BISNIS MARITIM

Strategi, Logistik, Ekonomi Biru, dan Keberlanjutan

Oleh: Rudy C Tarumingkeng

1 Strategi Maritim

- Visi Indonesia maritim
- Daya saing global
- Pengembangan jangka panjang

2 Logistik & Pelabuhan

- Konektivitas antarpulau
- Smart port dan efisiensi
- Rantai pasok nasional

3 Ekonomi Biru

- Pertumbuhan berkelanjutan
- Laut sehat, ekonomi kuat
- Nilai tambah berbasis kelautan

4 Perikanan & Akuakultur

- Produktivitas dan hilirisasi
- Mutu dan *traceability*
- Pemberdayaan masyarakat pesisir



5 Digitalisasi Maritim

- AI, IoT, blockchain
- Maritime data *analytics*
- Keputusan berbasis data

6 Energi Laut

- Migas *offshore*
- Energi terbarukan maritim
- Dukungan bagi pulau kecil

7 Keberlanjutan & ESG

- Dekarbonisasi maritim
- *Green* port dan *green* shipping
- Tata kelola bertanggung jawab

8 SDM & Tata Kelola

- Keselamatan dan keamanan
- Hukum laut dan regulasi
- SDM maritim unggul

★ PESAN UTAMA ★

Bisnis maritim Indonesia harus dibangun dengan strategi yang kuat, logistik yang efisien, ekonomi biru yang inklusif, serta keberlanjutan yang menjaga laut untuk generasi masa depan.

Oleh:
Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD
Professor of Management NUP: 9903252922
Professor Emeritus, IPB-University
Anggota MPR-RI, 1982-1987
Dekan Fak. Kehutanan IPB University. 1967-1968, 1968-1971, 1977-1978
Rektor, Universitas Cenderawasih, Papua (1978-1988, dan
Rektor, Kampus AGRO Manokwari sekarang Universitas Papua Manokwari
Coordinator, CIDA/DIKTI SFU Burnaby BC Canada 1988-1991
Rektor, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta (1991-2000)
Ketua, Dewan Guru Besar, IPB-University, Bogor (2005-2006)
AI - Data Analyst, dan Ketua, Senat Akademik, IBM-ASMI, Jakarta 2024-

---

© RudyCT Academic Series
rudyct75@gmail.com
5 Juli 2026

BISNIS MARITIM: STRATEGI, LOGISTIK, EKONOMI BIRU, DAN KEBERLANJUTAN

Daftar Isi ******

Pengantar

Daftar Isi

Ringkasan

Bab-bab:

1. **Hakikat Bisnis Maritim dan Ekonomi Kelautan**
2. **Indonesia sebagai Negara Kepulauan: Geografi, Potensi, dan Tantangan Bisnis Maritim**
3. **Ekonomi Biru sebagai Kerangka Baru Bisnis Maritim**
4. **Pelayaran, Shipping Business, dan Perdagangan Global**
5. **Manajemen Pelabuhan dan Terminal Maritim**
6. **Logistik Maritim, Rantai Pasok, dan Konektivitas Antarpulau**
7. **Perikanan Tangkap, Akuakultur, dan Industri Pengolahan Hasil Laut**
8. **Pariwisata Bahari, Ekowisata, dan Bisnis Pesisir**
9. **Industri Galangan Kapal, Reparasi, dan Teknologi Perkapalan**

10. **Energi Laut, Migas Lepas Pantai, dan Energi Terbarukan Maritim**
11. **Digitalisasi Bisnis Maritim: Smart Port, AI, IoT, Blockchain, dan Maritime Data Analytics**
12. **Keuangan Maritim, Investasi, Asuransi, dan Pembiayaan Infrastruktur Laut**
13. **Hukum Laut, Regulasi, Tata Kelola, dan Keselamatan Maritim**
14. **Risiko, Keamanan, Geopolitik, dan Ketahanan Rantai Pasok Maritim**
15. **Dekarbonisasi, ESG, dan Keberlanjutan Bisnis Maritim**
16. **Strategi Pengembangan Bisnis Maritim Indonesia Menuju 2045**

Final Remarks

Pengantar ******

Bisnis maritim adalah seluruh kegiatan ekonomi, manajerial, teknologi, keuangan, logistik, dan kelembagaan yang memanfaatkan laut, pesisir, pelabuhan, kapal, sumber daya hayati, sumber daya nonhayati, serta jasa-jasa kelautan sebagai basis penciptaan nilai. Dalam pengertian sempit, bisnis maritim sering diasosiasikan dengan pelayaran, pelabuhan, dan logistik laut. Namun dalam pengertian luas, bisnis maritim mencakup perikanan, akuakultur, industri pengolahan hasil laut, pariwisata bahari, galangan kapal, energi lepas pantai, bioteknologi laut, konservasi, keuangan maritim, asuransi, keamanan laut, serta digitalisasi ekosistem pelabuhan dan rantai pasok.

Bagi Indonesia, bisnis maritim bukan sekadar salah satu sektor ekonomi, melainkan bagian dari identitas nasional dan strategi pembangunan jangka panjang. Indonesia memiliki lebih dari 17.500 pulau dan sekitar tiga perempat wilayahnya berupa laut; karena itu, laut merupakan ruang ekonomi, ruang sosial, ruang ekologis, dan ruang geopolitik yang menentukan masa depan kesejahteraan nasional. World Bank menekankan bahwa laut sangat penting bagi ekonomi dan kesejahteraan Indonesia, tetapi ekosistem pesisir dan laut juga menghadapi ancaman overfishing, degradasi mangrove dan terumbu karang, serta sampah laut.

Dalam konteks global, bisnis maritim semakin strategis karena perdagangan dunia sangat bergantung pada transportasi laut. UNCTAD menyebut transportasi maritim sebagai tulang punggung perdagangan global, tetapi sektor ini kini menghadapi ketidakpastian akibat volatilitas kebijakan, ketegangan geopolitik, perubahan rute pelayaran, gangguan pelabuhan, digitalisasi, dan tuntutan rendah karbon. Perdagangan laut global tumbuh 2,2% pada 2024, tetapi diproyeksikan hanya tumbuh 0,5% pada 2025, sebelum kembali bergerak moderat pada periode 2026–2030.

Bagi Indonesia, arah baru bisnis maritim harus diletakkan dalam kerangka **ekonomi biru**. Peta Jalan Ekonomi Biru Indonesia menempatkan laut sebagai fondasi transformasi ekonomi yang lebih berkelanjutan, inklusif, dan berdaya saing. Namun, struktur ekonomi laut Indonesia saat ini masih sangat didominasi sektor tradisional, terutama perikanan tangkap, akuakultur, dan pengolahan ikan yang menyumbang sekitar 83% dari nilai ekonomi laut. Ini berarti masih terbuka ruang besar untuk diversifikasi menuju logistik maritim modern, industri pelabuhan, pariwisata bahari berkualitas, energi laut, bioteknologi, jasa lingkungan, serta inovasi digital maritim.

Buku **"Bisnis Maritim"** ini dirancang untuk memberi pemahaman menyeluruh mengenai bagaimana laut dapat dikelola sebagai ekosistem bisnis yang produktif, efisien, berkelanjutan, dan berkeadilan. Pendekatannya tidak hanya teknis, tetapi juga strategis dan manajerial. Dengan demikian, pembaca tidak hanya memahami kapal, pelabuhan, dan perikanan, tetapi juga membaca hubungan antara bisnis maritim, globalisasi, perubahan iklim, geopolitik, teknologi digital, tata kelola, dan pembangunan nasional.

Buku **"Bisnis Maritim"** ini sebaiknya tidak hanya menjadi buku tentang laut, kapal, pelabuhan, dan perikanan. Lebih dari itu, buku ini perlu menjadi buku tentang **manajemen masa depan Indonesia sebagai negara kepulauan**. Laut adalah ruang ekonomi, ruang kehidupan, ruang teknologi, ruang pangan, ruang energi, ruang budaya, dan ruang geopolitik. Karena itu, pendidikan bisnis maritim harus menghasilkan pemimpin, manajer, peneliti, pengusaha, dan pembuat kebijakan yang mampu membaca laut sebagai sistem nilai yang kompleks.

Ringkasan ******

Bab 1. Hakikat Bisnis Maritim dan Ekonomi Kelautan

Bab pertama memperkenalkan konsep dasar bisnis maritim sebagai suatu ekosistem nilai. Bisnis maritim tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan jaringan kegiatan yang menghubungkan sumber daya laut, pelaku usaha, teknologi, pelabuhan, kapal, logistik, regulasi, pasar global, dan masyarakat pesisir. Dalam bab ini, pembaca diajak memahami perbedaan antara istilah **maritime business**, **marine economy**, **ocean economy**, dan **blue economy**.

Secara konseptual, bisnis maritim dapat dipahami melalui tiga lapisan. Lapisan pertama adalah **kegiatan inti**, seperti pelayaran, pelabuhan, perikanan, galangan kapal, dan logistik. Lapisan kedua adalah **kegiatan pendukung**, seperti asuransi maritim, pembiayaan kapal, surveyor, broker, pergudangan, cold chain, klasifikasi kapal, serta jasa hukum maritim. Lapisan ketiga adalah **kegiatan strategis masa depan**, seperti digitalisasi pelabuhan, energi laut terbarukan, bioteknologi laut, karbon biru, dan jasa ekosistem.

Bab ini juga menegaskan bahwa bisnis maritim harus dibaca sebagai bisnis berbasis sistem. Gangguan di satu titik, misalnya keterlambatan bongkar muat di pelabuhan, dapat memengaruhi biaya logistik, harga barang, daya saing ekspor, dan ketersediaan barang di wilayah kepulauan. Karena itu, manajemen bisnis maritim memerlukan pendekatan lintas disiplin: manajemen operasi, ekonomi, hukum, teknologi, ekologi, keamanan, dan kebijakan publik.

Bab 2. Indonesia sebagai Negara Kepulauan: Geografi, Potensi, dan Tantangan Bisnis Maritim

Bab kedua membahas posisi Indonesia sebagai negara kepulauan besar yang memiliki peluang sekaligus tantangan maritim. Laut Indonesia adalah jalur konektivitas antarpulau, sumber pangan, ruang perdagangan, basis budaya pesisir, serta arena geopolitik. Karena Indonesia terdiri dari ribuan pulau, bisnis maritim tidak dapat dipandang hanya sebagai urusan ekspor-impor, tetapi juga sebagai instrumen integrasi ekonomi nasional.

Potensi bisnis maritim Indonesia terletak pada perikanan, akuakultur, pelabuhan, transportasi laut, pariwisata bahari, industri kapal, energi lepas pantai, dan jasa lingkungan laut. Namun, tantangannya juga besar: ketimpangan konektivitas wilayah barat-timur, biaya logistik domestik, pencemaran laut, illegal fishing, keterbatasan infrastruktur pelabuhan kecil, rendahnya nilai tambah produk laut, serta kerentanan wilayah pesisir terhadap perubahan iklim.

Bab ini penting karena memberikan konteks bahwa strategi bisnis maritim Indonesia harus disusun berdasarkan realitas negara kepulauan. Model bisnis maritim Indonesia tidak bisa sepenuhnya meniru Singapura, Jepang, Korea Selatan, atau Belanda. Indonesia membutuhkan model yang menggabungkan efisiensi global dengan pemerataan konektivitas antarpulau dan pemberdayaan masyarakat pesisir.

Bab 3. Ekonomi Biru sebagai Kerangka Baru Bisnis Maritim

Bab ketiga menjelaskan ekonomi biru sebagai paradigma pembangunan maritim yang menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi, kesehatan ekosistem, dan keadilan sosial. Ekonomi biru tidak menolak pertumbuhan, tetapi menolak model pertumbuhan yang merusak sumber daya laut. Dalam pendekatan ini, laut bukan hanya “ruang eksploitasi”, tetapi juga “modal alam” yang harus dijaga agar tetap produktif lintas generasi.

Peta Jalan Ekonomi Biru Indonesia menekankan diversifikasi ekonomi laut dan transformasi menuju aktivitas bernilai tambah tinggi. Ini penting

karena struktur ekonomi laut Indonesia masih bertumpu pada sektor tradisional, terutama perikanan tangkap, akuakultur, dan pengolahan ikan.

Bab ini juga membahas lima arah kebijakan ekonomi biru yang ditekankan Kementerian Kelautan dan Perikanan, yaitu perluasan kawasan konservasi laut, penangkapan ikan terukur berbasis kuota, pengembangan perikanan budidaya yang berkelanjutan, pengawasan kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil, serta pengurangan sampah plastik laut melalui partisipasi masyarakat dan nelayan.

Bab 4. Pelayaran, Shipping Business, dan Perdagangan Global

Bab keempat membahas bisnis pelayaran sebagai tulang punggung perdagangan internasional. Shipping business mencakup kepemilikan kapal, chartering, freight forwarding, liner service, tramp shipping, manajemen armada, bunker, manajemen kru, perawatan kapal, dan kepatuhan terhadap regulasi internasional.

Dalam perdagangan global, kapal menghubungkan produsen, konsumen, pelabuhan, industri, dan pasar dunia. Namun, bisnis pelayaran kini menghadapi tekanan besar: fluktuasi tarif angkut, konflik geopolitik, gangguan jalur pelayaran, perubahan rute akibat risiko keamanan, serta tuntutan dekarbonisasi. UNCTAD melaporkan bahwa ketegangan geopolitik, perubahan kebijakan tarif, dan gangguan jalur seperti Laut Merah telah mendorong rerouting dan meningkatkan kompleksitas perdagangan laut global.

Bab ini menjelaskan jenis-jenis pasar pelayaran, seperti container shipping, dry bulk, tanker, LNG carrier, offshore vessel, dan short sea shipping. Pembaca juga diperkenalkan pada konsep freight rate, time charter, voyage charter, deadweight tonnage, containerization, ton-mile, dan shipping cycle.

Bab 5. Manajemen Pelabuhan dan Terminal Maritim

Bab kelima membahas pelabuhan sebagai simpul strategis dalam ekosistem bisnis maritim. Pelabuhan bukan hanya tempat kapal bersandar, tetapi pusat integrasi antara laut dan darat. Kinerja pelabuhan menentukan efisiensi logistik, biaya perdagangan, kecepatan distribusi, dan daya saing industri.

Manajemen pelabuhan mencakup tata kelola terminal, pelayanan kapal, bongkar muat, yard management, customs clearance, dwelling time, keselamatan, keamanan, digitalisasi dokumen, dan hubungan dengan hinterland. World Bank dan S&P Global Market Intelligence mengembangkan **Container Port Performance Index** untuk mengukur kinerja pelabuhan berdasarkan waktu kapal berada di pelabuhan dan jumlah kontainer yang dipindahkan; indeks ini menjadi alat diagnostik penting untuk membaca efisiensi terminal kontainer.

Bab ini juga menyoroti pentingnya transformasi pelabuhan Indonesia menuju **smart port**. Pelabuhan masa depan tidak cukup hanya memperluas dermaga dan lapangan penumpukan, tetapi harus membangun sistem digital, integrasi data, perencanaan berbasis prediksi, otomasi, dan koordinasi lintas lembaga.

Bab 6. Logistik Maritim, Rantai Pasok, dan Konektivitas Antarpulau

Bab keenam membahas logistik maritim sebagai urat nadi negara kepulauan. Dalam konteks Indonesia, logistik maritim tidak hanya terkait ekspor-impor, tetapi juga distribusi pangan, bahan bakar, bahan bangunan, barang konsumsi, produk industri, dan kebutuhan dasar antarwilayah.

Logistik maritim mencakup pengangkutan laut, pelabuhan, pergudangan, trucking, rail connection, cold chain, sistem informasi, dan koordinasi antaraktor. World Bank menjelaskan bahwa Logistics Performance Index mengukur kinerja logistik melalui komponen seperti efisiensi kepabeanan,

kualitas infrastruktur, kemudahan pengiriman internasional, kompetensi logistik, pelacakan, dan ketepatan waktu.

Bab ini penting karena biaya logistik tinggi dapat menurunkan daya saing produk nasional dan memperlebar kesenjangan harga antarwilayah. Dalam bisnis maritim Indonesia, keunggulan tidak hanya ditentukan oleh kapal besar dan pelabuhan utama, tetapi juga oleh konektivitas ke pelabuhan pengumpan, pulau-pulau kecil, kawasan produksi, dan pasar lokal.

Bab 7. Perikanan Tangkap, Akuakultur, dan Industri Pengolahan Hasil Laut

Bab ketujuh membahas perikanan sebagai sektor utama ekonomi laut Indonesia. Namun, bab ini tidak hanya melihat perikanan dari sisi produksi, melainkan sebagai rantai nilai bisnis: penangkapan, budidaya, pendaratan ikan, cold storage, pengolahan, sertifikasi, distribusi, ekspor, branding, dan konsumsi domestik.

Secara global, FAO melaporkan bahwa produksi perikanan dan akuakultur dunia mencapai rekor pada 2022, dan akuakultur telah menjadi sumber utama produksi hewan akuatik. Ini menunjukkan perubahan besar: masa depan pangan laut tidak hanya bergantung pada penangkapan ikan, tetapi semakin ditentukan oleh budidaya berkelanjutan, teknologi pakan, genetika, biosecurity, dan manajemen kualitas air.

Dalam konteks Indonesia, bab ini membahas peluang hilirisasi hasil laut, seperti fillet ikan, produk beku, surimi, rumput laut olahan, kolagen laut, nutraceutical, pakan, dan produk bernilai tambah. Bab ini juga menekankan pentingnya traceability, sertifikasi keberlanjutan, dan pengendalian mutu untuk menembus pasar global.

Bab 8. Pariwisata Bahari, Ekowisata, dan Bisnis Pesisir

Bab kedelapan membahas pariwisata bahari sebagai sektor bisnis maritim berbasis pengalaman, keindahan alam, budaya lokal, dan konservasi. Indonesia memiliki potensi besar dalam wisata selam, snorkeling, sailing, cruise tourism, wisata pulau kecil, geopark pesisir, kuliner laut, dan desa wisata bahari.

Namun, pariwisata bahari yang tidak dikelola dengan baik dapat merusak terumbu karang, meningkatkan sampah plastik, menekan masyarakat lokal, dan menciptakan ketergantungan ekonomi musiman. Karena itu, bab ini menempatkan pariwisata bahari dalam kerangka ekowisata, carrying capacity, community-based tourism, dan destination management.

Bab ini juga membahas model bisnis pariwisata bahari yang berkelanjutan: koperasi pesisir, homestay, paket wisata edukatif, konservasi berbasis masyarakat, marine park financing, dan kolaborasi antara pemerintah daerah, investor, UMKM, akademisi, dan komunitas lokal.

Bab 9. Industri Galangan Kapal, Reparasi, dan Teknologi Perkapalan

Bab kesembilan membahas galangan kapal sebagai fondasi industri maritim. Galangan kapal tidak hanya membangun kapal baru, tetapi juga melakukan perawatan, reparasi, retrofit, konversi, docking, dan modernisasi armada. Dalam negara kepulauan, industri galangan kapal sangat penting untuk mendukung transportasi laut, perikanan, pertahanan, offshore energy, dan logistik domestik.

Bab ini menjelaskan rantai nilai galangan kapal: desain, material, mesin, sistem navigasi, tenaga kerja teknik, klasifikasi, pembiayaan, dan pengujian. Tantangan utama industri ini adalah kebutuhan investasi besar, teknologi tinggi, standar keselamatan, kualitas SDM, serta persaingan dengan galangan kapal negara lain.

Dalam era dekarbonisasi, galangan kapal akan semakin penting karena armada lama perlu diretrofit agar lebih hemat energi dan sesuai dengan

standar emisi. Teknologi seperti hull optimization, bahan bakar alternatif, propulsi hybrid, sensor kapal, dan predictive maintenance menjadi peluang bisnis baru.

Bab 10. Energi Laut, Migas Lepas Pantai, dan Energi Terbarukan Maritim

Bab kesepuluh membahas sektor energi dalam bisnis maritim. Laut merupakan ruang penting bagi eksplorasi dan produksi migas lepas pantai, tetapi juga menjadi arena masa depan energi terbarukan seperti angin lepas pantai, energi arus, energi gelombang, energi pasang surut, ocean thermal energy conversion, dan floating solar.

Bisnis energi laut membutuhkan modal besar, teknologi tinggi, standar keselamatan ketat, manajemen risiko, dan kepatuhan lingkungan. Bab ini membahas hubungan antara perusahaan energi, kontraktor offshore, pelabuhan pendukung, kapal offshore, logistik alat berat, asuransi, dan regulasi.

Bab ini juga mengaitkan energi maritim dengan transisi energi. Ketika dunia bergerak menuju rendah karbon, bisnis maritim tidak hanya menjadi pengguna energi, tetapi juga dapat menjadi penyedia dan pengangkut energi baru, termasuk hidrogen, amonia, LNG transisi, dan bahan bakar rendah emisi.

Bab 11. Digitalisasi Bisnis Maritim: Smart Port, AI, IoT, Blockchain, dan Maritime Data Analytics

Bab kesebelas membahas transformasi digital sebagai pengubah struktur bisnis maritim. Digitalisasi memungkinkan pelabuhan, kapal, logistik, dan regulator bekerja lebih cepat, transparan, dan prediktif. Teknologi seperti Internet of Things, sensor kapal, automatic identification system,

blockchain, artificial intelligence, digital twin, dan data analytics membuka peluang efisiensi besar.

Dalam pelabuhan, digitalisasi dapat memperbaiki perencanaan sandar kapal, pengelolaan yard, dokumentasi ekspor-impor, gate system, pembayaran, keamanan, dan pelacakan kargo. Dalam pelayaran, data analytics dapat digunakan untuk optimasi rute, efisiensi bahan bakar, prediksi cuaca, perawatan mesin, dan keselamatan.

Bab ini juga membahas risiko digital, termasuk cyber risk. Semakin terhubung suatu pelabuhan atau kapal, semakin besar pula risiko serangan siber, manipulasi data, dan gangguan sistem. Karena itu, digitalisasi bisnis maritim harus disertai tata kelola data, keamanan siber, pelatihan SDM, dan integrasi kelembagaan.

Bab 12. Keuangan Maritim, Investasi, Asuransi, dan Pembiayaan Infrastruktur Laut

Bab kedua belas membahas aspek keuangan dalam bisnis maritim. Sektor maritim membutuhkan pembiayaan besar dan berjangka panjang, terutama untuk kapal, pelabuhan, cold chain, galangan kapal, energi lepas pantai, kawasan industri pesisir, dan infrastruktur konektivitas.

Bab ini menjelaskan instrumen pembiayaan seperti project finance, public-private partnership, leasing kapal, obligasi, kredit investasi, blended finance, blue bond, asuransi kargo, asuransi kapal, marine liability insurance, dan pembiayaan hijau. Dalam ekonomi biru, pembiayaan tidak hanya menilai profit, tetapi juga risiko lingkungan, sosial, dan tata kelola.

Bab ini penting karena banyak proyek maritim gagal bukan karena tidak layak secara teknis, tetapi karena struktur pembiayaan tidak sesuai dengan risiko proyek, arus kas, regulasi, dan kapasitas institusi. Oleh karena itu, bisnis maritim modern membutuhkan kemampuan finansial sekaligus pemahaman teknis-operasional.

Bab 13. Hukum Laut, Regulasi, Tata Kelola, dan Keselamatan Maritim

Bab ketiga belas membahas hukum dan regulasi sebagai fondasi kepastian bisnis maritim. Bisnis maritim beroperasi dalam ruang hukum yang kompleks: hukum laut internasional, hukum pelayaran, kepelabuhanan, keselamatan kapal, perikanan, konservasi, lingkungan, kepabeanan, karantina, tenaga kerja pelaut, dan investasi.

Bab ini menjelaskan pentingnya UNCLOS, IMO conventions, ISPS Code, SOLAS, MARPOL, hukum nasional, perizinan usaha, serta pengawasan lintas kementerian/lembaga. Tata kelola yang lemah dapat menimbulkan biaya transaksi tinggi, konflik kewenangan, ketidakpastian investasi, dan rendahnya kepatuhan.

Keselamatan maritim juga menjadi bagian penting. Kecelakaan kapal, pencemaran laut, kebakaran, tumpahan minyak, dan pelanggaran keselamatan kerja dapat merusak reputasi perusahaan dan menimbulkan kerugian ekonomi besar. Karena itu, bisnis maritim harus membangun budaya kepatuhan, safety management system, dan audit risiko.

Bab 14. Risiko, Keamanan, Geopolitik, dan Ketahanan Rantai Pasok Maritim

Bab keempat belas membahas risiko maritim dari perspektif strategis. Laut adalah ruang ekonomi sekaligus ruang geopolitik. Gangguan di jalur pelayaran internasional dapat berdampak langsung pada biaya logistik, waktu tempuh, ketersediaan barang, dan harga komoditas.

UNCTAD mencatat bahwa ketegangan geopolitik dan perubahan rute pelayaran telah membuat perjalanan maritim semakin panjang dan kompleks; gangguan Laut Merah, perang di Ukraina, serta risiko di jalur energi strategis seperti Selat Hormuz menjadi contoh bagaimana politik global memengaruhi bisnis maritim.

Bab ini membahas risiko pembajakan, konflik wilayah, sanksi ekonomi, perubahan tarif, bencana alam, perubahan iklim, serangan siber, gangguan pelabuhan, dan krisis energi. Konsep utama dalam bab ini adalah **maritime resilience**, yaitu kemampuan sistem maritim untuk bertahan, beradaptasi, dan pulih setelah gangguan.

Bab 15. Dekarbonisasi, ESG, dan Keberlanjutan Bisnis Maritim

Bab kelima belas membahas masa depan bisnis maritim dalam tekanan transisi hijau. Shipping dan pelabuhan kini dituntut menurunkan emisi, meningkatkan efisiensi energi, mengurangi polusi, dan memenuhi standar ESG. IMO melalui strategi 2023 menargetkan pengurangan intensitas karbon pelayaran internasional sekurang-kurangnya 40% pada 2030 dan mendorong penggunaan teknologi, bahan bakar, atau sumber energi nol atau hampir nol emisi.

Pada 2025, IMO juga menyetujui langkah menuju kerangka net-zero global shipping yang menggabungkan batas emisi wajib dan mekanisme harga emisi untuk sektor pelayaran.

Bab ini membahas bahan bakar alternatif, shore power, green port, carbon pricing, circular economy, pengelolaan limbah kapal, perlindungan biodiversitas laut, karbon biru, dan pelaporan ESG. Bagi perusahaan maritim, keberlanjutan bukan lagi sekadar citra, tetapi faktor akses pasar, akses pembiayaan, reputasi, dan daya saing.

Bab 16. Strategi Pengembangan Bisnis Maritim Indonesia Menuju 2045

Bab terakhir menyatukan seluruh pembahasan dalam kerangka strategi nasional. Pertanyaan utama bab ini adalah: bagaimana Indonesia dapat membangun bisnis maritim yang kuat, modern, inklusif, dan berkelanjutan menuju 2045?

Strateginya mencakup beberapa agenda. Pertama, memperkuat konektivitas antarpulau melalui integrasi pelabuhan utama, pelabuhan pengumpan, kapal, logistik darat, dan sistem digital. Kedua, meningkatkan nilai tambah sektor perikanan dan akuakultur melalui hilirisasi, cold chain, sertifikasi, dan ekspor produk bernilai tinggi. Ketiga, mengembangkan smart port dan maritime data ecosystem. Keempat, memperluas investasi dalam galangan kapal, energi laut, pariwisata bahari, dan industri pesisir. Kelima, membangun SDM maritim yang menguasai manajemen, teknologi, keselamatan, hukum, data, dan keberlanjutan.

Bab ini menutup buku dengan gagasan bahwa masa depan Indonesia tidak cukup dibangun dari darat. Indonesia harus mengembangkan **sea-based development strategy**, yaitu strategi pembangunan yang menjadikan laut sebagai sumber produktivitas, konektivitas, inovasi, kedaulatan, dan kesejahteraan. Bisnis maritim Indonesia harus bergerak dari model ekstraktif menuju model transformasional: dari mengambil sumber daya laut menjadi membangun nilai tambah, dari sekadar mengangkut barang menjadi mengelola rantai pasok, dari pelabuhan konvensional menuju smart port, dari eksploitasi menuju keberlanjutan, dan dari ekonomi sektoral menuju ekonomi biru terpadu.

Infografik Akademik

Bab 1. Hakikat Bisnis Maritim dan Ekonomi Kelautan

Oleh: Rudy C Tarumingkeng



1 Apa Itu Bisnis Maritim?

Seluruh aktivitas usaha yang terkait dengan laut, pelayaran, pelabuhan, logistik laut, perikanan, akuakultur, pariwisata bahari, galangan kapal, energi lepas pantai, serta jasa pendukung maritim.

2 Apa Itu Ekonomi Kelautan?

Keseluruhan kontribusi laut terhadap perekonomian: produksi barang, jasa, transportasi, pariwisata, energi, pangan, jasa ekosistem, dan kesejahteraan masyarakat pesisir.

3 Mengapa Penting?

- >80% volume perdagangan barang dunia diangkut melalui laut
- Indonesia adalah negara kepulauan dengan laut sebagai penghubung utama
- Laut menopang pangan, perdagangan, pariwisata, energi, dan lapangan kerja
- Bisnis maritim menentukan konektivitas, daya saing logistik, dan pembangunan wilayah

4 Komponen Utama Bisnis Maritim

- Pelayaran
- Pelabuhan
- Logistik Laut
- Perikanan & Akuakultur
- Pengolahan Hasil Laut
- Pariwisata Bahari
- Galangan Kapal
- Energi Laut & Offshore
- Asuransi & Pembiayaan
- Teknologi Maritim

5 Tiga Konsep Kunci

Bisnis Maritim

Fokus pada perusahaan, operasi, investasi, pasar, dan penciptaan nilai.

Ekonomi Kelautan

Fokus pada kontribusi total laut terhadap ekonomi nasional dan regional.

Ekonomi Biru

Fokus pada pertumbuhan yang produktif, inklusif, efisien sumber daya, dan berkelanjutan.

6 Karakteristik Bisnis Maritim

- Padat modal
- Berbasis jaringan
- Teregulasi ketat
- Berisiko tinggi
- Melekat pada ekosistem
- Multi-pemangku kepentingan

7 Arah Masa Depan

Nilai tambah → Digitalisasi → Integrasi rantai pasok → Keberlanjutan & ESG → Pemberdayaan masyarakat pesisir

8 Inti Gagasan

Laut bukan sekadar ruang alam. Laut adalah ruang nilai, konektivitas, inovasi, dan masa depan pembangunan Indonesia.

Tema utama: bisnis maritim, ekonomi kelautan, ekonomi biru, konektivitas, keberlanjutan.

Bab 1. Hakikat Bisnis Maritim dan Ekonomi Kelautan ******

Abstrak

Bab ini membahas hakikat bisnis maritim dan ekonomi kelautan sebagai fondasi konseptual untuk memahami laut bukan semata-mata sebagai ruang alamiah, melainkan sebagai ruang ekonomi, ruang sosial, ruang logistik, ruang teknologi, ruang budaya, dan ruang geopolitik. Dalam perspektif bisnis modern, sektor maritim mencakup pelayaran, pelabuhan, logistik laut, perikanan, akuakultur, galangan kapal, energi lepas pantai, pariwisata bahari, industri pengolahan hasil laut, asuransi maritim, pembiayaan kapal, jasa kepelabuhanan, serta aktivitas baru seperti energi laut terbarukan, bioteknologi laut, karbon biru, dan digitalisasi pelabuhan. Secara global, transportasi laut masih menjadi tulang punggung perdagangan internasional karena lebih dari 80% volume perdagangan barang dunia diangkut melalui laut, sehingga bisnis maritim memiliki posisi strategis dalam konektivitas ekonomi dunia. (UN Trade and Development (UNCTAD))

Bagi Indonesia, bisnis maritim memiliki arti yang lebih mendasar karena Indonesia adalah negara kepulauan besar dengan lebih dari 17.500 pulau dan sekitar tiga perempat wilayahnya berupa laut; karena itu, laut merupakan basis penting bagi kemakmuran nasional, konektivitas antarpulau, ketahanan pangan, perdagangan, pariwisata, dan pembangunan daerah pesisir. (World Bank) Bab ini juga membedakan konsep **bisnis maritim**, **ekonomi kelautan**, **ocean economy**, dan **blue economy**. Ekonomi kelautan dipahami sebagai keseluruhan aktivitas ekonomi berbasis laut dan pesisir, sedangkan ekonomi biru memberi tekanan pada pemanfaatan sumber daya laut secara produktif, inklusif, efisien, dan berkelanjutan. Dalam konteks Indonesia, ekonomi biru didefinisikan sebagai pendekatan untuk mendorong pengelolaan laut berkelanjutan dan konservasi sumber daya laut-pesisir guna menghasilkan

pertumbuhan ekonomi melalui partisipasi masyarakat, efisiensi sumber daya, pengurangan limbah, dan penciptaan berbagai sumber pendapatan.

Bab ini menegaskan bahwa bisnis maritim masa depan harus bergerak dari pola eksploitasi sumber daya menuju penciptaan nilai tambah berbasis ilmu pengetahuan, inovasi, digitalisasi, keberlanjutan, dan tata kelola kolaboratif. Dengan demikian, bisnis maritim bukan hanya persoalan kapal, pelabuhan, dan ikan, tetapi juga menyangkut strategi nasional, daya saing logistik, transformasi industri, perlindungan ekosistem, pemberdayaan masyarakat pesisir, dan posisi Indonesia dalam ekonomi global.

Kata Kunci

Bisnis maritim; ekonomi kelautan; ekonomi biru; pelayaran; pelabuhan; logistik laut; perikanan; akuakultur; negara kepulauan; keberlanjutan; blue economy; ocean economy; Indonesia maritim.

1.1 Pendahuluan

Bisnis maritim merupakan salah satu bidang yang semakin penting dalam studi manajemen, ekonomi, logistik, kebijakan publik, dan pembangunan berkelanjutan. Selama berabad-abad, laut telah menjadi jalur perdagangan, ruang migrasi manusia, sumber pangan, medan pertahanan, serta sumber inspirasi budaya. Namun, pada abad ke-21, laut memperoleh makna yang jauh lebih luas. Laut tidak lagi dapat dilihat hanya sebagai wilayah geografis atau sumber daya alam, tetapi harus dipahami sebagai **sistem ekonomi kompleks** yang menghubungkan produksi, distribusi, konsumsi, investasi, teknologi, lingkungan, dan geopolitik.

Dalam bisnis konvensional, perhatian sering diarahkan pada pabrik, pasar, keuangan, tenaga kerja, pelanggan, dan organisasi. Dalam bisnis maritim, semua unsur tersebut tetap penting, tetapi ditempatkan dalam ruang yang lebih luas, yaitu laut, pesisir, pelabuhan, kapal, pulau, kawasan industri, dan jalur perdagangan. Oleh sebab itu, bisnis maritim memiliki karakter yang

berbeda dari bisnis berbasis daratan. Ia sangat bergantung pada cuaca, arus laut, keselamatan pelayaran, regulasi internasional, investasi infrastruktur, hubungan antarpelabuhan, biaya bahan bakar, risiko geopolitik, perubahan iklim, serta kesehatan ekosistem laut.

Pada tingkat global, bisnis maritim menjadi penting karena perdagangan dunia sangat bergantung pada transportasi laut. UNCTAD menyatakan bahwa transportasi maritim merupakan tulang punggung perdagangan internasional dan ekonomi global, dengan lebih dari 80% volume perdagangan barang dunia diangkut melalui laut. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Angka ini menunjukkan bahwa hampir semua masyarakat modern, meskipun tinggal jauh dari pantai, tetap bergantung pada sistem maritim. Barang elektronik, bahan pangan, energi, kendaraan, bahan baku industri, tekstil, pupuk, dan obat-obatan bergerak melalui jejaring pelabuhan dan kapal yang melintasi samudra.

Namun, bisnis maritim juga sedang berada dalam masa transisi. UNCTAD melaporkan bahwa perdagangan laut global tumbuh 2,2% pada 2024, tetapi diperkirakan melambat menjadi 0,5% pada 2025 sebelum kembali tumbuh rata-rata sekitar 2% per tahun pada periode 2026–2030. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Perlambatan dan ketidakpastian ini tidak dapat dilepaskan dari ketegangan geopolitik, gangguan jalur pelayaran, perubahan kebijakan perdagangan, transisi energi, serta tuntutan digitalisasi dan dekarbonisasi. Dengan demikian, bisnis maritim modern tidak cukup hanya dipahami sebagai aktivitas pengangkutan barang dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain. Ia harus dipahami sebagai sistem strategis yang berhubungan dengan ketahanan ekonomi global.

Bagi Indonesia, bisnis maritim memiliki makna yang lebih mendalam. Indonesia bukan sekadar negara yang memiliki laut, melainkan negara yang secara historis, geografis, ekonomi, dan budaya dibentuk oleh laut. Dengan ribuan pulau dan wilayah laut yang sangat luas, laut menjadi penghubung utama antarwilayah, sumber penghidupan masyarakat pesisir, ruang perdagangan domestik, serta fondasi bagi gagasan pembangunan

nasional sebagai negara kepulauan. World Bank menegaskan bahwa bagi Indonesia, laut sangat vital bagi ekonomi dan kesejahteraan nasional, tetapi ekosistem laut dan pesisir Indonesia menghadapi tekanan akibat overfishing, degradasi mangrove dan terumbu karang, serta sampah laut. (World Bank)

Oleh karena itu, pembahasan mengenai bisnis maritim tidak boleh berhenti pada aspek peluang ekonomi semata. Pertanyaan yang harus diajukan bukan hanya "berapa besar potensi ekonomi laut?", tetapi juga "bagaimana potensi tersebut dikelola secara adil, produktif, inovatif, dan berkelanjutan?" Inilah alasan mengapa konsep **ekonomi biru** menjadi penting. Ekonomi biru berusaha mengintegrasikan pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan masyarakat, dan kesehatan ekosistem laut dalam satu kerangka pembangunan.

1.2 Pengertian Bisnis Maritim

Secara sederhana, bisnis maritim dapat diartikan sebagai seluruh aktivitas bisnis yang secara langsung atau tidak langsung terkait dengan laut, pelayaran, pelabuhan, pesisir, kapal, sumber daya laut, dan jasa kelautan. Dalam pengertian sempit, bisnis maritim sering dihubungkan dengan pelayaran, pengangkutan laut, kepelabuhanan, dan perdagangan internasional. Namun, dalam pengertian luas, bisnis maritim mencakup seluruh rantai nilai ekonomi yang memanfaatkan laut sebagai ruang produksi, ruang distribusi, ruang jasa, dan ruang inovasi.

Bisnis maritim mencakup beberapa kelompok kegiatan utama. Pertama, **transportasi laut**, yaitu aktivitas pengangkutan barang dan penumpang menggunakan kapal. Di dalamnya termasuk shipping company, operator kapal, freight forwarding, chartering, bunker, manajemen armada, dan jasa pelayaran. Kedua, **kepelabuhanan**, yaitu kegiatan yang berkaitan dengan terminal, dermaga, bongkar muat, pergudangan, customs clearance, pilotage, tugboat, dan pelayanan kapal. Ketiga, **logistik maritim**, yaitu

integrasi antara transportasi laut, pelabuhan, transportasi darat, sistem informasi, gudang, dan distribusi barang.

Keempat, bisnis maritim mencakup **perikanan dan akuakultur**. FAO melaporkan bahwa produksi perikanan dan akuakultur dunia mencapai rekor pada 2022, dan akuakultur telah menjadi sumber utama produksi hewan akuatik secara global. (Open Knowledge FAO) Hal ini menunjukkan bahwa pangan laut menjadi bagian penting dari sistem pangan dunia dan membuka peluang bisnis besar dalam budidaya ikan, rumput laut, udang, kerang, pakan, cold chain, pengolahan, ekspor, dan sertifikasi mutu.

Kelima, bisnis maritim juga mencakup **industri pengolahan hasil laut**, seperti pembekuan ikan, pengalengan, surimi, tepung ikan, minyak ikan, kolagen, produk rumput laut, dan produk bioteknologi laut. Keenam, terdapat **pariwisata bahari**, seperti wisata pantai, wisata selam, kapal pesiar, marina, ekowisata mangrove, desa wisata pesisir, dan wisata budaya maritim. Ketujuh, bisnis maritim meliputi **galangan kapal**, reparasi kapal, desain kapal, marine engineering, dan teknologi perkapalan.

Kedelapan, bisnis maritim mencakup **energi laut dan energi lepas pantai**, baik migas offshore maupun energi terbarukan seperti offshore wind, energi gelombang, energi arus, energi pasang surut, dan floating solar. OECD menyebut bahwa ekonomi laut masa depan tidak hanya bertumpu pada sektor tradisional seperti pelayaran, perikanan, dan migas lepas pantai, tetapi juga pada sektor baru seperti energi angin lepas pantai, energi pasang surut dan gelombang, eksplorasi laut dalam, bioteknologi laut, serta teknologi pemantauan laut. (OECD)

Kesembilan, terdapat **jasa pendukung maritim**, seperti asuransi kapal, asuransi kargo, pembiayaan kapal, broker pelayaran, jasa hukum maritim, sertifikasi, klasifikasi kapal, surveyor, pendidikan pelaut, pelatihan keselamatan, dan konsultansi pelabuhan. Kesepuluh, bisnis maritim kini berkembang ke arah **digital maritime business**, yaitu smart port, maritime data analytics, blockchain untuk dokumen perdagangan, artificial

intelligence untuk optimasi rute, digital twin pelabuhan, sensor kapal, dan sistem pelacakan kargo.

Dengan demikian, bisnis maritim adalah sebuah ekosistem. Ia tidak dapat dipisahkan menjadi sektor-sektor yang berdiri sendiri. Pelayaran membutuhkan pelabuhan. Pelabuhan membutuhkan hinterland dan logistik darat. Perikanan membutuhkan cold chain dan pasar. Pariwisata bahari membutuhkan konservasi ekosistem. Energi lepas pantai membutuhkan kapal pendukung, galangan, asuransi, dan regulasi keselamatan. Oleh karena itu, hakikat bisnis maritim adalah **keterhubungan antarsektor**.

1.3 Pengertian Ekonomi Kelautan

Ekonomi kelautan atau **ocean economy** merupakan konsep yang lebih luas daripada bisnis maritim. Jika bisnis maritim menekankan aktivitas usaha dan penciptaan nilai ekonomi, ekonomi kelautan mencakup keseluruhan kontribusi laut terhadap ekonomi, baik yang bersifat pasar maupun nonpasar. OECD mendefinisikan ekonomi laut sebagai gabungan aktivitas ekonomi dari industri berbasis laut dan aset, barang, serta jasa yang dihasilkan oleh ekosistem laut. Laporan OECD juga menekankan bahwa ekonomi laut penting bagi pangan, energi, mineral, kesehatan, rekreasi, transportasi, dan kesejahteraan manusia. (OECD)

Definisi ini penting karena ekonomi kelautan tidak hanya menghitung nilai kapal, ikan, pelabuhan, atau pariwisata. Ekonomi kelautan juga memperhitungkan fungsi ekosistem laut yang sering tidak tercatat dalam pasar, seperti perlindungan pantai oleh mangrove, penyerapan karbon oleh padang lamun, keanekaragaman hayati terumbu karang, pengaturan iklim, dan nilai budaya masyarakat pesisir. Dengan kata lain, laut menghasilkan **nilai ekonomi langsung**, **nilai ekonomi tidak langsung**, dan **nilai ekologis jangka panjang**.

Nilai ekonomi langsung dapat dilihat dari pendapatan perusahaan pelayaran, ekspor ikan, tiket wisata bahari, hasil tambak, biaya bongkar muat, pendapatan galangan kapal, dan produksi energi lepas pantai. Nilai ekonomi tidak langsung terlihat dari fungsi pelabuhan sebagai simpul distribusi, fungsi laut sebagai jalur perdagangan, fungsi ekosistem pesisir sebagai pelindung wilayah, serta fungsi masyarakat pesisir sebagai penjaga pengetahuan lokal. Sementara itu, nilai ekologis jangka panjang mencakup kemampuan laut menjaga keseimbangan iklim, menyediakan habitat, dan mendukung kehidupan lintas generasi.

Dalam konteks manajemen, ekonomi kelautan perlu dipahami sebagai **portofolio sektor**. Sebuah negara kepulauan tidak cukup hanya mengandalkan satu sektor laut. Jika hanya bertumpu pada perikanan tangkap, maka tekanan terhadap stok ikan dapat meningkat. Jika hanya bertumpu pada pariwisata bahari, maka ekonomi pesisir rentan terhadap krisis perjalanan, bencana alam, dan kerusakan lingkungan. Jika hanya bertumpu pada pelabuhan besar, maka wilayah pulau kecil dapat tertinggal. Karena itu, ekonomi kelautan yang sehat membutuhkan diversifikasi sektor: pelayaran, pelabuhan, logistik, perikanan, akuakultur, pariwisata, energi, bioteknologi, konservasi, dan jasa keuangan.

Ekonomi kelautan juga harus dipahami sebagai bagian dari transformasi pembangunan. Pada masa lalu, laut sering dipandang sebagai batas wilayah. Dalam perspektif ekonomi kelautan, laut justru menjadi penghubung. Laut menghubungkan pulau dengan pulau, desa pesisir dengan kota, produsen dengan pasar, nelayan dengan konsumen, pelabuhan kecil dengan pelabuhan besar, serta negara dengan jaringan perdagangan global. Dalam konteks Indonesia, pandangan ini sangat penting karena pembangunan nasional tidak dapat hanya berorientasi pada daratan. Indonesia membutuhkan cara berpikir kepulauan, yaitu cara berpikir yang menempatkan laut sebagai ruang integrasi ekonomi nasional.

1.4 Perbedaan Bisnis Maritim, Ekonomi Kelautan, dan Ekonomi Biru

Tiga istilah yang sering digunakan dalam kajian maritim adalah **bisnis maritim**, **ekonomi kelautan**, dan **ekonomi biru**. Ketiganya saling terkait, tetapi tidak identik.

Bisnis maritim berfokus pada aktivitas usaha dan penciptaan nilai ekonomi melalui kegiatan berbasis laut. Fokus utamanya adalah manajemen, strategi, operasi, investasi, pemasaran, risiko, produktivitas, dan profitabilitas. Ketika sebuah perusahaan mengoperasikan kapal kontainer, membangun terminal, membuka cold storage, mengembangkan wisata selam, atau membiayai kapal ikan, maka ia sedang menjalankan bisnis maritim.

Ekonomi kelautan berfokus pada keseluruhan kontribusi laut terhadap perekonomian. Di sini, analisis tidak hanya dilakukan pada perusahaan, tetapi juga pada sektor, wilayah, kontribusi terhadap PDB, tenaga kerja, ekspor, investasi, jasa ekosistem, dan pembangunan daerah. Ekonomi kelautan melihat laut sebagai sistem ekonomi nasional dan global.

Ekonomi biru berfokus pada keberlanjutan. World Bank mendefinisikan ekonomi biru sebagai pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan untuk pertumbuhan ekonomi, peningkatan penghidupan, dan penciptaan lapangan kerja, sambil menjaga kesehatan ekosistem laut. (World Bank) Dengan demikian, ekonomi biru bukan sekadar ekonomi kelautan yang "berwarna biru", tetapi ekonomi kelautan yang diarahkan pada keberlanjutan, inklusivitas, efisiensi sumber daya, dan ketahanan ekosistem.

Dalam konteks Indonesia, Bappenas menjelaskan bahwa definisi ekonomi biru merujuk pada Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan, yaitu pendekatan untuk mendorong pengelolaan laut berkelanjutan dan konservasi sumber daya laut-pesisir guna menghasilkan pertumbuhan ekonomi melalui keterlibatan masyarakat, efisiensi sumber daya, minimisasi limbah, dan penciptaan berbagai sumber pendapatan. Definisi ini memperlihatkan bahwa ekonomi biru Indonesia tidak hanya bersifat ekologis, tetapi juga sosial dan ekonomi.

Perbedaan ketiga konsep tersebut dapat dijelaskan melalui contoh. Sebuah perusahaan yang membangun cold storage ikan di pelabuhan sedang melakukan bisnis maritim. Jika kegiatan cold storage itu dilihat sebagai bagian dari rantai nilai perikanan nasional, kontribusinya terhadap ekspor, lapangan kerja, dan ketahanan pangan, maka kita sedang membahas ekonomi kelautan. Namun, jika cold storage itu menggunakan energi efisien, mendukung nelayan kecil, mengurangi limbah ikan, menjamin traceability, dan menjaga stok ikan agar tidak dieksploitasi berlebihan, maka kegiatan tersebut masuk dalam kerangka ekonomi biru.

Dengan demikian, ekonomi biru seharusnya menjadi orientasi normatif dan strategis bagi bisnis maritim dan ekonomi kelautan. Bisnis maritim perlu menguntungkan, tetapi tidak boleh merusak dasar ekologis yang menopang bisnis itu sendiri. Ekonomi kelautan perlu tumbuh, tetapi tidak boleh menciptakan ketimpangan sosial dan degradasi lingkungan. Inilah prinsip penting yang harus ditanamkan sejak awal dalam studi bisnis maritim.

1.5 Laut sebagai Ruang Penciptaan Nilai

Dalam teori manajemen, bisnis dipahami sebagai proses penciptaan nilai. Nilai tercipta ketika sumber daya diubah menjadi barang atau jasa yang berguna bagi pelanggan, masyarakat, atau organisasi. Dalam bisnis maritim, laut menjadi ruang utama penciptaan nilai. Namun, penciptaan nilai di laut bersifat khas karena melibatkan tiga jenis modal: **modal alam**, **modal fisik**, dan **modal sosial-institusional**.

Modal alam mencakup ikan, terumbu karang, mangrove, padang lamun, arus laut, energi gelombang, mineral, keanekaragaman hayati, serta jasa ekosistem. Modal fisik mencakup kapal, pelabuhan, dermaga, alat tangkap, cold storage, galangan, terminal kontainer, sistem navigasi, dan jaringan logistik. Modal sosial-institusional mencakup pengetahuan nelayan,

regulasi, koperasi, perusahaan, budaya pesisir, lembaga pendidikan, sistem keselamatan, dan tata kelola maritim.

Nilai ekonomi yang berkelanjutan hanya dapat tercipta jika ketiga jenis modal ini dikelola secara seimbang. Jika modal fisik berkembang tetapi modal alam rusak, maka bisnis maritim kehilangan fondasi jangka panjang. Contohnya, pelabuhan yang berkembang pesat tetapi merusak mangrove dapat menimbulkan kerentanan pesisir terhadap abrasi dan banjir rob. Jika perikanan menghasilkan keuntungan tinggi tetapi stok ikan menurun, maka keuntungan itu bersifat semu dan tidak berkelanjutan. Jika pariwisata bahari menghasilkan pendapatan besar tetapi merusak terumbu karang, maka daya tarik destinasi akan menurun.

Sebaliknya, jika modal alam dijaga tetapi tidak dihubungkan dengan inovasi bisnis, maka potensi ekonomi masyarakat pesisir dapat tidak berkembang. Konservasi yang baik perlu disertai model pendapatan alternatif, seperti ekowisata, pembayaran jasa lingkungan, produk lokal bernilai tambah, dan pendidikan konservasi. Di sinilah pentingnya ekonomi biru: ia tidak mempertentangkan ekonomi dan ekologi, tetapi mencari titik temu antara produktivitas dan keberlanjutan.

Laut sebagai ruang penciptaan nilai juga memiliki dimensi logistik. Barang yang diproduksi di daratan sering membutuhkan laut untuk mencapai pasar. Sebaliknya, sumber daya laut membutuhkan logistik darat untuk mencapai konsumen. Pelabuhan menjadi simpul utama yang menghubungkan kedua arah tersebut. Oleh karena itu, produktivitas bisnis maritim sangat ditentukan oleh kualitas konektivitas antara laut, pelabuhan, kawasan industri, jalan, kereta api, gudang, pasar, dan sistem informasi.

1.6 Bisnis Maritim sebagai Sistem Rantai Nilai

Salah satu cara terbaik untuk memahami bisnis maritim adalah melalui konsep **rantai nilai**. Rantai nilai menunjukkan bagaimana suatu produk

atau jasa bergerak dari tahap awal hingga menghasilkan nilai bagi konsumen akhir. Dalam bisnis maritim, rantai nilai sering kali panjang, lintas wilayah, dan melibatkan banyak aktor.

Ambil contoh produk ikan beku untuk ekspor. Prosesnya dimulai dari nelayan atau pembudidaya ikan. Setelah ikan ditangkap atau dipanen, ikan harus ditangani dengan standar kebersihan, disimpan dalam suhu rendah, dibawa ke tempat pendaratan, masuk ke cold storage, diproses, dikemas, disertifikasi, diangkut ke pelabuhan, dimuat ke kontainer berpendingin, dikirim ke negara tujuan, melewati pemeriksaan bea cukai dan karantina, lalu masuk ke distributor, supermarket, restoran, atau konsumen akhir. Setiap titik dalam rantai ini menciptakan nilai, tetapi juga mengandung risiko.

Jika rantai dingin terputus, kualitas ikan menurun. Jika dokumen ekspor terlambat, pengiriman tertahan. Jika pelabuhan padat, biaya meningkat. Jika standar mutu tidak terpenuhi, barang ditolak. Jika penangkapan ikan tidak berkelanjutan, pasar internasional dapat menolak produk karena tidak memenuhi standar lingkungan. Dengan demikian, bisnis maritim tidak dapat dikelola secara parsial. Ia membutuhkan koordinasi lintas aktor dan lintas fungsi.

Contoh lain adalah bisnis pelayaran kontainer. Nilai tidak hanya tercipta ketika kapal bergerak di laut. Nilai tercipta sejak pemesanan ruang kontainer, penjadwalan kapal, pengumpulan barang, pengurusan dokumen, penanganan terminal, pengangkutan laut, transshipment, clearance, hingga pengiriman akhir ke pelanggan. Dalam sistem ini, informasi sama pentingnya dengan barang. Keterlambatan informasi dapat sama merugikannya dengan keterlambatan kapal.

Karena itu, bisnis maritim modern semakin bergantung pada integrasi data. Digitalisasi pelabuhan, sistem pelacakan kargo, electronic bill of lading, blockchain, internet of things, dan artificial intelligence dapat meningkatkan transparansi, efisiensi, dan prediktabilitas. Namun, digitalisasi juga menimbulkan risiko baru seperti serangan siber,

ketimpangan akses teknologi, dan ketergantungan pada platform tertentu. Maka, rantai nilai maritim masa depan harus dibangun dengan prinsip efisiensi sekaligus ketahanan.

1.7 Karakteristik Khusus Bisnis Maritim

Bisnis maritim memiliki sejumlah karakteristik yang membedakannya dari bisnis lain. Pertama, bisnis maritim bersifat **capital intensive**. Kapal, pelabuhan, terminal, cold storage, galangan kapal, dan fasilitas energi lepas pantai membutuhkan investasi besar. Oleh karena itu, keputusan investasi dalam bisnis maritim biasanya memiliki horizon jangka panjang dan risiko tinggi.

Kedua, bisnis maritim bersifat **network-based**. Nilai sebuah pelabuhan tidak hanya ditentukan oleh fasilitasnya, tetapi juga oleh konektivitasnya dengan pelabuhan lain, pasar, kawasan industri, dan jalur perdagangan. Sebuah kapal tidak bernilai optimal jika tidak berada dalam jaringan rute yang efisien. Sebuah pelabuhan modern tidak akan produktif jika tidak terhubung dengan sistem logistik darat.

Ketiga, bisnis maritim bersifat **regulation intensive**. Pelayaran, keselamatan kapal, perlindungan lingkungan, kepabeanan, perikanan, tenaga kerja pelaut, pelabuhan, dan keamanan maritim diatur oleh berbagai standar nasional dan internasional. IMO, misalnya, mengadopsi Strategi 2023 untuk pengurangan emisi gas rumah kaca dari kapal pada Juli 2023. (International Maritime Organization) Artinya, perusahaan maritim tidak hanya bersaing dalam harga dan layanan, tetapi juga dalam kepatuhan terhadap regulasi keselamatan, lingkungan, dan emisi.

Keempat, bisnis maritim bersifat **risk intensive**. Risiko bisnis maritim mencakup cuaca ekstrem, kecelakaan kapal, tumpahan minyak, kerusakan mesin, fluktuasi tarif angkut, perubahan harga bahan bakar, konflik geopolitik, pembajakan, gangguan pelabuhan, perubahan regulasi, dan bencana alam. Dalam beberapa tahun terakhir, gangguan jalur pelayaran

global menunjukkan bahwa risiko maritim dapat berdampak langsung pada rantai pasok dunia.

Kelima, bisnis maritim bersifat **ecologically embedded**. Kegiatan maritim tidak dapat dilepaskan dari ekosistem laut. Pembangunan pelabuhan dapat memengaruhi mangrove. Penangkapan ikan dapat memengaruhi stok ikan. Pariwisata bahari dapat memengaruhi terumbu karang. Energi lepas pantai dapat memengaruhi habitat laut. Oleh karena itu, bisnis maritim harus memasukkan pertimbangan lingkungan sejak tahap perencanaan.

Keenam, bisnis maritim bersifat **multi-stakeholder**. Pelaku bisnis maritim tidak hanya perusahaan dan pelanggan. Ada pemerintah pusat, pemerintah daerah, otoritas pelabuhan, nelayan, masyarakat pesisir, investor, asuransi, lembaga keuangan, akademisi, organisasi lingkungan, aparat keamanan, dan konsumen global. Keberhasilan bisnis maritim sangat bergantung pada kemampuan mengelola kepentingan yang beragam.

1.8 Ekonomi Kelautan dan Pembangunan Indonesia

Indonesia memiliki alasan kuat untuk menjadikan ekonomi kelautan sebagai salah satu fondasi pembangunan. Secara geografis, Indonesia adalah negara kepulauan. Secara ekonomi, banyak wilayah Indonesia bergantung pada perdagangan laut, perikanan, pariwisata bahari, dan konektivitas pelabuhan. Secara sosial, jutaan masyarakat hidup di wilayah pesisir. Secara geopolitik, Indonesia berada di jalur strategis perdagangan dunia.

Namun, potensi tersebut belum otomatis menjadi kesejahteraan. Potensi laut hanya menjadi kekuatan ekonomi jika dikelola melalui infrastruktur, teknologi, kelembagaan, SDM, pembiayaan, dan tata kelola yang baik. Banyak negara memiliki laut, tetapi tidak semuanya mampu membangun ekonomi kelautan yang kuat. Sebaliknya, beberapa negara dengan wilayah laut terbatas mampu menjadi pusat maritim dunia karena unggul dalam pelabuhan, logistik, keuangan, teknologi, dan tata kelola.

Bagi Indonesia, pembangunan ekonomi kelautan harus diarahkan pada empat agenda. Pertama, **meningkatkan konektivitas antarpulau**. Sebagai negara kepulauan, Indonesia membutuhkan sistem logistik laut yang efisien agar distribusi barang, pangan, energi, dan bahan industri tidak terkonsentrasi di wilayah tertentu. Konektivitas laut yang buruk dapat menciptakan disparitas harga dan menghambat integrasi pasar nasional.

Kedua, **meningkatkan nilai tambah sumber daya laut**. Perikanan tidak boleh hanya berhenti pada penjualan bahan mentah. Rumput laut tidak boleh hanya diekspor sebagai komoditas primer. Ikan tidak cukup hanya dijual segar. Nilai tambah harus dibangun melalui pengolahan, branding, sertifikasi, riset produk, cold chain, dan akses pasar.

Ketiga, **mengembangkan industri dan jasa maritim modern**. Indonesia membutuhkan pelabuhan efisien, kapal yang sesuai kebutuhan wilayah, galangan kapal kompetitif, sistem pembiayaan maritim, pendidikan vokasi kelautan, dan teknologi digital. Ekonomi kelautan tidak boleh hanya bertumpu pada sektor tradisional, tetapi harus masuk ke sektor baru yang bernilai tambah tinggi.

Keempat, **menjaga keberlanjutan ekosistem laut**. Bappenas dalam Indonesia Blue Economy Roadmap menekankan pentingnya penguatan ekosistem pendukung, termasuk tata kelola, pembiayaan, infrastruktur, data, inovasi, blue finance, blue carbon, serta pemantauan berbasis teknologi. Ini menunjukkan bahwa ekonomi kelautan Indonesia harus dibangun sebagai sistem transformasi, bukan sekadar daftar proyek sektoral.

1.9 Ekonomi Biru sebagai Arah Baru

Ekonomi biru muncul sebagai respons terhadap dua masalah besar. Pertama, laut memiliki potensi ekonomi sangat besar. Kedua, pemanfaatan laut yang tidak terkendali dapat merusak ekosistem yang menjadi dasar potensi tersebut. Dengan kata lain, ekonomi biru berusaha menjawab

paradoks: manusia membutuhkan laut untuk pertumbuhan ekonomi, tetapi pertumbuhan yang keliru dapat menghancurkan laut.

Konsep ekonomi biru menolak cara pandang yang memisahkan ekonomi dan lingkungan. Dalam pendekatan lama, lingkungan sering dianggap sebagai beban biaya. Dalam ekonomi biru, lingkungan dianggap sebagai aset produktif. Mangrove, misalnya, bukan hanya kumpulan pohon di pesisir, tetapi pelindung pantai, penyerap karbon, habitat ikan, sumber ekonomi masyarakat, dan bagian dari ketahanan iklim. Terumbu karang bukan hanya objek wisata, tetapi fondasi biodiversitas dan produktivitas perikanan. Padang lamun bukan hanya ekosistem tersembunyi, tetapi penyerap karbon dan habitat biota laut.

Ekonomi biru juga memperluas ukuran keberhasilan. Keberhasilan tidak hanya diukur dari pertumbuhan PDB, ekspor, atau investasi, tetapi juga dari kesehatan ekosistem, distribusi manfaat, kualitas pekerjaan, partisipasi masyarakat, ketahanan pesisir, dan keberlanjutan sumber daya. Dalam konteks bisnis, ekonomi biru mendorong perusahaan untuk memperhatikan dampak lingkungan, sosial, dan tata kelola atau ESG.

Bagi perusahaan, ekonomi biru tidak harus dilihat sebagai hambatan. Justru, ia membuka peluang bisnis baru. Pasar global semakin memperhatikan produk berkelanjutan. Investor semakin memperhatikan risiko iklim dan ESG. Konsumen semakin peduli pada asal-usul produk. Pemerintah semakin memperketat standar lingkungan. Dalam kondisi ini, perusahaan maritim yang lebih awal menerapkan prinsip keberlanjutan dapat memperoleh keunggulan kompetitif.

Ekonomi biru juga penting untuk masyarakat pesisir. Banyak masyarakat pesisir menghadapi kerentanan ekonomi, akses terbatas terhadap pembiayaan, pendidikan, teknologi, dan pasar. Jika ekonomi biru hanya dikendalikan oleh perusahaan besar tanpa memperhatikan masyarakat lokal, maka ia dapat menciptakan ketimpangan baru. Oleh karena itu, ekonomi biru harus mengandung prinsip keadilan sosial, partisipasi, dan pemberdayaan.

1.10 Digitalisasi dan Transformasi Bisnis Maritim

Transformasi digital menjadi salah satu kekuatan utama yang mengubah bisnis maritim. Selama ini, sektor maritim sering dianggap lambat berubah karena padat modal, sangat teregulasi, dan bergantung pada infrastruktur fisik. Namun, tekanan efisiensi, kompetisi global, keamanan rantai pasok, dan kebutuhan transparansi mendorong sektor maritim untuk mengadopsi teknologi digital.

Di pelabuhan, digitalisasi dapat diterapkan melalui terminal operating system, gate automation, electronic delivery order, port community system, digital customs, sensor peralatan bongkar muat, dan prediksi kepadatan terminal. Di kapal, digitalisasi diterapkan melalui sensor mesin, route optimization, predictive maintenance, electronic chart, automatic identification system, dan monitoring konsumsi bahan bakar. Di rantai pasok, digitalisasi mencakup pelacakan kontainer, integrasi dokumen, manajemen gudang, dan platform logistik.

Artificial intelligence dapat membantu memprediksi waktu kedatangan kapal, mengoptimalkan rute, mengurangi konsumsi bahan bakar, mengelola jadwal sandar, dan membaca pola permintaan. Blockchain dapat digunakan untuk meningkatkan keandalan dokumen perdagangan dan mengurangi risiko pemalsuan. Internet of things memungkinkan pemantauan suhu kontainer berpendingin, posisi kapal, kondisi mesin, dan status kargo secara real time.

Namun, digitalisasi bukan sekadar pemasangan teknologi. Digitalisasi memerlukan perubahan proses bisnis, kapasitas SDM, tata kelola data, keamanan siber, dan integrasi antarlembaga. Pelabuhan yang memiliki teknologi canggih tetapi tidak memiliki koordinasi dengan bea cukai, karantina, operator kapal, trucking, dan pemilik barang tetap akan menghadapi hambatan. Dengan demikian, transformasi digital dalam bisnis maritim harus dipahami sebagai transformasi sistem.

Bagi Indonesia, digitalisasi maritim sangat penting karena kondisi geografis kepulauan menuntut koordinasi yang kompleks. Sistem digital dapat membantu menghubungkan pelabuhan besar dan kecil, meningkatkan transparansi logistik, mengurangi biaya transaksi, memperkuat pengawasan perikanan, dan mempercepat pelayanan. Namun, digitalisasi juga harus inklusif agar pelaku kecil seperti nelayan, UMKM pesisir, koperasi, dan pelabuhan daerah tidak tertinggal.

1.11 Dekarbonisasi dan Tantangan Keberlanjutan

Sektor maritim kini menghadapi tekanan besar untuk mengurangi emisi. Pelayaran internasional masih sangat bergantung pada bahan bakar fosil. Karena itu, transisi menuju bahan bakar rendah emisi, efisiensi energi, dan teknologi kapal hijau menjadi agenda penting. IMO telah mengadopsi Strategi 2023 untuk pengurangan emisi gas rumah kaca dari kapal, yang menjadi dasar perubahan regulasi dan arah industri pelayaran global. (International Maritime Organization)

Dekarbonisasi maritim akan memengaruhi banyak aspek bisnis. Perusahaan pelayaran harus mempertimbangkan efisiensi kapal, jenis bahan bakar, umur armada, retrofit, rute, kecepatan kapal, dan biaya karbon. Pelabuhan harus menyiapkan infrastruktur pendukung seperti shore power, pasokan bahan bakar alternatif, sistem pemantauan emisi, dan green port policy. Galangan kapal harus menguasai teknologi desain kapal hemat energi dan perawatan armada rendah emisi. Lembaga keuangan harus menilai risiko pembiayaan kapal yang mungkin menjadi aset tertinggal jika tidak sesuai standar emisi masa depan.

Dekarbonisasi juga menciptakan peluang. Negara yang mampu membangun industri bahan bakar rendah emisi, energi terbarukan lepas pantai, pelabuhan hijau, dan kapal efisien dapat memperoleh posisi strategis dalam rantai nilai maritim baru. Indonesia memiliki peluang dalam

biofuel, ammonia hijau, hidrogen hijau, energi laut, dan pelabuhan hijau, tetapi peluang ini membutuhkan riset, investasi, regulasi, dan kolaborasi.

Selain emisi, tantangan keberlanjutan bisnis maritim mencakup sampah plastik laut, degradasi mangrove, kerusakan terumbu karang, overfishing, pencemaran pelabuhan, tumpahan minyak, dan konflik pemanfaatan ruang laut. Jika tantangan ini tidak ditangani, maka biaya ekonomi jangka panjang dapat jauh lebih besar daripada keuntungan jangka pendek. Oleh karena itu, prinsip keberlanjutan harus menjadi bagian dari strategi bisnis, bukan sekadar kegiatan tanggung jawab sosial perusahaan.

1.12 Tata Kelola Bisnis Maritim

Tata kelola merupakan unsur kunci dalam bisnis maritim. Laut adalah ruang yang melibatkan banyak kewenangan. Ada kewenangan pelayaran, perikanan, lingkungan, energi, pertahanan, keamanan, bea cukai, karantina, investasi, tata ruang laut, dan pemerintah daerah. Jika tata kelola tidak terkoordinasi, pelaku bisnis menghadapi ketidakpastian, biaya tinggi, dan risiko konflik.

Tata kelola bisnis maritim mencakup beberapa dimensi. Pertama, **kepastian regulasi**. Investor membutuhkan aturan yang jelas tentang perizinan, tarif, keselamatan, lingkungan, konsesi pelabuhan, wilayah tangkap, kawasan konservasi, dan penggunaan ruang laut. Kedua, **koordinasi kelembagaan**. Banyak masalah maritim bersifat lintas sektor, sehingga tidak dapat diselesaikan oleh satu kementerian atau lembaga. Ketiga, **penegakan hukum**. Regulasi yang baik tidak berarti banyak jika tidak ditegakkan secara konsisten.

Keempat, **partisipasi masyarakat**. Banyak proyek maritim berada di wilayah yang menjadi ruang hidup masyarakat pesisir. Oleh karena itu, tata kelola yang baik harus melibatkan masyarakat, bukan hanya menjadikan mereka objek pembangunan. Kelima, **transparansi data**. Bisnis maritim membutuhkan data tentang stok ikan, kondisi pelabuhan, cuaca, arus, rute,

tarif, perizinan, dan risiko. Tanpa data yang baik, keputusan bisnis dan kebijakan publik mudah keliru.

Dalam ekonomi biru, tata kelola menjadi semakin penting karena harus menyeimbangkan kepentingan ekonomi, sosial, dan ekologis. Pembangunan pelabuhan, kawasan industri, tambak, pariwisata, konservasi, dan energi lepas pantai sering menggunakan ruang yang sama atau berdekatan. Tanpa tata ruang laut yang baik, konflik dapat meningkat. Oleh karena itu, bisnis maritim masa depan membutuhkan tata kelola adaptif, kolaboratif, berbasis data, dan berorientasi jangka panjang.

1.13 Sumber Daya Manusia Maritim

Bisnis maritim membutuhkan SDM dengan kompetensi khusus. Pada tingkat operasional, diperlukan pelaut, teknisi kapal, operator pelabuhan, pekerja bongkar muat, ahli keselamatan, teknisi cold chain, pembudidaya ikan, dan pekerja pengolahan hasil laut. Pada tingkat manajerial, diperlukan manajer logistik, manajer pelabuhan, analis rantai pasok, manajer risiko, ahli pembiayaan maritim, dan pengembang bisnis. Pada tingkat strategis, diperlukan pemimpin yang memahami ekonomi kelautan, geopolitik, teknologi, keberlanjutan, dan tata kelola.

Tantangan SDM maritim Indonesia tidak hanya terletak pada jumlah, tetapi juga pada kualitas dan relevansi kompetensi. Industri maritim modern membutuhkan kombinasi antara keterampilan teknis dan kemampuan analitis. Seorang manajer pelabuhan tidak cukup hanya memahami bongkar muat, tetapi juga harus memahami data, sistem digital, keselamatan, pelanggan, regulasi, dan efisiensi energi. Seorang pengusaha perikanan tidak cukup hanya memahami produksi, tetapi juga harus memahami traceability, sertifikasi, pasar ekspor, kualitas, dan keberlanjutan stok.

Pendidikan maritim perlu mengintegrasikan ilmu kelautan, manajemen, ekonomi, teknologi, hukum, lingkungan, dan data. Perguruan tinggi,

politeknik, lembaga pelatihan, industri, dan pemerintah perlu bekerja sama membangun kurikulum yang relevan. Dalam era ekonomi biru, SDM maritim harus mampu menjawab pertanyaan teknis sekaligus etis: bagaimana menghasilkan keuntungan tanpa merusak laut? Bagaimana meningkatkan produktivitas tanpa menyingkirkan masyarakat kecil? Bagaimana membangun industri tanpa mengorbankan ekosistem?

1.14 Studi Kasus Naratif: Pelabuhan, Ikan, dan Nilai Tambah

Untuk memahami hakikat bisnis maritim, bayangkan sebuah kabupaten pesisir di Indonesia Timur yang memiliki sumber daya ikan melimpah. Nelayan di wilayah itu menangkap ikan setiap hari, tetapi sebagian besar ikan dijual dalam bentuk segar dengan harga rendah. Karena cold storage terbatas, ikan harus segera dijual kepada tengkulak. Karena pelabuhan kecil kurang memadai, kapal pengangkut jarang masuk. Karena akses logistik mahal, produk sulit mencapai pasar besar. Akibatnya, wilayah yang kaya sumber daya laut tetap memiliki pendapatan masyarakat yang rendah.

Jika masalah ini dilihat secara sempit, solusinya mungkin hanya menambah kapal ikan. Namun, dari perspektif bisnis maritim, masalahnya adalah rantai nilai yang tidak terintegrasi. Diperlukan tempat pendaratan ikan yang bersih, cold storage, sistem pembiayaan nelayan, koperasi, pelabuhan pengumpan, kapal pengangkut berpendingin, sertifikasi mutu, pengolahan ikan, kemasan, akses pasar digital, dan hubungan dengan pelabuhan utama. Diperlukan pula pengawasan agar penangkapan tidak melebihi daya dukung stok ikan.

Jika pendekatan ekonomi biru diterapkan, proyek ini tidak hanya bertujuan meningkatkan volume tangkapan. Tujuannya adalah meningkatkan nilai tambah, menjaga stok ikan, memperkuat posisi nelayan, mengurangi limbah, menciptakan pekerjaan lokal, dan membuka pasar yang lebih baik. Limbah ikan dapat diolah menjadi tepung ikan atau pupuk organik. Produk ikan dapat diproses menjadi fillet beku, abon ikan, atau makanan siap saji.

Nelayan dapat memperoleh harga lebih baik melalui koperasi dan informasi pasar. Pemerintah daerah dapat meningkatkan pendapatan tanpa merusak sumber daya.

Kasus sederhana ini menunjukkan bahwa kekayaan laut tidak otomatis menjadi kesejahteraan. Kesejahteraan lahir dari kemampuan mengelola rantai nilai, infrastruktur, teknologi, kelembagaan, pasar, dan ekosistem secara terpadu. Inilah inti bisnis maritim: mengubah potensi laut menjadi nilai ekonomi yang berkelanjutan dan inklusif.

1.15 Arah Pemikiran Bab Ini

Bab ini menempatkan bisnis maritim sebagai bidang kajian yang luas, strategis, dan multidisipliner. Ada tiga gagasan utama yang perlu ditegaskan.

Pertama, bisnis maritim adalah **ekosistem bisnis**, bukan sekadar sektor pelayaran. Di dalamnya terdapat pelabuhan, logistik, perikanan, akuakultur, pariwisata, energi, galangan kapal, jasa keuangan, teknologi, regulasi, dan masyarakat pesisir. Setiap unsur saling memengaruhi.

Kedua, ekonomi kelautan adalah **sistem nilai nasional dan global**. Laut menghasilkan nilai melalui barang, jasa, konektivitas, ekosistem, budaya, dan ketahanan. Untuk Indonesia, ekonomi kelautan bukan pilihan tambahan, tetapi bagian dari strategi pembangunan sebagai negara kepulauan.

Ketiga, ekonomi biru adalah **arah normatif dan strategis**. Pertumbuhan ekonomi laut harus dilakukan dengan menjaga kesehatan ekosistem, memperkuat masyarakat pesisir, meningkatkan efisiensi sumber daya, dan membangun ketahanan jangka panjang. Ekonomi biru bukan sekadar slogan, melainkan paradigma baru dalam manajemen bisnis maritim.

Dengan memahami tiga gagasan ini, pembaca akan memiliki fondasi untuk mempelajari bab-bab berikutnya: pelayaran, pelabuhan, logistik maritim,

perikanan, pariwisata bahari, energi laut, keuangan maritim, hukum laut, digitalisasi, risiko, dan strategi pembangunan maritim Indonesia.

Kesimpulan

Hakikat bisnis maritim terletak pada kemampuan mengelola laut sebagai ruang penciptaan nilai. Laut menyediakan sumber pangan, jalur perdagangan, energi, keanekaragaman hayati, ruang wisata, dan jasa ekosistem. Namun, nilai tersebut tidak otomatis menjadi kesejahteraan. Ia membutuhkan manajemen, teknologi, infrastruktur, investasi, SDM, tata kelola, dan etika keberlanjutan.

Bisnis maritim berbeda dari bisnis biasa karena ia padat modal, berbasis jaringan, teregulasi kuat, berisiko tinggi, melekat pada ekosistem, dan melibatkan banyak pemangku kepentingan. Oleh karena itu, bisnis maritim harus dipahami secara sistemik. Kapal tidak dapat dipisahkan dari pelabuhan. Pelabuhan tidak dapat dipisahkan dari hinterland. Perikanan tidak dapat dipisahkan dari cold chain. Pariwisata bahari tidak dapat dipisahkan dari konservasi. Energi laut tidak dapat dipisahkan dari keselamatan dan lingkungan.

Bagi Indonesia, bisnis maritim merupakan salah satu kunci masa depan. Sebagai negara kepulauan, Indonesia membutuhkan strategi pembangunan yang menjadikan laut sebagai penghubung, sumber nilai tambah, ruang inovasi, dan fondasi kesejahteraan. Namun, strategi tersebut harus melampaui eksploitasi sumber daya. Indonesia perlu bergerak menuju ekonomi biru yang produktif, inklusif, inovatif, rendah limbah, berdaya saing, dan berkelanjutan.

Dengan demikian, Bab 1 ini memberikan dasar pemahaman bahwa bisnis maritim bukan hanya tentang “usaha di laut”, melainkan tentang bagaimana bangsa, perusahaan, komunitas, dan lembaga membangun masa depan ekonomi melalui laut tanpa merusak laut itu sendiri.

Glossarium

Akuakultur
Budidaya organisme akuatik seperti ikan, udang, kerang, rumput laut, dan biota air lainnya dalam lingkungan yang dikendalikan.

Blue Carbon
Karbon yang diserap dan disimpan oleh ekosistem pesisir dan laut seperti mangrove, padang lamun, dan rawa asin.

Blue Economy / Ekonomi Biru
Pendekatan pembangunan yang memanfaatkan sumber daya laut secara berkelanjutan untuk pertumbuhan ekonomi, peningkatan kesejahteraan, penciptaan lapangan kerja, dan perlindungan ekosistem laut.

Bisnis Maritim
Seluruh aktivitas usaha yang terkait dengan laut, pelayaran, pelabuhan, kapal, logistik laut, perikanan, pariwisata bahari, energi laut, galangan kapal, dan jasa pendukung kelautan.

Cold Chain
Rantai pasok berpendingin yang menjaga kualitas produk, terutama ikan dan hasil laut, dari produksi sampai konsumsi.

Dekarbonisasi Maritim
Upaya mengurangi emisi karbon dan gas rumah kaca dari kegiatan pelayaran, pelabuhan, dan industri maritim.

Ekonomi Kelautan / Ocean Economy
Keseluruhan aktivitas ekonomi berbasis laut serta nilai barang, jasa, dan aset ekosistem laut.

Galangan Kapal
Fasilitas industri untuk membangun, memperbaiki, merawat, dan memodifikasi kapal.

Green Port
Pelabuhan yang menerapkan prinsip efisiensi energi, pengurangan emisi, pengelolaan limbah, dan perlindungan lingkungan.

Hinterland
Wilayah daratan yang menjadi daerah asal atau tujuan barang yang dilayani oleh pelabuhan.

Logistik Maritim
Sistem pergerakan barang melalui laut yang mencakup kapal, pelabuhan, pergudangan, transportasi darat, dokumen, dan sistem informasi.

Maritime Connectivity
Tingkat keterhubungan suatu wilayah atau negara dengan jaringan pelayaran dan pelabuhan domestik maupun internasional.

Pelabuhan
Simpul transportasi laut tempat kapal bersandar, barang dan penumpang berpindah, serta berbagai layanan maritim dilakukan.

Pelayaran
Aktivitas pengangkutan barang atau penumpang melalui laut menggunakan kapal.

Rantai Nilai Maritim
Urutan aktivitas yang menciptakan nilai dalam sektor maritim, mulai dari produksi, pengolahan, transportasi, pelabuhan, distribusi, hingga pasar akhir.

Smart Port
Pelabuhan yang menggunakan teknologi digital, otomasi, sensor, data analytics, dan integrasi sistem untuk meningkatkan efisiensi dan layanan.

Sumber Daya Laut
Segala potensi hayati, nonhayati, energi, ruang, dan jasa ekosistem yang berasal dari laut dan pesisir.

Traceability
Kemampuan melacak asal-usul, proses, dan perjalanan produk dalam rantai pasok, terutama untuk menjamin mutu, keamanan, dan keberlanjutan.

Daftar Pustaka

Bappenas. (2024). *Indonesia Blue Economy Roadmap: 2nd Edition*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.

Bennett, N. J., Cisneros-Montemayor, A. M., Blythe, J., Silver, J. J., Singh, G., Andrews, N., Calò, A., Christie, P., Di Franco, A., Finkbeiner, E. M., Gelcich, S., Guidetti, P., Harper, S., Hotte, N., Kittinger, J. N., Le Billon, P., Lister, J., López de la Lama, R., McKinley, E., ... Sumaila, U. R. (2019). Towards a sustainable and equitable blue economy. *Nature Sustainability, 2*, 991–993. DOI: 10.1038/s41893-019-0404-1

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature, 387*, 253–260. DOI: 10.1038/387253a0

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change, 26*, 152–158. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002

de Groot, R., Brander, L., van der Ploeg, S., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., Christie, M., Crossman, N., Ghermandi, A., Hein, L., Hussain, S., Kumar, P., McVittie, A., Portela, R., Rodriguez, L. C., ten Brink, P., & van Beukering, P. (2012). Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services, 1*(1), 50–61. DOI: 10.1016/j.ecoser.2012.07.005

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation in Action*. FAO. DOI: 10.4060/cd0683en

Gattuso, J.-P., Magnan, A. K., Bopp, L., Cheung, W. W. L., Duarte, C. M., Hinkel, J., Mcleod, E., Micheli, F., Oschlies, A., Williamson, P., Billé, R., Chalastani, V. I., Gates, R. D., Irisson, J.-O., Middelburg, J. J., Pörtner, H.-O., & Rau, G. H. (2018). Ocean solutions to address climate change and its effects on marine ecosystems. *Frontiers in Marine Science, 5*, Article 337. DOI: 10.3389/fmars.2018.00337

Halpern, B. S., Longo, C., Hardy, D., McLeod, K. L., Samhouri, J. F., Katona, S. K., Kleisner, K., Lester, S. E., O'Leary, J., Ranelletti, M., Rosenberg, A. A., Scarborough, C., Selig, E. R., Best, B. D., Brumbaugh, D. R., Chapin, F. S., Crowder, L. B., Daly, K. L., Doney, S. C., … Zeller, D. (2012). An index to assess the health and benefits of the global ocean. *Nature, 488*, 615–620. DOI: 10.1038/nature11397

International Maritime Organization. (2023). *2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships*. IMO.

Jouffray, J.-B., Blasiak, R., Norström, A. V., Österblom, H., & Nyström, M. (2020). The blue acceleration: The trajectory of human expansion into the ocean. *One Earth, 2*(1), 43–54. DOI: 10.1016/j.oneear.2019.12.016

Kildow, J. T., & McIlgorm, A. (2010). The importance of estimating the contribution of the oceans to national economies. *Marine Policy, 34*(3), 367–374. DOI: 10.1016/j.marpol.2009.08.006

OECD. (2016). *The Ocean Economy in 2030*. OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264251724-en

OECD. (2019). *Rethinking Innovation for a Sustainable Ocean Economy*. OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264311053-en

UN Trade and Development. (2025). *Review of Maritime Transport 2025: Staying the Course in Turbulent Waters*. UNCTAD.

Virdin, J., Vegh, T., Jouffray, J.-B., Blasiak, R., Mason, S., Österblom, H., Vermeer, D., Wachtmeister, H., & Werner, N. (2021). The Ocean 100: Transnational corporations in the ocean economy. *Science Advances, 7*(3), eabc8041. DOI: 10.1126/sciadv.abc8041

World Bank. (2021). *Oceans for Prosperity: Reforms for a Blue Economy in Indonesia*. World Bank.

World Bank. (2026). *Indonesia Sustainable Oceans Program*. World Bank.

Saya dapat lanjutkan dengan **Bab 2: Indonesia sebagai Negara Kepulauan—Geografi, Potensi, dan Tantangan Bisnis Maritim** dalam format yang sama.

Bab 2. Indonesia sebagai Negara Kepulauan Geografi, Potensi, dan Tantangan

Oleh: Rudy C Tarumingkeng



1 Apa Arti Negara Kepulauan?



Indonesia dipahami sebagai satu kesatuan wilayah darat, laut, dan pulau-pulau yang saling terhubung. Laut bukan pemisah, melainkan penghubung nasional.

2 Geografi Maritim Indonesia



17.380 pulau bernama dan berkoordinat (BIG, 2024)



Negara kepulauan terbesar di dunia



Garis pantai sangat panjang dan beragam



Posisi strategis di antara Samudra Hindia dan Pasifik

3 Mengapa Penting?



Laut menghubungkan antarpulau dan wilayah produksi



Menentukan biaya logistik dan pemerataan ekonomi



Menjadi jalur perdagangan regional dan global



Mendukung kedaulatan, keamanan, dan pembangunan nasional

4 Potensi Utama



Pelayaran



Pelabuhan & Logistik



Perikanan Tangkap



Akuakultur



Pariwisata Bahari



Pengolahan Hasil Laut



Energi Laut & Offshore



Mangrove, Karbon Biru & Jasa Ekosistem

5 Tantangan Utama



Konektivitas dan biaya logistik



Ketimpangan wilayah



Overfishing



Kerusakan mangrove & terumbu karang



Perubahan iklim dan kerentanan pesisir



Tata kelola lintas sektor dan SDM

6 Arah Strategis



Integrasi konektivitas antarpulau



Nilai tambah dan hilirisasi



Digitalisasi maritim



Ekonomi biru & keberlanjutan



Pemberdayaan masyarakat pesisir

7 Inti Gagasan

Indonesia sebagai negara kepulauan harus menjadikan laut sebagai ruang konektivitas, nilai tambah, kesejahteraan, dan keberlanjutan.

Tema utama: geografi maritim, potensi kelautan, konektivitas, ekonomi biru, dan tantangan pembangunan.

Bab 2. Indonesia sebagai Negara Kepulauan: Geografi, Potensi, dan Tantangan ******

Abstrak

Bab ini membahas Indonesia sebagai negara kepulauan dalam perspektif bisnis maritim dan ekonomi kelautan. Indonesia bukan sekadar negara yang memiliki laut, melainkan negara yang secara geografis, historis, sosial, ekonomi, dan geopolitik dibentuk oleh laut. Dalam kerangka hukum laut internasional, negara kepulauan merupakan negara yang seluruhnya terdiri atas satu atau lebih gugusan kepulauan dan dapat mencakup pulau-pulau lain; pengertian ini ditegaskan dalam Pasal 46 Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut atau UNCLOS. (United Nations) Dalam konteks Indonesia, makna kepulauan tidak hanya bersifat legal-formal, tetapi juga strategis, karena laut menjadi penghubung antarpulau, ruang perdagangan, sumber pangan, sumber energi, ruang hidup masyarakat pesisir, pusat biodiversitas, serta jalur penting perdagangan regional dan global.

Secara resmi, jumlah pulau Indonesia terus dimutakhirkan karena dinamika geografis, verifikasi lapangan, abrasi, sedimentasi, dan perubahan ekosistem. Badan Informasi Geospasial mencatat jumlah pulau Indonesia pada 2024 sebanyak 17.380 pulau yang memiliki nama dan koordinat. (Sipulau Website) Bappenas dalam *Indonesia Blue Economy Roadmap* juga menegaskan Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, dengan kekayaan sumber daya laut hayati dan nonhayati serta posisi sebagai salah satu pusat biodiversitas laut dunia. Potensi tersebut mencakup pelayaran, pelabuhan, logistik laut, perikanan, akuakultur, pengolahan hasil laut, pariwisata bahari, energi lepas pantai, galangan kapal, karbon biru, dan jasa ekosistem. Namun, potensi besar ini dihadapkan pada tantangan konektivitas, biaya logistik, ketimpangan wilayah, degradasi mangrove dan terumbu karang, overfishing, sampah

laut, perubahan iklim, lemahnya tata kelola lintas sektor, serta keterbatasan kapasitas sumber daya manusia dan pembiayaan.

Bab ini menegaskan bahwa pembangunan bisnis maritim Indonesia tidak dapat dipahami hanya sebagai pembangunan sektor ekonomi tertentu. Pembangunan maritim harus diposisikan sebagai strategi nasional untuk membangun konektivitas, nilai tambah, kedaulatan ekonomi, kesejahteraan masyarakat pesisir, dan keberlanjutan ekosistem laut. Dengan demikian, Indonesia sebagai negara kepulauan harus mengembangkan paradigma pembangunan yang menjadikan laut sebagai ruang integrasi nasional, bukan sebagai pemisah antardaratan.

Kata Kunci

Indonesia kepulauan; geografi maritim; ekonomi kelautan; ekonomi biru; konektivitas antarpulau; bisnis maritim; perikanan; pelabuhan; logistik laut; keberlanjutan; masyarakat pesisir; tata kelola laut.

2.1 Pendahuluan

Indonesia sering disebut sebagai negara kepulauan terbesar di dunia. Pernyataan ini bukan sekadar kebanggaan geografis, melainkan fondasi untuk memahami arah pembangunan ekonomi, sosial, politik, dan kebudayaan bangsa. Laut tidak boleh dipandang sebagai ruang kosong di antara pulau-pulau, tetapi sebagai ruang hidup yang menghubungkan manusia, barang, ide, komoditas, teknologi, budaya, dan kekuasaan. Dalam sejarah Nusantara, laut telah menjadi jalur perdagangan rempah, ruang perjumpaan antarsuku bangsa, pintu masuk agama dan kebudayaan, serta arena interaksi antara kerajaan-kerajaan maritim dengan jaringan perdagangan Asia dan dunia.

Dalam perspektif bisnis maritim modern, posisi Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki implikasi yang luas. Pertama, laut adalah infrastruktur alamiah yang menghubungkan wilayah Indonesia dari Sabang sampai

Merauke, dari Miangas sampai Rote. Kedua, laut adalah sumber daya ekonomi yang menyediakan pangan, energi, mineral, jasa pariwisata, dan jasa ekosistem. Ketiga, laut adalah ruang logistik yang menentukan biaya distribusi, keterjangkauan barang, dan pemerataan pembangunan. Keempat, laut adalah ruang geopolitik yang menentukan posisi Indonesia dalam jalur perdagangan global dan keamanan kawasan.

Karena itu, membahas Indonesia sebagai negara kepulauan tidak cukup hanya dengan menyebut jumlah pulau atau panjang garis pantai. Yang lebih penting adalah memahami bagaimana geografi kepulauan membentuk struktur ekonomi, tantangan manajemen, pola distribusi, dan model pembangunan. Negara kepulauan memiliki karakter berbeda dari negara kontinental. Di negara kontinental, integrasi ekonomi lebih banyak bergantung pada jalan raya, rel kereta api, sungai besar, dan jaringan darat. Di negara kepulauan, integrasi ekonomi sangat bergantung pada pelabuhan, kapal, rute pelayaran, logistik dingin, terminal laut, cuaca, keselamatan pelayaran, serta sistem informasi maritim.

Dalam konteks global, bisnis maritim makin strategis karena perdagangan dunia masih sangat bergantung pada laut. UNCTAD menegaskan bahwa lebih dari 80% volume perdagangan barang internasional diangkut melalui laut, sehingga transportasi maritim tetap menjadi tulang punggung perdagangan dunia. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Bagi Indonesia, fakta ini memiliki dua arti. Pertama, Indonesia harus mampu memanfaatkan posisi geografisnya dalam jaringan perdagangan laut global. Kedua, Indonesia harus memperkuat sistem maritim domestiknya agar konektivitas antarpulau tidak menjadi hambatan bagi pemerataan ekonomi nasional.

Namun, geografi kepulauan juga membawa tantangan. Pulau-pulau yang tersebar luas menciptakan kompleksitas dalam pembangunan infrastruktur, distribusi barang, pelayanan publik, pengawasan sumber daya, dan penegakan hukum. Daerah-daerah terpencil dan pulau-pulau kecil sering menghadapi biaya logistik tinggi, keterbatasan transportasi, minimnya

fasilitas pelabuhan, serta akses pasar yang lemah. Di sisi lain, wilayah pesisir menghadapi tekanan ekologis akibat overfishing, pencemaran, konversi mangrove, kerusakan terumbu karang, dan perubahan iklim.

Dengan demikian, Bab 2 ini bertujuan menjelaskan hakikat Indonesia sebagai negara kepulauan dari tiga sudut utama: **geografi**, **potensi**, dan **tantangan**. Geografi menjelaskan kondisi dasar ruang maritim Indonesia. Potensi menjelaskan peluang ekonomi yang dapat dikembangkan dari laut dan pesisir. Tantangan menjelaskan hambatan struktural yang harus dikelola agar bisnis maritim dan ekonomi kelautan benar-benar menghasilkan kesejahteraan yang adil dan berkelanjutan.

2.2 Makna Negara Kepulauan dalam Perspektif Hukum dan Pembangunan

Dalam hukum internasional, konsep negara kepulauan memiliki arti khusus. UNCLOS Pasal 46 mendefinisikan negara kepulauan sebagai negara yang seluruhnya terdiri atas satu atau lebih kepulauan dan dapat mencakup pulau-pulau lain. (United Nations) Definisi ini penting karena memberi dasar bagi negara seperti Indonesia untuk memandang pulau-pulau dan perairan di antaranya sebagai satu kesatuan geografis, ekonomi, dan politik.

Bagi Indonesia, gagasan negara kepulauan memiliki sejarah panjang. Dalam pemikiran geopolitik nasional, laut bukan pemisah, melainkan penghubung. Pandangan ini sangat penting karena tanpa konsepsi kepulauan, pulau-pulau Indonesia dapat dipandang sebagai bagian-bagian terpisah yang hanya disatukan oleh administrasi politik. Dengan konsepsi kepulauan, seluruh wilayah darat, laut, udara, sumber daya, dan masyarakat dipahami sebagai satu kesatuan ruang hidup nasional.

Makna negara kepulauan dapat dijelaskan melalui tiga dimensi. Pertama adalah dimensi **teritorial**. Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki ruang laut yang sangat luas dan beragam, mencakup laut pedalaman,

perairan kepulauan, laut teritorial, zona tambahan, zona ekonomi eksklusif, dan landas kontinen. Ruang ini bukan hanya wilayah kedaulatan dan yurisdiksi, tetapi juga ruang ekonomi yang memerlukan pengelolaan.

Kedua adalah dimensi **konektivitas**. Negara kepulauan tidak dapat berkembang tanpa sistem konektivitas laut yang efektif. Kapal, pelabuhan, rute pelayaran, terminal penyeberangan, cold chain, pergudangan, dan sistem distribusi menjadi bagian dari infrastruktur dasar pembangunan nasional. Dalam konteks ini, pelabuhan tidak hanya dilihat sebagai tempat bongkar muat, tetapi sebagai simpul integrasi ekonomi antarpulau.

Ketiga adalah dimensi **ekologis**. Negara kepulauan memiliki ketergantungan tinggi pada kesehatan laut dan pesisir. Mangrove, terumbu karang, padang lamun, stok ikan, kualitas air, dan keanekaragaman hayati bukan sekadar aset lingkungan, tetapi juga modal ekonomi. Jika ekosistem laut rusak, maka perikanan, pariwisata, perlindungan pesisir, dan kehidupan masyarakat pesisir ikut terancam.

Dengan demikian, negara kepulauan harus membangun paradigma pembangunan yang berbeda. Pembangunan tidak cukup berpusat pada kota-kota besar di daratan utama. Pembangunan harus menjangkau pulau kecil, pesisir, pelabuhan daerah, kampung nelayan, sentra budidaya, kawasan konservasi, jalur pelayaran, dan kawasan industri maritim. Dalam kerangka bisnis maritim, negara kepulauan harus mampu mengubah kondisi geografis menjadi keunggulan ekonomi, bukan menjadi beban logistik.

2.3 Geografi Maritim Indonesia

Geografi Indonesia sangat unik karena terdiri atas ribuan pulau dengan bentang laut yang luas. Badan Informasi Geospasial mencatat pada 2024 jumlah pulau Indonesia mencapai 17.380 pulau yang memiliki nama dan koordinat. Angka ini berubah dari tahun ke tahun karena proses alamiah seperti abrasi, sedimentasi, penyatuan daratan, perubahan ekosistem, dan

hasil verifikasi lapangan. (Sipulau Website) Data ini menunjukkan bahwa geografi Indonesia bersifat dinamis, bukan statis.

Dinamika jumlah pulau bukan sekadar persoalan statistik. Ia berdampak pada tata ruang, administrasi wilayah, pengelolaan sumber daya, pertahanan, batas wilayah, serta perencanaan pembangunan. Pulau yang memiliki nama dan koordinat menjadi bagian dari basis data geospasial nasional. Data ini penting untuk menetapkan kebijakan pelabuhan, transportasi, konservasi, perikanan, pariwisata, serta pembangunan wilayah pesisir.

Bappenas menyebut Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan lebih dari 17.000 pulau, garis pantai sekitar 108.000 km, serta peluang ekonomi pada sektor sumber daya hayati dan nonhayati, industri, pariwisata, transportasi, dan logistik. Dengan garis pantai yang panjang dan pulau-pulau yang tersebar, Indonesia memiliki keragaman ekosistem pesisir dan laut yang sangat tinggi. Di satu wilayah terdapat mangrove dan tambak; di wilayah lain terdapat terumbu karang dan wisata selam; di wilayah lain terdapat pelabuhan industri, migas lepas pantai, atau jalur pelayaran internasional.

Geografi maritim Indonesia juga berada pada posisi strategis di antara Samudra Hindia dan Samudra Pasifik serta di antara Benua Asia dan Australia. Posisi ini menjadikan Indonesia sebagai ruang lintasan penting bagi perdagangan, migrasi, energi, dan keamanan kawasan. Bappenas mencatat bahwa Alur Laut Kepulauan Indonesia atau ALKI merupakan aset transportasi penting di Asia Tenggara dan bagian dari jalur perdagangan internasional antara Asia dan Eropa. Posisi ini memberikan peluang besar, tetapi juga membawa tanggung jawab dalam keselamatan navigasi, keamanan maritim, dan perlindungan lingkungan laut.

Geografi Indonesia juga menciptakan perbedaan karakter wilayah. Indonesia bagian barat relatif lebih padat penduduk, lebih dekat dengan pusat industri, dan lebih terhubung dengan jalur perdagangan utama. Indonesia bagian timur memiliki sumber daya laut sangat besar, tetapi

sering menghadapi keterbatasan konektivitas, infrastruktur, investasi, dan akses pasar. Perbedaan ini menyebabkan strategi bisnis maritim tidak dapat bersifat seragam. Setiap wilayah memerlukan pendekatan yang sesuai dengan karakter geografis, sosial, ekonomi, dan ekologisnya.

Misalnya, strategi maritim untuk Selat Malaka berbeda dari strategi untuk Maluku, Papua, Nusa Tenggara, Sulawesi Utara, atau Laut Arafura. Selat Malaka lebih terkait dengan pelayaran internasional dan logistik perdagangan. Maluku dan Papua lebih kuat dalam perikanan, biodiversitas, dan konektivitas pulau. Nusa Tenggara memiliki potensi wisata bahari dan energi terbarukan. Sulawesi Utara memiliki posisi strategis ke Pasifik dan potensi perikanan. Dengan demikian, geografi harus menjadi dasar perencanaan bisnis maritim.

2.4 Laut sebagai Penghubung: Dari Geografi ke Konektivitas

Salah satu kesalahan berpikir yang sering terjadi adalah memandang laut sebagai pemisah pulau-pulau. Dalam perspektif negara kepulauan, laut justru harus dipahami sebagai penghubung. Laut menghubungkan pusat produksi dengan pasar, desa pesisir dengan kota, pelabuhan kecil dengan pelabuhan utama, nelayan dengan industri pengolahan, dan daerah tertinggal dengan jaringan ekonomi nasional.

Namun, laut hanya dapat menjadi penghubung jika didukung oleh sistem konektivitas yang baik. Konektivitas maritim terdiri atas beberapa unsur. Pertama, **kapal** yang sesuai dengan kebutuhan rute, jenis barang, kondisi perairan, dan volume pasar. Kedua, **pelabuhan** yang mampu melayani kapal, barang, dan penumpang secara efisien. Ketiga, **jadwal pelayaran** yang teratur dan dapat diandalkan. Keempat, **integrasi moda transportasi** antara laut, darat, sungai, dan udara. Kelima, **sistem informasi** yang memungkinkan pelacakan barang, perencanaan rute, dan koordinasi antarpelaku.

Dalam bisnis maritim, konektivitas menentukan biaya. Jika kapal jarang masuk ke suatu wilayah, biaya barang akan tinggi. Jika pelabuhan tidak memiliki fasilitas bongkar muat memadai, waktu tunggu meningkat. Jika barang tidak dapat dilacak, risiko kehilangan dan keterlambatan meningkat. Jika cold chain tidak tersedia, hasil perikanan cepat rusak. Karena itu, konektivitas maritim bukan hanya persoalan transportasi, tetapi persoalan produktivitas ekonomi.

World Bank melalui *Logistics Performance Index* menempatkan logistik sebagai alat untuk mengidentifikasi tantangan dan peluang suatu negara dalam kinerja perdagangan dan logistik. LPI 2023 membandingkan 139 negara dan menilai aspek seperti kepabeanan, infrastruktur, pengiriman internasional, kompetensi logistik, pelacakan, dan ketepatan waktu. (LPI) Bagi Indonesia, indikator semacam ini penting karena performa logistik sangat menentukan daya saing bisnis maritim.

Pelabuhan menjadi simpul utama konektivitas. World Bank dan S&P Global Market Intelligence dalam *Container Port Performance Index* menekankan bahwa pelabuhan kontainer adalah simpul penting dalam rantai pasok global, dan waktu kapal berada di pelabuhan menjadi ukuran penting efisiensi. Pelabuhan yang mampu mempercepat turnaround kapal dapat menurunkan biaya logistik, memperkuat efisiensi rantai pasok, dan membantu penghematan bahan bakar serta emisi. (World Bank)

Dalam konteks Indonesia, konektivitas maritim tidak hanya harus melayani perdagangan internasional, tetapi juga distribusi domestik. Negara kepulauan memerlukan pelabuhan utama, pelabuhan pengumpul, pelabuhan pengumpan, terminal penyeberangan, kapal perintis, kapal logistik, kapal pendingin, dan sistem distribusi yang menjangkau pulau kecil. Jika tidak, wilayah yang jauh dari pusat ekonomi akan terus menghadapi harga barang tinggi dan akses pasar rendah.

2.5 Potensi Ekonomi Maritim Indonesia

Potensi ekonomi maritim Indonesia sangat luas. Bappenas dalam *Indonesia Blue Economy Roadmap* menyebut bahwa ekonomi laut Indonesia menghasilkan pendapatan dan pekerjaan yang signifikan, tetapi saat ini masih didominasi industri tradisional seperti perikanan tangkap, akuakultur, dan pengolahan ikan yang menyumbang sekitar 83% nilai ekonomi laut. Hal ini menunjukkan dua hal. Pertama, sektor tradisional masih menjadi tulang punggung ekonomi laut. Kedua, masih terdapat ruang besar untuk diversifikasi ke sektor bernilai tambah lebih tinggi.

2.5.1 Pelayaran dan Perdagangan Laut

Pelayaran adalah sektor utama dalam bisnis maritim. Sebagai negara kepulauan, Indonesia membutuhkan kapal untuk menghubungkan wilayah domestik dan untuk berpartisipasi dalam perdagangan global. Pelayaran mencakup pengangkutan barang, penumpang, bahan bakar, komoditas ekspor, barang konsumsi, bahan bangunan, kendaraan, dan hasil industri.

Posisi Indonesia pada jalur perdagangan internasional memberi peluang besar untuk menjadi simpul logistik kawasan. Namun, peluang ini tidak otomatis terwujud. Diperlukan pelabuhan efisien, regulasi jelas, biaya kompetitif, integrasi hinterland, digitalisasi dokumen, dan layanan bernilai tambah. Negara yang memiliki posisi strategis tetapi tidak memiliki efisiensi logistik dapat kalah bersaing dengan negara yang wilayah lautnya lebih kecil tetapi tata kelolanya lebih baik.

2.5.2 Pelabuhan dan Logistik Laut

Pelabuhan adalah pintu gerbang ekonomi maritim. Pelabuhan menghubungkan kapal dengan daratan, perdagangan internasional dengan pasar domestik, dan komoditas daerah dengan konsumen global. Potensi pelabuhan Indonesia sangat besar karena wilayahnya luas dan tersebar. Namun, pengembangan pelabuhan harus memperhatikan fungsi jaringan, bukan hanya pembangunan fisik.

Pelabuhan utama perlu terhubung dengan pelabuhan pengumpan. Pelabuhan industri perlu terhubung dengan kawasan produksi. Pelabuhan

perikanan perlu terhubung dengan cold chain dan pasar. Pelabuhan pariwisata perlu terhubung dengan destinasi, standar keselamatan, dan tata kelola lingkungan. Tanpa integrasi, pelabuhan hanya menjadi infrastruktur yang berdiri sendiri.

2.5.3 Perikanan dan Akuakultur

Perikanan merupakan salah satu sektor paling penting dalam ekonomi kelautan Indonesia. Indonesia memiliki wilayah perairan luas, keanekaragaman ikan, dan masyarakat pesisir yang bergantung pada sumber daya laut. KKP melalui portal data statistik mencatat produksi perikanan tangkap 2024 dan berbagai komoditas utama seperti tongkol, layang, cakalang, kembung, dan kakap. (KKP RI) BPS juga menyediakan data produksi perikanan tangkap menurut provinsi dan jenis penangkapan untuk 2024. (Badan Pusat Statistik Indonesia)

Namun, nilai ekonomi perikanan tidak hanya ditentukan oleh volume tangkapan. Nilai tambah ditentukan oleh kualitas penanganan ikan, cold chain, pengolahan, sertifikasi, traceability, branding, akses pasar, dan keberlanjutan stok. Perikanan yang hanya berorientasi volume dapat merusak stok ikan. Perikanan yang berorientasi nilai tambah dapat meningkatkan pendapatan tanpa harus terus menaikkan tekanan terhadap ekosistem.

Akuakultur juga memiliki potensi besar. Indonesia dapat mengembangkan budidaya ikan, udang, rumput laut, kerang, kepiting, lobster, dan komoditas air lainnya. KKP mencatat bahwa rumput laut menjadi salah satu komoditas utama produksi perikanan budidaya pembesaran pada 2024. (KKP RI) Potensi rumput laut sangat penting karena dapat dikembangkan untuk pangan, kosmetik, farmasi, bioplastik, pakan, dan bahan industri.

2.5.4 Pariwisata Bahari

Indonesia memiliki potensi pariwisata bahari yang besar karena keindahan pantai, terumbu karang, pulau kecil, budaya pesisir, kuliner laut, dan keanekaragaman hayati. Wisata selam, snorkeling, kapal pesiar, wisata

layar, ekowisata mangrove, desa wisata bahari, dan wisata budaya pesisir dapat menjadi sumber pendapatan daerah.

Namun, pariwisata bahari harus dikelola secara hati-hati. Destinasi yang terlalu padat dapat merusak terumbu karang, meningkatkan sampah, menaikkan harga tanah pesisir, dan menggeser masyarakat lokal. Oleh karena itu, pariwisata bahari harus berbasis daya dukung lingkungan, partisipasi masyarakat, standar keselamatan, dan manajemen destinasi.

2.5.5 Biodiversitas, Mangrove, dan Karbon Biru

Indonesia memiliki posisi penting dalam biodiversitas laut global. Bappenas menyebut Indonesia sebagai bagian dari Coral Triangle dan pusat biodiversitas laut, dengan mangrove dan terumbu karang yang sangat signifikan secara global. Ekosistem mangrove, terumbu karang, dan padang lamun bukan hanya aset lingkungan, tetapi juga aset ekonomi.

Mangrove melindungi pantai dari abrasi dan gelombang, menjadi habitat ikan dan kepiting, menyerap karbon, dan mendukung mata pencaharian masyarakat. Terumbu karang mendukung perikanan, pariwisata, biodiversitas, dan perlindungan pantai. Padang lamun menyerap karbon dan menjadi habitat penting bagi biota laut. Dalam kerangka ekonomi biru, jasa ekosistem ini harus masuk dalam perhitungan pembangunan.

2.5.6 Energi Laut dan Sumber Daya Nonhayati

Laut juga menyediakan potensi energi. Migas lepas pantai telah lama menjadi bagian dari ekonomi Indonesia. Ke depan, energi laut terbarukan seperti angin lepas pantai, arus, gelombang, pasang surut, floating solar, serta potensi hidrogen dan amonia hijau dapat menjadi bagian dari transisi energi. Sektor ini membutuhkan teknologi tinggi, modal besar, tata kelola keselamatan, dan perlindungan lingkungan.

Sumber daya nonhayati laut juga mencakup mineral, pasir laut, garam, dan ruang laut untuk kabel bawah laut, pipa, pelabuhan, dan instalasi energi.

Namun, pemanfaatannya harus diatur dengan ketat agar tidak merusak ekosistem, mengganggu nelayan, atau menimbulkan konflik ruang laut.

2.6 Tantangan Indonesia sebagai Negara Kepulauan

Potensi besar Indonesia sebagai negara kepulauan tidak otomatis menjadi kekuatan ekonomi. Potensi hanya menjadi manfaat jika dikelola melalui sistem yang baik. Tantangan Indonesia dapat dikelompokkan ke dalam beberapa isu utama.

2.6.1 Konektivitas dan Biaya Logistik

Tantangan pertama adalah konektivitas antarpulau. Banyak wilayah pesisir dan pulau kecil masih menghadapi keterbatasan pelayaran reguler, fasilitas pelabuhan, pergudangan, cold chain, dan akses pasar. Akibatnya, biaya logistik tinggi dan disparitas harga antarwilayah sulit dihindari.

Dalam bisnis maritim, biaya logistik tidak hanya ditentukan oleh jarak. Biaya juga ditentukan oleh frekuensi kapal, volume muatan balik, waktu tunggu pelabuhan, biaya bongkar muat, ketersediaan kontainer, kepastian jadwal, dan koordinasi dokumen. Wilayah yang memiliki muatan keluar tetapi tidak memiliki muatan balik dapat menghadapi biaya angkut tinggi karena kapal kembali dalam keadaan kosong. Inilah salah satu persoalan klasik logistik negara kepulauan.

2.6.2 Ketimpangan Wilayah

Geografi kepulauan dapat memperkuat ketimpangan jika pembangunan terkonsentrasi di pulau besar dan pusat ekonomi tertentu. Wilayah dengan pelabuhan besar, industri, jalan, dan akses pasar cenderung lebih cepat tumbuh. Sebaliknya, pulau kecil dan wilayah timur yang kaya sumber daya sering tertinggal dalam pengolahan, pemasaran, dan investasi.

Ketimpangan ini terlihat dalam rantai nilai perikanan. Banyak ikan ditangkap di wilayah timur, tetapi nilai tambah pengolahan dan ekspor sering terkonsentrasi di wilayah lain. Akibatnya, daerah penghasil sumber

daya memperoleh nilai ekonomi lebih rendah dibanding daerah yang memiliki industri, logistik, dan akses pasar. Tantangan ini harus dijawab melalui hilirisasi berbasis wilayah, penguatan cold chain, pelabuhan perikanan, koperasi, dan investasi lokal.

2.6.3 Degradasi Ekosistem Laut

World Bank menekankan bahwa ekonomi laut Indonesia menghadapi ancaman serius dari overfishing, degradasi mangrove dan terumbu karang, serta sampah laut. World Bank juga mencatat sekitar 38% perikanan tangkap laut Indonesia mengalami overfishing, sekitar sepertiga terumbu karang bernilai tinggi berada dalam kondisi buruk, dan kerugian ekonomi akibat sampah plastik laut diperkirakan melebihi US$450 juta per tahun. (World Bank)

Tantangan ekologis ini sangat penting karena ekonomi maritim bergantung pada kesehatan ekosistem. Jika stok ikan menurun, nelayan harus melaut lebih jauh dan biaya meningkat. Jika mangrove rusak, pesisir lebih rentan terhadap abrasi dan banjir rob. Jika terumbu karang rusak, pariwisata bahari dan perikanan karang menurun. Jika sampah laut meningkat, kualitas destinasi wisata dan kesehatan masyarakat terganggu.

2.6.4 Perubahan Iklim dan Kerentanan Pesisir

Perubahan iklim memperbesar risiko bagi negara kepulauan. Kenaikan muka air laut, cuaca ekstrem, gelombang tinggi, perubahan pola musim, pemutihan karang, intrusi air laut, dan abrasi mengancam wilayah pesisir. Bagi bisnis maritim, perubahan iklim dapat mengganggu jadwal pelayaran, merusak pelabuhan, menurunkan produktivitas perikanan, dan meningkatkan biaya asuransi.

Masyarakat pesisir sering menjadi kelompok yang paling rentan. Mereka bergantung pada laut, tetapi memiliki kapasitas adaptasi terbatas. Rumah, tambak, kapal kecil, tempat pendaratan ikan, dan infrastruktur dasar pesisir mudah terdampak bencana. Oleh karena itu, strategi bisnis maritim harus memasukkan aspek adaptasi iklim dan ketahanan pesisir.

2.6.5 Tata Kelola Lintas Sektor

Laut dikelola oleh banyak lembaga dan aturan. Ada urusan perikanan, pelayaran, kepelabuhanan, lingkungan, energi, pariwisata, pertahanan, keamanan, bea cukai, karantina, tata ruang laut, dan pemerintah daerah. Jika koordinasi lemah, maka bisnis maritim menghadapi ketidakpastian, tumpang tindih perizinan, konflik pemanfaatan ruang, dan biaya transaksi tinggi.

Tata kelola laut yang baik harus berbasis data, transparansi, kepastian hukum, partisipasi masyarakat, dan penegakan aturan. Bappenas menyatakan bahwa *Indonesia Blue Economy Roadmap 2023–2045* disusun untuk mengonsolidasikan kebijakan, program, dan kegiatan lintas pemangku kepentingan, serta memberi panduan menuju ekonomi laut berkelanjutan.

2.6.6 Keterbatasan SDM dan Teknologi

Bisnis maritim modern membutuhkan SDM yang menguasai manajemen, teknologi, keselamatan, hukum laut, data, logistik, dan keberlanjutan. Tantangannya adalah masih terdapat kesenjangan antara kebutuhan industri dan ketersediaan kompetensi. Pelabuhan modern membutuhkan operator digital. Perikanan ekspor membutuhkan ahli mutu dan traceability. Galangan kapal membutuhkan insinyur dan teknisi. Pariwisata bahari membutuhkan pemandu bersertifikat dan pengelola destinasi. Ekonomi biru membutuhkan analis kebijakan, ahli konservasi, dan manajer keberlanjutan.

Teknologi juga menjadi tantangan. Digitalisasi pelabuhan, sistem pelacakan kapal, pemantauan perikanan, sensor kualitas air, satelit, AI, blockchain, dan data analytics dapat meningkatkan efisiensi. Namun, teknologi membutuhkan investasi, interoperabilitas sistem, keamanan siber, dan literasi digital. Jika transformasi digital hanya terjadi di pelabuhan besar, kesenjangan antara wilayah maju dan tertinggal dapat melebar.

2.7 Ekonomi Biru sebagai Jawaban Strategis

Ekonomi biru menawarkan kerangka untuk mengelola potensi dan tantangan Indonesia sebagai negara kepulauan. Ekonomi biru menempatkan laut sebagai sumber pertumbuhan ekonomi sekaligus aset ekologis yang harus dijaga. World Bank menyatakan bahwa strategi ekonomi biru dapat menciptakan laut yang sehat, penghidupan pesisir yang tangguh, dan pertumbuhan ekonomi berkelanjutan. (World Bank)

Dalam konteks Indonesia, ekonomi biru memiliki beberapa fungsi. Pertama, ekonomi biru mendorong **diversifikasi ekonomi laut**. Indonesia tidak boleh hanya bergantung pada penangkapan ikan atau ekspor bahan mentah. Sektor seperti akuakultur berkelanjutan, pengolahan hasil laut, wisata bahari berkualitas, energi laut, blue carbon, bioteknologi, dan jasa logistik perlu dikembangkan.

Kedua, ekonomi biru mendorong **nilai tambah**. Sumber daya laut harus diolah menjadi produk bernilai lebih tinggi. Ikan dapat diolah menjadi produk beku, fillet, makanan siap saji, minyak ikan, kolagen, dan produk nutrisi. Rumput laut dapat diolah menjadi karaginan, agar, kosmetik, farmasi, dan bioplastik. Pariwisata bahari dapat dikembangkan menjadi pengalaman edukatif, konservasi, dan budaya.

Ketiga, ekonomi biru mendorong **inklusi sosial**. Masyarakat pesisir tidak boleh hanya menjadi penonton dalam pembangunan maritim. Mereka harus menjadi pelaku, pemilik, pekerja terampil, pengelola koperasi, penjaga ekosistem, dan penerima manfaat. Tanpa inklusi sosial, ekonomi biru dapat berubah menjadi ekonomi ekstraktif baru yang hanya menguntungkan investor besar.

Keempat, ekonomi biru mendorong **tata kelola berkelanjutan**. Penangkapan ikan harus berbasis kuota dan daya dukung. Kawasan konservasi harus dikelola efektif. Pembangunan pesisir harus memperhatikan tata ruang laut. Sampah plastik harus dikurangi dari sumbernya. Mangrove dan terumbu karang harus dilindungi sebagai

modal alam. KKP melalui berbagai mitra menekankan lima fokus kebijakan ekonomi biru: perluasan kawasan konservasi laut, penangkapan ikan terukur berbasis kuota, akuakultur berkelanjutan, pengawasan pesisir dan pulau kecil, serta pengurangan sampah plastik laut. (WWF Indonesia)

2.8 Studi Kasus Naratif: Pulau Penghasil Ikan yang Terputus dari Nilai Tambah

Bayangkan sebuah pulau kecil di Indonesia timur yang memiliki hasil ikan melimpah. Nelayan setempat menangkap tuna, cakalang, dan tongkol. Dari sisi sumber daya, pulau itu kaya. Namun, dari sisi ekonomi, masyarakatnya belum sejahtera. Ikan dijual segar kepada pedagang perantara karena tidak ada cold storage. Kapal pengangkut hanya datang beberapa kali dalam sebulan. Pelabuhan kecil tidak memiliki fasilitas memadai. Listrik terbatas sehingga pengolahan ikan sulit dilakukan. Internet lemah sehingga informasi harga pasar tidak mudah diperoleh. Akibatnya, ikan yang bernilai tinggi di pasar ekspor hanya dihargai rendah di tingkat nelayan.

Kasus seperti ini menunjukkan perbedaan antara **potensi sumber daya** dan **kemampuan menciptakan nilai**. Laut yang kaya tidak otomatis menghasilkan kesejahteraan. Nilai ekonomi lahir dari rantai yang lengkap: produksi, penanganan pascapanen, pendinginan, pengolahan, transportasi, sertifikasi, pemasaran, dan akses pembiayaan. Jika salah satu mata rantai lemah, maka nilai bocor ke tempat lain.

Dalam perspektif bisnis maritim, solusi tidak cukup dengan meningkatkan jumlah kapal tangkap. Justru peningkatan kapal tanpa pengendalian dapat mempercepat overfishing. Solusi yang lebih tepat adalah membangun ekosistem bisnis: pelabuhan pendaratan ikan, cold storage, koperasi nelayan, energi terbarukan skala kecil, pelatihan mutu, sertifikasi, digital marketplace, kapal logistik berpendingin, dan kemitraan dengan industri pengolahan.

Dalam perspektif ekonomi biru, solusi juga harus menjaga ekosistem. Penangkapan harus mengikuti musim, ukuran ikan, zona tangkap, dan kuota. Limbah pengolahan harus dikelola. Mangrove dan terumbu karang harus dilindungi. Nelayan harus dilibatkan dalam pengawasan sumber daya. Dengan cara ini, pulau penghasil ikan tidak hanya menjadi pemasok bahan mentah, tetapi menjadi pusat nilai tambah yang berkelanjutan.

2.9 Implikasi Strategis bagi Bisnis Maritim Indonesia

Dari uraian geografi, potensi, dan tantangan di atas, terdapat beberapa implikasi strategis.

Pertama, bisnis maritim Indonesia harus berbasis **cara berpikir kepulauan**. Artinya, strategi bisnis tidak boleh hanya menghitung efisiensi di pusat-pusat besar, tetapi harus memperhitungkan konektivitas pulau kecil, wilayah timur, masyarakat pesisir, dan jaringan pelabuhan pengumpan. Efisiensi nasional tidak selalu sama dengan efisiensi satu pelabuhan besar. Efisiensi negara kepulauan adalah efisiensi jaringan.

Kedua, Indonesia perlu mengembangkan **rantai nilai maritim berbasis wilayah**. Setiap wilayah memiliki keunggulan berbeda. Maluku, Papua, Sulawesi, Nusa Tenggara, Sumatra, Jawa, Kalimantan, dan Bali memiliki karakter maritim yang tidak sama. Pengembangan bisnis maritim harus disesuaikan dengan potensi lokal: perikanan, wisata bahari, pelabuhan, energi, konservasi, atau industri pengolahan.

Ketiga, pembangunan maritim harus memperkuat **hilirisasi dan nilai tambah**. Jika Indonesia hanya menjual bahan mentah dari laut, maka nilai ekonomi terbesar akan dinikmati pihak lain. Hilirisasi perlu dikembangkan melalui industri pengolahan, cold chain, standar mutu, riset produk, branding, dan akses pasar global.

Keempat, pembangunan maritim harus berbasis **data dan digitalisasi**. Negara kepulauan membutuhkan data geospasial, data stok ikan, data

pelabuhan, data cuaca, data kapal, data logistik, data ekosistem, dan data pasar. Tanpa data yang baik, kebijakan dan bisnis akan berjalan dengan perkiraan yang lemah. Digitalisasi harus menjadi alat integrasi, bukan sekadar proyek teknologi.

Kelima, pembangunan maritim harus mengintegrasikan **keberlanjutan ekologis**. Laut adalah modal alam. Jika modal alam rusak, maka bisnis maritim kehilangan fondasi. Oleh karena itu, prinsip ESG, ekonomi biru, konservasi, efisiensi sumber daya, dan pengurangan limbah harus menjadi bagian dari strategi bisnis.

Keenam, Indonesia membutuhkan **kepemimpinan maritim**. Kepemimpinan maritim adalah kemampuan membaca laut sebagai ruang ekonomi, sosial, budaya, teknologi, dan geopolitik. Pemimpin maritim harus mampu menghubungkan pemerintah, bisnis, masyarakat, akademisi, dan komunitas pesisir dalam satu agenda pembangunan yang produktif dan berkelanjutan.

Kesimpulan

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki geografi yang unik, potensi yang besar, dan tantangan yang kompleks. Dengan ribuan pulau, garis pantai panjang, posisi strategis, biodiversitas laut tinggi, dan sumber daya maritim yang luas, Indonesia memiliki dasar kuat untuk membangun bisnis maritim dan ekonomi kelautan. Namun, potensi tersebut tidak akan otomatis menjadi kesejahteraan jika tidak didukung konektivitas, infrastruktur, tata kelola, SDM, teknologi, pembiayaan, dan perlindungan ekosistem.

Geografi kepulauan harus dipandang sebagai keunggulan strategis, bukan hambatan. Laut harus menjadi penghubung, bukan pemisah. Pulau-pulau kecil harus menjadi bagian dari jaringan ekonomi nasional, bukan wilayah pinggiran. Masyarakat pesisir harus menjadi pelaku utama, bukan korban

pembangunan. Ekosistem laut harus dilihat sebagai modal alam, bukan sekadar objek eksploitasi.

Dalam konteks bisnis maritim, Indonesia perlu bergerak dari pola ekstraktif menuju pola transformasional. Artinya, pembangunan maritim tidak cukup dengan mengambil ikan, membuka pelabuhan, atau mengangkut barang. Indonesia harus menciptakan nilai tambah, memperkuat rantai pasok, mengembangkan industri, membangun pelabuhan efisien, memperluas akuakultur berkelanjutan, mengembangkan pariwisata bahari berkualitas, melindungi biodiversitas, dan memanfaatkan teknologi digital.

Ekonomi biru menjadi arah strategis karena mampu menggabungkan pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan sosial, dan keberlanjutan lingkungan. Bagi Indonesia, ekonomi biru bukan pilihan tambahan, melainkan kebutuhan struktural sebagai negara kepulauan. Masa depan bisnis maritim Indonesia sangat bergantung pada kemampuan bangsa ini mengelola laut sebagai ruang nilai, ruang konektivitas, ruang inovasi, ruang keadilan, dan ruang keberlanjutan.

Glossarium

ALKI / Alur Laut Kepulauan Indonesia
Jalur pelayaran yang ditetapkan di perairan kepulauan Indonesia untuk lintasan kapal dan pesawat asing sesuai ketentuan hukum laut internasional.

Akuakultur
Budidaya organisme akuatik seperti ikan, udang, kerang, lobster, kepiting, dan rumput laut.

Archipelagic State / Negara Kepulauan
Negara yang seluruhnya terdiri atas satu atau lebih gugusan kepulauan dan dapat mencakup pulau-pulau lain, sebagaimana dijelaskan dalam UNCLOS.

Blue Carbon / Karbon Biru
Karbon yang diserap dan disimpan oleh ekosistem pesisir dan laut seperti mangrove, padang lamun, dan rawa asin.

Blue Economy / Ekonomi Biru
Pendekatan pembangunan ekonomi laut yang menyeimbangkan pertumbuhan, kesejahteraan masyarakat, efisiensi sumber daya, dan kesehatan ekosistem.

Cold Chain / Rantai Dingin
Sistem logistik berpendingin untuk menjaga mutu produk, terutama ikan dan hasil laut, dari produksi sampai konsumsi.

Coral Triangle
Kawasan laut tropis dengan keanekaragaman hayati karang tertinggi di dunia, mencakup sebagian perairan Indonesia dan negara-negara sekitarnya.

Ekonomi Kelautan
Keseluruhan aktivitas ekonomi dan nilai jasa yang berasal dari laut, pesisir, pelabuhan, sumber daya hayati, sumber daya nonhayati, dan jasa ekosistem.

Geografi Maritim
Kajian mengenai hubungan antara ruang laut, pulau, pesisir, jalur pelayaran, sumber daya, dan aktivitas manusia.

Hilirisasi Maritim
Proses meningkatkan nilai tambah sumber daya laut melalui pengolahan, inovasi produk, standar mutu, branding, dan akses pasar.

Konektivitas Maritim
Keterhubungan wilayah melalui kapal, pelabuhan, rute pelayaran, logistik, dan sistem informasi.

Logistik Laut
Sistem pergerakan barang melalui laut yang mencakup kapal, pelabuhan, pergudangan, dokumen, transportasi lanjutan, dan distribusi.

Mangrove
Ekosistem hutan pesisir yang hidup di wilayah pasang surut dan berfungsi melindungi pantai, menyerap karbon, serta menjadi habitat biota.

Overfishing
Kondisi ketika penangkapan ikan melebihi kemampuan stok ikan untuk pulih secara alami.

Pelabuhan Pengumpan
Pelabuhan yang melayani distribusi barang atau penumpang dari dan ke pelabuhan yang lebih besar.

Pulau Kecil
Pulau dengan ukuran terbatas yang sering memiliki kerentanan ekologis, ekonomi, dan sosial lebih tinggi dibanding pulau besar.

Rantai Nilai Maritim
Urutan aktivitas ekonomi dari produksi, pengolahan, transportasi, distribusi, hingga pemasaran produk atau jasa maritim.

SLOC / Sea Lanes of Communication
Jalur laut strategis yang digunakan untuk perdagangan, energi, dan komunikasi antarwilayah atau antarnegara.

Tata Kelola Laut
Sistem aturan, kelembagaan, koordinasi, data, partisipasi, dan penegakan hukum dalam pengelolaan laut dan pesisir.

Traceability
Kemampuan melacak asal-usul dan perjalanan produk dalam rantai pasok untuk menjamin mutu, keamanan, dan keberlanjutan.

Daftar Pustaka

Badan Informasi Geospasial. (2024). *Pulau Indonesia bertambah jadi 17.380, mengapa angkanya berubah setiap tahun?* SIPULAU BIG.

Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistics of marine and coastal resources 2024*. BPS-Statistics Indonesia.

Bappenas. (2024). *Indonesia Blue Economy Roadmap: 2nd Edition*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.

Bennett, N. J., Blythe, J., White, C. S., & Campero, C. (2021). Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy. *Marine Policy, 125*, 104387. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104387

Bennett, N. J., Cisneros-Montemayor, A. M., Blythe, J., Silver, J. J., Singh, G., Andrews, N., Calò, A., Christie, P., Di Franco, A., Finkbeiner, E. M., Gelcich, S., Guidetti, P., Harper, S., Hotte, N., Kittinger, J. N., Le Billon, P., Lister, J., López de la Lama, R., McKinley, E., … Sumaila, U. R. (2019). Towards a sustainable and equitable blue economy. *Nature Sustainability, 2*, 991–993. https://doi.org/10.1038/s41893-019-0404-1

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change, 26*, 152–158. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation in Action*. FAO. https://doi.org/10.4060/cd0683en

Halpern, B. S., Longo, C., Hardy, D., McLeod, K. L., Samhouri, J. F., Katona, S. K., Kleisner, K., Lester, S. E., O'Leary, J., Ranelletti, M., Rosenberg, A. A., Scarborough, C., Selig, E. R., Best, B. D., Brumbaugh, D. R., Chapin, F. S., Crowder, L. B., Daly, K. L., Doney, S. C., … Zeller, D. (2012). An index to assess the health and benefits of the global ocean. *Nature, 488*, 615–620. https://doi.org/10.1038/nature11397

Jouffray, J.-B., Blasiak, R., Norström, A. V., Österblom, H., & Nyström, M. (2020). The blue acceleration: The trajectory of human expansion into the ocean. *One Earth, 2*(1), 43–54. https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.12.016

Kildow, J. T., & McIlgorm, A. (2010). The importance of estimating the contribution of the oceans to national economies. *Marine Policy, 34*(3), 367–374. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2009.08.006

OECD. (2016). *The Ocean Economy in 2030*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264251724-en

OECD. (2019). *Rethinking Innovation for a Sustainable Ocean Economy*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264311053-en

Trenggono, S. W., Meilano, I., Latief, H., Simamora, D. C., Sabina, A., Arthatiani, F. Y., & Radiarta, I. N. (2025). Developing a marine and fisheries blue economy index for Indonesia: A comprehensive assessment framework. *Sustainable Futures, 9*, 101440. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101440

UN Trade and Development. (2025). *Review of Maritime Transport 2025: Staying the Course in Turbulent Waters*. UNCTAD.

United Nations. (1982). *United Nations Convention on the Law of the Sea*. United Nations.

Virdin, J., Vegh, T., Jouffray, J.-B., Blasiak, R., Mason, S., Österblom, H., Vermeer, D., Wachtmeister, H., & Werner, N. (2021). The Ocean 100: Transnational corporations in the ocean economy. *Science Advances, 7*(3), eabc8041. https://doi.org/10.1126/sciadv.abc8041

World Bank. (2021). *Oceans for Prosperity: Reforms for a Blue Economy in Indonesia*. World Bank.

World Bank. (2023). *Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in an Uncertain Global Economy*. World Bank.

World Bank. (2025). *The Container Port Performance Index 2020 to 2024: Trends and Lessons Learned*. World Bank.

Infografik Akademik

Bab 3. Ekonomi Biru sebagai Kerangka Baru Bisnis Maritim

Oleh: Rudy C Tarumingkeng



1 Apa Itu Ekonomi Biru?



Pendekatan pembangunan kelautan yang memanfaatkan sumber daya laut secara produktif, inklusif, dan berkelanjutan untuk pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan masyarakat, serta kesehatan ekosistem laut.

2 Mengapa Menjadi Kerangka Baru?



1. Laut memiliki potensi ekonomi sangat besar



2. Tekanan ekologis semakin meningkat



3. Bisnis maritim memerlukan keberlanjutan jangka panjang



4. Nilai tambah harus berjalan seiring konservasi

3 Prinsip Utama Ekonomi Biru



Keberlanjutan ekologis



Nilai tambah & efisiensi sumber daya



Inklusivitas & keadilan sosial



Tata kelola kolaboratif



Ketahanan iklim

4 Sektor Prioritas



Perikanan berkelanjutan



Akuakultur



Pelabuhan hijau & logistik



Pariwisata bahari



Energi laut



Karbon biru



Pengolahan hasil laut



Teknologi maritim

5 Transformasi Bisnis Maritim

Model Lama	Model Baru
Eksploitasi	Keberlanjutan
Volume	Nilai tambah
Sektoral	Terintegrasi
Jangka pendek	Jangka panjang

Ekonomi biru mengubah orientasi bisnis maritim dari sekadar mengambil sumber daya menjadi menciptakan nilai yang berkelanjutan.

6 Instrumen Pendukung



Tata ruang laut



Blue finance



Digitalisasi & data



Traceability



ESG & pelaporan

7 Tantangan Implementasi



Konflik pertumbuhan vs konservasi



Risiko *blue washing*



Ketimpangan akses



Keterbatasan data



Koordinasi lintas sektor

8 Arah Indonesia



Hillrisasi hasil laut



Logistik biru



Konservasi produktif



Blue finance



Pemberdayaan masyarakat pesisir

Ekonomi biru menjadi jalan strategis Indonesia untuk membangun bisnis maritim yang tangguh, adil, inovatif, dan berkelanjutan.



Inti Gagasan



Laut bukan hanya sumber daya untuk dieksploitasi, tetapi modal alam untuk dikelola secara cerdas demi kesejahteraan dan masa depan Indonesia.



Tema utama: ekonomi biru, bisnis maritim, keberlanjutan, nilai tambah, dan masa depan kelautan Indonesia.

Bab 3. Ekonomi Biru sebagai Kerangka Baru Bisnis Maritim ******

Abstrak

Bab ini membahas **ekonomi biru** sebagai kerangka baru dalam pengembangan bisnis maritim. Ekonomi biru muncul sebagai respons terhadap kenyataan bahwa laut memiliki potensi ekonomi yang sangat besar, tetapi pada saat yang sama menghadapi tekanan ekologis akibat overfishing, pencemaran, degradasi pesisir, perubahan iklim, eksploitasi berlebihan, dan ketimpangan pemanfaatan sumber daya. World Bank mendefinisikan ekonomi biru sebagai pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan untuk pertumbuhan ekonomi, peningkatan penghidupan, dan penciptaan lapangan kerja, sambil menjaga kesehatan ekosistem laut. (World Bank) Dalam konteks bisnis maritim, ekonomi biru mengubah orientasi dari sekadar eksploitasi sumber daya menjadi penciptaan nilai tambah yang produktif, inklusif, rendah limbah, berbasis inovasi, dan berkelanjutan.

Bagi Indonesia, ekonomi biru memiliki arti strategis karena Indonesia adalah negara kepulauan besar dengan sumber daya laut hayati dan nonhayati yang sangat luas. *Indonesia Blue Economy Roadmap 2nd Edition* menempatkan ekonomi biru sebagai bagian dari transformasi pembangunan nasional menuju 2045 dan menekankan pentingnya konsolidasi ekosistem ekonomi biru, pengembangan sektor-sektor kelautan, penguatan tata kelola, pembiayaan, data, inovasi, dan keberlanjutan. (Perpustakaan Bappenas) Sementara itu, Kementerian Kelautan dan Perikanan menekankan lima program prioritas ekonomi biru, yaitu perluasan konservasi laut, penangkapan ikan terukur berbasis kuota, pembangunan budidaya berkelanjutan, pengawasan kawasan pesisir dan

pulau-pulau kecil, serta pengurangan sampah plastik laut melalui partisipasi nelayan. (KKP)

Bab ini menjelaskan konsep, prinsip, sektor, instrumen, tantangan, dan implikasi manajerial ekonomi biru bagi bisnis maritim. Argumentasi utama bab ini adalah bahwa bisnis maritim masa depan tidak cukup hanya mengandalkan kapal, pelabuhan, perikanan, pariwisata, dan eksploitasi sumber daya laut. Bisnis maritim harus dibangun sebagai sistem nilai yang mengintegrasikan pertumbuhan ekonomi, daya saing, kesejahteraan masyarakat pesisir, perlindungan ekosistem, digitalisasi, dekarbonisasi, dan tata kelola kolaboratif. Dengan demikian, ekonomi biru bukan sekadar slogan lingkungan, melainkan paradigma strategis untuk membangun bisnis maritim yang tangguh, adil, inovatif, dan berkelanjutan.

Kata Kunci

Ekonomi biru; bisnis maritim; ekonomi kelautan; keberlanjutan; blue economy; blue growth; blue justice; perikanan berkelanjutan; akuakultur; konservasi laut; karbon biru; ESG; digitalisasi maritim; Indonesia 2045.

3.1 Pendahuluan

Laut telah lama menjadi ruang kehidupan, ruang perdagangan, ruang budaya, dan ruang kekuasaan. Dalam sejarah umat manusia, laut menghubungkan benua, menyebarkan komoditas, mempertemukan peradaban, dan membuka jalur ekonomi lintas wilayah. Namun, pada abad ke-21, posisi laut menjadi semakin penting karena tekanan terhadap sumber daya daratan meningkat, kebutuhan pangan dunia bertambah, energi bersih menjadi agenda global, perdagangan internasional tetap bergantung pada pelayaran, dan perubahan iklim makin memengaruhi kehidupan masyarakat pesisir.

Dalam konteks itulah konsep **ekonomi biru** memperoleh relevansi. Ekonomi biru bukan hanya istilah baru untuk ekonomi kelautan. Ia adalah

cara berpikir baru tentang bagaimana laut dimanfaatkan, dikelola, dilindungi, dan dijadikan sumber kesejahteraan. Jika ekonomi kelautan menjelaskan seluruh aktivitas ekonomi yang bersumber dari laut, maka ekonomi biru menambahkan prinsip keberlanjutan, keadilan sosial, efisiensi sumber daya, pengurangan limbah, ketahanan ekosistem, dan penciptaan nilai jangka panjang.

Konsep ini penting karena ekonomi laut dunia sedang mengalami apa yang oleh Jouffray dan kolega disebut sebagai **blue acceleration**, yaitu percepatan ekspansi manusia ke ruang laut melalui perikanan, akuakultur, pelayaran, migas lepas pantai, energi terbarukan, pariwisata, bioteknologi, pertambangan laut dalam, dan infrastruktur pesisir. Percepatan ini membuka peluang ekonomi, tetapi juga meningkatkan risiko perebutan ruang laut, degradasi ekosistem, ketimpangan manfaat, dan konflik kepentingan. Karena itu, ekonomi biru harus menjadi kerangka pengarah agar ekspansi ekonomi laut tidak berubah menjadi eksploitasi yang merusak.

Dalam bisnis maritim, ekonomi biru mengubah pertanyaan dasar. Pertanyaan lama adalah: “Bagaimana memperoleh keuntungan dari laut?” Pertanyaan baru adalah: “Bagaimana menciptakan nilai ekonomi dari laut tanpa merusak kapasitas laut untuk menopang kehidupan, pangan, iklim, dan kesejahteraan lintas generasi?” Pergeseran ini sangat penting karena bisnis maritim bergantung pada modal alam. Perikanan bergantung pada stok ikan. Pariwisata bahari bergantung pada keindahan pantai, terumbu karang, dan kualitas lingkungan. Pelabuhan bergantung pada ruang pesisir yang aman. Energi laut bergantung pada stabilitas teknologi dan ekologi. Jika modal alam rusak, maka basis ekonomi bisnis maritim juga melemah.

Bagi Indonesia, ekonomi biru bukan pilihan tambahan, melainkan kebutuhan strategis. Indonesia memiliki wilayah laut luas, ribuan pulau, garis pantai panjang, masyarakat pesisir yang besar, biodiversitas laut tinggi, dan posisi strategis dalam jalur perdagangan global. Namun, Indonesia juga menghadapi tantangan overfishing, degradasi mangrove

dan terumbu karang, sampah laut, kerentanan perubahan iklim, ketimpangan wilayah, serta keterbatasan konektivitas dan nilai tambah. World Bank menegaskan bahwa laut sangat vital bagi ekonomi dan kesejahteraan Indonesia, tetapi ekosistem laut dan pesisir menghadapi tekanan dari overfishing, degradasi mangrove dan terumbu karang, serta marine debris. (World Bank)

Dengan demikian, Bab 3 ini membahas ekonomi biru sebagai kerangka baru bisnis maritim. Pembahasan diarahkan pada pengertian, prinsip, sektor, transformasi model bisnis, instrumen tata kelola, peluang Indonesia, tantangan implementasi, dan implikasi strategis bagi pendidikan manajemen maritim.

3.2 Dari Ekonomi Kelautan ke Ekonomi Biru

Ekonomi kelautan atau **ocean economy** mencakup seluruh aktivitas ekonomi yang berbasis laut dan pesisir. OECD menjelaskan bahwa ekonomi laut merupakan sumber penting bagi pangan, energi, mineral, kesehatan, rekreasi, transportasi, dan kesejahteraan manusia; laporan OECD juga menekankan sektor-sektor baru yang berpotensi tumbuh, seperti akuakultur, energi laut terbarukan, bioteknologi laut, dan teknologi pemantauan laut. (OECD) Dalam pengertian ini, ekonomi kelautan bersifat luas dan deskriptif. Ia menjelaskan apa saja kegiatan ekonomi yang terkait dengan laut.

Namun, ekonomi kelautan tidak otomatis berkelanjutan. Sebuah negara dapat memiliki ekonomi kelautan yang besar, tetapi tetap mengalami kerusakan ekosistem, ketimpangan sosial, dan rendahnya nilai tambah. Misalnya, perikanan tangkap dapat menghasilkan pendapatan besar dalam jangka pendek, tetapi jika dilakukan melebihi daya dukung stok ikan, maka keuntungan sekarang dibayar dengan kerugian masa depan. Pariwisata bahari dapat meningkatkan pendapatan daerah, tetapi jika tidak memperhatikan daya dukung lingkungan, maka terumbu karang rusak,

sampah meningkat, dan kualitas destinasi menurun. Pelabuhan dapat mempercepat perdagangan, tetapi jika dibangun tanpa tata ruang yang baik, dapat merusak mangrove dan menimbulkan konflik sosial.

Ekonomi biru hadir untuk memperbaiki kelemahan tersebut. Ia tidak hanya bertanya berapa besar nilai ekonomi laut, tetapi juga bagaimana nilai itu diciptakan, siapa yang memperoleh manfaat, apa dampaknya bagi ekosistem, dan apakah kegiatan tersebut dapat bertahan lintas generasi. World Bank mendefinisikan ekonomi biru sebagai pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan untuk pertumbuhan ekonomi, peningkatan penghidupan, dan penciptaan lapangan kerja, sambil menjaga kesehatan ekosistem laut. (World Bank) Definisi ini mengandung tiga unsur pokok: pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan manusia, dan kesehatan ekosistem.

Perbedaan ekonomi kelautan dan ekonomi biru dapat dijelaskan melalui contoh. Jika sebuah perusahaan mengembangkan tambak udang intensif untuk ekspor, kegiatan itu termasuk ekonomi kelautan atau ekonomi pesisir. Namun, kegiatan itu baru dapat disebut ekonomi biru jika memperhatikan daya dukung lingkungan, kualitas air, limbah, pakan berkelanjutan, kesejahteraan pekerja, keterlibatan masyarakat lokal, traceability, dan konservasi ekosistem sekitar. Dengan kata lain, ekonomi biru bukan hanya tentang “apa sektornya”, tetapi juga “bagaimana cara mengelolanya”.

Dalam konteks pembangunan, ekonomi biru juga menggeser orientasi dari **ekstraksi** menuju **transformasi**. Laut tidak lagi dipandang sebagai gudang sumber daya yang tinggal diambil, tetapi sebagai sistem kehidupan yang harus dijaga sambil menghasilkan nilai. Nilai yang dimaksud bukan hanya nilai finansial, melainkan juga nilai ekologis, sosial, budaya, dan strategis.

3.3 Prinsip-Prinsip Dasar Ekonomi Biru

Ekonomi biru memiliki beberapa prinsip dasar yang dapat dijadikan pedoman dalam bisnis maritim.

3.3.1 Keberlanjutan Ekologis

Prinsip pertama adalah keberlanjutan ekologis. Bisnis maritim tidak boleh merusak ekosistem yang menjadi dasar keberlangsungan bisnis itu sendiri. Perikanan membutuhkan stok ikan yang sehat. Pariwisata bahari membutuhkan terumbu karang, pantai bersih, dan biodiversitas. Pelabuhan membutuhkan pesisir yang stabil. Masyarakat pesisir membutuhkan mangrove, lamun, dan perairan yang produktif.

Keberlanjutan ekologis menuntut agar keputusan bisnis memperhatikan daya dukung lingkungan. Dalam perikanan, hal ini berarti pengaturan kuota, alat tangkap selektif, perlindungan daerah pemijahan, pengawasan illegal fishing, dan penegakan hukum. Dalam pariwisata, hal ini berarti pengaturan jumlah pengunjung, pengelolaan sampah, perlindungan terumbu karang, dan edukasi wisatawan. Dalam pelabuhan, hal ini berarti pengendalian limbah, efisiensi energi, pencegahan tumpahan minyak, dan perlindungan habitat pesisir.

3.3.2 Nilai Tambah dan Efisiensi Sumber Daya

Ekonomi biru tidak identik dengan membatasi aktivitas ekonomi. Sebaliknya, ekonomi biru mendorong peningkatan nilai tambah dengan cara yang lebih efisien. Nilai tambah dapat diperoleh melalui pengolahan hasil laut, teknologi cold chain, sertifikasi, branding, bioteknologi, produk turunan rumput laut, wisata berbasis pengalaman, dan jasa ekosistem.

Efisiensi sumber daya berarti menghasilkan nilai ekonomi lebih tinggi dengan tekanan ekologis lebih rendah. Misalnya, dalam perikanan, peningkatan pendapatan tidak harus dilakukan dengan menambah jumlah tangkapan. Pendapatan dapat meningkat melalui kualitas produk, penanganan pascapanen, pengolahan, akses pasar, dan pengurangan susut. Dalam pelayaran, efisiensi dapat diperoleh melalui optimasi rute, desain kapal hemat energi, manajemen bahan bakar, dan digitalisasi.

3.3.3 Inklusivitas dan Keadilan Sosial

Ekonomi biru harus memperhatikan siapa yang memperoleh manfaat. Banyak masyarakat pesisir hidup dekat dengan sumber daya laut tetapi tidak selalu menikmati nilai tambah terbesar. Mereka sering hanya menjadi pemasok bahan mentah, pekerja informal, atau pihak yang terdampak proyek besar. Oleh karena itu, ekonomi biru harus mengandung prinsip inklusi sosial.

Bennett dan kolega menekankan pentingnya ekonomi biru yang adil dan berkelanjutan, karena pertumbuhan ekonomi laut dapat menimbulkan ketimpangan jika akses, hak, dan manfaat tidak dikelola secara adil. Prinsip **blue justice** mengingatkan bahwa agenda ekonomi biru tidak boleh hanya menjadi agenda investasi, tetapi juga harus melindungi hak masyarakat pesisir, nelayan kecil, perempuan, kelompok rentan, dan komunitas adat.

3.3.4 Tata Kelola Kolaboratif

Laut adalah ruang yang dikelola oleh banyak pihak: pemerintah pusat, pemerintah daerah, pelaku usaha, nelayan, masyarakat pesisir, investor, akademisi, organisasi lingkungan, aparat keamanan, dan lembaga internasional. Karena itu, ekonomi biru memerlukan tata kelola kolaboratif. Tidak ada satu aktor yang dapat mengelola laut sendirian.

Tata kelola kolaboratif mencakup koordinasi regulasi, tata ruang laut, data terbuka, pengawasan, partisipasi masyarakat, mekanisme penyelesaian konflik, dan kepastian hukum. Dalam konteks Indonesia, Bappenas menempatkan peta jalan ekonomi biru sebagai dokumen yang mengonsolidasikan arah, tahapan, dan rencana aksi lintas pemangku kepentingan menuju 2045. (Perpustakaan Bappenas)

3.3.5 Ketahanan dan Adaptasi Iklim

Ekonomi biru juga harus memperhitungkan perubahan iklim. Wilayah pesisir menghadapi risiko kenaikan muka air laut, abrasi, banjir rob, cuaca ekstrem, pemutihan karang, perubahan pola migrasi ikan, dan kerusakan infrastruktur pesisir. Bisnis maritim yang tidak memperhitungkan risiko

iklim akan menghadapi gangguan operasi, kenaikan biaya, dan penurunan produktivitas.

Karena itu, ekonomi biru harus membangun ketahanan. Ketahanan berarti kemampuan sistem maritim untuk bertahan, beradaptasi, dan pulih dari gangguan. Dalam praktik, hal ini dapat berupa pelabuhan tahan iklim, perlindungan mangrove, sistem peringatan dini, diversifikasi mata pencaharian, asuransi risiko, dan perencanaan tata ruang pesisir yang adaptif.

3.4 Ekonomi Biru dan Transformasi Bisnis Maritim

Ekonomi biru membawa perubahan besar terhadap cara bisnis maritim dijalankan. Perusahaan maritim tidak lagi cukup mengukur keberhasilan dari volume produksi, jumlah kapal, tonase muatan, luas tambak, atau jumlah wisatawan. Ukuran keberhasilan harus diperluas menjadi nilai tambah, efisiensi, keberlanjutan, kualitas pekerjaan, kepatuhan lingkungan, reputasi, dan kontribusi terhadap masyarakat.

Dalam pelayaran, ekonomi biru mendorong dekarbonisasi, efisiensi energi, bahan bakar rendah emisi, optimasi rute, dan pengurangan pencemaran. IMO telah mengadopsi Strategi 2023 untuk pengurangan emisi gas rumah kaca dari kapal; strategi tersebut menjadi sinyal bahwa masa depan pelayaran akan semakin dipengaruhi oleh standar emisi, efisiensi energi, dan teknologi rendah karbon. (International Maritime Organization) Dengan demikian, perusahaan pelayaran harus memandang keberlanjutan bukan sebagai biaya tambahan, tetapi sebagai faktor daya saing.

Dalam pelabuhan, ekonomi biru mendorong lahirnya konsep **green port** dan **smart port**. Green port menekankan efisiensi energi, pengelolaan limbah, shore power, pengurangan emisi alat bongkar muat, perlindungan kualitas air, dan integrasi lingkungan. Smart port menekankan digitalisasi, otomasi, data analytics, prediksi kepadatan, integrasi dokumen, dan

koordinasi antarpelaku. Keduanya saling melengkapi: pelabuhan masa depan harus efisien sekaligus ramah lingkungan.

Dalam perikanan, ekonomi biru mengubah orientasi dari menangkap sebanyak-banyaknya menjadi mengelola stok secara berkelanjutan. FAO melaporkan bahwa produksi perikanan dan akuakultur dunia mencapai rekor pada 2022, dan akuakultur menjadi semakin penting dalam penyediaan pangan akuatik global. (Open Knowledge FAO) Namun, pertumbuhan sektor pangan laut harus disertai pengelolaan yang bertanggung jawab agar tidak menimbulkan tekanan baru terhadap ekosistem.

Dalam akuakultur, ekonomi biru mendorong budidaya yang memperhatikan kualitas air, pakan berkelanjutan, biosecurity, pengurangan antibiotik, efisiensi lahan, dan hubungan dengan masyarakat lokal. Budidaya rumput laut, misalnya, memiliki potensi besar karena dapat menghasilkan bahan pangan, bahan industri, kosmetik, farmasi, bioplastik, dan penyerap karbon, tetapi tetap perlu memperhatikan tata ruang, kualitas benih, rantai pasok, dan nilai tambah.

Dalam pariwisata bahari, ekonomi biru mendorong pergeseran dari pariwisata massal menuju ekowisata dan pariwisata berbasis komunitas. Destinasi bahari yang baik tidak hanya menjual pemandangan, tetapi juga menjaga daya dukung lingkungan, melibatkan masyarakat lokal, mengelola sampah, melindungi terumbu karang, dan memberi edukasi kepada wisatawan.

Dengan demikian, ekonomi biru mengubah bisnis maritim dari model **volume-based economy** menuju **value-based and sustainability-based economy**. Orientasinya bukan hanya “lebih banyak”, tetapi “lebih bernilai, lebih efisien, lebih adil, dan lebih berkelanjutan”.

3.5 Sektor-Sektor Prioritas dalam Ekonomi Biru

Ekonomi biru mencakup sektor tradisional dan sektor baru. Sektor tradisional meliputi perikanan, pelayaran, pelabuhan, pariwisata bahari, dan migas lepas pantai. Sektor baru meliputi energi laut terbarukan, bioteknologi laut, karbon biru, jasa ekosistem, digital maritime services, dan circular blue economy.

3.5.1 Perikanan Berkelanjutan

Perikanan berkelanjutan merupakan sektor utama dalam ekonomi biru. Tantangannya adalah menjaga keseimbangan antara kebutuhan pangan, pendapatan nelayan, ekspor, dan kelestarian stok ikan. Penangkapan yang tidak terkendali dapat menyebabkan overfishing, penurunan ukuran ikan, kerusakan habitat, dan konflik nelayan.

Perikanan berkelanjutan membutuhkan data stok, kuota tangkap, pengawasan kapal, alat tangkap ramah lingkungan, perlindungan wilayah pemijahan, sertifikasi, traceability, dan penguatan kelembagaan nelayan. Di Indonesia, kebijakan penangkapan ikan terukur berbasis kuota merupakan salah satu arah penting dalam ekonomi biru yang bertujuan menjaga keberlanjutan stok ikan sekaligus meningkatkan nilai ekonomi. (KKP)

3.5.2 Akuakultur Berkelanjutan

Akuakultur menjadi sektor penting karena permintaan pangan laut meningkat, sementara perikanan tangkap memiliki batas ekologis. Budidaya ikan, udang, kerang, lobster, kepiting, dan rumput laut dapat menjadi sumber pangan, ekspor, dan lapangan kerja. Namun, akuakultur yang buruk dapat menimbulkan pencemaran, penyakit, konflik lahan, dan kerusakan mangrove.

Akuakultur berkelanjutan memerlukan tata ruang, teknologi pakan, biosecurity, pengelolaan limbah, kualitas benih, standar mutu, dan integrasi dengan industri pengolahan. Budidaya rumput laut sangat relevan bagi Indonesia karena dapat dikembangkan oleh masyarakat pesisir, membutuhkan teknologi relatif sederhana, dan menghasilkan berbagai produk turunan bernilai tinggi.

3.5.3 Pelabuhan Hijau dan Logistik Rendah Karbon

Pelabuhan dan logistik laut adalah tulang punggung bisnis maritim. Namun, kegiatan pelabuhan juga dapat menghasilkan emisi, limbah, kebisingan, pencemaran air, dan tekanan terhadap ruang pesisir. Ekonomi biru mendorong transformasi pelabuhan menjadi pusat logistik hijau yang efisien.

Pelabuhan hijau dapat menerapkan shore power, elektrifikasi alat bongkar muat, manajemen limbah kapal, digitalisasi dokumen, pengurangan dwelling time, integrasi intermodal, dan sistem pemantauan lingkungan. Logistik rendah karbon dapat dikembangkan melalui optimasi rute, peningkatan muatan balik, penggunaan kapal efisien, dan integrasi data rantai pasok.

3.5.4 Pariwisata Bahari Berkelanjutan

Pariwisata bahari dapat memberi pendapatan besar bagi daerah pesisir, tetapi juga rentan merusak lingkungan jika tidak dikelola. Ekonomi biru mendorong pariwisata yang berbasis daya dukung, konservasi, edukasi, dan manfaat lokal.

Model yang dapat dikembangkan adalah ekowisata mangrove, wisata selam bertanggung jawab, desa wisata pesisir, wisata budaya maritim, wisata konservasi penyu, dan wisata edukasi laut. Dalam model ini, masyarakat lokal tidak hanya menjadi pekerja informal, tetapi juga pengelola, pemilik usaha, pemandu, penjaga ekosistem, dan penerima manfaat ekonomi.

3.5.5 Energi Laut dan Transisi Energi

Energi laut merupakan sektor masa depan ekonomi biru. Potensi energi laut mencakup angin lepas pantai, gelombang, arus, pasang surut, ocean thermal energy conversion, floating solar, dan hidrogen hijau berbasis energi terbarukan. Sektor ini dapat mendukung transisi energi sekaligus menciptakan industri baru.

Namun, energi laut membutuhkan teknologi tinggi, modal besar, standar keselamatan, dan tata ruang laut yang baik. Pembangunan energi lepas pantai harus memperhatikan jalur pelayaran, wilayah tangkap nelayan, ekosistem laut, dan risiko lingkungan.

3.5.6 Karbon Biru dan Jasa Ekosistem

Karbon biru merujuk pada karbon yang diserap dan disimpan oleh ekosistem pesisir dan laut, terutama mangrove, padang lamun, dan rawa asin. Ekosistem ini tidak hanya penting bagi iklim, tetapi juga bagi perlindungan pantai, habitat ikan, biodiversitas, dan mata pencaharian masyarakat. Dalam ekonomi biru, karbon biru dapat menjadi dasar pembiayaan konservasi, rehabilitasi mangrove, dan pengembangan jasa lingkungan.

Namun, pengembangan karbon biru harus dilakukan hati-hati agar tidak menyingkirkan masyarakat lokal atau mengubah konservasi menjadi komodifikasi semata. Hak akses, kepemilikan lahan, partisipasi masyarakat, integritas karbon, dan manfaat lokal harus menjadi prinsip utama.

3.6 Ekonomi Biru dalam Konteks Indonesia

Indonesia memiliki posisi strategis untuk mengembangkan ekonomi biru. Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki sumber daya laut yang luas, masyarakat pesisir yang besar, keanekaragaman hayati tinggi, jalur pelayaran strategis, dan potensi sektor maritim yang beragam. Namun, potensi tersebut belum sepenuhnya menjadi nilai tambah nasional.

Indonesia Blue Economy Roadmap 2nd Edition menegaskan bahwa ekonomi laut Indonesia masih didominasi sektor tradisional, terutama perikanan tangkap, akuakultur, dan pengolahan ikan yang menyumbang sekitar 83% dari nilai ekonomi laut. (Perpustakaan Bappenas) Ini menunjukkan bahwa struktur ekonomi laut Indonesia masih perlu didiversifikasi. Indonesia perlu mengembangkan sektor-sektor bernilai tambah seperti pengolahan hasil

laut, logistik maritim, smart port, blue finance, blue carbon, bioteknologi laut, energi laut, dan pariwisata bahari berkualitas.

Kebijakan ekonomi biru Indonesia juga harus mengatasi persoalan klasik: konektivitas antarpulau, disparitas wilayah, rendahnya nilai tambah produk laut, keterbatasan cold chain, lemahnya data stok ikan, konflik ruang laut, dan degradasi ekosistem. World Bank menyebut bahwa strategi ekonomi laut berkelanjutan dapat membantu Indonesia mencapai laut yang sehat, penghidupan pesisir yang tangguh, dan ekonomi yang berkembang. (World Bank)

Dalam kerangka KKP, lima program prioritas ekonomi biru memberikan arah operasional. Program tersebut meliputi perluasan kawasan konservasi laut, penangkapan ikan terukur berbasis kuota, pembangunan budidaya laut-pesisir-darat berkelanjutan, pengawasan dan pengendalian kawasan pesisir serta pulau-pulau kecil, dan pembersihan sampah plastik melalui partisipasi nelayan. (KKP) Kelima program ini menunjukkan bahwa ekonomi biru Indonesia berusaha menghubungkan konservasi, produksi, pengawasan, dan partisipasi masyarakat.

Namun, implementasi ekonomi biru memerlukan koordinasi lintas sektor. Kementerian kelautan, perhubungan, pariwisata, energi, lingkungan, perdagangan, industri, keuangan, pemerintah daerah, BUMN, swasta, akademisi, dan masyarakat pesisir harus bergerak dalam arah yang sama. Tanpa koordinasi, ekonomi biru dapat terpecah menjadi proyek-proyek sektoral yang tidak saling menguatkan.

3.7 Instrumen Manajemen Ekonomi Biru

Ekonomi biru memerlukan instrumen manajemen agar tidak berhenti pada gagasan normatif. Beberapa instrumen penting adalah sebagai berikut.

Pertama, **marine spatial planning** atau perencanaan tata ruang laut. Laut memiliki banyak pengguna: nelayan, pelayaran, pelabuhan, pariwisata,

konservasi, energi, kabel bawah laut, pertahanan, dan masyarakat pesisir. Tanpa tata ruang, konflik akan meningkat. Tata ruang laut membantu menentukan zona pemanfaatan, zona konservasi, jalur pelayaran, lokasi budidaya, kawasan wisata, dan ruang energi.

Kedua, **ecosystem-based management**. Pendekatan ini menempatkan ekosistem sebagai dasar pengelolaan, bukan hanya komoditas. Misalnya, pengelolaan perikanan tidak hanya melihat jumlah ikan yang ditangkap, tetapi juga habitat, rantai makanan, musim pemijahan, alat tangkap, kualitas air, dan dampak sosial.

Ketiga, **blue finance**. Ekonomi biru membutuhkan pembiayaan yang mendukung keberlanjutan. Blue finance dapat berbentuk obligasi biru, blended finance, kredit hijau-biru, dana konservasi, pembayaran jasa ekosistem, asuransi iklim, dan pembiayaan UMKM pesisir. Pembiayaan ini harus mengaitkan kelayakan finansial dengan dampak lingkungan dan sosial.

Keempat, **sertifikasi dan traceability**. Produk laut global semakin dituntut memiliki asal-usul yang jelas, aman, legal, dan berkelanjutan. Traceability memungkinkan konsumen dan regulator mengetahui dari mana produk berasal, bagaimana diproduksi, dan apakah memenuhi standar. Ini penting untuk perikanan, akuakultur, rumput laut, dan produk olahan hasil laut.

Kelima, **digitalisasi dan data maritim**. Ekonomi biru membutuhkan data stok ikan, data kapal, data pelabuhan, data cuaca, data ekosistem, data kualitas air, data pasar, dan data sosial. Teknologi satelit, sensor, AI, IoT, blockchain, dan platform digital dapat meningkatkan transparansi, efisiensi, dan pengawasan.

Keenam, **ESG dan pelaporan keberlanjutan**. Perusahaan maritim masa depan perlu melaporkan dampak lingkungan, sosial, dan tata kelolanya. ESG menjadi bahasa penting bagi investor, regulator, dan pasar. Dalam bisnis maritim, ESG mencakup emisi kapal, limbah pelabuhan, keselamatan kerja, hak nelayan, perlindungan biodiversitas, dan integritas tata kelola.

3.8 Tantangan Implementasi Ekonomi Biru

Meskipun ekonomi biru menarik secara konseptual, implementasinya tidak mudah. Tantangan pertama adalah **ketegangan antara pertumbuhan dan konservasi**. Banyak daerah membutuhkan pertumbuhan ekonomi cepat, lapangan kerja, dan investasi. Namun, pertumbuhan yang tidak terkendali dapat merusak ekosistem. Diperlukan mekanisme agar konservasi tidak dianggap sebagai penghambat ekonomi, tetapi sebagai syarat keberlanjutan ekonomi.

Tantangan kedua adalah **risiko blue washing**. Blue washing terjadi ketika perusahaan atau lembaga menggunakan istilah ekonomi biru untuk membangun citra, tetapi praktiknya tidak berubah secara substantif. Misalnya, sebuah proyek dapat diberi label "biru" meskipun merusak mangrove, tidak melibatkan masyarakat lokal, atau hanya mengejar keuntungan jangka pendek. Karena itu, ekonomi biru memerlukan indikator, audit, dan akuntabilitas.

Tantangan ketiga adalah **ketimpangan akses**. Sektor ekonomi biru sering membutuhkan modal, teknologi, izin, dan akses pasar. Jika tidak dirancang inklusif, pelaku kecil dapat tersingkir. Nelayan kecil, pembudidaya kecil, perempuan pesisir, dan masyarakat adat perlu memperoleh akses terhadap pembiayaan, pelatihan, teknologi, koperasi, dan pasar.

Tantangan keempat adalah **keterbatasan data**. Banyak kebijakan laut membutuhkan data yang akurat, tetapi data stok ikan, data ekosistem, data sosial pesisir, dan data ekonomi laut sering belum terintegrasi. Tanpa data, kuota tangkap sulit ditentukan, kawasan konservasi sulit dievaluasi, dan investasi sulit diarahkan.

Tantangan kelima adalah **koordinasi kelembagaan**. Laut dikelola oleh banyak sektor. Jika masing-masing sektor memiliki program sendiri tanpa integrasi, ekonomi biru tidak akan efektif. Misalnya, pembangunan

pelabuhan harus selaras dengan tata ruang, konservasi, logistik, industri, dan kebutuhan masyarakat lokal.

Tantangan keenam adalah **perubahan iklim**. Ekonomi biru tidak dapat berhasil jika tidak memperhitungkan risiko iklim. Kenaikan muka air laut, pemutihan karang, cuaca ekstrem, perubahan stok ikan, dan bencana pesisir dapat mengganggu bisnis maritim. Karena itu, adaptasi iklim harus menjadi bagian inti ekonomi biru.

3.9 Studi Kasus Naratif: Rumput Laut sebagai Model Ekonomi Biru

Rumput laut dapat menjadi contoh konkret ekonomi biru Indonesia. Di banyak wilayah pesisir, rumput laut dibudidayakan oleh masyarakat lokal dengan teknologi relatif sederhana. Komoditas ini tidak membutuhkan pakan tambahan seperti ikan atau udang, dapat menyerap nutrien, berpotensi mendukung mata pencaharian pesisir, dan memiliki pasar luas untuk pangan, kosmetik, farmasi, karaginan, agar, pakan, pupuk, dan bioplastik.

Namun, nilai ekonomi rumput laut sering masih rendah karena sebagian besar dijual dalam bentuk bahan mentah atau setengah kering. Petani rumput laut menghadapi masalah kualitas bibit, penyakit, fluktuasi harga, keterbatasan pengeringan, akses pembiayaan, dan lemahnya posisi tawar. Jika hanya menjual bahan mentah, maka nilai tambah terbesar dinikmati oleh industri pengolah di tempat lain.

Dalam kerangka ekonomi biru, pengembangan rumput laut harus dilakukan melalui integrasi rantai nilai. Petani perlu memperoleh bibit unggul, pelatihan kualitas, fasilitas pengeringan, koperasi pemasaran, akses pembiayaan, standar mutu, dan kemitraan dengan industri pengolahan. Pemerintah daerah perlu menata ruang budidaya agar tidak berbenturan dengan jalur pelayaran, pariwisata, atau konservasi. Akademisi dapat mendukung riset produk turunan. Industri dapat mengembangkan pengolahan karaginan, pangan fungsional, kosmetik, dan bioplastik.

Jika model ini berjalan, rumput laut tidak hanya menjadi komoditas ekspor murah, tetapi menjadi basis industri biru. Masyarakat pesisir memperoleh pendapatan lebih baik, industri memperoleh bahan baku berkualitas, lingkungan tetap terjaga, dan ekonomi daerah bergerak. Studi kasus ini menunjukkan bahwa ekonomi biru bukan sekadar konservasi, melainkan transformasi nilai tambah berbasis keberlanjutan.

3.10 Implikasi Manajerial bagi Bisnis Maritim

Ekonomi biru memiliki implikasi besar bagi manajemen bisnis maritim.

Pertama, manajer maritim harus berpikir **jangka panjang**. Keuntungan jangka pendek yang merusak ekosistem akan melemahkan bisnis pada masa depan. Karena itu, analisis kelayakan bisnis harus memasukkan risiko lingkungan, sosial, dan iklim.

Kedua, perusahaan harus membangun **model bisnis berbasis nilai tambah**. Dalam perikanan, nilai tambah dapat berasal dari kualitas, sertifikasi, pengolahan, merek, dan traceability. Dalam pariwisata, nilai tambah berasal dari pengalaman, konservasi, budaya, dan kualitas layanan. Dalam pelabuhan, nilai tambah berasal dari efisiensi, digitalisasi, integrasi, dan green logistics.

Ketiga, perusahaan harus memperkuat **kemitraan**. Ekonomi biru tidak dapat dijalankan sendiri. Perusahaan perlu bermitra dengan pemerintah, masyarakat pesisir, koperasi, akademisi, lembaga keuangan, dan organisasi lingkungan. Kemitraan ini penting untuk mengurangi konflik dan memperkuat legitimasi sosial.

Keempat, bisnis maritim perlu mengembangkan **kapabilitas digital**. Data menjadi dasar ekonomi biru. Tanpa data, perusahaan sulit mengelola risiko, efisiensi, traceability, dan keberlanjutan. Sistem digital dapat membantu memantau rantai pasok, kualitas produk, posisi kapal, konsumsi energi, dan dampak lingkungan.

Kelima, perusahaan harus mengadopsi **ESG sebagai strategi**, bukan sekadar laporan. ESG harus masuk dalam keputusan investasi, operasi, pengadaan, hubungan masyarakat, dan inovasi. Dalam bisnis maritim global, akses pasar dan pembiayaan akan semakin dipengaruhi oleh standar keberlanjutan.

3.11 Arah Strategis Ekonomi Biru Indonesia

Agar ekonomi biru menjadi kerangka baru bisnis maritim Indonesia, beberapa arah strategis perlu diperkuat.

Pertama, Indonesia perlu memperkuat **integrasi kebijakan ekonomi biru**. Peta jalan ekonomi biru harus diterjemahkan ke dalam program lintas sektor, indikator kinerja, pembiayaan, dan mekanisme evaluasi. Jika ekonomi biru hanya menjadi dokumen, dampaknya akan terbatas.

Kedua, Indonesia perlu memperluas **hilirisasi hasil laut**. Ikan, udang, rumput laut, kepiting, kerang, dan produk laut lainnya perlu diolah menjadi produk bernilai tinggi. Hilirisasi harus dilakukan dekat dengan wilayah produksi agar manfaat ekonomi tidak hanya terkonsentrasi di pusat industri besar.

Ketiga, Indonesia perlu membangun **sistem logistik biru**. Logistik biru berarti logistik laut yang efisien, rendah emisi, terintegrasi, dan mendukung pemerataan wilayah. Pelabuhan, kapal, cold chain, gudang, dan platform digital harus saling terhubung.

Keempat, Indonesia perlu memperkuat **konservasi produktif**. Kawasan konservasi tidak boleh dipahami hanya sebagai wilayah larangan, tetapi sebagai investasi ekologis yang menjaga stok ikan, pariwisata, perlindungan pesisir, dan biodiversitas. Konservasi yang efektif dapat menghasilkan manfaat ekonomi jangka panjang.

Kelima, Indonesia perlu mengembangkan **blue finance**. Banyak proyek ekonomi biru membutuhkan modal awal, sementara pelaku kecil sulit

mengakses pembiayaan. Skema pembiayaan biru harus mendukung UMKM pesisir, koperasi nelayan, budidaya berkelanjutan, rehabilitasi mangrove, energi bersih, dan inovasi produk laut.

Keenam, Indonesia perlu memperkuat **pendidikan dan SDM maritim**. Ekonomi biru membutuhkan manajer, teknisi, analis data, ahli konservasi, ahli logistik, ahli mutu, ahli pembiayaan, dan pemimpin yang memahami laut secara multidisipliner. Perguruan tinggi dan lembaga pelatihan harus memasukkan ekonomi biru dalam kurikulum bisnis maritim.

Kesimpulan

Ekonomi biru merupakan kerangka baru yang sangat penting bagi bisnis maritim. Ia mengubah cara pandang dari eksploitasi menuju transformasi, dari volume menuju nilai tambah, dari sektoral menuju sistemik, dan dari pertumbuhan jangka pendek menuju keberlanjutan jangka panjang. Dalam ekonomi biru, laut dipahami sebagai modal alam, ruang ekonomi, ruang sosial, ruang budaya, ruang teknologi, dan ruang masa depan.

Bagi bisnis maritim, ekonomi biru membawa tuntutan baru. Perusahaan harus mampu menciptakan keuntungan sambil menjaga ekosistem, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, mengurangi emisi, mengelola limbah, memperkuat traceability, dan membangun tata kelola yang bertanggung jawab. Dengan kata lain, keberlanjutan bukan lagi urusan tambahan, tetapi menjadi inti strategi bisnis.

Bagi Indonesia, ekonomi biru adalah jalan strategis untuk mengubah potensi laut menjadi kesejahteraan nasional. Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki peluang besar dalam perikanan, akuakultur, pelabuhan, pelayaran, pariwisata bahari, energi laut, karbon biru, dan bioteknologi laut. Namun, peluang ini hanya akan menjadi kekuatan jika dikelola melalui nilai tambah, konektivitas, digitalisasi, pembiayaan, tata kelola, konservasi, dan pemberdayaan masyarakat pesisir.

Ekonomi biru bukan sekadar ekonomi laut yang diberi label baru. Ia adalah paradigma pembangunan maritim yang menuntut integrasi antara ilmu pengetahuan, manajemen, teknologi, etika, dan kebijakan publik. Dalam kerangka ini, laut bukan hanya sumber daya yang diambil, melainkan ruang kehidupan yang harus dirawat agar dapat terus memberi nilai bagi generasi sekarang dan mendatang.

Glossarium

Akuakultur
Budidaya organisme akuatik seperti ikan, udang, kerang, kepiting, lobster, dan rumput laut dalam lingkungan yang dikelola.

Blue Carbon / Karbon Biru
Karbon yang diserap dan disimpan oleh ekosistem pesisir dan laut seperti mangrove, padang lamun, dan rawa asin.

Blue Economy / Ekonomi Biru
Pemanfaatan sumber daya laut secara berkelanjutan untuk pertumbuhan ekonomi, peningkatan penghidupan, penciptaan lapangan kerja, dan perlindungan ekosistem laut.

Blue Finance
Pembiayaan yang diarahkan untuk kegiatan ekonomi laut berkelanjutan, seperti konservasi, perikanan berkelanjutan, energi laut, rehabilitasi mangrove, dan UMKM pesisir.

Blue Growth
Pertumbuhan ekonomi berbasis laut yang diarahkan pada peningkatan produktivitas, inovasi, dan nilai tambah sektor kelautan.

Blue Justice
Prinsip keadilan dalam ekonomi biru yang menekankan hak, akses, partisipasi, dan manfaat bagi masyarakat pesisir, nelayan kecil, dan kelompok rentan.

Circular Blue Economy
Ekonomi biru yang menerapkan prinsip ekonomi sirkular, seperti pengurangan limbah, penggunaan ulang, daur ulang, dan pemanfaatan produk samping dari kegiatan kelautan.

Cold Chain
Rantai pasok berpendingin untuk menjaga kualitas produk hasil laut dari produksi sampai konsumsi.

Dekarbonisasi Maritim
Upaya mengurangi emisi gas rumah kaca dari kapal, pelabuhan, logistik laut, dan industri maritim.

Ecosystem-Based Management
Pendekatan pengelolaan yang mempertimbangkan hubungan antarspesies, habitat, manusia, dan fungsi ekosistem secara menyeluruh.

ESG
Kerangka penilaian lingkungan, sosial, dan tata kelola dalam operasi organisasi atau perusahaan.

Green Port
Pelabuhan yang menerapkan efisiensi energi, pengurangan emisi, pengelolaan limbah, perlindungan lingkungan, dan digitalisasi layanan.

Marine Spatial Planning
Perencanaan tata ruang laut untuk mengatur berbagai penggunaan ruang laut secara terintegrasi dan mengurangi konflik.

Overfishing
Kondisi ketika penangkapan ikan melebihi kemampuan stok ikan untuk pulih secara alami.

Penangkapan Ikan Terukur
Sistem pengelolaan penangkapan ikan berbasis kuota, zona, data stok, dan prinsip keberlanjutan.

Smart Port
Pelabuhan yang menggunakan teknologi digital, otomasi, sensor, data analytics, dan integrasi sistem untuk meningkatkan efisiensi dan layanan.

Traceability
Kemampuan melacak asal-usul, proses, dan perjalanan produk dalam rantai pasok.

Value Added / Nilai Tambah
Peningkatan nilai ekonomi suatu produk atau jasa melalui pengolahan, kualitas, merek, teknologi, sertifikasi, dan akses pasar.

Daftar Pustaka

Bappenas. (2024). *Indonesia Blue Economy Roadmap: 2nd Edition*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.

Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C., & Silliman, B. R. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs, 81*(2), 169–193. https://doi.org/10.1890/10-1510.1

Bennett, N. J., Blythe, J., White, C. S., & Campero, C. (2021). Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy. *Marine Policy, 125*, 104387. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104387

Bennett, N. J., Cisneros-Montemayor, A. M., Blythe, J., Silver, J. J., Singh, G., Andrews, N., Calò, A., Christie, P., Di Franco, A., Finkbeiner, E. M., Gelcich, S., Guidetti, P., Harper, S., Hotte, N., Kittinger, J. N., Le Billon, P., Lister, J., López de la Lama, R., McKinley, E., ... Sumaila, U. R. (2019). Towards a sustainable and equitable blue economy. *Nature Sustainability, 2*, 991–993. https://doi.org/10.1038/s41893-019-0404-1

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change, 26*, 152–158. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation in Action*. FAO. https://doi.org/10.4060/cd0683en

Gattuso, J.-P., Magnan, A. K., Bopp, L., Cheung, W. W. L., Duarte, C. M., Hinkel, J., Mcleod, E., Micheli, F., Oschlies, A., Williamson, P., Billé, R., Chalastani, V. I., Gates, R. D., Irisson, J.-O., Middelburg, J. J., Pörtner, H.-O., & Rau, G. H. (2018). Ocean solutions to address climate change and its effects on marine ecosystems. *Frontiers in Marine Science, 5*, 337. https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00337

Halpern, B. S., Longo, C., Hardy, D., McLeod, K. L., Samhouri, J. F., Katona, S. K., Kleisner, K., Lester, S. E., O'Leary, J., Ranelletti, M., Rosenberg, A. A., Scarborough, C., Selig, E. R., Best, B. D., Brumbaugh, D. R., Chapin, F. S., Crowder, L. B., Daly, K. L., Doney, S. C., … Zeller, D. (2012). An index to assess the health and benefits of the global ocean. *Nature, 488*, 615–620. https://doi.org/10.1038/nature11397

International Maritime Organization. (2023). *2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships*. IMO.

Jouffray, J.-B., Blasiak, R., Norström, A. V., Österblom, H., & Nyström, M. (2020). The blue acceleration: The trajectory of human expansion into the ocean. *One Earth, 2*(1), 43–54. https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.12.016

Kildow, J. T., & McIlgorm, A. (2010). The importance of estimating the contribution of the oceans to national economies. *Marine Policy, 34*(3), 367–374. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2009.08.006

OECD. (2016). *The Ocean Economy in 2030*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264251724-en

OECD. (2019). *Rethinking Innovation for a Sustainable Ocean Economy*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264311053-en

Trenggono, S. W., Meilano, I., Latief, H., Simamora, D. C., Sabina, A., Arthatiani, F. Y., & Radiarta, I. N. (2025). Developing a marine and fisheries

blue economy index for Indonesia: A comprehensive assessment framework. *Sustainable Futures, 9*, 101440. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101440

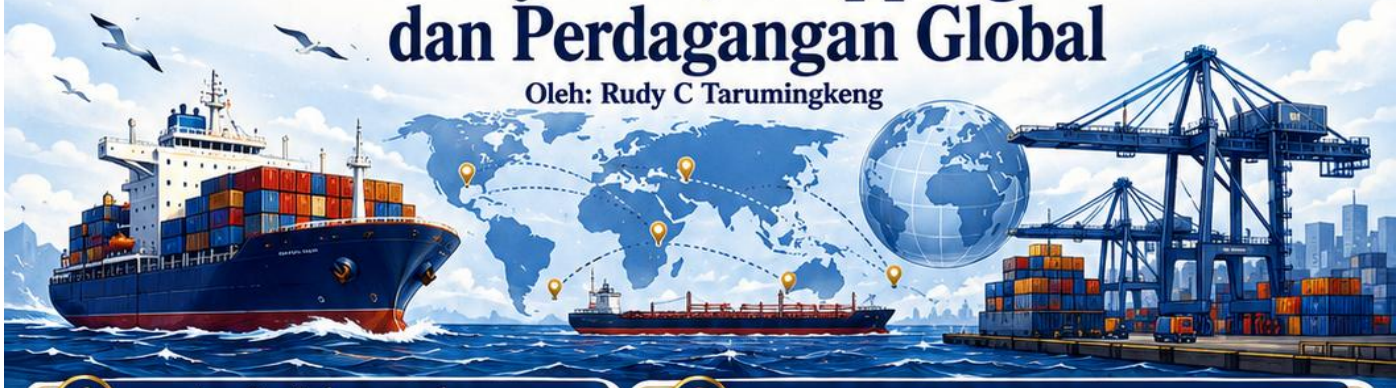
Virdin, J., Vegh, T., Jouffray, J.-B., Blasiak, R., Mason, S., Österblom, H., Vermeer, D., Wachtmeister, H., & Werner, N. (2021). The Ocean 100: Transnational corporations in the ocean economy. *Science Advances, 7*(3), eabc8041. https://doi.org/10.1126/sciadv.abc8041

World Bank. (2021). *Oceans for Prosperity: Reforms for a Blue Economy in Indonesia*. World Bank.

Infografik Akademik

Bab 4. Pelayaran, Shipping Business, dan Perdagangan Global

Oleh: Rudy C Tarumingkeng



1 Apa Itu Pelayaran dan Shipping Business?

Pelayaran adalah kegiatan angkutan laut yang menghubungkan produsen, pasar, pelabuhan, dan konsumen. Shipping business mencakup operasi kapal, kontrak angkut, logistik, pembiayaan, asuransi, dan manajemen armada.

2 Mengapa Penting?

- Lebih dari 80% volume perdagangan barang dunia diangkut melalui laut
- Menjadi tulang punggung perdagangan internasional
- Mendukung rantai pasok global dan distribusi energi, pangan, serta manufaktur
- Bagi Indonesia, penting untuk konektivitas antarpulau dan pemerataan ekonomi

3 Jenis Shipping Business

- Liner shipping
- Tramp shipping
- Bulk shipping
- Tanker shipping
- Container shipping
- LNG / gas shipping
- Offshore shipping
- Pelayaran domestik antarpulau

4 Komponen Utama Shipping Business

- Kapal & armada
- Freight / tarif angkut
- Kontrak charter & layanan
- Pelabuhan & terminal
- Asuransi, pembiayaan, dan regulasi

5 Hubungan dengan Perdagangan Global

Produsen → Pelabuhan asal → Kapal → Pelabuhan tujuan → Distribusi → Konsumen

Shipping menghubungkan produksi, perdagangan, dan konsumsi lintas negara.

6 Tantangan Utama

- Fluktuasi freight rate
- Harga bahan bakar
- Kemacetan pelabuhan
- Risiko geopolitik & gangguan rute
- Risiko siber & digital
- Tekanan dekarbonisasi

7 Arah Transformasi

- Digitalisasi shipping
- Pelabuhan cerdas
- Efisiensi biaya & energi
- Pelayaran hijau / rendah emisi
- Ketahanan rantai pasok

8 Inti Gagasan

Pelayaran adalah urat nadi perdagangan global dan konektivitas negara kepulauan. Masa depan shipping business terletak pada efisiensi, digitalisasi, integrasi logistik, dan keberlanjutan.



Tema utama: pelayaran, pasar freight, logistik maritim, perdagangan global, digitalisasi, dan dekarbonisasi.

Bab 4. Pelayaran, Shipping Business, dan Perdagangan Global ******

Abstrak

Bab ini membahas pelayaran, *shipping business*, dan perdagangan global sebagai salah satu pilar utama bisnis maritim modern. Pelayaran bukan sekadar kegiatan mengangkut barang dan penumpang melalui laut, melainkan sistem bisnis yang menghubungkan produsen, konsumen, pelabuhan, industri, pasar komoditas, lembaga keuangan, perusahaan asuransi, regulator, dan jaringan logistik global. Dalam perdagangan internasional, transportasi laut tetap menjadi tulang punggung utama karena lebih dari 80% volume perdagangan barang dunia diangkut melalui laut. UN Trade and Development atau UNCTAD menegaskan bahwa transportasi maritim adalah tulang punggung perdagangan internasional dan ekonomi global, terutama bagi negara berkembang yang sangat bergantung pada konektivitas laut. (UN Trade and Development (UNCTAD))

Bab ini menguraikan konsep dasar pelayaran, jenis-jenis bisnis pelayaran, pasar *freight*, struktur biaya, siklus pelayaran, hubungan antara pelayaran dan pelabuhan, serta peran shipping dalam rantai pasok global. Dalam kerangka bisnis, pelayaran dapat dibedakan ke dalam beberapa pasar utama, antara lain *liner shipping*, *tramp shipping*, *bulk shipping*, *tanker shipping*, *container shipping*, *LNG shipping*, *offshore shipping*, dan *domestic inter-island shipping*. Setiap jenis pelayaran memiliki karakter pasar, struktur kontrak, risiko, aset, dan model pendapatan yang berbeda. Bab ini juga membahas perubahan besar yang sedang membentuk industri pelayaran global, yaitu digitalisasi, konsolidasi perusahaan pelayaran, gangguan geopolitik, tekanan dekarbonisasi, perubahan rute perdagangan, dan tuntutan ketahanan rantai pasok.

Dalam konteks Indonesia, pelayaran memiliki arti strategis karena Indonesia adalah negara kepulauan. Pelayaran bukan hanya instrumen ekspor-impor, tetapi juga alat integrasi wilayah, pemerataan ekonomi, pengendalian biaya logistik, distribusi pangan dan energi, serta penguatan kedaulatan maritim. Namun, sektor ini menghadapi tantangan seperti biaya logistik, ketimpangan muatan balik, kualitas pelabuhan, konektivitas daerah terpencil, keselamatan pelayaran, pembiayaan armada, dan persaingan global. Bab ini menegaskan bahwa masa depan pelayaran Indonesia harus diarahkan pada sistem pelayaran yang efisien, digital, hijau, terintegrasi, berdaya saing, dan mendukung ekonomi biru.

Kata Kunci

Pelayaran; shipping business; perdagangan global; transportasi laut; freight market; container shipping; bulk shipping; tanker shipping; pelabuhan; logistik maritim; rantai pasok global; dekarbonisasi pelayaran; digitalisasi maritim; Indonesia kepulauan.

4.1 Pendahuluan

Pelayaran merupakan salah satu aktivitas ekonomi tertua dalam sejarah manusia. Jauh sebelum munculnya pesawat udara, kereta api modern, dan jaringan jalan raya global, kapal telah menghubungkan pulau, benua, kerajaan, pelabuhan, dan pasar. Rempah-rempah, sutra, kayu, logam, gandum, minyak, batubara, ikan, mesin, tekstil, kendaraan, kontainer, dan energi bergerak melalui laut. Dalam sejarah Nusantara, pelayaran menjadi dasar jaringan perdagangan antarpulau, hubungan budaya, pertukaran komoditas, serta pembentukan pusat-pusat ekonomi pesisir.

Pada abad ke-21, pelayaran tetap memainkan peran yang sangat penting. Meskipun ekonomi digital berkembang pesat, perdagangan fisik dunia tetap bergantung pada kapal. Barang yang dipesan melalui platform digital, bahan baku industri teknologi tinggi, komponen kendaraan listrik, semikonduktor, produk pertanian, energi, pupuk, dan komoditas strategis

tetap harus diangkut secara fisik. Dalam konteks ini, kapal menjadi "infrastruktur bergerak" yang menopang globalisasi.

UNCTAD menyebut *Review of Maritime Transport* sebagai laporan tahunan unggulan yang sejak 1968 menganalisis perubahan struktural dan siklikal dalam perdagangan laut, pelabuhan, dan pelayaran. Hal ini menunjukkan bahwa pelayaran bukan sektor pinggiran, melainkan indikator penting untuk membaca kondisi ekonomi global. Ketika perdagangan dunia tumbuh, permintaan terhadap kapal meningkat. Ketika terjadi krisis geopolitik, perang, pandemi, penutupan kanal, konflik pelabuhan, atau perubahan kebijakan tarif, sistem pelayaran global segera terdampak. (UN Trade and Development (UNCTAD))

Pelayaran juga menjadi cermin keterhubungan dunia. Sebuah produk sederhana yang dibeli konsumen di Jakarta, Surabaya, Manado, Makassar, Singapura, Rotterdam, Shanghai, atau Los Angeles mungkin telah melewati beberapa pelabuhan, beberapa kapal, beberapa dokumen, beberapa perusahaan logistik, dan beberapa rezim regulasi. Oleh karena itu, pelayaran tidak dapat dipahami hanya sebagai aktivitas kapal yang bergerak dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan. Pelayaran adalah sistem bisnis global yang melibatkan manajemen armada, strategi rute, tarif angkut, risiko, asuransi, bahan bakar, pelabuhan, teknologi, regulasi, dan pasar.

Bagi Indonesia, pelayaran memiliki makna yang lebih mendalam. Indonesia adalah negara kepulauan, sehingga laut bukan hanya jalur perdagangan internasional, tetapi juga ruang konektivitas nasional. Pelayaran menghubungkan pulau besar dengan pulau kecil, kawasan industri dengan pasar, sentra perikanan dengan cold storage, wilayah pertambangan dengan pelabuhan ekspor, dan daerah terpencil dengan pusat ekonomi. Tanpa pelayaran yang efisien, biaya logistik nasional akan tinggi, disparitas harga antardaerah meningkat, dan integrasi ekonomi nasional melemah.

Oleh karena itu, Bab 4 ini membahas pelayaran sebagai bisnis dan sistem ekonomi. Pembahasan dimulai dari hakikat pelayaran, struktur *shipping*

business, jenis pasar pelayaran, hubungan antara pelayaran dan perdagangan global, manajemen biaya dan pendapatan, risiko, digitalisasi, dekarbonisasi, serta implikasi bagi Indonesia.

4.2 Hakikat Pelayaran dalam Bisnis Maritim

Pelayaran dapat dipahami sebagai kegiatan pengangkutan barang atau penumpang melalui laut dengan menggunakan kapal. Namun, dalam perspektif bisnis maritim, definisi ini terlalu sempit. Pelayaran adalah sistem ekonomi yang menggabungkan aset berbiaya tinggi, jaringan rute, kontrak perdagangan, layanan pelabuhan, pembiayaan, asuransi, regulasi keselamatan, teknologi navigasi, tenaga kerja pelaut, dan informasi logistik.

Pelayaran memiliki tiga dimensi utama. Pertama adalah dimensi **operasional**, yaitu bagaimana kapal dioperasikan secara aman, efisien, dan tepat waktu. Dimensi ini mencakup perencanaan rute, manajemen awak kapal, perawatan mesin, konsumsi bahan bakar, jadwal sandar, pengaturan muatan, keselamatan navigasi, dan komunikasi dengan pelabuhan.

Kedua adalah dimensi **komersial**, yaitu bagaimana perusahaan pelayaran memperoleh pendapatan. Dimensi ini mencakup tarif angkut, kontrak *charter*, kontrak layanan reguler, negosiasi dengan pemilik barang, hubungan dengan *freight forwarder*, pengelolaan kapasitas kapal, dan strategi pasar. Dalam bisnis pelayaran, kapal adalah aset yang harus terus menghasilkan pendapatan. Kapal yang menganggur atau berlayar kosong berarti biaya tanpa pendapatan.

Ketiga adalah dimensi **strategis**, yaitu bagaimana perusahaan pelayaran menempatkan dirinya dalam jaringan perdagangan global. Dimensi ini mencakup keputusan investasi armada, pemilihan jenis kapal, rute pelayaran, kerja sama aliansi, digitalisasi, kepatuhan terhadap regulasi emisi, manajemen risiko geopolitik, dan hubungan dengan pelabuhan. Perusahaan pelayaran yang unggul bukan hanya memiliki kapal, tetapi mampu mengelola jaringan dan informasi.

Dalam bisnis maritim, pelayaran berperan sebagai penghubung antara produksi dan konsumsi. Pabrik membutuhkan bahan baku. Pasar membutuhkan barang jadi. Negara membutuhkan energi. Industri membutuhkan komponen. Masyarakat membutuhkan pangan. Semua kebutuhan itu sering kali bergerak melalui laut. Karena itu, pelayaran adalah bagian dari sistem penciptaan nilai. Ia tidak memproduksi barang secara langsung, tetapi membuat barang sampai ke tempat yang membutuhkan.

Pelayaran juga sangat bergantung pada skala ekonomi. Kapal besar dapat mengangkut muatan dalam jumlah sangat besar dengan biaya per unit lebih rendah. Inilah alasan mengapa transportasi laut menjadi pilihan utama untuk perdagangan internasional. Namun, skala besar juga menciptakan ketergantungan pada pelabuhan yang mampu melayani kapal besar, kedalaman alur yang memadai, peralatan bongkar muat modern, dan volume perdagangan yang cukup. Jika salah satu unsur tidak tersedia, efisiensi kapal besar tidak tercapai.

4.3 Jenis-Jenis Shipping Business

Industri pelayaran memiliki berbagai jenis bisnis. Setiap jenis memiliki karakter pasar dan strategi yang berbeda.

4.3.1 Liner Shipping

Liner shipping adalah layanan pelayaran reguler dengan rute, jadwal, dan pelabuhan singgah yang relatif tetap. Jenis pelayaran ini banyak digunakan dalam pengangkutan kontainer. Pelanggan dapat memesan ruang kontainer untuk mengirim barang dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain. Karena jadwalnya teratur, *liner shipping* sangat penting bagi perdagangan manufaktur, ritel, elektronik, tekstil, otomotif, dan barang konsumsi.

Dalam *liner shipping*, keandalan jadwal menjadi sangat penting. Perusahaan pelayaran bersaing bukan hanya dalam tarif, tetapi juga dalam

frekuensi layanan, cakupan jaringan, ketepatan waktu, integrasi digital, layanan pelanggan, dan akses ke pelabuhan utama. Perusahaan besar sering membentuk aliansi atau kerja sama operasional untuk berbagi kapasitas kapal, memperluas jaringan, dan menekan biaya.

Kekuatan *liner shipping* terletak pada standarisasi kontainer. Kontainer memungkinkan barang berpindah dari kapal ke truk atau kereta dengan cepat. Standarisasi ini menjadi revolusi besar dalam perdagangan global karena mengurangi biaya bongkar muat, mempercepat distribusi, meningkatkan keamanan barang, dan memungkinkan rantai pasok global berkembang.

4.3.2 Tramp Shipping

Berbeda dari *liner shipping*, *tramp shipping* tidak memiliki jadwal dan rute tetap. Kapal bergerak berdasarkan kontrak muatan. Model ini banyak digunakan untuk pengangkutan komoditas curah seperti batubara, bijih besi, gandum, semen, pupuk, kayu, atau komoditas lain yang dikirim dalam jumlah besar.

Dalam *tramp shipping*, kapal dapat disewa melalui kontrak *voyage charter* atau *time charter*. Pada *voyage charter*, pemilik kapal dibayar untuk satu perjalanan tertentu dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan. Pada *time charter*, penyewa kapal menggunakan kapal untuk jangka waktu tertentu. Model ini memberi fleksibilitas tinggi, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kondisi pasar *freight*.

4.3.3 Bulk Shipping

Bulk shipping mengangkut komoditas curah kering seperti bijih besi, batubara, gandum, kedelai, pupuk, semen, nikel, bauksit, dan bahan baku industri. Kapal curah memiliki ukuran beragam, mulai dari *handysize*, *supramax*, *panamax*, hingga *capesize*. Pasar kapal curah sangat sensitif terhadap pertumbuhan industri, harga komoditas, permintaan energi, produksi baja, panen pertanian, dan kebijakan perdagangan.

Dalam konteks Indonesia, *bulk shipping* penting karena Indonesia mengekspor banyak komoditas curah seperti batubara, nikel, bauksit, CPO, pupuk, dan bahan tambang. Namun, ketergantungan pada komoditas curah juga menghadirkan risiko karena harga dan permintaan global dapat berfluktuasi tajam.

4.3.4 Tanker Shipping

Tanker shipping mengangkut minyak mentah, produk minyak, bahan kimia cair, dan gas cair. Kapal tanker memerlukan standar keselamatan tinggi karena muatannya berisiko kebakaran, ledakan, pencemaran, dan kerusakan lingkungan. Bisnis tanker sangat dipengaruhi oleh harga energi, produksi minyak, konsumsi bahan bakar, geopolitik, sanksi ekonomi, dan kondisi jalur strategis seperti Selat Hormuz, Terusan Suez, dan Selat Malaka.

Dalam bisnis tanker, keselamatan dan kepatuhan menjadi faktor utama. Tumpahan minyak dapat menimbulkan kerugian finansial, tuntutan hukum, kerusakan reputasi, dan kerusakan lingkungan yang sangat besar. Oleh karena itu, perusahaan tanker harus memiliki sistem manajemen keselamatan, pelatihan awak kapal, asuransi, inspeksi, dan standar operasi yang ketat.

4.3.5 Container Shipping

Container shipping adalah tulang punggung perdagangan manufaktur modern. Kontainer memungkinkan barang dengan jenis, ukuran, dan tujuan berbeda dikonsolidasikan dalam unit standar. Sistem ini membuat perdagangan global lebih cepat, aman, dan efisien. Barang elektronik, tekstil, suku cadang kendaraan, furnitur, makanan olahan, obat-obatan, mesin, dan produk konsumsi banyak bergerak melalui kontainer.

Namun, *container shipping* juga sangat rentan terhadap gangguan rantai pasok. Kemacetan pelabuhan, kekurangan kontainer kosong, penutupan pelabuhan, perubahan jadwal kapal, atau gangguan geopolitik dapat menyebabkan keterlambatan dan kenaikan biaya. Pengalaman krisis rantai pasok global dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa

kontainer bukan hanya kotak logistik, tetapi bagian dari sistem ekonomi global yang sangat kompleks.

4.3.6 LNG dan Gas Shipping

Pengangkutan LNG dan gas cair membutuhkan kapal khusus dengan teknologi penyimpanan suhu sangat rendah. LNG shipping menjadi penting karena gas alam cair adalah komoditas energi strategis, terutama bagi negara-negara yang membutuhkan pasokan energi tetapi tidak memiliki jaringan pipa lintas negara. Pasar LNG dipengaruhi oleh kontrak jangka panjang, harga energi, kebijakan transisi energi, geopolitik, dan kapasitas terminal regasifikasi.

4.3.7 Offshore Shipping

Offshore shipping mendukung kegiatan migas lepas pantai, energi laut, survei seismik, konstruksi bawah laut, dan operasi platform. Kapal-kapal offshore meliputi *platform supply vessel*, *anchor handling tug supply vessel*, kapal survei, kapal konstruksi, dan kapal pendukung instalasi energi. Di masa depan, offshore shipping juga akan berkembang untuk mendukung energi angin lepas pantai, instalasi kabel bawah laut, dan infrastruktur energi baru.

4.3.8 Pelayaran Domestik Antarpulau

Bagi Indonesia, pelayaran domestik antarpulau memiliki arti sangat penting. Pelayaran domestik menghubungkan pulau-pulau, mendistribusikan barang konsumsi, pangan, bahan bakar, semen, kendaraan, hasil pertanian, hasil perikanan, dan kebutuhan pokok. Dalam negara kepulauan, pelayaran domestik bukan hanya bisnis, tetapi juga instrumen integrasi nasional.

Tantangan pelayaran domestik adalah ketidakseimbangan muatan. Banyak kapal penuh ketika berangkat dari pusat industri ke daerah konsumsi, tetapi kembali dengan muatan sedikit. Hal ini meningkatkan biaya per unit karena kapal harus menanggung biaya perjalanan balik. Solusinya bukan

hanya menambah kapal, tetapi membangun pusat produksi daerah, hilirisasi, pengolahan hasil laut, dan logistik balik agar arus barang lebih seimbang.

4.4 Struktur Pasar Freight dan Kontrak Pelayaran

Dalam shipping business, pendapatan utama berasal dari tarif angkut atau *freight*. Pasar *freight* sangat dinamis dan dipengaruhi oleh permintaan barang, kapasitas kapal, harga bahan bakar, kondisi pelabuhan, musim, konflik, kebijakan perdagangan, dan ekspektasi ekonomi. Jika permintaan angkutan meningkat sementara kapasitas kapal terbatas, tarif naik. Jika banyak kapal tersedia tetapi permintaan rendah, tarif turun.

Terdapat beberapa bentuk kontrak pelayaran. Pertama, **voyage charter**, yaitu kontrak penyewaan kapal untuk satu perjalanan tertentu. Pemilik kapal biasanya menanggung biaya operasi kapal, sedangkan penyewa membayar tarif berdasarkan muatan atau perjalanan. Kedua, **time charter**, yaitu penyewaan kapal untuk periode tertentu. Penyewa dapat menggunakan kapal untuk berbagai perjalanan dalam jangka waktu kontrak, sementara pemilik kapal tetap bertanggung jawab atas aspek tertentu seperti awak kapal dan perawatan teknis.

Ketiga, **bareboat charter**, yaitu penyewaan kapal tanpa awak dan tanpa manajemen operasional dari pemilik. Penyewa mengambil tanggung jawab besar atas operasi kapal. Keempat, **contract of affreightment**, yaitu kontrak pengangkutan sejumlah muatan dalam periode tertentu tanpa harus menggunakan kapal tertentu. Model ini banyak digunakan oleh perusahaan komoditas yang membutuhkan kepastian pengangkutan jangka menengah atau panjang.

Dalam *liner shipping*, kontrak sering berbentuk tarif layanan kontainer berdasarkan rute, jenis kontainer, volume, jadwal, dan layanan tambahan. Perusahaan besar dapat memiliki kontrak tahunan dengan perusahaan pelayaran, sedangkan pelanggan kecil dapat menggunakan tarif pasar

spot. Fluktuasi tarif kontainer dapat sangat besar ketika terjadi ketidakseimbangan permintaan dan kapasitas.

Pasar *freight* juga memiliki hubungan dengan pasar kapal. Ketika tarif tinggi, perusahaan pelayaran cenderung memesan kapal baru. Namun, pembangunan kapal membutuhkan waktu. Ketika kapal baru selesai, kondisi pasar mungkin sudah berubah. Inilah salah satu penyebab siklus pelayaran. Industri pelayaran sering mengalami periode boom dan bust karena investasi armada memiliki jeda waktu panjang dan sulit menyesuaikan cepat dengan perubahan permintaan.

4.5 Struktur Biaya dalam Shipping Business

Shipping business adalah bisnis padat modal. Kapal berukuran besar membutuhkan investasi sangat mahal. Selain biaya pembelian kapal, perusahaan pelayaran harus menanggung biaya operasi, bahan bakar, awak kapal, perawatan, asuransi, pelabuhan, pembiayaan, kepatuhan regulasi, dan administrasi.

Secara umum, biaya pelayaran dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori. Pertama, **capital cost**, yaitu biaya modal untuk membeli atau membangun kapal. Biaya ini mencakup pinjaman, bunga, depresiasi, dan pengembalian investasi. Kedua, **operating cost**, yaitu biaya harian untuk menjalankan kapal, seperti gaji awak kapal, makanan, perawatan rutin, suku cadang, asuransi, dan manajemen kapal.

Ketiga, **voyage cost**, yaitu biaya yang terkait dengan perjalanan tertentu, seperti bahan bakar, biaya pelabuhan, biaya kanal, pilotage, tugboat, dan biaya bongkar muat tertentu. Bahan bakar atau *bunker cost* sering menjadi komponen biaya terbesar dalam perjalanan kapal. Karena itu, harga bahan bakar sangat memengaruhi profitabilitas perusahaan pelayaran.

Keempat, **cargo handling cost**, yaitu biaya penanganan muatan. Dalam pelayaran kontainer, biaya ini berkaitan dengan terminal handling charge,

penggunaan crane, yard, dokumen, dan layanan terminal. Kelima, **compliance cost**, yaitu biaya untuk memenuhi regulasi keselamatan, lingkungan, emisi, klasifikasi kapal, audit, dan sertifikasi.

Manajemen biaya sangat penting karena margin pelayaran dapat berubah cepat. Tarif angkut dapat turun ketika pasar lemah, sementara biaya tetap kapal tetap berjalan. Kapal yang tidak beroperasi tetap membutuhkan perawatan dan biaya modal. Oleh karena itu, perusahaan pelayaran harus mengelola utilisasi kapal, efisiensi bahan bakar, jadwal, pemeliharaan, dan struktur pembiayaan secara cermat.

4.6 Pelayaran dan Perdagangan Global

Pelayaran adalah penggerak utama perdagangan global. Tanpa kapal, globalisasi produksi tidak mungkin berkembang seperti sekarang. Banyak perusahaan multinasional membagi proses produksi ke berbagai negara. Bahan baku dapat berasal dari satu negara, komponen dari negara lain, perakitan di negara ketiga, dan konsumen akhir di pasar yang berbeda. Semua itu membutuhkan transportasi laut yang efisien.

WTO pada Maret 2026 melaporkan bahwa volume perdagangan barang dunia tumbuh 4,6% pada 2025, jauh di atas prakiraan Oktober sebelumnya yang sebesar 2,4%, sebagian didorong oleh permintaan kuat atas barang terkait AI dan dinamika perdagangan global. Data ini memperlihatkan bahwa perdagangan barang tetap dinamis dan sangat berkaitan dengan arus logistik internasional. (World Trade Organization)

Namun, perdagangan global tidak selalu stabil. Perang dagang, tarif, sanksi ekonomi, ketegangan geopolitik, gangguan jalur laut, bencana alam, dan pandemi dapat mengubah arus perdagangan. UNCTAD melaporkan bahwa perdagangan laut global menghadapi volatilitas, perubahan rute, dan ketidakpastian; Reuters merangkum laporan UNCTAD 2025 bahwa tarif, konflik, perang Ukraina, konflik Timur Tengah, dan gangguan Laut Merah

telah mendorong kapal berlayar melalui rute lebih panjang seperti sekitar Tanjung Harapan. (Reuters)

Perubahan rute memiliki konsekuensi ekonomi besar. Jika kapal harus memutar lebih jauh, waktu perjalanan bertambah, konsumsi bahan bakar meningkat, biaya asuransi naik, kapasitas kapal terserap lebih lama, dan keterlambatan pengiriman meningkat. Bagi pemilik barang, hal ini berarti biaya logistik lebih tinggi dan ketidakpastian pasokan. Bagi perusahaan pelayaran, hal ini dapat meningkatkan pendapatan tarif dalam jangka pendek, tetapi juga menambah risiko operasi dan biaya.

Perdagangan global juga sangat bergantung pada titik sempit strategis atau *chokepoints* seperti Terusan Suez, Selat Malaka, Selat Hormuz, Terusan Panama, Bosporus, dan Tanjung Harapan. Gangguan di salah satu titik ini dapat memengaruhi perdagangan dunia. Bagi Indonesia, Selat Malaka dan ALKI memiliki arti strategis karena menjadi bagian dari jalur perdagangan regional dan global. Posisi ini memberi peluang ekonomi, tetapi juga menuntut tanggung jawab keselamatan, keamanan, dan tata kelola pelayaran.

4.7 Hubungan Pelayaran dan Pelabuhan

Pelayaran dan pelabuhan adalah dua sisi dari sistem yang sama. Kapal membutuhkan pelabuhan untuk memuat dan membongkar barang. Pelabuhan membutuhkan kapal untuk menciptakan arus ekonomi. Kinerja pelayaran tidak hanya ditentukan oleh kecepatan kapal di laut, tetapi juga oleh kecepatan dan efisiensi pelayanan di pelabuhan.

Pelabuhan yang lambat dapat mengurangi efisiensi kapal. Kapal menghasilkan pendapatan ketika bergerak membawa muatan, bukan ketika menunggu. Jika kapal terlalu lama menunggu sandar, bongkar muat, dokumen, atau layanan terminal, biaya meningkat. World Bank dan S&P Global Market Intelligence melalui *Container Port Performance Index 2020 to 2024* menekankan bahwa waktu kapal berada di pelabuhan merupakan

metrik inti untuk menilai efisiensi operasional pelabuhan kontainer. (World Bank)

Hubungan pelayaran dan pelabuhan mencakup beberapa aspek. Pertama, **kapasitas fisik**. Pelabuhan harus memiliki kedalaman alur, panjang dermaga, crane, yard, gudang, dan akses hinterland yang sesuai dengan jenis kapal dan volume muatan. Kedua, **efisiensi proses**. Dokumen, bea cukai, karantina, inspeksi, dan pembayaran harus berjalan cepat dan terintegrasi. Ketiga, **konektivitas hinterland**. Pelabuhan yang baik harus terhubung dengan jalan, rel, kawasan industri, pusat distribusi, dan pasar.

Keempat, **digitalisasi**. Pelabuhan modern membutuhkan *port community system*, terminal operating system, electronic delivery order, digital customs, dan integrasi data antarpelaku. Kelima, **keberlanjutan**. Pelabuhan masa depan harus memperhatikan emisi, limbah, kebisingan, kualitas air, dan energi. Pelayaran hijau membutuhkan pelabuhan hijau.

Bagi Indonesia, pelabuhan memiliki peran ganda. Di satu sisi, pelabuhan utama harus mampu bersaing dalam jaringan perdagangan internasional. Di sisi lain, pelabuhan daerah dan pelabuhan pengumpan harus mendukung konektivitas antarpulau. Jika hanya pelabuhan utama yang maju, sementara pelabuhan kecil tertinggal, maka konektivitas nasional tetap lemah.

4.8 Rantai Pasok Global dan Peran Shipping

Rantai pasok global adalah jaringan kegiatan yang menghubungkan pemasok bahan baku, produsen, distributor, retailer, dan konsumen di berbagai negara. Shipping menjadi tulang punggung rantai ini karena sebagian besar barang fisik bergerak melalui laut. Dalam sistem rantai pasok, shipping tidak berdiri sendiri, tetapi terhubung dengan pergudangan, trucking, kereta api, terminal, sistem informasi, bea cukai, dan manajemen persediaan.

Konsep *just-in-time* dalam industri modern membuat keandalan shipping semakin penting. Perusahaan tidak ingin menyimpan persediaan terlalu besar karena biaya gudang dan modal tinggi. Namun, ketika shipping terganggu, perusahaan dapat kekurangan bahan baku. Pengalaman gangguan rantai pasok global memperlihatkan bahwa efisiensi yang terlalu ekstrem tanpa cadangan dapat menciptakan kerentanan. Oleh karena itu, banyak perusahaan kini berbicara tentang *supply chain resilience*, bukan hanya efisiensi.

Shipping juga berperan dalam strategi lokasi industri. Jika suatu wilayah memiliki akses pelabuhan baik, biaya logistik rendah, dan konektivitas global kuat, maka wilayah itu lebih menarik bagi investasi. Sebaliknya, wilayah dengan pelabuhan lambat, biaya tinggi, dan jadwal tidak pasti akan kurang kompetitif. Dengan demikian, shipping memengaruhi lokasi industri, daya saing ekspor, dan integrasi ekonomi.

Dalam era ketidakpastian geopolitik, perusahaan mulai mempertimbangkan diversifikasi pemasok, *nearshoring*, *friend-shoring*, dan regionalisasi rantai pasok. Namun, bahkan ketika rantai pasok menjadi lebih regional, shipping tetap penting. Perdagangan intra-Asia, perdagangan ASEAN, perdagangan Indo-Pasifik, dan distribusi antarpulau tetap membutuhkan pelayaran.

4.9 Risiko dalam Shipping Business

Shipping business menghadapi risiko yang luas dan kompleks. Risiko pertama adalah **risiko pasar**. Tarif angkut dapat berubah cepat karena perubahan permintaan, kapasitas kapal, harga komoditas, dan kondisi ekonomi global. Perusahaan yang membeli kapal ketika pasar sedang tinggi dapat menghadapi kerugian ketika tarif turun.

Risiko kedua adalah **risiko bahan bakar**. Harga bahan bakar kapal sangat berpengaruh pada biaya operasi. Kenaikan harga minyak dapat menekan margin perusahaan pelayaran, terutama jika tarif tidak dapat dinaikkan

dengan cepat. Risiko ini semakin kompleks karena transisi bahan bakar rendah emisi menimbulkan ketidakpastian teknologi dan investasi.

Risiko ketiga adalah **risiko operasional**. Kapal dapat mengalami kerusakan mesin, kecelakaan, kandas, tabrakan, kebakaran, tumpahan muatan, atau masalah awak kapal. Risiko ini dapat menimbulkan biaya besar, keterlambatan, klaim asuransi, dan dampak lingkungan.

Risiko keempat adalah **risiko pelabuhan**. Kemacetan pelabuhan, mogok kerja, keterbatasan crane, gangguan dokumen, pemeriksaan yang lambat, atau cuaca buruk dapat menunda kapal. Risiko ini tidak sepenuhnya berada dalam kendali perusahaan pelayaran, tetapi memengaruhi kinerja layanan.

Risiko kelima adalah **risiko geopolitik**. Perang, konflik regional, pembajakan, sanksi, penutupan jalur laut, serangan terhadap kapal, dan perubahan kebijakan perdagangan dapat mengubah rute dan biaya. Ketegangan geopolitik di Laut Merah, Laut Hitam, Selat Hormuz, dan kawasan lain menunjukkan bahwa shipping adalah sektor bisnis yang sangat dipengaruhi politik global.

Risiko keenam adalah **risiko regulasi dan lingkungan**. Standar keselamatan, emisi, limbah, air ballast, sulfur, karbon, dan daur ulang kapal semakin ketat. IMO melalui Strategi 2023 mengarahkan pelayaran internasional menuju pengurangan emisi gas rumah kaca dan target net zero sekitar 2050. (International Maritime Organization) Perusahaan yang tidak beradaptasi dapat menghadapi biaya kepatuhan tinggi, pembatasan pasar, atau penurunan nilai kapal.

Risiko ketujuh adalah **risiko siber**. Digitalisasi kapal, pelabuhan, dan rantai pasok membuat shipping lebih efisien, tetapi juga lebih rentan terhadap serangan siber. Gangguan sistem terminal, manipulasi dokumen, pencurian data, atau serangan ransomware dapat menghambat operasi pelabuhan dan pengiriman barang.

4.10 Digitalisasi Shipping Business

Digitalisasi menjadi salah satu transformasi terbesar dalam shipping business. Pada masa lalu, pelayaran sangat bergantung pada dokumen fisik, komunikasi manual, dan informasi yang terlambat. Kini, teknologi digital memungkinkan pemantauan kapal, prediksi kedatangan, optimasi rute, manajemen bahan bakar, pelacakan kontainer, dan integrasi dokumen secara real time.

Digitalisasi shipping mencakup beberapa teknologi. Pertama, **Automatic Identification System** atau AIS, yang memungkinkan posisi kapal dipantau. Kedua, **maritime data analytics**, yang digunakan untuk menganalisis rute, waktu tempuh, konsumsi bahan bakar, dan kinerja armada. Ketiga, **electronic bill of lading**, yang mengurangi ketergantungan pada dokumen kertas dan mempercepat transaksi. Keempat, **blockchain**, yang dapat meningkatkan keamanan dan transparansi dokumen perdagangan. Kelima, **artificial intelligence**, yang dapat membantu prediksi cuaca, optimasi rute, perawatan prediktif, dan manajemen kapasitas.

Digitalisasi juga mengubah hubungan antara perusahaan pelayaran dan pelanggan. Pelanggan kini menuntut visibilitas pengiriman: posisi kontainer, estimasi waktu tiba, status dokumen, dan potensi keterlambatan. Perusahaan pelayaran yang mampu menyediakan data akurat akan memiliki keunggulan layanan.

Namun, digitalisasi tidak otomatis berhasil. Tantangan utamanya adalah integrasi sistem. Shipping melibatkan banyak aktor: perusahaan pelayaran, pelabuhan, bea cukai, freight forwarder, trucking, pemilik barang, bank, asuransi, dan regulator. Jika masing-masing menggunakan sistem berbeda tanpa interoperabilitas, digitalisasi menjadi parsial. Selain itu, digitalisasi membutuhkan SDM, investasi, keamanan siber, dan perubahan proses bisnis.

Bagi Indonesia, digitalisasi pelayaran penting untuk mengurangi biaya transaksi, mempercepat layanan pelabuhan, meningkatkan transparansi, memperkuat pengawasan kapal, dan mendukung konektivitas antarpulau. Namun, digitalisasi harus menjangkau pelabuhan daerah dan pelaku kecil agar tidak menciptakan kesenjangan baru.

4.11 Dekarbonisasi dan Masa Depan Pelayaran Hijau

Industri pelayaran menghadapi tekanan besar untuk menurunkan emisi. Kapal masih banyak menggunakan bahan bakar fosil. Karena perdagangan laut sangat besar, emisi dari sektor pelayaran menjadi perhatian global. Strategi IMO 2023 menargetkan penurunan intensitas karbon pelayaran internasional setidaknya 40% pada 2030 dibandingkan 2008, peningkatan penggunaan teknologi, bahan bakar, atau sumber energi nol atau hampir nol emisi, serta pencapaian emisi gas rumah kaca net zero sekitar 2050. (International Maritime Organization)

Dekarbonisasi pelayaran melibatkan beberapa strategi. Pertama, **efisiensi energi kapal**, seperti desain lambung yang lebih baik, mesin lebih efisien, pelumasan udara, propeller optimization, dan perawatan hull. Kedua, **operational efficiency**, seperti *slow steaming*, optimasi rute, pengurangan waktu tunggu pelabuhan, dan manajemen kecepatan. Ketiga, **bahan bakar alternatif**, seperti LNG sebagai bahan bakar transisi, biofuel, methanol hijau, ammonia hijau, hidrogen, dan bahan bakar sintetis. Keempat, **elektrifikasi dan shore power**, terutama ketika kapal bersandar di pelabuhan.

Dekarbonisasi membawa peluang dan risiko. Perusahaan yang cepat beradaptasi dapat memperoleh akses pasar, pembiayaan hijau, dan reputasi lebih baik. Namun, investasi teknologi baru mahal dan penuh ketidakpastian. Belum semua pelabuhan memiliki infrastruktur bahan bakar alternatif. Belum ada satu solusi bahan bakar yang cocok untuk semua jenis

kapal. Kapal jarak jauh, kapal kontainer besar, tanker, kapal curah, dan kapal domestik mungkin membutuhkan solusi berbeda.

Bagi negara kepulauan seperti Indonesia, pelayaran hijau perlu dirancang secara realistis. Kapal domestik kecil, kapal perintis, kapal penyeberangan, kapal ikan, dan kapal logistik antarpulau memiliki kebutuhan berbeda dari kapal samudra besar. Indonesia dapat mulai dari efisiensi bahan bakar, peremajaan armada, digitalisasi rute, penggunaan biofuel tertentu, elektrifikasi pelabuhan, dan green port. Pelayaran hijau harus menjadi bagian dari ekonomi biru, bukan sekadar kepatuhan terhadap regulasi internasional.

4.12 Shipping Business dalam Konteks Indonesia

Indonesia memiliki kebutuhan pelayaran yang sangat besar. Sebagai negara kepulauan, Indonesia tidak dapat mengandalkan transportasi darat semata. Pelayaran menjadi alat utama distribusi barang dan penumpang antarpulau. Dalam konteks bisnis maritim nasional, pelayaran Indonesia memiliki beberapa fungsi.

Pertama, pelayaran mendukung **konektivitas nasional**. Barang dari Jawa harus dapat dikirim ke Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Papua, Nusa Tenggara, dan pulau-pulau kecil. Sebaliknya, hasil laut, hasil pertanian, tambang, dan komoditas daerah harus dapat masuk ke pasar nasional dan global. Tanpa pelayaran yang teratur, kesenjangan harga dan akses pasar akan meningkat.

Kedua, pelayaran mendukung **ketahanan pangan dan energi**. Banyak wilayah Indonesia membutuhkan distribusi beras, gula, minyak goreng, bahan bakar, LPG, pupuk, dan barang pokok melalui laut. Jika pelayaran terganggu, dampaknya dapat langsung terasa pada harga dan ketersediaan barang.

Ketiga, pelayaran mendukung **industri dan ekspor**. Komoditas seperti batubara, nikel, CPO, produk manufaktur, hasil perikanan, dan barang industri membutuhkan kapal dan pelabuhan. Dalam hilirisasi industri, shipping menjadi bagian penting karena bahan baku, komponen, dan produk akhir harus bergerak tepat waktu.

Keempat, pelayaran mendukung **pariwisata dan mobilitas masyarakat**. Kapal penumpang, feri, kapal wisata, dan kapal perintis menghubungkan masyarakat antarpulau. Di banyak wilayah, kapal bukan alternatif, melainkan kebutuhan dasar mobilitas.

Namun, shipping business Indonesia menghadapi tantangan. Konektivitas belum merata, pelabuhan daerah belum semuanya efisien, biaya logistik masih menjadi perhatian, muatan balik tidak seimbang, armada tertentu perlu modernisasi, keselamatan pelayaran harus terus ditingkatkan, dan integrasi data masih perlu diperkuat. Selain itu, perusahaan pelayaran domestik juga menghadapi tekanan pembiayaan, fluktuasi bahan bakar, dan kebutuhan memenuhi standar lingkungan.

Strategi pelayaran Indonesia perlu menggabungkan pendekatan bisnis dan pembangunan. Secara bisnis, pelayaran harus efisien dan menguntungkan. Secara pembangunan, pelayaran harus menghubungkan wilayah dan mendukung pemerataan. Keduanya tidak selalu mudah diseimbangkan. Rute komersial padat akan menarik perusahaan, tetapi rute terpencil mungkin tidak menguntungkan. Di sinilah peran kebijakan publik, subsidi tepat sasaran, kapal perintis, dan pengembangan ekonomi daerah menjadi penting.

4.13 Studi Kasus Naratif: Kontainer, Pelabuhan, dan Harga Barang di Negara Kepulauan

Bayangkan sebuah perusahaan kecil di Makassar yang memproduksi makanan olahan berbasis ikan. Perusahaan ini ingin mengirim produknya ke pasar Jakarta dan Surabaya. Dari sisi produksi, kualitas produknya baik.

Dari sisi permintaan, pasar tersedia. Namun, perusahaan menghadapi kendala logistik. Kontainer berpendingin tidak selalu tersedia. Jadwal kapal tidak selalu sesuai dengan kebutuhan produksi. Biaya angkut cukup tinggi. Proses dokumen memerlukan waktu. Jika terjadi keterlambatan, produk dapat menurun kualitasnya.

Kasus ini menunjukkan bahwa shipping bukan hanya urusan perusahaan pelayaran. Shipping menentukan apakah UMKM dapat masuk pasar nasional. Jika jadwal kapal teratur, kontainer tersedia, pelabuhan efisien, dan dokumen digital, maka produk daerah dapat bersaing. Namun, jika shipping mahal dan tidak pasti, maka daerah penghasil akan tetap menjadi pemasok bahan mentah, bukan produk bernilai tambah.

Contoh lain adalah pengiriman barang konsumsi ke pulau kecil. Kapal membawa barang dari pusat distribusi ke pulau tersebut dalam keadaan penuh. Namun, ketika kembali, kapal hanya membawa sedikit muatan. Karena perjalanan balik tetap membutuhkan bahan bakar dan biaya operasi, biaya tersebut dibebankan pada tarif keseluruhan. Akibatnya, harga barang di pulau kecil lebih tinggi. Solusinya bukan hanya menurunkan tarif, tetapi menciptakan muatan balik melalui pengembangan produksi lokal: ikan olahan, rumput laut, hasil pertanian, kerajinan, atau produk wisata.

Dengan demikian, shipping business di negara kepulauan tidak dapat dipisahkan dari pembangunan wilayah. Kapal membutuhkan muatan. Muatan membutuhkan produksi. Produksi membutuhkan pasar. Pasar membutuhkan logistik. Logistik membutuhkan pelabuhan. Pelabuhan membutuhkan tata kelola. Semua unsur ini membentuk satu sistem.

4.14 Implikasi Manajerial

Bagi manajer bisnis maritim, shipping business memiliki beberapa implikasi penting.

Pertama, manajer harus memahami **struktur pasar**. Pasar kontainer berbeda dari pasar bulk. Pasar tanker berbeda dari pasar feri. Pasar domestik berbeda dari pasar internasional. Kesalahan memahami struktur pasar dapat menyebabkan keputusan investasi yang keliru.

Kedua, manajer harus menguasai **manajemen biaya dan risiko**. Kapal adalah aset mahal. Bahan bakar mahal. Pelabuhan mahal. Risiko tinggi. Karena itu, keputusan rute, kecepatan, kontrak, perawatan, dan pembiayaan harus dihitung dengan cermat.

Ketiga, manajer harus memahami **rantai pasok**. Perusahaan pelayaran tidak hanya menjual ruang kapal, tetapi menjual kepastian pengiriman. Pelanggan membutuhkan visibilitas, kecepatan, keamanan, dan integrasi. Shipping yang unggul adalah shipping yang mampu menjadi bagian dari solusi logistik pelanggan.

Keempat, manajer harus mempersiapkan **digitalisasi**. Data akan menjadi sumber keunggulan. Perusahaan yang mampu memanfaatkan data posisi kapal, konsumsi bahan bakar, waktu pelabuhan, permintaan pelanggan, dan kondisi pasar akan lebih adaptif.

Kelima, manajer harus mengantisipasi **dekarbonisasi**. Standar emisi akan makin memengaruhi biaya, investasi, reputasi, dan akses pasar. Perusahaan perlu merencanakan armada, bahan bakar, teknologi, dan kerja sama pelabuhan sejak dini.

Keenam, manajer harus membangun **kemitraan**. Shipping business tidak dapat berjalan sendiri. Perusahaan pelayaran harus bekerja sama dengan pelabuhan, freight forwarder, pelanggan, bank, asuransi, regulator, dan komunitas lokal.

4.15 Arah Masa Depan Shipping Business

Masa depan shipping business akan dibentuk oleh beberapa tren besar. Pertama, **ketahanan rantai pasok** akan menjadi prioritas. Perusahaan dan

negara tidak lagi hanya mengejar biaya terendah, tetapi juga kepastian dan fleksibilitas. Shipping harus mampu beradaptasi terhadap gangguan.

Kedua, **digitalisasi end-to-end** akan semakin penting. Pemilik barang menginginkan visibilitas penuh dari gudang asal sampai gudang tujuan. Perusahaan pelayaran yang tidak mampu menyediakan data real time akan tertinggal.

Ketiga, **dekarbonisasi** akan mengubah struktur biaya dan investasi. Kapal baru harus mempertimbangkan bahan bakar masa depan. Pelabuhan harus menyiapkan infrastruktur energi. Pembiayaan kapal akan semakin memperhatikan emisi.

Keempat, **regionalisasi perdagangan** dapat memperkuat pelayaran intra-Asia dan antarpulau. Bagi Indonesia, ini peluang untuk memperkuat jaringan pelayaran domestik dan regional.

Kelima, **integrasi pelayaran dan logistik** akan semakin kuat. Perusahaan pelayaran besar tidak hanya mengoperasikan kapal, tetapi juga masuk ke terminal, pergudangan, freight forwarding, e-commerce logistics, dan layanan end-to-end. Ini menunjukkan bahwa batas antara shipping company dan logistics company semakin kabur.

Keenam, **ekonomi biru** akan mendorong shipping untuk lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan dan masyarakat. Pelayaran masa depan harus efisien, aman, rendah emisi, dan mendukung pembangunan wilayah.

Kesimpulan

Pelayaran adalah tulang punggung bisnis maritim dan perdagangan global. Lebih dari sekadar kapal yang bergerak di laut, pelayaran adalah sistem bisnis yang menghubungkan produksi, konsumsi, pelabuhan, logistik, keuangan, asuransi, regulasi, teknologi, dan pasar internasional. Dalam perdagangan global, shipping memungkinkan rantai pasok lintas negara

beroperasi. Dalam negara kepulauan seperti Indonesia, shipping memungkinkan integrasi wilayah dan pemerataan ekonomi.

Shipping business memiliki karakter padat modal, berbasis jaringan, sangat dipengaruhi pasar, berisiko tinggi, dan teregulasi ketat. Jenis bisnis pelayaran berbeda-beda, mulai dari liner shipping, tramp shipping, bulk shipping, tanker shipping, container shipping, LNG shipping, offshore shipping, hingga pelayaran domestik antarpulau. Setiap jenis memiliki model kontrak, struktur biaya, dan risiko yang berbeda.

Tantangan shipping masa kini semakin kompleks. Gangguan geopolitik, perubahan rute, volatilitas tarif, kemacetan pelabuhan, risiko siber, perubahan regulasi, dan dekarbonisasi menuntut perusahaan pelayaran untuk lebih adaptif. Digitalisasi dan ekonomi biru menjadi dua kekuatan utama yang akan mengubah masa depan shipping. Digitalisasi meningkatkan efisiensi dan transparansi, sedangkan ekonomi biru menuntut shipping menjadi lebih rendah emisi, bertanggung jawab, dan berkelanjutan.

Bagi Indonesia, pelayaran harus dipahami sebagai strategi pembangunan nasional. Indonesia membutuhkan pelayaran yang tidak hanya menguntungkan secara komersial, tetapi juga menghubungkan pulau, menurunkan biaya logistik, memperkuat hilirisasi daerah, mendukung ekspor, memperluas akses pasar, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Masa depan shipping Indonesia terletak pada integrasi: integrasi pelabuhan, kapal, logistik, data, energi bersih, dan pembangunan wilayah.

Glossarium

AIS / Automatic Identification System
Sistem identifikasi otomatis yang memungkinkan pemantauan posisi, arah, dan informasi kapal.

Bareboat Charter
Kontrak penyewaan kapal tanpa awak dan tanpa manajemen operasional dari pemilik kapal.

Bulk Shipping
Pengangkutan komoditas curah seperti batubara, bijih besi, gandum, pupuk, dan semen menggunakan kapal curah.

Bunker Cost
Biaya bahan bakar kapal yang menjadi salah satu komponen biaya utama pelayaran.

Charter Party
Kontrak antara pemilik kapal dan penyewa kapal mengenai penggunaan kapal untuk perjalanan atau periode tertentu.

Container Shipping
Pengangkutan barang menggunakan kontainer standar yang dapat dipindahkan antar moda transportasi.

Contract of Affreightment
Kontrak pengangkutan sejumlah muatan selama periode tertentu tanpa menunjuk satu kapal tertentu.

Freight Rate
Tarif angkut yang dibayarkan untuk pengiriman barang melalui kapal.

Green Shipping
Pelayaran yang menerapkan efisiensi energi, pengurangan emisi, bahan bakar rendah karbon, dan praktik ramah lingkungan.

Liner Shipping
Pelayaran reguler dengan jadwal, rute, dan pelabuhan singgah yang relatif tetap.

LNG Shipping
Pengangkutan gas alam cair menggunakan kapal khusus dengan sistem penyimpanan suhu sangat rendah.

Offshore Shipping
Pelayaran yang mendukung kegiatan lepas pantai seperti migas, energi laut, survei, dan konstruksi bawah laut.

Port Call
Kunjungan kapal ke pelabuhan untuk bongkar muat, pengisian bahan bakar, perbaikan, atau layanan lain.

Shipping Cycle
Siklus naik-turun pasar pelayaran akibat perubahan permintaan, kapasitas kapal, tarif, dan investasi armada.

Slow Steaming
Strategi mengurangi kecepatan kapal untuk menekan konsumsi bahan bakar dan emisi.

Tanker Shipping
Pengangkutan minyak, produk minyak, bahan kimia cair, atau gas cair menggunakan kapal tanker.

Time Charter
Kontrak penyewaan kapal untuk jangka waktu tertentu.

Tramp Shipping
Pelayaran tanpa jadwal dan rute tetap yang bergerak berdasarkan kontrak muatan.

Voyage Charter
Kontrak penyewaan kapal untuk satu perjalanan tertentu dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan.

Daftar Pustaka

Christiansen, M., Fagerholt, K., Nygreen, B., & Ronen, D. (2013). Ship routing and scheduling in the new millennium. *European Journal of Operational Research, 228*(3), 467–483. DOI: 10.1016/j.ejor.2012.12.002

Cariou, P. (2011). Is slow steaming a sustainable means of reducing CO_2 emissions from container shipping? *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 16*(3), 260–264. DOI: 10.1016/j.trd.2010.12.005

Corbett, J. J., & Winebrake, J. J. (2008). The impacts of globalisation on international maritime transport activity. *Energy Policy, 36*(7), 2581–2590. DOI: 10.1016/j.enpol.2008.03.007

Cullinane, K., & Khanna, M. (2000). Economies of scale in large container ships. *Journal of Transport Economics and Policy, 34*(2), 185–207.

Ducruet, C., & Notteboom, T. (2012). The worldwide maritime network of container shipping: Spatial structure and regional dynamics. *Global Networks, 12*(3), 395–423. DOI: 10.1111/j.1471-0374.2011.00355.x

Frémont, A. (2007). Global maritime networks: The case of Maersk. *Journal of Transport Geography, 15*(6), 431–442. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2007.01.005

International Maritime Organization. (2023). *2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships*. IMO.

Lam, J. S. L., & Notteboom, T. (2014). The greening of ports: A comparison of port management tools used by leading ports in Asia and Europe. *Transport Reviews, 34*(2), 169–189. DOI: 10.1080/01441647.2014.891162

Meng, Q., Wang, S., Andersson, H., & Thun, K. (2014). Containership routing and scheduling in liner shipping: Overview and future research directions. *Transportation Science, 48*(2), 265–280. DOI: 10.1287/trsc.2013.0461

Notteboom, T. E. (2006). The time factor in liner shipping services. *Maritime Economics & Logistics, 8*, 19–39. DOI: 10.1057/palgrave.mel.9100148

Notteboom, T. E., Pallis, A. A., & Rodrigue, J.-P. (2022). *Port Economics, Management and Policy*. Routledge. DOI: 10.4324/9780429318184

Psaraftis, H. N., & Kontovas, C. A. (2013). Speed models for energy-efficient maritime transportation: A taxonomy and survey. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 26*, 331–351. DOI: 10.1016/j.trc.2012.09.012

Stopford, M. (2009). *Maritime Economics* (3rd ed.). Routledge.

UN Trade and Development. (2025). *Review of Maritime Transport 2025: Staying the Course in Turbulent Waters*. UNCTAD.

World Bank. (2025). *The Container Port Performance Index 2020 to 2024: Trends and Lessons Learned*. World Bank.

World Trade Organization. (2026). *Global Trade Outlook and Statistics: March 2026*. WTO.


Bab 5. Manajemen Pelabuhan dan Terminal Maritim
Oleh: Rudy C Tarumingkeng
1 HAKIKAT PELABUHAN
Pelabuhan adalah simpul strategis yang menghubungkan laut, darat, industri, perdagangan, dan logistik.
Bukan sekadar tempat kapal bersandar
Pusat perpindahan barang dan penumpang
Penggerak nilai tambah wilayah
2 FUNGSI UTAMA PELABUHAN
Fungsi Nautis: layanan kapal, alur, dermaga, pandu, tunda
Fungsi Kargo: bongkar muat, penumpukan, pergudangan, distribusi
Fungsi Ekonomi Wilayah: menarik industri, logistik, dan investasi
3 JENIS PELABUHAN & TERMINAL
Pelabuhan Umum
Terminal Kontainer
Terminal Curah Kering
Terminal Curah Cair
Terminal Ro-Ro
Pelabuhan Perikanan
Marina/ Pariwisata
Terminal Khusus
4 MANAJEMEN TERMINAL
Kapal Datang
Berth Planning
Bongkar Muat
Yard Management
Gate Out/In
Distribusi
Koordinasi dermaga, crane, yard, gate, dan dokumen menentukan efisiensi terminal.
5 INDIKATOR KINERJA KUNCI (KPI)
Vessel Turnaround Time
Berth Productivity
Moves per Hour
Yard Occupancy Ratio
Truck Turnaround Time
Dwelling Time
Semakin cepat, aman, dan terintegrasi, semakin tinggi daya saing pelabuhan.
6 TATA KELOLA PELABUHAN
Kepastian peran regulator dan operator
Transparansi tarif dan prosedur
Kolaborasi publik–swasta
Akuntabilitas dan layanan pelanggan
Model modern banyak bergerak ke arah landlord port dengan operasi lebih profesional.
7 SMART PORT & DIGITALISASI
Terminal Operating System
Port Community System
Digital Gate & Truck Appointment
Real-time tracking dan analitik data
Efisiensi, transparansi, dan integrasi
8 GREEN PORT & KEBERLANJUTAN
Efisiensi energi
Pengurangan emisi
Pengelolaan limbah
Perlindungan ekosistem pesisir
Pelabuhan masa depan harus cepat, hijau, dan tangguh.
9 KESELAMATAN, KEAMANAN, DAN RESILIENSI
Budaya keselamatan kerja
Pengendalian akses dan ISPS Code
Mitigasi risiko kebakaran, tumpahan, dan siber
Ketahanan menghadapi cuaca ekstrem dan gangguan rantai pasok
10 RELEVANSI BAGI INDONESIA
Penting bagi negara kepulauan
Menurunkan biaya logistik
Memperkuat konektivitas antarpulau
Mendukung perikanan, industri, dan pariwisata
Menjadi fondasi ekonomi biru nasional
PELABUHAN YANG EFISIEN, DIGITAL, HIJAU, AMAN, DAN TERINTEGRASI ADALAH KUNCI DAYA SAING MARITIM INDONESIA.

Bab 5. Manajemen Pelabuhan dan Terminal Maritim

******

Abstrak

Bab ini membahas manajemen pelabuhan dan terminal maritim sebagai salah satu inti utama dalam bisnis maritim modern. Pelabuhan bukan hanya tempat kapal bersandar dan barang dibongkar-muat, melainkan simpul strategis yang menghubungkan laut, darat, industri, perdagangan, logistik, kawasan produksi, sistem distribusi, dan ekonomi global. Dalam rantai pasok internasional, kinerja pelabuhan sangat menentukan biaya logistik, kecepatan pergerakan barang, keandalan jadwal kapal, daya saing ekspor-impor, serta ketahanan sistem perdagangan. World Bank melalui *Container Port Performance Index 2020 to 2024* menekankan bahwa waktu kapal berada di pelabuhan merupakan indikator inti untuk membaca efisiensi operasional pelabuhan kontainer. (World Bank)

Bab ini menjelaskan hakikat pelabuhan, jenis dan fungsi pelabuhan, model tata kelola, manajemen terminal, operasi bongkar muat, indikator kinerja, hubungan pelabuhan dengan hinterland, digitalisasi, smart port, green port, keselamatan, keamanan, dan ketahanan pelabuhan. Dalam konteks global, UNCTAD mencatat bahwa gangguan pelabuhan, volatilitas freight, perubahan rute akibat ketegangan geopolitik, serta tekanan terhadap keandalan rantai pasok menjadi tantangan serius dalam transportasi maritim kontemporer. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Karena itu, pelabuhan modern harus mampu menggabungkan efisiensi operasi, integrasi digital, tata kelola yang jelas, keamanan, keberlanjutan lingkungan, serta kemampuan beradaptasi terhadap disrupsi.

Bagi Indonesia, manajemen pelabuhan memiliki arti sangat strategis karena Indonesia adalah negara kepulauan. Pelabuhan tidak hanya melayani ekspor-impor, tetapi juga menjadi instrumen konektivitas antarpulau,

pemerataan harga, distribusi pangan dan energi, pengembangan wilayah timur, penguatan industri perikanan, pariwisata bahari, serta integrasi ekonomi nasional. Tantangan Indonesia bukan hanya membangun pelabuhan besar, tetapi membangun jaringan pelabuhan yang saling terhubung: pelabuhan utama, pelabuhan pengumpul, pelabuhan pengumpan, pelabuhan perikanan, terminal penyeberangan, dan terminal khusus. Bab ini menegaskan bahwa masa depan pelabuhan Indonesia harus diarahkan pada konsep pelabuhan yang efisien, digital, hijau, inklusif, aman, berdaya saing, dan mendukung ekonomi biru.

Kata Kunci

Pelabuhan; terminal maritim; manajemen pelabuhan; terminal kontainer; bongkar muat; hinterland; smart port; green port; port governance; logistics hub; port performance; dwelling time; port resilience; keamanan pelabuhan; ekonomi biru.

5.1 Pendahuluan

Pelabuhan adalah salah satu simpul terpenting dalam sistem bisnis maritim. Jika kapal adalah alat utama pergerakan barang di laut, maka pelabuhan adalah titik temu antara laut dan darat. Di pelabuhan, barang berpindah dari kapal ke truk, kereta api, gudang, pabrik, pasar, atau pusat distribusi. Di pelabuhan pula, kapal memperoleh layanan sandar, pandu, tunda, bahan bakar, air, perbekalan, perbaikan, dokumen, dan berbagai layanan pendukung. Dengan demikian, pelabuhan bukan sekadar tempat fisik, melainkan sistem organisasi, teknologi, regulasi, dan bisnis yang sangat kompleks.

Dalam ekonomi global, pelabuhan memainkan peran sentral karena sebagian besar perdagangan internasional bergerak melalui laut. Pelayaran global tidak mungkin efisien tanpa pelabuhan yang efisien. Kapal besar membutuhkan dermaga yang cukup panjang, kedalaman alur yang memadai, crane modern, terminal yang tertata, sistem dokumen cepat, dan

koneksi darat yang baik. Jika pelabuhan lambat, maka kapal menunggu lebih lama. Jika kapal menunggu lebih lama, biaya bertambah. Jika biaya bertambah, harga barang dapat meningkat dan daya saing perdagangan menurun.

Pelabuhan juga menjadi indikator kualitas institusi ekonomi suatu negara. Pelabuhan yang efisien mencerminkan koordinasi yang baik antara otoritas pelabuhan, operator terminal, bea cukai, karantina, perusahaan pelayaran, freight forwarder, trucking, pemilik barang, asuransi, perbankan, dan aparat keamanan. Sebaliknya, pelabuhan yang lambat sering mencerminkan tumpang tindih prosedur, lemahnya digitalisasi, konflik kepentingan, kekurangan infrastruktur, atau tata kelola yang belum optimal.

Dalam konteks negara kepulauan seperti Indonesia, pelabuhan memiliki makna yang lebih luas daripada sekadar gerbang perdagangan internasional. Pelabuhan adalah alat integrasi nasional. Melalui pelabuhan, barang dari Jawa dapat dikirim ke Maluku, Papua, Sulawesi, Kalimantan, Nusa Tenggara, dan pulau-pulau kecil. Melalui pelabuhan pula, hasil perikanan, pertanian, tambang, dan industri daerah dapat masuk ke pasar nasional maupun global. Jika pelabuhan daerah tidak efisien, maka daerah tersebut sulit bersaing. Jika pelabuhan hanya berkembang di pusat ekonomi tertentu, ketimpangan wilayah dapat semakin kuat.

Manajemen pelabuhan karena itu harus dilihat sebagai bidang strategis dalam bisnis maritim. Ia mencakup pengelolaan aset, operasi terminal, sumber daya manusia, teknologi informasi, keselamatan, keamanan, keuangan, regulasi, layanan pelanggan, lingkungan, serta hubungan dengan masyarakat dan wilayah belakangnya. Pelabuhan modern tidak hanya dituntut cepat, tetapi juga aman, transparan, hijau, resilien, dan terhubung secara digital.

Bab ini membahas manajemen pelabuhan dan terminal maritim dalam perspektif akademik dan manajerial. Pembahasan dimulai dari pengertian pelabuhan, fungsi, jenis, tata kelola, operasi terminal, indikator kinerja,

digitalisasi, green port, keamanan, risiko, hingga arah strategis pengembangan pelabuhan Indonesia.

5.2 Hakikat Pelabuhan dalam Sistem Bisnis Maritim

Pelabuhan dapat dipahami sebagai fasilitas dan kawasan yang digunakan untuk melayani kapal, barang, penumpang, dan kegiatan maritim lainnya. Namun, dalam manajemen modern, pelabuhan harus dipahami sebagai **platform logistik**. Pelabuhan adalah titik di mana berbagai aktivitas bertemu: transportasi laut, transportasi darat, pergudangan, kepabeanan, karantina, distribusi, industri, dan jasa keuangan.

Pelabuhan memiliki tiga fungsi utama. Pertama, fungsi **nautis**, yaitu melayani kapal. Fungsi ini mencakup penyediaan alur pelayaran, kolam pelabuhan, dermaga, layanan pandu, kapal tunda, tambat, navigasi, dan keselamatan. Tanpa fungsi nautis yang baik, kapal tidak dapat masuk, bersandar, dan keluar dengan aman.

Kedua, fungsi **kargo**, yaitu melayani barang. Fungsi ini mencakup bongkar muat, penyimpanan, penumpukan, pergudangan, pemeriksaan dokumen, pengaturan kontainer, dan distribusi ke hinterland. Fungsi ini sangat menentukan biaya logistik karena setiap keterlambatan dalam penanganan barang akan menambah biaya penyimpanan, biaya demurrage, biaya trucking, dan risiko keterlambatan produksi.

Ketiga, fungsi **ekonomi wilayah**, yaitu mendorong pembangunan kawasan sekitar. Pelabuhan yang baik dapat menarik industri, gudang, kawasan logistik, pabrik pengolahan, pusat distribusi, galangan kapal, dan jasa pendukung. Pelabuhan bukan hanya melayani ekonomi yang sudah ada, tetapi juga menciptakan ekonomi baru.

Dalam perspektif rantai nilai, pelabuhan adalah simpul yang mengubah "pergerakan laut" menjadi "pergerakan pasar". Kapal membawa barang dari pelabuhan asal, tetapi nilai ekonomi barang baru tercapai jika barang

dapat keluar dari pelabuhan tujuan dan sampai ke konsumen atau pabrik tepat waktu. Karena itu, kinerja pelabuhan tidak boleh hanya diukur dari jumlah kapal yang masuk atau tonase barang yang ditangani, tetapi juga dari kecepatan, keandalan, biaya, keselamatan, dan integrasi dengan jaringan logistik.

Pelabuhan juga memiliki karakter sebagai **multi-stakeholder organization**. Di dalam pelabuhan terdapat otoritas publik, operator swasta, perusahaan pelayaran, perusahaan bongkar muat, tenaga kerja, pemilik barang, agen kapal, bea cukai, karantina, kepolisian, imigrasi, syahbandar, perusahaan trucking, pergudangan, asuransi, dan masyarakat sekitar. Setiap aktor memiliki kepentingan sendiri. Manajemen pelabuhan yang baik adalah manajemen yang mampu menyelaraskan kepentingan tersebut agar layanan berjalan efektif.

5.3 Jenis-Jenis Pelabuhan dan Terminal Maritim

Pelabuhan tidak bersifat tunggal. Ada berbagai jenis pelabuhan dan terminal sesuai fungsi, jenis muatan, skala pelayanan, dan karakter wilayah.

Pertama adalah **pelabuhan umum**, yaitu pelabuhan yang melayani kepentingan umum untuk barang dan penumpang. Pelabuhan umum dapat melayani ekspor-impor, perdagangan domestik, kapal penumpang, kapal perintis, dan berbagai jasa pelayaran. Dalam negara kepulauan, pelabuhan umum berperan sebagai simpul konektivitas wilayah.

Kedua adalah **pelabuhan kontainer**. Terminal kontainer melayani peti kemas dengan sistem yang sangat terstandar. Terminal ini membutuhkan crane, yard, sistem operasi terminal, gate, peralatan pemindah kontainer, dan integrasi dokumen. Kinerja terminal kontainer sering menjadi perhatian utama dalam perdagangan global karena kontainer mengangkut banyak barang manufaktur dan barang bernilai tinggi.

Ketiga adalah **terminal curah kering**. Terminal ini menangani komoditas seperti batubara, gandum, pupuk, semen, bijih besi, nikel, bauksit, dan bahan baku industri. Peralatan yang digunakan dapat berupa conveyor, grab crane, hopper, silo, stockpile, dan sistem pengendalian debu. Tantangan terminal curah kering adalah kecepatan bongkar muat, pengendalian pencemaran, keselamatan kerja, dan pengelolaan area penumpukan.

Keempat adalah **terminal curah cair**. Terminal ini melayani minyak, bahan kimia, CPO, produk petrokimia, dan cairan industri lainnya. Terminal curah cair membutuhkan tangki penyimpanan, pipa, pompa, sistem keselamatan, pengendalian kebakaran, dan protokol lingkungan yang sangat ketat. Risiko tumpahan dan kebakaran membuat manajemen keselamatan menjadi sangat penting.

Kelima adalah **terminal Ro-Ro** atau *roll-on/roll-off*, yang melayani kendaraan, truk, bus, alat berat, atau kapal feri. Terminal Ro-Ro sangat penting dalam distribusi kendaraan, penyeberangan, dan konektivitas antarpulau jarak pendek. Di Indonesia, terminal Ro-Ro dan pelabuhan penyeberangan berperan besar dalam mobilitas masyarakat dan barang.

Keenam adalah **pelabuhan perikanan**. Pelabuhan perikanan melayani pendaratan ikan, pelelangan, penyimpanan dingin, pengisian bahan bakar kapal ikan, perbekalan, pengawasan mutu, dan distribusi hasil laut. Pelabuhan perikanan sangat penting dalam ekonomi biru karena menjadi titik awal rantai nilai perikanan. Tanpa pelabuhan perikanan yang bersih, efisien, dan memiliki cold chain, nilai tambah hasil laut sulit meningkat.

Ketujuh adalah **pelabuhan pariwisata dan marina**. Pelabuhan ini melayani kapal wisata, yacht, kapal pesiar, dan aktivitas pariwisata bahari. Kualitas layanan, keamanan, kebersihan, estetika, dan hubungan dengan destinasi wisata menjadi faktor penting.

Kedelapan adalah **terminal khusus**. Terminal khusus biasanya dibangun untuk kepentingan industri tertentu, seperti pertambangan, migas, energi,

pabrik semen, atau perkebunan besar. Terminal ini dapat meningkatkan efisiensi industri, tetapi harus tetap terhubung dengan regulasi keselamatan, lingkungan, dan tata ruang.

Masing-masing jenis pelabuhan memiliki logika manajemen yang berbeda. Terminal kontainer menekankan kecepatan, standardisasi, dan integrasi digital. Terminal curah menekankan volume, keselamatan, dan efisiensi alat. Pelabuhan perikanan menekankan mutu, kebersihan, rantai dingin, dan keterlibatan nelayan. Pelabuhan pariwisata menekankan pengalaman, keamanan, dan lingkungan. Karena itu, manajemen pelabuhan harus sesuai dengan fungsi dan pasar yang dilayani.

5.4 Tata Kelola Pelabuhan

Tata kelola pelabuhan atau **port governance** menentukan siapa yang memiliki, mengatur, mengoperasikan, membiayai, dan mengawasi pelabuhan. Tata kelola yang baik menciptakan kepastian peran, efisiensi investasi, akuntabilitas, dan kualitas layanan. Tata kelola yang lemah dapat menimbulkan tumpang tindih kewenangan, konflik, biaya tinggi, dan rendahnya kepercayaan investor.

Secara umum, terdapat beberapa model tata kelola pelabuhan. Pertama adalah **service port model**, yaitu model ketika otoritas publik memiliki dan mengoperasikan hampir semua fungsi pelabuhan. Model ini memberi kontrol kuat kepada negara, tetapi dapat menghadapi masalah efisiensi jika tidak didukung manajemen profesional.

Kedua adalah **tool port model**, yaitu model ketika otoritas publik memiliki infrastruktur dan peralatan utama, sedangkan operasi tertentu dapat dilakukan oleh pihak lain. Ketiga adalah **landlord port model**, yaitu model ketika otoritas publik tetap memiliki lahan dan aset strategis, tetapi operasi terminal diserahkan kepada operator swasta melalui konsesi, sewa, atau perjanjian jangka panjang. World Bank mencatat bahwa pada banyak pelabuhan besar dan menengah, model landlord port banyak digunakan;

dalam model ini, tanggung jawab manajemen tertentu didelegasikan kepada sektor swasta, sedangkan kepemilikan tanah dan aset tetap berada pada pemerintah. (PPP Resource Center)

Keempat adalah **private port model**, yaitu model ketika kepemilikan dan operasi pelabuhan sebagian besar berada pada sektor swasta. Model ini dapat mendorong efisiensi investasi, tetapi memerlukan regulasi kuat agar kepentingan publik, keselamatan, keamanan, dan lingkungan tetap terjaga.

Dalam praktik, tidak ada satu model terbaik untuk semua negara. Pilihan model bergantung pada sejarah kelembagaan, kapasitas negara, kebutuhan investasi, karakter pasar, peran pelabuhan dalam pembangunan wilayah, dan tingkat kompetisi. Pelabuhan internasional besar mungkin cocok dengan model landlord yang memberi ruang bagi investasi swasta. Pelabuhan perintis atau pelabuhan daerah terpencil mungkin tetap membutuhkan dukungan kuat negara karena secara komersial belum menarik.

Dalam konteks Indonesia, tata kelola pelabuhan harus mampu menyeimbangkan efisiensi bisnis dan fungsi publik. Pelabuhan utama perlu kompetitif secara global. Pelabuhan pengumpan perlu mendukung konektivitas antarpulau. Pelabuhan perikanan perlu memperkuat nilai tambah hasil laut. Pelabuhan daerah perlu menjadi penggerak ekonomi lokal. Jika tata kelola hanya mengejar profit terminal besar, maka fungsi pemerataan dapat terabaikan. Namun, jika tata kelola hanya birokratis tanpa efisiensi, maka biaya logistik tetap tinggi.

Tata kelola pelabuhan modern juga menuntut transparansi. Tarif, prosedur, waktu layanan, kontrak, investasi, standar keselamatan, dan indikator kinerja harus jelas. Pelaku usaha membutuhkan kepastian. Pemerintah membutuhkan akuntabilitas. Masyarakat membutuhkan manfaat. Lingkungan membutuhkan perlindungan.

5.5 Manajemen Terminal Maritim

Terminal adalah bagian operasional utama pelabuhan. Jika pelabuhan adalah sistem besar, maka terminal adalah unit yang melakukan pekerjaan inti: menerima kapal, membongkar muatan, menyimpan barang, mengatur pergerakan, dan menyerahkan barang kepada moda transportasi lanjutan. Manajemen terminal menentukan apakah pelabuhan cepat atau lambat, efisien atau mahal, andal atau penuh ketidakpastian.

Dalam terminal kontainer, terdapat beberapa area utama. Pertama adalah **quay side** atau sisi dermaga, yaitu tempat kapal bersandar dan crane melakukan bongkar muat kontainer. Kedua adalah **yard**, yaitu area penumpukan kontainer. Ketiga adalah **gate**, yaitu pintu keluar-masuk truk. Keempat adalah **control room**, yaitu pusat pengendalian operasi terminal. Kelima adalah **information system**, yaitu sistem digital yang mencatat posisi kontainer, jadwal kapal, perintah kerja, dan dokumen.

Operasi terminal kontainer biasanya dimulai sebelum kapal tiba. Terminal menerima informasi kapal, daftar muatan, rencana bongkar muat, jenis kontainer, berat, tujuan, dan kebutuhan khusus seperti kontainer berpendingin. Berdasarkan data ini, terminal menyusun **berth planning**, **yard planning**, dan **crane planning**. Berth planning menentukan di mana dan kapan kapal bersandar. Yard planning menentukan posisi kontainer di lapangan. Crane planning menentukan urutan bongkar muat agar operasi berjalan cepat.

Ketika kapal tiba, layanan pandu dan tunda membantu kapal masuk dan bersandar. Setelah kapal aman, crane mulai membongkar kontainer impor dan memuat kontainer ekspor. Kontainer yang dibongkar dipindahkan ke yard menggunakan trailer, straddle carrier, rubber tyred gantry, automated guided vehicle, atau alat lain sesuai sistem terminal. Kontainer kemudian menunggu proses dokumen, pemeriksaan, atau pengambilan oleh truk.

Kinerja terminal sangat dipengaruhi oleh koordinasi. Jika crane cepat tetapi yard penuh, operasi terhambat. Jika yard tertata tetapi gate macet, kontainer tidak keluar. Jika dokumen lambat, kontainer menumpuk. Jika truk datang tidak terjadwal, antrian meningkat. Karena itu, terminal modern

membutuhkan integrasi antara kapal, crane, yard, gate, dokumen, dan pelanggan.

Terminal curah memiliki logika operasi berbeda. Dalam terminal curah kering, kinerja ditentukan oleh kecepatan conveyor, kapasitas stockpile, ketersediaan loader/unloader, pengendalian debu, dan jadwal kapal. Dalam terminal curah cair, kinerja ditentukan oleh kapasitas pipa, pompa, tangki, keselamatan, dan prosedur lingkungan. Dalam terminal Ro-Ro, kinerja ditentukan oleh ramp, alur kendaraan, keselamatan penumpang, dan koordinasi jadwal feri.

Manajemen terminal juga harus memperhatikan keselamatan kerja. Terminal adalah area berisiko tinggi karena terdapat alat berat, kontainer, kendaraan, crane, bahan berbahaya, pekerja lapangan, dan operasi 24 jam. Kecelakaan dapat menimbulkan korban jiwa, kerusakan barang, keterlambatan, dan tuntutan hukum. Oleh karena itu, manajemen terminal harus menerapkan sistem keselamatan, pelatihan, inspeksi, alat pelindung diri, prosedur darurat, dan budaya keselamatan.

5.6 Indikator Kinerja Pelabuhan dan Terminal

Pelabuhan harus dikelola berdasarkan indikator kinerja yang jelas. Tanpa indikator, manajemen tidak dapat mengetahui apakah layanan membaik atau memburuk. Indikator juga penting bagi pelanggan, regulator, investor, dan pemangku kepentingan lain.

Salah satu indikator utama adalah **vessel turnaround time**, yaitu waktu total kapal berada di pelabuhan sejak tiba hingga berangkat. Semakin pendek waktu ini, semakin efisien pelabuhan. World Bank melalui CPPI menjadikan waktu kapal di pelabuhan sebagai metrik utama kinerja pelabuhan kontainer karena indikator ini mencerminkan efisiensi operasi pelabuhan dalam melayani kapal. (World Bank)

Indikator berikutnya adalah **berth productivity**, yaitu jumlah muatan atau kontainer yang dapat ditangani per satuan waktu di dermaga. Untuk terminal kontainer, indikator yang sering digunakan adalah **moves per hour** atau jumlah perpindahan kontainer per jam. Semakin tinggi produktivitas crane dan dermaga, semakin cepat kapal selesai dilayani.

Indikator lain adalah **yard occupancy ratio**, yaitu tingkat keterisian lapangan penumpukan. Yard yang terlalu penuh akan memperlambat operasi karena kontainer sulit ditemukan dan dipindahkan. Sebaliknya, yard yang terlalu kosong mungkin menunjukkan penggunaan aset yang kurang optimal. Terminal harus menjaga keseimbangan agar yard cukup produktif tetapi tidak macet.

Truck turnaround time juga penting. Indikator ini mengukur waktu yang dibutuhkan truk sejak masuk gate hingga keluar terminal. Jika truk terlalu lama menunggu, biaya trucking meningkat, kemacetan sekitar pelabuhan bertambah, dan pelanggan tidak puas. Sistem appointment truk, digital gate, dan integrasi dokumen dapat membantu mengurangi waktu tunggu.

Dwelling time sering digunakan untuk melihat waktu barang atau kontainer berada di pelabuhan sebelum keluar. Dwelling time dipengaruhi oleh terminal, dokumen, pemeriksaan, kesiapan pemilik barang, bea cukai, karantina, trucking, dan gudang. Karena itu, dwelling time bukan hanya tanggung jawab operator terminal, tetapi hasil koordinasi ekosistem pelabuhan.

Indikator lainnya adalah **equipment availability**, **equipment utilization**, **on-time performance**, **damage rate**, **accident rate**, **energy consumption**, **emission intensity**, **customer satisfaction**, dan **cost per unit handled**. Pelabuhan modern harus menggabungkan indikator operasional, finansial, keselamatan, lingkungan, dan pelayanan.

Namun, indikator tidak boleh dipahami secara sempit. Misalnya, mengejar produktivitas tinggi tanpa keselamatan dapat berbahaya. Menurunkan dwelling time tanpa memperhatikan kepatuhan dokumen dapat

menciptakan risiko hukum. Meningkatkan volume tanpa memperhatikan lingkungan dapat merusak pesisir. Oleh karena itu, kinerja pelabuhan harus dilihat secara seimbang.

5.7 Pelabuhan sebagai Logistics Hub dan Gateway

Pelabuhan memiliki dua peran utama dalam jaringan logistik: sebagai **gateway** dan sebagai **hub**. Sebagai gateway, pelabuhan menjadi pintu keluar-masuk barang dari suatu wilayah. Misalnya, pelabuhan di daerah penghasil komoditas menjadi pintu ekspor. Pelabuhan di pusat konsumsi menjadi pintu masuk barang impor atau barang domestik dari daerah lain.

Sebagai hub, pelabuhan menjadi pusat pengumpulan dan distribusi barang dari berbagai rute. Pelabuhan hub biasanya memiliki konektivitas pelayaran yang luas, fasilitas transshipment, terminal kontainer besar, jadwal kapal reguler, dan hubungan dengan banyak pelabuhan lain. Pelabuhan hub tidak hanya melayani wilayah lokal, tetapi juga menjadi titik pertukaran muatan antarjalur.

Dalam ekonomi global, posisi pelabuhan sebagai hub sangat menentukan daya saing. Pelabuhan yang menjadi hub dapat menarik volume besar, layanan pelayaran lebih banyak, investasi logistik, dan aktivitas industri. Namun, menjadi hub membutuhkan syarat berat: lokasi strategis, kedalaman pelabuhan, efisiensi terminal, biaya kompetitif, stabilitas regulasi, keamanan, konektivitas hinterland, dan kemampuan menangani transshipment.

Dalam konteks Indonesia, pelabuhan sebagai gateway dan hub harus dipahami dalam kerangka negara kepulauan. Tidak semua pelabuhan harus menjadi hub internasional. Beberapa pelabuhan harus menjadi gateway ekspor-impor. Beberapa harus menjadi pusat distribusi domestik. Beberapa harus menjadi pelabuhan pengumpan. Beberapa harus menjadi pelabuhan perikanan atau pariwisata. Tantangannya adalah membangun hierarki pelabuhan yang saling melengkapi, bukan saling melemahkan.

Pelabuhan juga harus terhubung dengan **hinterland**, yaitu wilayah belakang yang menjadi asal atau tujuan barang. Pelabuhan yang baik tetapi tidak terhubung dengan jalan, rel, kawasan industri, gudang, dan pusat produksi akan kehilangan daya saing. Sebaliknya, wilayah industri yang kuat tetapi pelabuhannya lambat akan menghadapi biaya tinggi. Oleh karena itu, manajemen pelabuhan harus memperhatikan logistik dari pintu ke pintu, bukan hanya dari dermaga ke yard.

Pelabuhan modern berkembang menjadi **port-centric logistics**, yaitu model ketika kegiatan logistik, pergudangan, pengemasan, distribusi, dan bahkan manufaktur ringan dilakukan di sekitar pelabuhan. Model ini mengurangi waktu dan biaya karena barang dapat diproses dekat dengan titik kedatangan atau keberangkatan. Kawasan industri berbasis pelabuhan, dry port, inland terminal, dan pusat distribusi adalah bagian dari strategi ini.

5.8 Digitalisasi dan Smart Port

Digitalisasi menjadi kebutuhan utama dalam manajemen pelabuhan. Pelabuhan adalah sistem yang melibatkan banyak data: jadwal kapal, daftar muatan, posisi kontainer, dokumen bea cukai, status karantina, posisi truk, kondisi crane, data cuaca, tarif, keamanan, dan pembayaran. Jika data tersebut masih terpisah dan manual, maka proses menjadi lambat, tidak transparan, dan rentan kesalahan.

Smart port adalah pelabuhan yang menggunakan teknologi digital, otomasi, sensor, data analytics, kecerdasan buatan, dan integrasi sistem untuk meningkatkan efisiensi, keselamatan, transparansi, dan keberlanjutan. Smart port bukan hanya pelabuhan yang memiliki perangkat teknologi, tetapi pelabuhan yang mengubah proses bisnis melalui data.

Beberapa komponen smart port antara lain **terminal operating system**, **port community system**, **digital gate**, **truck appointment system**, **electronic delivery order**, **electronic bill of lading**, **real-time tracking**,

automatic identification system, **internet of things**, **digital twin**, dan **predictive analytics**. Teknologi ini memungkinkan pelabuhan merencanakan operasi lebih baik, mengurangi waktu tunggu, meningkatkan visibilitas, dan mempercepat koordinasi.

Terminal operating system membantu terminal mengelola kapal, yard, crane, gate, dan kontainer. Port community system menghubungkan berbagai aktor pelabuhan, seperti operator terminal, pelayaran, bea cukai, trucking, pemilik barang, dan instansi pemerintah. Digital gate mempercepat keluar-masuk truk. Truck appointment system mengurangi kemacetan karena truk masuk sesuai jadwal. Digital twin memungkinkan simulasi operasi pelabuhan untuk menguji skenario kepadatan, gangguan, atau investasi baru.

Kecerdasan buatan dapat digunakan untuk memprediksi kedatangan kapal, kepadatan yard, kebutuhan crane, waktu tunggu truk, dan potensi gangguan. Sensor dapat memantau kondisi alat, konsumsi energi, emisi, kualitas udara, dan keamanan area. Blockchain dapat membantu transparansi dokumen dan traceability. Namun, penggunaan teknologi harus disesuaikan dengan kebutuhan. Tidak semua pelabuhan membutuhkan otomasi penuh; beberapa pelabuhan lebih membutuhkan integrasi dokumen dasar dan manajemen jadwal yang baik.

Tantangan digitalisasi pelabuhan adalah interoperabilitas, biaya investasi, keamanan siber, kesiapan SDM, perubahan budaya kerja, dan koordinasi kelembagaan. Sistem digital yang tidak terhubung satu sama lain justru menciptakan fragmentasi baru. Karena itu, digitalisasi pelabuhan harus dibangun sebagai transformasi ekosistem, bukan proyek teknologi terpisah.

5.9 Green Port dan Keberlanjutan Lingkungan

Pelabuhan modern tidak hanya dituntut efisien, tetapi juga berkelanjutan. Pelabuhan dapat menimbulkan dampak lingkungan melalui emisi alat

bongkar muat, polusi kapal, limbah, kebisingan, pencemaran air, tumpahan minyak, sedimentasi, pengerukan, dan perubahan ekosistem pesisir. Karena itu, konsep **green port** menjadi semakin penting.

Green port adalah pelabuhan yang mengintegrasikan prinsip efisiensi energi, pengurangan emisi, perlindungan lingkungan, pengelolaan limbah, konservasi ekosistem, dan tata kelola keberlanjutan dalam operasi pelabuhan. Lam dan Notteboom menekankan bahwa pelabuhan hijau dapat menggunakan berbagai alat manajemen, mulai dari regulasi lingkungan, insentif tarif, monitoring, teknologi bersih, hingga kolaborasi dengan pemangku kepentingan.

Praktik green port dapat mencakup elektrifikasi alat bongkar muat, penggunaan energi terbarukan, shore power untuk kapal yang bersandar, pengelolaan limbah kapal, pengurangan debu di terminal curah, pengendalian air limbah, penggunaan kendaraan rendah emisi, sistem pemantauan kualitas udara, serta konservasi mangrove di sekitar pelabuhan. Green port juga dapat memberi insentif kepada kapal yang lebih ramah lingkungan melalui diskon tarif atau prioritas layanan.

Green port sangat terkait dengan dekarbonisasi pelayaran. Kapal yang ingin menurunkan emisi membutuhkan dukungan pelabuhan. Jika kapal menggunakan bahan bakar alternatif, pelabuhan harus menyediakan fasilitas bunkering. Jika kapal ingin mematikan mesin saat sandar, pelabuhan harus menyediakan shore power. Jika rantai pasok ingin rendah karbon, pelabuhan harus mendukung intermodal transport dan pengurangan kemacetan truk.

Dalam konteks ekonomi biru, green port bukan hanya agenda lingkungan, tetapi agenda daya saing. Pelabuhan yang ramah lingkungan dapat menarik pelanggan global yang memperhatikan ESG. Investor juga semakin memperhatikan risiko lingkungan dan iklim. Pelabuhan yang tidak beradaptasi dapat menghadapi biaya kepatuhan, protes masyarakat, kerusakan reputasi, atau pembatasan pasar.

Bagi Indonesia, green port sangat penting karena banyak pelabuhan berada dekat dengan ekosistem pesisir, permukiman, perikanan, dan kawasan wisata. Pembangunan pelabuhan harus memperhatikan tata ruang, AMDAL yang kuat, perlindungan mangrove, pengendalian limbah, dan dialog dengan masyarakat. Green port harus menjadi bagian dari transformasi ekonomi biru Indonesia.

5.10 Keselamatan dan Keamanan Pelabuhan

Pelabuhan adalah area berisiko tinggi. Di dalamnya terdapat kapal besar, alat berat, kontainer, bahan berbahaya, kendaraan, pekerja, dokumen perdagangan, dan infrastruktur strategis. Keselamatan dan keamanan menjadi bagian inti manajemen pelabuhan.

Keselamatan pelabuhan berkaitan dengan pencegahan kecelakaan. Risiko keselamatan mencakup tabrakan kapal, kapal kandas, kecelakaan crane, jatuhnya kontainer, kebakaran, ledakan, tumpahan bahan berbahaya, kecelakaan truk, dan cedera pekerja. Manajemen keselamatan membutuhkan prosedur operasi standar, pelatihan, inspeksi peralatan, sistem izin kerja, rencana tanggap darurat, audit keselamatan, dan budaya keselamatan.

Keamanan pelabuhan berkaitan dengan pencegahan tindakan melawan hukum, seperti penyelundupan, pencurian, sabotase, terorisme, akses ilegal, dan ancaman siber. IMO menjelaskan bahwa ISPS Code, yang berlaku sejak 1 Juli 2004 di bawah SOLAS Chapter XI-2, menjadi dasar rezim keamanan wajib yang komprehensif bagi pelayaran internasional dan fasilitas pelabuhan. (International Maritime Organization)

Keamanan pelabuhan mencakup pengendalian akses, identifikasi orang dan kendaraan, pemeriksaan muatan, CCTV, patroli, sistem alarm, keamanan dokumen, dan koordinasi dengan aparat. Dalam era digital, keamanan siber menjadi semakin penting. Pelabuhan yang menggunakan

sistem digital dapat lumpuh jika terkena serangan ransomware, manipulasi data, atau gangguan jaringan.

Keselamatan dan keamanan tidak boleh dipandang sebagai biaya tambahan. Kecelakaan atau gangguan keamanan dapat menimbulkan kerugian besar: korban jiwa, kerusakan aset, gangguan operasi, klaim asuransi, kehilangan kepercayaan, dan dampak lingkungan. Pelabuhan yang aman akan lebih dipercaya oleh pelayaran, pemilik barang, investor, dan regulator.

5.11 Ketahanan Pelabuhan dan Manajemen Risiko

Pelabuhan menghadapi berbagai risiko: cuaca ekstrem, banjir rob, gempa, tsunami, kebakaran, konflik tenaga kerja, gangguan siber, kemacetan, krisis energi, gangguan rute global, pandemi, dan perubahan regulasi. Karena itu, manajemen pelabuhan modern harus memperhatikan **port resilience**, yaitu kemampuan pelabuhan untuk bertahan, beradaptasi, dan pulih setelah gangguan.

UNCTAD dalam *Review of Maritime Transport 2025* menekankan bahwa gangguan pelabuhan, volatilitas freight, rute yang lebih panjang, dan tekanan terhadap reliabilitas rantai pasok menjadi tantangan penting bagi perdagangan laut global. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Ini berarti pelabuhan tidak hanya harus efisien dalam kondisi normal, tetapi juga tangguh dalam kondisi krisis.

Ketahanan pelabuhan mencakup beberapa aspek. Pertama, **ketahanan infrastruktur**, yaitu kemampuan dermaga, breakwater, crane, yard, gudang, dan sistem drainase menghadapi cuaca ekstrem dan bencana. Kedua, **ketahanan operasional**, yaitu kemampuan mengatur ulang jadwal, mengalihkan muatan, menggunakan kapasitas cadangan, dan menjaga layanan penting. Ketiga, **ketahanan digital**, yaitu perlindungan sistem informasi dan kemampuan pemulihan data. Keempat, **ketahanan**

kelembagaan, yaitu koordinasi antara otoritas pelabuhan, operator, pemerintah, aparat, dan pelaku logistik.

Perubahan iklim memperbesar kebutuhan ketahanan pelabuhan. Kenaikan muka air laut, badai, gelombang tinggi, curah hujan ekstrem, dan banjir pesisir dapat mengganggu pelabuhan. Pelabuhan harus mulai memasukkan risiko iklim dalam desain infrastruktur, perencanaan investasi, asuransi, dan tata ruang pesisir.

Manajemen risiko pelabuhan harus berbasis skenario. Manajemen harus bertanya: apa yang terjadi jika crane utama rusak? Apa yang terjadi jika sistem digital terganggu? Apa yang terjadi jika akses jalan ke pelabuhan banjir? Apa yang terjadi jika kapal terlambat karena konflik geopolitik? Apa yang terjadi jika volume tiba-tiba melonjak? Pertanyaan-pertanyaan ini membantu pelabuhan membangun rencana kontinjensi.

5.12 Pelabuhan dalam Konteks Indonesia

Indonesia memiliki kebutuhan pelabuhan yang sangat besar karena karakter geografisnya sebagai negara kepulauan. Pelabuhan di Indonesia bukan hanya melayani perdagangan luar negeri, tetapi juga konektivitas domestik. Pelabuhan menjadi simpul bagi arus barang, penumpang, energi, pangan, komoditas, hasil laut, dan kebutuhan pokok.

Tantangan utama Indonesia adalah membangun sistem pelabuhan yang terintegrasi. Pelabuhan utama harus terhubung dengan pelabuhan pengumpul dan pengumpan. Pelabuhan industri harus terhubung dengan kawasan produksi. Pelabuhan perikanan harus terhubung dengan cold chain dan pasar. Terminal penyeberangan harus terhubung dengan jaringan jalan dan layanan publik. Jika jaringan ini tidak terintegrasi, maka pembangunan pelabuhan menjadi terfragmentasi.

Indonesia juga menghadapi tantangan ketimpangan wilayah. Pelabuhan di wilayah barat cenderung lebih dekat dengan pusat industri dan pasar

besar, sedangkan pelabuhan di wilayah timur sering melayani daerah kaya sumber daya tetapi dengan volume muatan terbatas, infrastruktur lebih lemah, dan biaya lebih tinggi. Masalah muatan balik menjadi penting. Kapal yang membawa barang konsumsi ke wilayah timur sering kembali dengan muatan terbatas. Hal ini meningkatkan biaya angkut. Solusinya adalah mengembangkan produksi daerah, hilirisasi hasil laut, industri pengolahan, dan jaringan logistik balik.

Pelabuhan Indonesia juga harus mendukung ekonomi biru. Pelabuhan perikanan perlu ditingkatkan agar hasil laut memiliki mutu tinggi. Pelabuhan pariwisata perlu dikelola agar tidak merusak ekosistem. Pelabuhan industri perlu menerapkan standar lingkungan. Pelabuhan logistik perlu mendukung efisiensi energi dan pengurangan emisi. Dengan demikian, pelabuhan bukan hanya infrastruktur fisik, tetapi instrumen transformasi ekonomi kelautan.

Digitalisasi pelabuhan Indonesia juga menjadi agenda penting. Negara kepulauan memerlukan sistem informasi yang menghubungkan pelabuhan utama, pelabuhan kecil, kapal, barang, dokumen, dan moda transportasi. Digitalisasi dapat membantu mengurangi biaya transaksi, mempercepat dokumen, meningkatkan transparansi, dan memperbaiki pengawasan. Namun, digitalisasi harus disertai peningkatan SDM dan integrasi kelembagaan.

5.13 Studi Kasus Naratif: Terminal Kontainer dan Efek Domino Logistik

Bayangkan sebuah kapal kontainer tiba di pelabuhan utama. Kapal tersebut membawa kontainer impor berisi bahan baku industri dan akan memuat kontainer ekspor berisi produk manufaktur dan hasil laut olahan. Jika terminal bekerja efisien, kapal dapat bersandar tepat waktu, crane bekerja sesuai rencana, kontainer impor dipindahkan ke yard yang tepat, dokumen diproses cepat, truk masuk sesuai jadwal, dan kontainer ekspor dimuat tanpa keterlambatan. Kapal berangkat sesuai jadwal, pabrik memperoleh

bahan baku tepat waktu, eksportir memenuhi kontrak, dan pelanggan puas.

Namun, jika salah satu unsur terganggu, efek domino terjadi. Jika kapal terlambat sandar karena dermaga penuh, jadwal kapal berikutnya ikut terganggu. Jika crane rusak, bongkar muat melambat. Jika yard terlalu penuh, kontainer sulit dipindahkan. Jika dokumen lambat, kontainer menumpuk. Jika truk datang bersamaan tanpa jadwal, gate macet. Jika akses jalan pelabuhan padat, distribusi keluar terganggu. Akibatnya, biaya meningkat, pelanggan kecewa, dan reputasi pelabuhan menurun.

Kasus ini menunjukkan bahwa manajemen pelabuhan adalah manajemen sistem. Kinerja tidak hanya ditentukan oleh satu alat atau satu lembaga. Kinerja ditentukan oleh sinkronisasi kapal, dermaga, crane, yard, gate, dokumen, truk, gudang, bea cukai, dan pelanggan. Oleh karena itu, solusi pelabuhan tidak cukup hanya menambah crane atau memperluas yard. Solusi harus mencakup perencanaan operasi, digitalisasi, koordinasi pemangku kepentingan, pengaturan arus truk, transparansi dokumen, dan peningkatan SDM.

5.14 Implikasi Manajerial

Manajemen pelabuhan dan terminal maritim memiliki beberapa implikasi penting.

Pertama, manajer pelabuhan harus berpikir **sistemik**. Pelabuhan bukan hanya kumpulan dermaga dan alat bongkar muat, tetapi jaringan operasi yang melibatkan banyak aktor. Keputusan di satu bagian dapat berdampak pada bagian lain.

Kedua, manajer harus berorientasi pada **kinerja berbasis data**. Indikator seperti vessel turnaround time, berth productivity, yard occupancy, truck turnaround time, dwelling time, keselamatan, emisi, dan kepuasan pelanggan harus dipantau secara rutin.

Ketiga, manajer harus memahami **pelanggan pelabuhan**. Pelanggan pelabuhan bukan hanya kapal, tetapi juga pemilik barang, freight forwarder, trucking, eksportir, importir, industri, dan masyarakat. Pelabuhan yang baik menyediakan layanan yang cepat, transparan, dan dapat diprediksi.

Keempat, manajer harus memimpin **transformasi digital**. Digitalisasi bukan sekadar membeli sistem, tetapi mengubah proses kerja, budaya organisasi, data governance, dan kolaborasi antarlembaga.

Kelima, manajer harus mengintegrasikan **keberlanjutan**. Green port, efisiensi energi, pengelolaan limbah, pengurangan emisi, dan perlindungan ekosistem harus menjadi bagian dari strategi, bukan sekadar kewajiban administratif.

Keenam, manajer harus membangun **ketahanan**. Pelabuhan harus siap menghadapi gangguan, baik gangguan cuaca, teknis, sosial, geopolitik, maupun siber. Ketahanan membutuhkan rencana kontinjensi, latihan, investasi, dan kerja sama.

Ketujuh, manajer harus memperkuat **kemitraan**. Pelabuhan tidak dapat unggul sendiri. Kinerja pelabuhan bergantung pada pelayaran, trucking, bea cukai, karantina, pemerintah daerah, industri, dan masyarakat. Kemitraan menjadi kunci daya saing.

5.15 Arah Masa Depan Pelabuhan dan Terminal Maritim

Masa depan pelabuhan akan dibentuk oleh beberapa tren besar. Pertama, **digitalisasi dan otomasi** akan semakin kuat. Pelabuhan akan menggunakan sensor, AI, data analytics, digital twin, dan otomasi untuk meningkatkan efisiensi. Namun, otomasi harus disertai strategi SDM agar perubahan tidak menciptakan resistensi sosial.

Kedua, **green port** akan menjadi standar baru. Pelabuhan akan dinilai bukan hanya dari kecepatan, tetapi juga dari emisi, energi, limbah, dan

hubungan dengan ekosistem. Pelabuhan yang tidak beradaptasi dapat kehilangan daya saing.

Ketiga, **resilience** akan menjadi agenda utama. Gangguan global menunjukkan bahwa pelabuhan harus mampu menghadapi perubahan rute, lonjakan volume, keterlambatan kapal, krisis energi, cuaca ekstrem, dan ancaman siber.

Keempat, **integrasi hinterland** akan semakin penting. Pelabuhan tidak dapat hanya memperbaiki sisi laut. Akses darat, rel, gudang, dry port, dan pusat distribusi harus ikut diperkuat. Pelabuhan masa depan adalah bagian dari koridor logistik.

Kelima, **port-centric industrial development** akan berkembang. Kawasan industri, logistik, pengolahan hasil laut, energi, dan distribusi akan semakin dekat dengan pelabuhan. Ini membuka peluang bagi daerah untuk meningkatkan nilai tambah.

Keenam, **ekonomi biru** akan menjadi kerangka pengembangan pelabuhan. Pelabuhan harus mendukung perikanan berkelanjutan, pariwisata bahari, energi bersih, pengurangan limbah, dan pemberdayaan masyarakat pesisir.

Bagi Indonesia, arah masa depan pelabuhan harus menggabungkan tiga agenda: efisiensi global, konektivitas nasional, dan keberlanjutan lokal. Pelabuhan besar harus kompetitif dalam perdagangan dunia. Pelabuhan daerah harus menghubungkan wilayah. Pelabuhan perikanan dan pesisir harus meningkatkan nilai tambah masyarakat. Semua harus bergerak dalam satu sistem maritim nasional.

Kesimpulan

Pelabuhan dan terminal maritim adalah simpul strategis dalam bisnis maritim. Pelabuhan bukan hanya tempat kapal bersandar, tetapi pusat integrasi antara transportasi laut, transportasi darat, logistik, industri, perdagangan, teknologi, regulasi, dan pembangunan wilayah. Kinerja

pelabuhan menentukan biaya logistik, kecepatan perdagangan, daya saing ekspor-impor, dan pemerataan ekonomi.

Manajemen pelabuhan mencakup tata kelola, operasi terminal, indikator kinerja, digitalisasi, keselamatan, keamanan, keberlanjutan, dan hubungan dengan hinterland. Terminal maritim harus dikelola secara profesional karena keterlambatan kecil di satu titik dapat menimbulkan efek domino pada seluruh rantai pasok. Pelabuhan modern harus bergerak menuju smart port, green port, dan resilient port.

Bagi Indonesia, pelabuhan memiliki makna sangat penting karena Indonesia adalah negara kepulauan. Pelabuhan harus menjadi penghubung antarpulau, penggerak nilai tambah daerah, pendukung ekonomi biru, dan instrumen pemerataan pembangunan. Tantangan Indonesia bukan hanya membangun pelabuhan besar, tetapi membangun jaringan pelabuhan yang terintegrasi, efisien, digital, hijau, aman, dan inklusif.

Dengan demikian, masa depan bisnis maritim Indonesia sangat bergantung pada kemampuan mengelola pelabuhan dan terminal secara sistemik. Pelabuhan yang baik akan mempercepat perdagangan, menurunkan biaya logistik, memperkuat industri, membuka akses pasar, meningkatkan kesejahteraan wilayah pesisir, dan memperkuat posisi Indonesia sebagai negara maritim.

Glossarium

Berth
Tempat kapal bersandar di dermaga untuk melakukan bongkar muat, embarkasi, debarkasi, atau layanan pelabuhan lainnya.

Berth Planning
Perencanaan posisi dan waktu kapal bersandar agar penggunaan dermaga optimal.

Berth Productivity
Ukuran produktivitas dermaga, biasanya dihitung dari jumlah muatan atau kontainer yang ditangani per jam.

Container Terminal
Terminal khusus untuk menangani peti kemas, lengkap dengan crane, yard, gate, dan sistem operasi terminal.

Crane Productivity
Jumlah perpindahan kontainer atau muatan yang dapat dilakukan crane per satuan waktu.

Digital Twin
Representasi digital dari sistem fisik pelabuhan yang digunakan untuk simulasi, pemantauan, dan pengambilan keputusan.

Dwelling Time
Waktu rata-rata barang atau kontainer berada di pelabuhan sejak dibongkar hingga keluar dari area pelabuhan.

Gate
Pintu keluar-masuk terminal untuk truk, kontainer, dan kendaraan operasional.

Green Port
Pelabuhan yang menerapkan prinsip efisiensi energi, pengurangan emisi, pengelolaan limbah, dan perlindungan lingkungan.

Hinterland
Wilayah belakang pelabuhan yang menjadi asal atau tujuan barang.

ISPS Code
Kode internasional untuk keamanan kapal dan fasilitas pelabuhan yang berlaku di bawah SOLAS Chapter XI-2.

Landlord Port
Model tata kelola pelabuhan ketika pemerintah atau otoritas publik

memiliki lahan dan aset strategis, sedangkan operasi terminal dapat dilakukan oleh operator swasta.

Port Community System
Platform digital yang menghubungkan pelaku pelabuhan seperti operator terminal, pelayaran, bea cukai, trucking, dan pemilik barang.

Port Governance
Sistem tata kelola yang mengatur kepemilikan, operasi, regulasi, pembiayaan, dan pengawasan pelabuhan.

Port Resilience
Kemampuan pelabuhan untuk bertahan, beradaptasi, dan pulih dari gangguan.

Port-Centric Logistics
Model logistik yang menempatkan pelabuhan sebagai pusat distribusi, pergudangan, pengolahan, dan aktivitas nilai tambah.

Quay Side
Area sisi dermaga tempat kapal bersandar dan kegiatan bongkar muat dilakukan.

Rubber Tyred Gantry
Alat bongkar muat di terminal kontainer yang digunakan untuk menumpuk dan memindahkan kontainer di yard.

Smart Port
Pelabuhan yang menggunakan teknologi digital, otomasi, sensor, data analytics, dan integrasi sistem untuk meningkatkan efisiensi, keselamatan, dan layanan.

Terminal Operating System
Sistem informasi untuk mengelola operasi terminal, termasuk kapal, yard, crane, gate, dan kontainer.

Truck Appointment System
Sistem penjadwalan truk agar arus keluar-masuk terminal lebih teratur dan tidak menimbulkan kemacetan.

Truck Turnaround Time
Waktu yang dibutuhkan truk sejak masuk hingga keluar terminal.

Vessel Turnaround Time
Waktu total kapal berada di pelabuhan sejak tiba hingga berangkat.

Yard
Area penumpukan kontainer atau muatan di terminal.

Yard Occupancy Ratio
Tingkat keterisian area penumpukan terminal.

Daftar Pustaka

Bichou, K., & Gray, R. (2004). A logistics and supply chain management approach to port performance measurement. *Maritime Policy & Management, 31*(1), 47–67. https://doi.org/10.1080/0308883032000174454

Brooks, M. R., & Pallis, A. A. (2008). Assessing port governance models: Process and performance components. *Maritime Policy & Management, 35*(4), 411–432. https://doi.org/10.1080/03088830802215060

Cullinane, K., & Song, D.-W. (2006). Estimating the relative efficiency of European container ports: A stochastic frontier analysis. *Research in Transportation Economics, 16*, 85–115. https://doi.org/10.1016/S0739-8859(06)16005-9

Ducruet, C., & Notteboom, T. (2012). The worldwide maritime network of container shipping: Spatial structure and regional dynamics. *Global Networks, 12*(3), 395–423. https://doi.org/10.1111/j.1471-0374.2011.00355.x

International Maritime Organization. (2004). *SOLAS XI-2 and the International Ship and Port Facility Security Code*. IMO.

Lam, J. S. L., & Notteboom, T. (2014). The greening of ports: A comparison of port management tools used by leading ports in Asia and Europe. *Transport Reviews, 34*(2), 169–189. https://doi.org/10.1080/01441647.2014.891162

Notteboom, T. E. (2006). The time factor in liner shipping services. *Maritime Economics & Logistics, 8*, 19–39. https://doi.org/10.1057/palgrave.mel.9100148

Notteboom, T. E., Pallis, A. A., & Rodrigue, J.-P. (2022). *Port Economics, Management and Policy*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429318184

Pallis, A. A., Vitsounis, T. K., De Langen, P. W., & Notteboom, T. E. (2011). Port economics, policy and management: Content classification and survey. *Transport Reviews, 31*(4), 445–471. https://doi.org/10.1080/01441647.2010.530699

Parola, F., Risitano, M., Ferretti, M., & Panetti, E. (2017). The drivers of port competitiveness: A critical review. *Transport Reviews, 37*(1), 116–138. https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1231232

UN Trade and Development. (2025). *Review of Maritime Transport 2025: Staying the Course in Turbulent Waters*. UNCTAD.

World Bank. (2025). *The Container Port Performance Index 2020 to 2024: Trends and Lessons Learned*. World Bank.

World Bank. (2025). *Port Reform Toolkit*. World Bank.

World Bank. (2025). *Public Private Partnerships in Ports / Port Reform*. World Bank.


BAB 6
Logistik Maritim, Rantai Pasok, dan Konektivitas Antarpulau
Oleh: Rudy C Tarumingkeng
1 Mengapa Penting?
Indonesia negara kepulauan: 17.380 pulau bernama dan berkoordinat (BIG, 2024).
Sekitar 80% volume perdagangan barang internasional diangkut melalui laut.
Logistik maritim menghubungkan produksi, distribusi, dan konsumsi antarpulau.
2 Komponen Utama Sistem
1 Kapal & Layanan Pelayaran
2 Pelabuhan & Terminal
3 Hinterland & Multimoda
4 Pergudangan & Cold Chain
5 Dokumen, Regulasi & Pembayaran
6 Data & Digitalisasi
3 Alur Rantai Pasok Maritim
Produsen / Nelayan
Konsolidasi
Pelabuhan Asal
Pelayaran Antarpulau
Pelabuhan Tujuan
Gudang / Distribusi
Pasar / Konsumen
4 Tantangan Utama
Ketimpangan konektivitas wilayah
Muatan balik belum seimbang
Cold chain masih terbatas
Fragmentasi dokumen & kelembagaan
Risiko cuaca & perubahan iklim
Kesenjangan digital & SDM
5 Arah Strategis
1 Perkuat jaringan pelabuhan nasional
2 Kembangkan rute berbasis muatan daerah
3 Perluas cold chain hasil laut
4 Integrasikan NLE & sistem digital logistik
5 Perkuat koneksi hinterland
6 Dorong logistik hijau & ekonomi biru
6 Dampak yang Diharapkan
Biaya logistik menurun
Harga antardaerah lebih merata
Nilai tambah produk daerah meningkat
Konektivitas antarpulau makin kuat
Daya saing maritim nasional meningkat
Bisnis Maritim Series

Bab 6. Logistik Maritim, Rantai Pasok, dan Konektivitas Antarpulau ******

Abstrak

Bab ini membahas logistik maritim, rantai pasok, dan konektivitas antarpulau sebagai fondasi operasional bagi bisnis maritim Indonesia. Dalam negara kepulauan, logistik maritim bukan sekadar aktivitas pengangkutan barang melalui laut, melainkan sistem integratif yang menghubungkan pelabuhan, kapal, pergudangan, cold chain, distribusi darat, sistem informasi, pembiayaan, regulasi, pelaku usaha, dan masyarakat. Indonesia memiliki karakter geografis yang menuntut pendekatan logistik khas negara kepulauan. Badan Informasi Geospasial mencatat bahwa pada 2024 Indonesia memiliki 17.380 pulau bernama dan berkoordinat, sehingga konektivitas antarpulau menjadi syarat dasar bagi integrasi ekonomi nasional. (Sipulau Website)

Secara global, transportasi laut tetap menjadi tulang punggung perdagangan barang internasional. UNCTAD menyatakan bahwa sekitar 80% volume perdagangan barang internasional diangkut melalui laut, dan proporsinya bahkan lebih tinggi bagi banyak negara berkembang. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Dalam konteks tersebut, logistik maritim menentukan biaya perdagangan, waktu pengiriman, reliabilitas rantai pasok, daya saing ekspor-impor, serta kemampuan suatu negara menghadapi gangguan global. World Bank melalui *Logistics Performance Indicators 2.0* menekankan pentingnya kecepatan, konektivitas, reliabilitas, dan resiliensi rantai pasok, dengan data terbaru 2023–2024 menunjukkan masih adanya kesenjangan konektivitas dan ketidakpastian tinggi pada pelabuhan, hub transshipment, dan titik pemeriksaan darat. (LPI)

Bagi Indonesia, logistik maritim memiliki fungsi lebih luas daripada perdagangan global. Ia menentukan pemerataan harga barang, distribusi pangan dan energi, akses pasar bagi produk daerah, hilirisasi hasil laut, keberlanjutan ekonomi biru, serta pembangunan wilayah timur dan pulau-pulau kecil. Karena itu, Bab 6 menempatkan logistik maritim sebagai sistem strategis yang harus dibangun melalui integrasi pelabuhan, pelayaran, hinterland, teknologi digital, tata kelola, cold chain, multimoda, dan pemberdayaan ekonomi daerah. Bab ini menegaskan bahwa masa depan bisnis maritim Indonesia sangat bergantung pada kemampuan membangun konektivitas antarpulau yang efisien, inklusif, digital, hijau, dan tangguh.

Kata Kunci

Logistik maritim; rantai pasok; konektivitas antarpulau; pelabuhan; shipping; hinterland; cold chain; multimoda; national logistics ecosystem; smart logistics; biaya logistik; ekonomi biru; Indonesia kepulauan; supply chain resilience.

6.1 Pendahuluan

Logistik maritim merupakan urat nadi negara kepulauan. Dalam negara kontinental, konektivitas ekonomi banyak bergantung pada jalan raya, rel kereta api, sungai besar, dan jaringan darat. Dalam negara kepulauan seperti Indonesia, laut memegang peran yang jauh lebih sentral. Laut menghubungkan pulau besar dengan pulau kecil, pusat produksi dengan pusat konsumsi, pelabuhan utama dengan pelabuhan pengumpan, daerah penghasil ikan dengan pasar nasional, kawasan industri dengan pelanggan global, dan masyarakat terpencil dengan kebutuhan pokok.

Karena itu, logistik maritim tidak dapat dipahami hanya sebagai "pengiriman barang lewat laut". Pengertian tersebut terlalu sempit. Logistik maritim adalah sistem yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi arus barang, informasi, dokumen,

pembayaran, dan layanan dari titik asal sampai titik tujuan, dengan laut sebagai media utama penghubung. Di dalamnya terdapat kapal, pelabuhan, terminal, gudang, truk, rel, depo kontainer, cold storage, freight forwarder, shipping line, bea cukai, karantina, agen kapal, pemilik barang, teknologi informasi, dan regulator.

Dalam bisnis modern, logistik tidak hanya berfungsi memindahkan barang. Logistik menciptakan nilai melalui ketepatan waktu, keandalan, efisiensi biaya, kualitas layanan, visibilitas informasi, dan kemampuan memenuhi kebutuhan pelanggan. Produk yang baik dapat kehilangan nilai jika tidak sampai tepat waktu. Ikan segar dapat rusak jika rantai dingin terputus. Bahan baku industri dapat menghentikan produksi jika tertahan di pelabuhan. Barang konsumsi dapat menjadi mahal jika distribusi antarpulau tidak efisien.

Dalam konteks global, pentingnya logistik maritim terlihat dari dominasi transportasi laut dalam perdagangan barang internasional. UNCTAD menyatakan bahwa sekitar 80% volume perdagangan barang dunia diangkut melalui laut, sehingga pelayaran dan pelabuhan menjadi tulang punggung perdagangan internasional. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Namun, sistem ini tidak bebas dari gangguan. UNCTAD melaporkan bahwa perdagangan laut global tumbuh 2,2% pada 2024, tetapi diperkirakan hanya tumbuh 0,5% pada 2025 sebelum bergerak rata-rata sekitar 2% per tahun pada 2026–2030. Perlambatan tersebut dipengaruhi oleh ketidakpastian perdagangan, ketegangan geopolitik, gangguan rute, dan tekanan terhadap rantai pasok global. (UN Trade and Development (UNCTAD))

Bagi Indonesia, isu logistik maritim lebih kompleks karena menyangkut integrasi nasional. Biaya logistik tidak hanya berdampak pada perusahaan, tetapi juga pada harga beras, semen, BBM, obat-obatan, bahan bangunan, produk perikanan, dan barang kebutuhan pokok di berbagai pulau. Jika konektivitas antarpulau lemah, maka daerah terpencil membayar harga lebih tinggi. Jika pelabuhan pengumpan tidak efisien, hasil laut dari wilayah

timur sulit masuk ke pasar besar. Jika cold chain terbatas, nilai tambah perikanan menurun. Jika muatan balik tidak tersedia, kapal kembali kosong dan biaya angkut meningkat.

Oleh karena itu, Bab 6 membahas logistik maritim sebagai sistem strategis yang menghubungkan bisnis, pembangunan, teknologi, dan pemerataan wilayah. Pembahasan dimulai dari konsep logistik maritim, rantai pasok, konektivitas antarpulau, komponen sistem logistik, biaya logistik, cold chain, multimoda, digitalisasi, National Logistics Ecosystem, tantangan Indonesia, hingga arah strategis masa depan.

6.2 Hakikat Logistik Maritim

Logistik maritim adalah proses pengelolaan arus barang dan informasi melalui jaringan laut, pelabuhan, dan moda transportasi lanjutan. Ia mencakup kegiatan pengangkutan laut, bongkar muat, penumpukan, pergudangan, distribusi, dokumentasi, pelacakan barang, manajemen kontainer, kepabeanan, karantina, asuransi, pembayaran, dan pengiriman akhir.

Dalam perspektif manajemen, logistik maritim memiliki tiga karakter utama. Pertama, logistik maritim bersifat **jaringan**. Kapal tidak bekerja sendiri. Kapal membutuhkan pelabuhan. Pelabuhan membutuhkan hinterland. Hinterland membutuhkan jalan, gudang, truk, rel, kawasan industri, pasar, dan sistem informasi. Jika satu titik lemah, seluruh jaringan terganggu.

Kedua, logistik maritim bersifat **interdependen**. Kinerja satu pelaku sangat dipengaruhi pelaku lain. Operator terminal dapat bekerja cepat, tetapi jika dokumen bea cukai lambat, barang tetap tertahan. Kapal dapat tiba tepat waktu, tetapi jika crane rusak, bongkar muat tertunda. Truk dapat tersedia, tetapi jika gate terminal macet, distribusi terlambat. Karena itu, logistik maritim membutuhkan koordinasi antarpelaku.

Ketiga, logistik maritim bersifat **waktu-sensitif**. Waktu adalah biaya. Kapal yang menunggu berarti biaya bahan bakar, awak, sewa, dan kesempatan hilang. Kontainer yang terlalu lama di pelabuhan berarti biaya demurrage, storage, dan potensi keterlambatan produksi. Produk perikanan yang terlambat berarti penurunan mutu. Karena itu, efisiensi logistik bukan hanya soal murah, tetapi juga soal cepat, pasti, dan dapat diprediksi.

Dalam negara kepulauan, logistik maritim juga memiliki fungsi sosial. Ia menentukan apakah masyarakat di pulau kecil dapat memperoleh barang dengan harga wajar. Ia menentukan apakah petani dan nelayan daerah dapat menjual produk ke pasar besar. Ia menentukan apakah pembangunan wilayah timur dapat bergerak lebih cepat. Dengan kata lain, logistik maritim adalah instrumen pemerataan.

6.3 Rantai Pasok dalam Perspektif Maritim

Rantai pasok atau **supply chain** adalah jaringan organisasi, aktivitas, informasi, sumber daya, dan teknologi yang terlibat dalam proses membawa produk dari pemasok awal sampai konsumen akhir. Dalam konteks maritim, rantai pasok sering melewati beberapa tahap: produksi, pengumpulan, pengemasan, transportasi darat, pelabuhan asal, pengangkutan laut, pelabuhan tujuan, distribusi darat, gudang, retailer, dan konsumen.

Rantai pasok maritim tidak hanya bergerak satu arah. Dalam sistem ekonomi yang sehat, terdapat arus barang masuk dan arus barang keluar. Misalnya, satu pulau menerima barang konsumsi, tetapi juga mengirim ikan olahan, rumput laut, hasil pertanian, atau produk industri. Jika arus hanya satu arah, maka logistik menjadi mahal karena kapal atau kontainer kembali kosong.

Rantai pasok maritim memiliki beberapa prinsip. Pertama adalah **integrasi**. Setiap mata rantai harus terhubung. Pelabuhan harus terhubung dengan kapal dan gudang. Gudang harus terhubung dengan trucking. Data harus

terhubung dengan dokumen. Pelaku usaha harus terhubung dengan informasi pasar. Tanpa integrasi, biaya transaksi meningkat.

Kedua adalah **visibilitas**. Pelaku usaha perlu mengetahui di mana barang berada, kapan kapal tiba, apakah dokumen sudah selesai, apakah kontainer tersedia, dan kapan barang sampai. World Bank menekankan bahwa LPI 2.0 mengukur kecepatan dan konektivitas rantai pasok internasional berdasarkan data pelacakan rantai pasok, sehingga fokusnya bergeser dari persepsi menuju hasil operasional yang teramati. (LPI) Dalam konteks Indonesia, visibilitas menjadi penting karena jarak antarpulau, variasi pelabuhan, dan ketergantungan pada jadwal kapal membuat ketidakpastian lebih tinggi.

Ketiga adalah **reliabilitas**. Pelanggan tidak hanya membutuhkan pengiriman cepat, tetapi juga pengiriman yang dapat diprediksi. Jika pengiriman membutuhkan lima hari secara konsisten, perusahaan dapat merencanakan persediaan. Tetapi jika kadang lima hari, kadang dua minggu, maka perusahaan harus menyimpan persediaan lebih besar, yang berarti biaya lebih tinggi.

Keempat adalah **resiliensi**. Rantai pasok harus mampu bertahan menghadapi gangguan. Gangguan dapat berupa cuaca buruk, keterlambatan kapal, kemacetan pelabuhan, gangguan rute internasional, konflik geopolitik, kenaikan harga bahan bakar, serangan siber, atau bencana alam. World Bank menyebut reliabilitas dan resiliensi sebagai unsur krusial dalam kinerja logistik, terutama setelah gangguan rantai pasok global yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir. (World Bank)

Kelima adalah **keberlanjutan**. Rantai pasok maritim masa depan tidak cukup hanya cepat dan murah. Ia harus rendah emisi, hemat energi, mengurangi limbah, dan mendukung ekonomi biru. Permintaan terhadap logistik hijau meningkat, terutama dalam perdagangan dengan pasar berpendapatan tinggi. World Bank melaporkan bahwa 75% pengirim barang mencari opsi ramah lingkungan ketika mengekspor ke negara berpendapatan tinggi. (World Bank)

6.4 Konektivitas Antarpulau sebagai Fondasi Integrasi Nasional

Konektivitas antarpulau adalah kemampuan suatu negara kepulauan untuk menghubungkan wilayah-wilayahnya melalui jaringan transportasi laut, pelabuhan, kapal, logistik darat, dan sistem informasi. Dalam konteks Indonesia, konektivitas antarpulau bukan sekadar isu teknis. Ia adalah dasar integrasi nasional.

BIG mencatat jumlah pulau Indonesia pada 2024 sebanyak 17.380 pulau yang memiliki nama dan koordinat. Data ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki tantangan geografis yang sangat kompleks, dan pemutakhiran data pulau dilakukan setiap tahun karena dinamika alam seperti abrasi, sedimentasi, dan perubahan ekosistem. (Sipulau Website) Dengan kondisi demikian, pembangunan logistik tidak dapat hanya mengandalkan pelabuhan besar. Indonesia membutuhkan jaringan pelabuhan utama, pelabuhan pengumpul, pelabuhan pengumpan, terminal penyeberangan, pelabuhan perikanan, pelabuhan rakyat, dan koneksi multimoda.

Konektivitas antarpulau memiliki tiga dimensi. Pertama adalah **konektivitas fisik**, yaitu tersedianya kapal, pelabuhan, dermaga, alat bongkar muat, gudang, cold storage, truk, rel, dan akses jalan. Tanpa infrastruktur fisik, barang tidak dapat bergerak.

Kedua adalah **konektivitas layanan**, yaitu frekuensi kapal, kepastian jadwal, kualitas layanan, waktu bongkar muat, ketersediaan kontainer, dan kapasitas logistik. Infrastruktur fisik yang tersedia belum tentu menghasilkan konektivitas jika layanan tidak teratur. Pelabuhan kecil yang hanya disinggahi kapal sesekali tetap menghadapi keterbatasan logistik.

Ketiga adalah **konektivitas informasi**, yaitu kemampuan sistem untuk menyediakan data mengenai jadwal kapal, posisi barang, tarif, dokumen, kapasitas gudang, status kontainer, dan proses kepabeanan. Dalam logistik modern, informasi sama pentingnya dengan infrastruktur. Barang dapat

tertahan bukan karena kapal tidak ada, tetapi karena dokumen tidak sinkron.

Konektivitas antarpulau menentukan pemerataan ekonomi. Wilayah yang terhubung dengan baik dapat menjual produk ke pasar besar, menerima bahan baku lebih murah, menarik investasi, dan mengembangkan industri. Wilayah yang tidak terhubung akan menghadapi harga tinggi, pasar sempit, dan nilai tambah rendah. Karena itu, logistik maritim harus menjadi bagian dari strategi pembangunan wilayah.

6.5 Komponen Utama Sistem Logistik Maritim

Sistem logistik maritim terdiri dari beberapa komponen utama yang saling terkait.

6.5.1 Kapal dan Layanan Pelayaran

Kapal adalah media utama pengangkutan laut. Jenis kapal harus sesuai dengan muatan dan rute. Kapal kontainer melayani peti kemas. Kapal Ro-Ro melayani kendaraan dan truk. Kapal curah melayani komoditas seperti batubara, gandum, semen, atau pupuk. Kapal tanker melayani cairan. Kapal reefer atau kontainer berpendingin melayani produk yang memerlukan suhu terkendali. Kapal perintis melayani wilayah yang secara komersial belum menarik tetapi penting untuk konektivitas.

Dalam logistik antarpulau, masalah utama sering bukan hanya jumlah kapal, tetapi juga jadwal, frekuensi, ukuran kapal, kesesuaian dengan pelabuhan, dan keseimbangan muatan. Kapal besar efisien jika volume cukup, tetapi tidak cocok untuk pelabuhan kecil atau rute dengan permintaan rendah. Kapal kecil lebih fleksibel, tetapi biaya per unit dapat lebih tinggi. Karena itu, desain layanan pelayaran harus disesuaikan dengan karakter wilayah.

6.5.2 Pelabuhan dan Terminal

Pelabuhan adalah simpul yang menghubungkan laut dan darat. Kinerja pelabuhan sangat menentukan biaya logistik. World Bank melalui *Container Port Performance Index* menekankan bahwa waktu kapal berada di pelabuhan adalah metrik utama kinerja pelabuhan kontainer, dan turnaround kapal yang tepat waktu membantu menjaga biaya logistik rendah serta rantai pasok efisien. (World Bank)

Pelabuhan harus memiliki kapasitas dermaga, alat bongkar muat, yard, gudang, gate, sistem dokumen, keamanan, dan koneksi hinterland. Pelabuhan juga harus mampu melayani berbagai jenis muatan: kontainer, curah kering, curah cair, kendaraan, penumpang, ikan, dan barang umum. Dalam konteks Indonesia, pelabuhan pengumpan dan pelabuhan daerah sangat penting karena menjadi pintu ekonomi pulau-pulau kecil.

6.5.3 Hinterland dan Multimoda

Hinterland adalah wilayah belakang pelabuhan yang menjadi asal atau tujuan barang. Pelabuhan yang efisien tetapi tidak terhubung dengan hinterland akan kehilangan daya saing. Barang harus dapat bergerak dari pelabuhan ke kawasan industri, pasar, gudang, tambak, sentra perikanan, perkebunan, tambang, dan kota-kota.

Multimoda berarti integrasi antara laut, jalan, rel, sungai, dan udara. Dalam banyak kasus, hambatan logistik bukan di laut, tetapi di koneksi darat setelah barang turun dari kapal. Karena itu, pengembangan pelabuhan harus disertai akses jalan, rel, dry port, depo kontainer, inland consolidation center, dan pusat distribusi.

6.5.4 Pergudangan dan Cold Chain

Pergudangan adalah bagian penting dari logistik karena barang sering tidak langsung bergerak dari kapal ke konsumen. Barang perlu disimpan, dikonsolidasikan, dikemas ulang, diperiksa, atau didistribusikan bertahap. Untuk produk tertentu seperti ikan, daging, buah, obat, dan produk pangan olahan, diperlukan cold chain atau rantai dingin.

Cold chain sangat penting dalam ekonomi maritim Indonesia karena banyak wilayah memiliki potensi perikanan tinggi. Tanpa cold storage, reefer container, es, dan sistem distribusi berpendingin, ikan cepat rusak dan harus dijual murah. Dengan cold chain yang baik, produk laut dapat diproses menjadi produk bernilai tambah, masuk pasar nasional, dan memenuhi standar ekspor.

6.5.5 Dokumen, Regulasi, dan Pembayaran

Logistik maritim sangat bergantung pada dokumen. Dokumen kapal, dokumen muatan, bill of lading, manifest, kepabeanan, karantina, izin, pembayaran, dan dokumen inspeksi harus berjalan sinkron. Jika proses dokumen lambat atau berulang, barang tertahan.

NLE Indonesia didefinisikan sebagai ekosistem logistik yang menyelaraskan arus barang dan dokumen internasional sejak kedatangan sarana pengangkut sampai barang tiba di gudang, melalui kerja sama pemerintah-swasta, pertukaran data, simplifikasi proses, penghapusan repetisi dan duplikasi, serta dukungan teknologi informasi yang menghubungkan sistem logistik yang sudah ada. (nle.insw.go.id) Definisi ini menunjukkan bahwa reformasi logistik bukan hanya membangun infrastruktur, tetapi juga menyederhanakan proses.

6.5.6 Sistem Informasi dan Data

Sistem informasi memungkinkan pelaku mengetahui posisi barang, status dokumen, jadwal kapal, ketersediaan kontainer, tarif, dan waktu pengiriman. Tanpa data, pelaku usaha harus bekerja berdasarkan perkiraan. Dalam logistik modern, data menjadi sumber efisiensi.

Digitalisasi logistik dapat mencakup port community system, terminal operating system, digital gate, truck appointment, electronic delivery order, electronic bill of lading, real-time tracking, dan data analytics. Data yang baik memungkinkan perencanaan kapasitas, prediksi kemacetan, optimalisasi rute, dan pengurangan biaya.

6.6 Biaya Logistik dan Daya Saing

Biaya logistik adalah salah satu faktor utama daya saing ekonomi. Biaya logistik mencakup biaya transportasi, pergudangan, administrasi, persediaan, bongkar muat, dokumen, asuransi, keterlambatan, dan risiko. Dalam negara kepulauan, biaya logistik cenderung lebih kompleks karena melibatkan perpindahan antarmoda dan antarpulau.

Biaya logistik yang tinggi berdampak luas. Pertama, harga barang konsumsi meningkat. Kedua, biaya produksi industri naik. Ketiga, produk daerah sulit bersaing. Keempat, ekspor menjadi kurang kompetitif. Kelima, ketimpangan harga antarwilayah melebar. Keenam, investasi menjadi kurang menarik di daerah dengan akses logistik buruk.

Biaya logistik tidak selalu disebabkan oleh jarak. Dua wilayah yang jaraknya jauh tetapi memiliki layanan reguler, pelabuhan efisien, dan muatan balik cukup dapat memiliki biaya lebih rendah daripada wilayah yang lebih dekat tetapi konektivitasnya buruk. Faktor penentu biaya antara lain frekuensi kapal, keteraturan jadwal, volume muatan, waktu tunggu pelabuhan, ketersediaan kontainer, kondisi jalan menuju pelabuhan, dan efisiensi dokumen.

World Bank menyebut bahwa dalam LPI 2023, rata-rata lintas rute perdagangan, terdapat 44 hari sejak kontainer masuk pelabuhan negara eksportir sampai keluar dari pelabuhan tujuan, dan sebagian besar penundaan terjadi di pelabuhan, bandara, dan fasilitas multimoda. Kebijakan yang menyasar fasilitas tersebut dapat memperbaiki reliabilitas, termasuk perbaikan proses clearance, investasi infrastruktur, adopsi teknologi digital, dan insentif logistik berkelanjutan. (World Bank)

Dalam konteks Indonesia, biaya logistik harus dibaca sebagai isu sistemik. Menurunkan biaya logistik tidak cukup dengan menurunkan tarif pelabuhan atau menambah kapal. Diperlukan perbaikan jaringan:

pelabuhan, kapal, hinterland, muatan balik, digitalisasi, dokumen, gudang, cold chain, dan tata kelola.

6.7 Muatan Balik dan Ekonomi Daerah

Salah satu masalah klasik logistik antarpulau adalah ketidakseimbangan muatan. Kapal berangkat dari pusat industri menuju daerah konsumsi dengan muatan penuh, tetapi kembali dengan muatan sedikit. Ketika kapal kembali kosong atau setengah kosong, biaya perjalanan balik tetap harus dibayar. Akhirnya, biaya tersebut dibebankan pada tarif keseluruhan.

Masalah muatan balik tidak dapat diselesaikan hanya dengan intervensi transportasi. Masalah ini berkaitan dengan struktur ekonomi daerah. Jika suatu daerah hanya menjadi konsumen barang dari luar tetapi tidak menghasilkan produk yang dapat dikirim keluar, maka arus logistik tidak seimbang. Karena itu, solusi logistik harus dikaitkan dengan pembangunan ekonomi daerah.

Pengembangan muatan balik dapat dilakukan melalui beberapa strategi. Pertama, hilirisasi hasil laut. Ikan, udang, rumput laut, kepiting, dan hasil laut lain dapat diolah menjadi produk bernilai tambah. Kedua, pengembangan agroindustri lokal. Hasil pertanian, perkebunan, dan peternakan dapat diproses sebelum dikirim. Ketiga, penguatan UMKM daerah. Produk lokal perlu dikemas, distandardisasi, dan dihubungkan dengan pasar. Keempat, pengembangan pusat konsolidasi barang. Produk dari beberapa desa atau pulau kecil dapat dikumpulkan agar volumenya cukup untuk dikirim.

Dalam ekonomi biru, pengembangan muatan balik sangat penting. Wilayah pesisir tidak boleh hanya menjadi penerima barang. Mereka harus menjadi produsen nilai tambah. Dengan demikian, logistik maritim dapat berubah dari sistem distribusi pasif menjadi sistem pembangunan aktif.

6.8 Cold Chain sebagai Infrastruktur Nilai Tambah Maritim

Cold chain adalah sistem logistik berpendingin yang menjaga suhu produk dari produksi sampai konsumsi. Dalam bisnis maritim, cold chain sangat penting untuk perikanan, akuakultur, makanan laut olahan, produk farmasi, dan beberapa komoditas pangan. Untuk Indonesia, cold chain merupakan syarat peningkatan nilai tambah hasil laut.

Tanpa cold chain, nelayan harus menjual ikan segera setelah mendarat. Ketika pasokan banyak, harga turun. Jika ikan tidak cepat dijual, kualitas menurun. Akibatnya, wilayah yang kaya ikan tetap memperoleh nilai ekonomi rendah. Dengan cold chain, ikan dapat disimpan, diproses, dibekukan, dikirim lebih jauh, dan dijual pada waktu serta pasar yang lebih baik.

Cold chain maritim mencakup beberapa elemen: es di kapal, tempat pendaratan ikan yang higienis, cold storage, reefer container, gudang berpendingin, kapal berpendingin, truk berpendingin, standar mutu, dan sistem monitoring suhu. Rantai dingin tidak boleh terputus. Jika suhu naik di satu titik, kualitas produk menurun.

Cold chain juga berkaitan dengan standar ekspor. Pasar global menuntut produk laut yang aman, legal, higienis, dan dapat dilacak. Karena itu, cold chain harus terhubung dengan traceability. Produk harus dapat diketahui asalnya, kapan ditangkap atau dipanen, bagaimana ditangani, suhu penyimpanan, proses pengolahan, dan jalur distribusinya.

Dalam konteks ekonomi biru, cold chain dapat membantu meningkatkan pendapatan tanpa harus menambah tekanan penangkapan ikan. Nilai ekonomi meningkat melalui kualitas dan pengolahan, bukan semata-mata melalui volume tangkapan. Ini sejalan dengan prinsip keberlanjutan.

6.9 Digitalisasi Logistik Maritim dan National Logistics Ecosystem

Digitalisasi adalah salah satu kunci transformasi logistik maritim. Sistem logistik yang kompleks tidak dapat dikelola efektif jika dokumen, jadwal, pembayaran, dan data masih terfragmentasi. Digitalisasi memungkinkan arus barang dan arus informasi bergerak sejalan.

NLE Indonesia merupakan contoh penting upaya integrasi sistem logistik. Portal NLE menjelaskan bahwa NLE menyelaraskan arus lalu lintas barang dan dokumen sejak kedatangan sarana pengangkut hingga barang tiba di gudang, melalui pertukaran data, simplifikasi proses, penghapusan repetisi dan duplikasi, serta integrasi sistem teknologi informasi. (nle.insw.go.id) Dengan kata lain, NLE berusaha mengurangi fragmentasi proses logistik.

World Customs Organization pada 2024 mencatat bahwa hingga Oktober 2024, kegiatan yang direncanakan dalam proyek NLE telah diimplementasikan bertahap di 46 pelabuhan laut dan enam bandara, mencakup 97% lalu lintas barang melalui kargo laut dan 98% lalu lintas barang melalui kargo udara. Laporan yang sama menyebut bahwa implementasi NLE menghadapi tantangan interoperabilitas sistem, kematangan teknologi pelaku, dan koordinasi lebih dari 15 institusi yang terkait logistik. (WCO News)

Digitalisasi logistik maritim memiliki beberapa manfaat. Pertama, mengurangi waktu proses. Dokumen yang sebelumnya diproses berulang dapat disederhanakan. Kedua, meningkatkan transparansi. Pelaku dapat mengetahui status dokumen dan barang. Ketiga, mengurangi biaya transaksi. Proses yang lebih sederhana mengurangi waktu tunggu dan biaya informal. Keempat, meningkatkan koordinasi. Data yang terhubung memungkinkan instansi dan pelaku usaha bekerja dengan informasi yang sama. Kelima, memperkuat pengawasan. Sistem digital membantu mendeteksi ketidaksesuaian, keterlambatan, dan risiko.

Namun, digitalisasi tidak otomatis berhasil. Tantangan utamanya adalah kesenjangan kapasitas. Pelabuhan besar mungkin siap menggunakan sistem canggih, tetapi pelabuhan kecil, UMKM, koperasi, dan pelaku logistik daerah mungkin belum siap. Digitalisasi harus inklusif agar tidak

hanya menguntungkan pelaku besar. Selain itu, integrasi data harus disertai keamanan siber, perlindungan data, standar interoperabilitas, dan tata kelola yang jelas.

6.10 Resiliensi Rantai Pasok Maritim

Resiliensi adalah kemampuan sistem untuk bertahan, beradaptasi, dan pulih setelah gangguan. Dalam logistik maritim, gangguan dapat berasal dari banyak sumber: cuaca ekstrem, kerusakan kapal, kemacetan pelabuhan, konflik geopolitik, kenaikan harga bahan bakar, pandemi, serangan siber, bencana alam, dan perubahan regulasi.

World Bank melalui CPPI mencatat bahwa gangguan pada 2024 terutama bersifat geopolitik dan iklim, termasuk krisis Laut Merah dan gangguan terkait Terusan Panama, yang memicu rute lebih panjang, ketidakandalan jadwal, dan peningkatan kemacetan pelabuhan. (World Bank) Walaupun contoh ini berskala global, pelajaran bagi Indonesia jelas: sistem logistik harus memiliki cadangan kapasitas, alternatif rute, dan kemampuan pemulihan.

Dalam negara kepulauan, resiliensi sangat penting karena banyak wilayah memiliki rute terbatas. Jika satu pelabuhan terganggu, pasokan wilayah dapat terhambat. Jika cuaca buruk menghentikan pelayaran, barang pokok dapat terlambat. Jika sistem digital lumpuh, dokumen dan distribusi terganggu. Karena itu, strategi logistik maritim Indonesia harus memasukkan manajemen risiko.

Resiliensi dapat dibangun melalui beberapa cara. Pertama, diversifikasi rute dan pelabuhan. Kedua, pengembangan pelabuhan alternatif dan pelabuhan pengumpan. Ketiga, penyediaan stok strategis untuk barang pokok di wilayah terpencil. Keempat, sistem informasi cuaca dan peringatan dini. Kelima, digital backup dan keamanan siber. Keenam, kontrak logistik yang fleksibel. Ketujuh, penguatan kapasitas lokal agar daerah tidak sepenuhnya bergantung pada pasokan dari luar.

Resiliensi tidak berarti mengorbankan efisiensi. Sistem yang terlalu efisien tanpa cadangan dapat rapuh. Sistem yang terlalu banyak cadangan dapat mahal. Tantangannya adalah mencari keseimbangan antara efisiensi dan ketahanan.

6.11 Logistik Hijau dan Ekonomi Biru

Logistik maritim masa depan harus memperhatikan keberlanjutan. Pelayaran, pelabuhan, truk, gudang, dan cold chain menggunakan energi dan menghasilkan emisi. Jika sistem logistik berkembang tanpa efisiensi energi, maka dampak lingkungan meningkat. Karena itu, konsep **green logistics** dan **blue logistics** menjadi penting.

Green logistics menekankan pengurangan emisi, efisiensi energi, pemilihan moda transportasi yang lebih rendah karbon, pengelolaan limbah, penggunaan energi terbarukan, dan optimasi rute. Dalam konteks maritim, hal ini dapat mencakup kapal hemat bahan bakar, slow steaming, shore power, elektrifikasi alat pelabuhan, optimasi jadwal kapal, pengurangan waktu tunggu, dan gudang hemat energi.

Blue logistics menempatkan logistik dalam kerangka ekonomi biru. Artinya, logistik harus mendukung pemanfaatan sumber daya laut yang berkelanjutan. Misalnya, cold chain yang baik dapat mengurangi food loss pada hasil laut. Traceability membantu memastikan ikan berasal dari sumber legal dan berkelanjutan. Logistik yang terintegrasi dapat meningkatkan nilai tambah masyarakat pesisir tanpa mendorong eksploitasi berlebihan.

Logistik hijau juga semakin penting untuk akses pasar. Pasar global makin menuntut informasi jejak karbon dan keberlanjutan. Perusahaan yang mampu membuktikan bahwa rantai pasoknya efisien, rendah emisi, dan bertanggung jawab akan memiliki keunggulan. Bagi Indonesia, ini relevan untuk produk perikanan, agribisnis, manufaktur, dan komoditas ekspor.

6.12 Tantangan Logistik Maritim Indonesia

Tantangan logistik maritim Indonesia dapat dikelompokkan ke dalam beberapa isu utama.

Pertama, **ketimpangan konektivitas wilayah**. Pelabuhan utama dan kawasan industri besar memiliki konektivitas lebih baik daripada pulau kecil dan wilayah timur. Ketimpangan ini membuat biaya logistik dan akses pasar berbeda tajam.

Kedua, **muatan balik yang belum seimbang**. Banyak rute domestik mengangkut barang konsumsi ke daerah, tetapi tidak memiliki muatan cukup untuk perjalanan balik. Ini meningkatkan biaya.

Ketiga, **keterbatasan cold chain**. Wilayah perikanan sering belum memiliki cold storage, kontainer berpendingin, dan sistem distribusi dingin yang memadai. Akibatnya, nilai tambah hasil laut rendah.

Keempat, **fragmentasi dokumen dan kelembagaan**. Meskipun NLE berkembang, tantangan interoperabilitas dan koordinasi masih ada. WCO mencatat bahwa proyek NLE menghadapi tantangan perbedaan kematangan sistem IT pelaku dan koordinasi berbagai pihak yang terlibat dalam logistik. (WCO News)

Kelima, **hinterland connectivity**. Barang tidak hanya harus bergerak melalui laut, tetapi juga keluar-masuk pelabuhan dengan lancar. Kemacetan jalan pelabuhan, keterbatasan rel, dan kurangnya pusat distribusi meningkatkan biaya.

Keenam, **risiko cuaca dan iklim**. Cuaca ekstrem, gelombang tinggi, banjir pesisir, dan gangguan pelabuhan dapat menunda distribusi. Ini sangat penting bagi pulau kecil yang bergantung pada rute tertentu.

Ketujuh, **kesenjangan digital dan SDM**. Sistem digital membutuhkan operator, analis data, pengguna yang terlatih, dan budaya kerja baru. Pelaku kecil harus didukung agar tidak tertinggal.

6.13 Studi Kasus Naratif: Dari Sentra Ikan ke Pasar Nasional

Bayangkan sebuah sentra ikan di Maluku atau Papua Barat. Nelayan mendaratkan ikan tuna, cakalang, dan tongkol dalam jumlah besar. Dari sisi sumber daya, wilayah itu kaya. Namun, nilai ekonomi yang diterima nelayan rendah karena rantai logistik belum kuat.

Masalah pertama adalah penanganan awal. Jika kapal tidak memiliki es cukup, mutu ikan turun sebelum sampai ke darat. Masalah kedua adalah tempat pendaratan. Jika fasilitas higienis dan cold storage terbatas, ikan harus segera dijual. Masalah ketiga adalah pengolahan. Jika tidak ada industri fillet, pembekuan, pengalengan, atau pengemasan, ikan dijual sebagai bahan mentah. Masalah keempat adalah pengangkutan. Jika kontainer berpendingin langka atau jadwal kapal tidak pasti, produk sulit masuk pasar nasional. Masalah kelima adalah dokumen dan sertifikasi. Jika traceability tidak tersedia, pasar ekspor sulit ditembus.

Dalam kasus ini, solusi logistik bukan hanya menambah kapal. Solusi harus mencakup rantai nilai utuh: es di kapal, pelabuhan perikanan, cold storage, laboratorium mutu, industri pengolahan, reefer container, jadwal kapal reguler, dokumen digital, koperasi nelayan, informasi harga, dan akses pembiayaan.

Jika sistem ini berjalan, sentra ikan tidak hanya menjadi tempat pendaratan, tetapi pusat nilai tambah. Nelayan memperoleh harga lebih baik. Industri lokal tumbuh. Kapal memiliki muatan balik. Daerah memperoleh pendapatan. Pasar nasional memperoleh pasokan berkualitas. Ekonomi biru menjadi nyata karena peningkatan pendapatan tidak dilakukan dengan menangkap sebanyak mungkin, tetapi dengan mengurangi kehilangan mutu dan meningkatkan nilai tambah.

6.14 Implikasi Manajerial

Bagi manajer bisnis maritim, Bab 6 memiliki beberapa implikasi.

Pertama, manajer harus berpikir **end-to-end supply chain**. Keberhasilan tidak diukur hanya dari kapal berangkat atau barang tiba di pelabuhan, tetapi dari kemampuan barang sampai ke pelanggan akhir tepat waktu, dengan biaya efisien dan mutu terjaga.

Kedua, manajer harus memahami **total logistics cost**. Tarif kapal mungkin murah, tetapi jika dwelling time tinggi, gudang mahal, dokumen lambat, dan truk menunggu lama, biaya total tetap tinggi. Karena itu, keputusan logistik harus melihat total biaya, bukan biaya parsial.

Ketiga, manajer harus membangun **kolaborasi**. Logistik maritim melibatkan banyak pihak. Tidak ada satu perusahaan yang dapat mengendalikan seluruh sistem sendirian. Kolaborasi dengan pelabuhan, shipping line, trucking, gudang, regulator, dan pelanggan menjadi kunci.

Keempat, manajer harus menggunakan **data**. Keputusan rute, kapasitas, persediaan, jadwal, dan investasi harus berbasis data. Data membantu memprediksi permintaan, mengurangi keterlambatan, dan meningkatkan utilisasi aset.

Kelima, manajer harus memperhatikan **resiliensi**. Efisiensi tanpa ketahanan berbahaya. Perusahaan perlu memiliki alternatif rute, pemasok, gudang, dan skenario darurat.

Keenam, manajer harus memasukkan **keberlanjutan**. Logistik hijau bukan hanya tuntutan lingkungan, tetapi juga faktor daya saing. Pelanggan dan investor semakin memperhatikan emisi, energi, dan tanggung jawab sosial.

6.15 Arah Strategis Logistik Maritim Indonesia

Arah strategis logistik maritim Indonesia dapat dirumuskan dalam beberapa agenda.

Pertama, memperkuat **jaringan pelabuhan nasional**. Pelabuhan utama, pengumpul, pengumpan, perikanan, dan penyeberangan harus dirancang sebagai jaringan, bukan proyek terpisah.

Kedua, mengembangkan **konektivitas antarpulau berbasis muatan**. Rute pelayaran harus dikaitkan dengan potensi produksi daerah agar muatan balik meningkat.

Ketiga, memperluas **cold chain maritim**. Wilayah perikanan dan akuakultur perlu didukung cold storage, reefer container, kapal pendingin, dan standar mutu.

Keempat, memperkuat **digitalisasi end-to-end**. NLE, port community system, terminal operating system, digital gate, dan tracking harus diintegrasikan agar arus barang dan dokumen menjadi lebih transparan.

Kelima, membangun **hinterland connectivity**. Pelabuhan harus terhubung dengan jalan, rel, dry port, kawasan industri, dan pusat distribusi.

Keenam, memperkuat **logistik hijau dan ekonomi biru**. Pelabuhan hijau, kapal efisien, pengurangan food loss, traceability, dan rantai pasok rendah emisi harus menjadi agenda utama.

Ketujuh, mengembangkan **SDM logistik maritim**. Indonesia membutuhkan manajer rantai pasok, operator pelabuhan, analis data, ahli cold chain, ahli dokumen perdagangan, dan pemimpin logistik yang memahami karakter negara kepulauan.

Kesimpulan

Logistik maritim, rantai pasok, dan konektivitas antarpulau adalah fondasi bisnis maritim Indonesia. Dalam negara kepulauan, laut bukan pemisah, melainkan jalan raya ekonomi nasional. Namun, laut hanya menjadi penghubung jika didukung kapal, pelabuhan, terminal, cold chain, hinterland, dokumen, sistem informasi, dan tata kelola yang terintegrasi.

Rantai pasok maritim harus dipahami secara end-to-end. Barang tidak cukup hanya dipindahkan dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan. Barang harus sampai ke pelanggan akhir dengan biaya efisien, mutu terjaga, dokumen lengkap, waktu pasti, dan dampak lingkungan terkendali. Karena itu, logistik maritim harus mengintegrasikan operasi fisik, informasi digital, regulasi, pembiayaan, dan keberlanjutan.

Bagi Indonesia, tantangan utama adalah ketimpangan konektivitas, biaya logistik, muatan balik, keterbatasan cold chain, fragmentasi sistem, risiko cuaca, dan kesenjangan digital. Namun, tantangan tersebut dapat diubah menjadi peluang melalui penguatan jaringan pelabuhan, digitalisasi NLE, hilirisasi produk daerah, logistik hijau, dan ekonomi biru.

Masa depan logistik maritim Indonesia bukan hanya tentang kapal yang lebih banyak atau pelabuhan yang lebih besar. Masa depan logistik maritim terletak pada sistem yang lebih terintegrasi, cerdas, inklusif, tangguh, dan berkelanjutan. Dengan sistem tersebut, Indonesia dapat memperkuat konektivitas antarpulau, menurunkan biaya logistik, meningkatkan nilai tambah daerah, memperluas pemerataan ekonomi, dan membangun daya saing maritim nasional.

Glossarium

Backhaul / Muatan Balik
Muatan yang dibawa kapal atau kendaraan dalam perjalanan kembali setelah mengirim barang ke tujuan utama.

Blue Logistics
Logistik yang mendukung ekonomi biru melalui efisiensi, keberlanjutan, traceability, dan pengurangan dampak lingkungan dalam aktivitas kelautan.

Cold Chain / Rantai Dingin
Sistem logistik berpendingin untuk menjaga mutu produk sensitif suhu seperti ikan, udang, daging, buah, dan obat.

Connectivity / Konektivitas
Tingkat keterhubungan wilayah melalui infrastruktur, layanan, jadwal, dan sistem informasi.

Demurrage
Biaya tambahan akibat kontainer atau kapal melewati batas waktu penggunaan atau penahanan yang disepakati.

Dry Port
Terminal darat yang terhubung dengan pelabuhan laut untuk menangani kontainer, dokumen, dan distribusi barang.

Dwelling Time
Waktu barang atau kontainer berada di pelabuhan sejak dibongkar hingga keluar dari area pelabuhan.

End-to-End Supply Chain
Pengelolaan rantai pasok dari sumber awal sampai konsumen akhir.

Freight Forwarder
Perusahaan yang mengatur pengiriman barang atas nama pemilik barang melalui berbagai moda transportasi.

Green Logistics
Logistik yang mengurangi emisi, konsumsi energi, limbah, dan dampak lingkungan.

Hinterland
Wilayah belakang pelabuhan yang menjadi asal atau tujuan barang.

Inland Consolidation Center
Pusat konsolidasi barang di daratan yang mengumpulkan muatan dari berbagai sumber sebelum dikirim ke pelabuhan.

Intermodal / Multimoda
Penggunaan lebih dari satu moda transportasi, seperti laut, jalan, rel, sungai, dan udara dalam satu rantai pengiriman.

Logistik Maritim
Pengelolaan arus barang, informasi, dokumen, dan layanan melalui jaringan laut, pelabuhan, dan moda lanjutan.

National Logistics Ecosystem / NLE
Ekosistem digital dan kelembagaan untuk menyelaraskan arus barang dan dokumen logistik melalui kerja sama pemerintah dan swasta.

Port Community System
Platform digital yang menghubungkan pelaku pelabuhan, pelayaran, bea cukai, trucking, pemilik barang, dan instansi terkait.

Reefer Container
Kontainer berpendingin untuk mengangkut barang yang membutuhkan suhu terkendali.

Resiliensi Rantai Pasok
Kemampuan rantai pasok untuk bertahan, beradaptasi, dan pulih dari gangguan.

Supply Chain / Rantai Pasok
Jaringan organisasi, aktivitas, sumber daya, dan informasi yang menghubungkan pemasok, produsen, distributor, dan konsumen.

Traceability
Kemampuan melacak asal-usul, proses, lokasi, dan perjalanan produk dalam rantai pasok.

Truck Appointment System
Sistem penjadwalan truk untuk mengatur kedatangan dan mengurangi kemacetan di terminal.

Daftar Pustaka

Badan Informasi Geospasial. (2024). *Pulau Indonesia bertambah jadi 17.380, mengapa angkanya berubah setiap tahun?* SIPULAU BIG.

Bappenas. (2024). *Indonesia Blue Economy Roadmap: 2nd Edition*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.

Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management* (5th ed.). Pearson.

Ducruet, C., & Notteboom, T. (2012). The worldwide maritime network of container shipping: Spatial structure and regional dynamics. *Global Networks, 12*(3), 395–423. DOI: 10.1111/j.1471-0374.2011.00355.x

Haris, E., & Saidin, O. K. (2022). Strengthening National Logistic Ecosystem to increase Indonesia competitiveness in international trade. *Proceedings of the Second International Conference on Public Policy, Social Computing and Development*. DOI: 10.2991/assehr.k.220204.038

Lam, J. S. L., & Notteboom, T. (2014). The greening of ports: A comparison of port management tools used by leading ports in Asia and Europe. *Transport Reviews, 34*(2), 169–189. DOI: 10.1080/01441647.2014.891162

Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics, 22*(2), 1–25. DOI: 10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x

Notteboom, T. E. (2006). The time factor in liner shipping services. *Maritime Economics & Logistics, 8*, 19–39. DOI: 10.1057/palgrave.mel.9100148

Notteboom, T. E., Pallis, A. A., & Rodrigue, J.-P. (2022). *Port economics, management and policy*. Routledge. DOI: 10.4324/9780429318184

OECD. (2019). *Rethinking innovation for a sustainable ocean economy*. OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264311053-en

Rodrigue, J.-P. (2024). *The geography of transport systems* (6th ed.). Routledge. DOI: 10.4324/9781003343196

UN Trade and Development. (2025). *Review of maritime transport 2025: Staying the course in turbulent waters*. UNCTAD.

World Bank. (2023). *Connecting to compete 2023: Trade logistics in an uncertain global economy*. World Bank.

World Bank. (2025). *Logistics Performance Indicators 2.0*. World Bank.

World Bank. (2025). *The Container Port Performance Index 2020 to 2024: Trends and lessons learned*. World Bank.

World Customs Organization. (2024). *National Logistics Ecosystem: Indonesia's holistic approach to trade facilitation*. WCO News.

Bab 7. Perikanan Tangkap, Akuakultur, dan Industri Pengolahan Hasil Laut

Oleh: Rudy C Tarumingkeng

1 Hakikat Sektor

- Sumber pangan, pekerjaan, dan devisa
- Bagian inti bisnis maritim Indonesia
- Harus terintegrasi dari produksi sampai pasar

2 Tiga Pilar Utama

Perikanan Tangkap



memanfaatkan sumber daya laut alami, perlu pengelolaan stok, alat tangkap ramah lingkungan, dan legalitas

Akuakultur



budidaya ikan, udang, dan rumput laut; kunci pertumbuhan pangan laut masa depan

Industri Pengolahan



menciptakan nilai tambah melalui pembekuan, fillet, pengalengan, surimi, karaginan, dan produk siap saji

3 Rantai Nilai Hasil Laut



4 Tantangan Utama

- Overfishing dan IUU fishing
- Penyakit budidaya dan kualitas air
- Keterbatasan cold chain
- Mutu, sertifikasi, dan traceability
- Fluktuasi harga dan posisi tawar pelaku kecil
- Perubahan iklim dan kerusakan habitat

5 Arah Strategis

- Pengelolaan perikanan berkelanjutan
- Akuakultur modern dan biosecurity
- Hilirisasi hasil laut di daerah produksi
- Penguatan pelabuhan perikanan dan rantai dingin
- Digital traceability dan standar mutu global
- Pembiayaan biru, riset, dan pemberdayaan nelayan/pembudidaya

6 Dampak yang Diharapkan

- Nilai tambah meningkat
- Pendapatan masyarakat pesisir naik
- Ekspor lebih kompetitif
- Susut pascapanen menurun
- Ketahanan pangan membaik
- Ekosistem laut lebih terjaga

Pesan Kunci

Masa depan perikanan Indonesia terletak pada keberlanjutan, hilirisasi, mutu, dan integrasi rantai nilai dari laut ke pasar.

Bisnis Maritim Series

Bab 7. Perikanan Tangkap, Akuakultur, dan Industri Pengolahan Hasil Laut ******

Abstrak

Bab ini membahas perikanan tangkap, akuakultur, dan industri pengolahan hasil laut sebagai inti ekonomi kelautan dan bisnis maritim Indonesia. Dalam kerangka bisnis maritim, sektor perikanan tidak dapat dipahami hanya sebagai kegiatan menangkap ikan atau membudidayakan biota air, melainkan sebagai sistem rantai nilai yang mencakup produksi, penanganan pascapanen, rantai dingin, pelabuhan perikanan, pengolahan, sertifikasi mutu, traceability, logistik, pemasaran, ekspor, pembiayaan, tata kelola, dan keberlanjutan ekosistem. Secara global, FAO mencatat bahwa produksi perikanan dan akuakultur dunia mencapai rekor pada 2022, dan untuk pertama kalinya akuakultur melampaui perikanan tangkap dalam produksi hewan akuatik, yaitu 94,4 juta ton atau sekitar 51% dari total produksi hewan akuatik dunia.

Bagi Indonesia, sektor ini sangat strategis karena Indonesia merupakan negara kepulauan dengan wilayah laut luas, biodiversitas tinggi, komunitas pesisir yang besar, dan peluang besar dalam perikanan tangkap, budidaya ikan, udang, rumput laut, serta industri pengolahan hasil laut. Bappenas menegaskan bahwa ekonomi laut Indonesia masih didominasi sektor tradisional, dengan perikanan tangkap, akuakultur, dan pengolahan ikan menyumbang sekitar 83% dari nilai tambah ekonomi laut yang diukur. Namun, potensi besar ini menghadapi tantangan serius, seperti overfishing, illegal fishing, kerusakan habitat, perubahan iklim, keterbatasan rantai dingin, rendahnya nilai tambah, fluktuasi harga, standar mutu ekspor, dan posisi tawar nelayan serta pembudidaya kecil.

Bab ini menegaskan bahwa masa depan sektor perikanan Indonesia tidak cukup ditempuh melalui peningkatan volume produksi semata. Strategi yang diperlukan adalah transformasi menuju **perikanan berkelanjutan**,

akuakultur modern, **hilirisasi hasil laut**, **rantai pasok dingin**, **digital traceability**, **standar mutu global**, dan **ekonomi biru**. Dengan demikian, perikanan tangkap, akuakultur, dan industri pengolahan hasil laut harus ditempatkan sebagai ekosistem bisnis maritim yang menggabungkan produktivitas, nilai tambah, kesejahteraan masyarakat pesisir, dan kelestarian sumber daya laut.

Kata Kunci

Perikanan tangkap; akuakultur; industri pengolahan hasil laut; rantai nilai perikanan; cold chain; traceability; ekonomi biru; perikanan berkelanjutan; rumput laut; pelabuhan perikanan; hilirisasi; mutu produk laut; Indonesia maritim.

7.1 Pendahuluan

Perikanan tangkap, akuakultur, dan industri pengolahan hasil laut merupakan salah satu fondasi utama bisnis maritim. Dalam banyak masyarakat pesisir, ikan bukan hanya komoditas ekonomi, tetapi juga sumber pangan, pekerjaan, budaya, identitas, dan hubungan sosial. Nelayan, pembudidaya ikan, pengolah hasil laut, pedagang, eksportir, pekerja cold storage, operator pelabuhan perikanan, dan pelaku logistik adalah bagian dari ekosistem ekonomi laut yang sangat luas.

Namun, dalam perspektif manajemen modern, sektor perikanan tidak lagi dapat dipahami hanya dari sisi produksi. Pertanyaan penting bukan hanya berapa banyak ikan yang ditangkap atau berapa besar volume budidaya yang dihasilkan. Pertanyaan yang lebih strategis adalah bagaimana sumber daya tersebut dikelola agar menghasilkan nilai ekonomi tinggi, meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir, menjaga mutu produk, memenuhi standar pasar global, dan tetap mempertahankan kesehatan ekosistem laut.

Dalam konteks global, sektor perikanan dan akuakultur mengalami perubahan besar. FAO dalam *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024* menunjukkan bahwa akuakultur telah menjadi pilar utama penyediaan pangan akuatik dunia. Pada 2022, akuakultur menghasilkan 94,4 juta ton hewan akuatik dan untuk pertama kalinya melampaui perikanan tangkap dalam produksi hewan akuatik. Fakta ini menunjukkan bahwa masa depan pangan laut dunia semakin ditentukan oleh kemampuan mengembangkan budidaya yang produktif, efisien, aman, dan berkelanjutan.

Bagi Indonesia, isu ini memiliki bobot strategis. Indonesia memiliki wilayah laut luas dan sumber daya hayati laut yang besar. Sektor perikanan berperan dalam ketahanan pangan, ekspor, lapangan kerja, pengembangan wilayah pesisir, dan ekonomi biru. KKP mencatat dalam portal data perikanan bahwa pada 2024 komoditas utama produksi perikanan tangkap antara lain tongkol, layang, cakalang, dan kembung, sedangkan pada budidaya, rumput laut, nila, lele, dan bandeng menjadi komoditas penting. KKP juga melaporkan bahwa produksi ikan budidaya pada 2024 mencapai 6,37 juta ton, sedangkan produksi rumput laut mencapai 10,80 juta ton.

Namun, besarnya produksi belum otomatis berarti tingginya nilai tambah. Banyak hasil laut masih dijual dalam bentuk segar atau bahan mentah. Banyak nelayan masih bergantung pada pedagang perantara. Banyak wilayah perikanan belum memiliki cold chain memadai. Banyak produk belum memenuhi standar traceability dan sertifikasi global. Banyak industri pengolahan masih terkonsentrasi di wilayah tertentu, sementara daerah penghasil ikan belum menikmati nilai tambah optimal. Di sisi lain, tekanan terhadap stok ikan, kerusakan habitat, sampah laut, perubahan iklim, dan konflik pemanfaatan ruang laut terus meningkat.

Karena itu, Bab 7 membahas perikanan tangkap, akuakultur, dan industri pengolahan hasil laut secara terpadu. Bab ini menempatkan sektor perikanan sebagai rantai nilai bisnis maritim, bukan hanya sebagai aktivitas

produksi primer. Pembahasan dimulai dari hakikat sektor, perikanan tangkap, akuakultur, pengolahan hasil laut, rantai dingin, mutu dan traceability, pasar ekspor, tantangan keberlanjutan, ekonomi biru, hingga arah strategis pengembangan Indonesia.

7.2 Hakikat Perikanan dalam Bisnis Maritim

Perikanan dalam bisnis maritim mencakup seluruh kegiatan ekonomi yang berkaitan dengan pemanfaatan, produksi, pengolahan, distribusi, dan pemasaran sumber daya hayati akuatik. Di dalamnya terdapat dua sumber produksi utama: **perikanan tangkap** dan **akuakultur**. Perikanan tangkap memanfaatkan stok ikan di alam, sedangkan akuakultur menghasilkan organisme akuatik melalui proses budidaya yang dikendalikan.

Keduanya memiliki karakter ekonomi yang berbeda. Perikanan tangkap sangat bergantung pada ekosistem alami, musim, alat tangkap, wilayah penangkapan, cuaca, stok ikan, dan tata kelola sumber daya. Jika stok ikan menurun, produktivitas nelayan menurun. Jika cuaca buruk, aktivitas melaut terganggu. Jika alat tangkap tidak selektif, ekosistem rusak. Karena itu, perikanan tangkap membutuhkan pengelolaan berbasis data, pengawasan, dan prinsip kehati-hatian.

Akuakultur lebih menyerupai sistem produksi terencana. Pembudidaya mengatur benih, pakan, kualitas air, kepadatan tebar, kesehatan ikan, panen, dan pemasaran. Namun, akuakultur juga memiliki risiko: penyakit, pencemaran, kualitas benih, harga pakan, konflik lahan, dan dampak lingkungan. Akuakultur yang baik dapat meningkatkan produksi tanpa menambah tekanan terhadap stok ikan liar, tetapi akuakultur yang buruk dapat menimbulkan masalah baru.

Dalam rantai nilai bisnis maritim, produksi hanyalah tahap awal. Setelah ikan ditangkap atau dipanen, produk harus ditangani dengan cepat dan higienis. Ikan adalah produk mudah rusak. Nilainya sangat dipengaruhi oleh suhu, kebersihan, waktu, penanganan, dan cara transportasi. Produk

dengan mutu baik dapat masuk pasar premium; produk bermutu rendah hanya dijual murah atau bahkan terbuang.

Karena itu, sektor perikanan harus dipahami sebagai sistem yang mencakup:

Pertama, **produksi**, yaitu penangkapan atau budidaya.
Kedua, **penanganan pascapanen**, yaitu sortasi, pencucian, pendinginan, penyimpanan, dan pengangkutan awal.
Ketiga, **logistik dan cold chain**, yaitu menjaga produk pada suhu yang sesuai dari pelabuhan atau tambak sampai pasar.
Keempat, **pengolahan**, yaitu mengubah ikan, udang, rumput laut, atau hasil laut lain menjadi produk bernilai tambah.
Kelima, **sertifikasi dan traceability**, yaitu memastikan produk aman, legal, berkualitas, dan dapat dilacak.
Keenam, **pemasaran dan ekspor**, yaitu menghubungkan produk dengan pasar domestik dan global.
Ketujuh, **tata kelola keberlanjutan**, yaitu menjaga stok ikan, habitat, kualitas air, dan kesejahteraan masyarakat.

Dalam perspektif ini, perikanan bukan hanya sektor primer, tetapi bagian dari industri pangan, logistik, perdagangan, teknologi, keuangan, dan keberlanjutan.

7.3 Perikanan Tangkap: Antara Produksi dan Keberlanjutan

Perikanan tangkap adalah kegiatan mengambil ikan dan biota laut dari perairan alami. Di Indonesia, perikanan tangkap dilakukan oleh berbagai skala pelaku, mulai dari nelayan kecil dengan kapal sederhana sampai perusahaan dengan armada lebih besar. Komoditas utama perikanan tangkap laut Indonesia meliputi tongkol, cakalang, tuna, layang, kembung, kakap, cumi, udang, dan berbagai jenis ikan lainnya. KKP mencatat pada 2024 komoditas produksi perikanan tangkap terbesar antara lain tongkol

sebesar 681.068 ton, layang 549.553 ton, cakalang 411.753 ton, dan kembung 396.186 ton.

Perikanan tangkap memiliki fungsi ekonomi dan sosial yang sangat besar. Ia menyediakan pangan, protein, pekerjaan, ekspor, dan penghidupan bagi masyarakat pesisir. Namun, perikanan tangkap juga memiliki batas ekologis. Stok ikan tidak dapat dieksploitasi tanpa batas. Jika penangkapan melebihi kemampuan stok untuk pulih, maka terjadi overfishing. Dampaknya bukan hanya ekologis, tetapi juga ekonomi: hasil tangkapan menurun, biaya melaut meningkat, ukuran ikan mengecil, dan konflik antar nelayan dapat bertambah.

Dalam teori pengelolaan sumber daya, perikanan tangkap menghadapi masalah **common pool resources**. Ikan di laut sulit dibatasi kepemilikannya sebelum ditangkap. Jika setiap pelaku berusaha menangkap sebanyak mungkin tanpa aturan, sumber daya dapat menurun. Karena itu, tata kelola menjadi sangat penting. Instrumen pengelolaan dapat berupa kuota tangkap, pembatasan alat tangkap, zona penangkapan, musim penutupan, perlindungan daerah pemijahan, pengawasan kapal, dan penegakan hukum.

Dalam konteks ekonomi biru Indonesia, kebijakan penangkapan ikan terukur berbasis kuota menjadi salah satu agenda penting. KKP menempatkan penangkapan ikan terukur berbasis kuota sebagai salah satu dari lima kebijakan ekonomi biru, bersama perluasan konservasi laut, pengembangan budidaya berkelanjutan, pengawasan pesisir dan pulau kecil, serta pengurangan sampah plastik laut. Kebijakan ini mencerminkan pergeseran dari paradigma produksi bebas menuju pengelolaan berbasis kapasitas sumber daya.

Perikanan tangkap juga harus memperhatikan aspek legalitas. Illegal, unreported, and unregulated fishing atau IUU fishing merugikan negara, merusak stok ikan, dan melemahkan nelayan patuh. Produk dari praktik ilegal juga dapat ditolak pasar internasional. Oleh karena itu, traceability menjadi semakin penting. Pasar global ingin mengetahui bahwa ikan

ditangkap secara legal, dari wilayah yang sah, dengan alat tangkap yang sesuai, dan tidak melanggar aturan konservasi.

Di tingkat nelayan kecil, tantangan utama adalah akses modal, teknologi, informasi cuaca, alat tangkap ramah lingkungan, penyimpanan dingin, bahan bakar, asuransi, dan posisi tawar. Nelayan sering menjual ikan segera setelah mendarat karena tidak memiliki cold storage. Akibatnya, harga ditentukan oleh pedagang perantara. Untuk memperkuat nelayan, diperlukan koperasi, akses pembiayaan, digitalisasi informasi harga, pelabuhan perikanan yang baik, dan fasilitas pascapanen.

Dengan demikian, perikanan tangkap harus bergerak dari orientasi volume menuju orientasi nilai. Produksi yang berkelanjutan, mutu yang baik, traceability, dan akses pasar akan lebih penting daripada sekadar meningkatkan jumlah tangkapan.

7.4 Akuakultur: Sumber Pertumbuhan Pangan Laut Masa Depan

Akuakultur adalah budidaya organisme akuatik seperti ikan, udang, rumput laut, kerang, kepiting, lobster, dan berbagai biota air lainnya. Akuakultur berkembang pesat karena perikanan tangkap memiliki batas ekologis, sementara permintaan pangan laut terus meningkat. FAO menunjukkan bahwa akuakultur menjadi motor pertumbuhan utama pangan akuatik dunia, dan pada 2022 produksi akuakultur global mencapai rekor 130,9 juta ton, termasuk hewan akuatik dan alga.

Bagi Indonesia, akuakultur memiliki peluang besar. Indonesia memiliki perairan laut, tambak, kolam, sungai, danau, dan kawasan pesisir yang dapat dikembangkan untuk budidaya. Komoditas budidaya penting meliputi udang, nila, lele, bandeng, patin, gurame, kakap, kerapu, lobster, kerang, dan rumput laut. KKP melaporkan produksi ikan hasil budidaya pada 2024 mencapai 6,37 juta ton, sedangkan rumput laut mencapai 10,80 juta ton.

Akuakultur memiliki beberapa keunggulan. Pertama, produksi dapat direncanakan. Pembudidaya dapat mengatur jadwal tebar, pakan, panen, dan pemasaran. Kedua, akuakultur dapat meningkatkan pasokan pangan tanpa bergantung sepenuhnya pada stok liar. Ketiga, akuakultur dapat dikembangkan dekat dengan masyarakat pesisir dan pedesaan. Keempat, beberapa komoditas seperti rumput laut relatif ramah lingkungan jika dikelola dengan baik. Kelima, akuakultur dapat menjadi basis hilirisasi industri pangan, pakan, farmasi, kosmetik, dan bioteknologi.

Namun, akuakultur juga memiliki tantangan. Budidaya udang intensif, misalnya, dapat menimbulkan pencemaran air, penyakit, konflik lahan, dan kerusakan mangrove jika tidak dikendalikan. Budidaya ikan dengan pakan tinggi dapat menimbulkan masalah limbah dan ketergantungan pada bahan baku pakan. Budidaya laut dapat berbenturan dengan pariwisata, pelayaran, konservasi, atau perikanan tangkap jika tata ruang tidak jelas.

Akuakultur berkelanjutan memerlukan beberapa prinsip. Pertama, penggunaan lokasi yang sesuai dengan daya dukung lingkungan. Kedua, kualitas benih yang baik. Ketiga, manajemen pakan yang efisien. Keempat, biosecurity untuk mencegah penyakit. Kelima, pengelolaan limbah dan kualitas air. Keenam, standar mutu dan keamanan pangan. Ketujuh, sertifikasi dan traceability. Kedelapan, keterlibatan masyarakat lokal.

Rumput laut adalah contoh komoditas strategis. Rumput laut dapat digunakan untuk pangan, agar, karaginan, kosmetik, farmasi, pupuk, pakan, bioplastik, dan produk industri. Budidaya rumput laut banyak melibatkan masyarakat pesisir, terutama di wilayah timur Indonesia. Namun, nilai tambah rumput laut sering masih rendah karena sebagian besar dijual sebagai bahan mentah atau kering. Tantangan utamanya adalah kualitas bibit, standar pengeringan, fluktuasi harga, akses industri pengolahan, dan posisi tawar petani.

Dengan demikian, akuakultur harus dikembangkan bukan hanya sebagai peningkatan produksi, tetapi sebagai sistem industri. Budidaya harus terhubung dengan pembenihan, pakan, teknologi, pembiayaan,

penyuluhan, pengolahan, logistik, sertifikasi, dan pasar. Tanpa integrasi tersebut, produksi meningkat tetapi nilai tambah tetap rendah.

7.5 Industri Pengolahan Hasil Laut: Dari Komoditas ke Nilai Tambah

Industri pengolahan hasil laut adalah tahap penting dalam menciptakan nilai tambah. Tanpa pengolahan, banyak hasil laut dijual sebagai komoditas primer dengan nilai rendah dan rentan terhadap fluktuasi harga. Dengan pengolahan, ikan dan hasil laut dapat menjadi produk beku, fillet, kalengan, surimi, tepung ikan, minyak ikan, makanan siap saji, abon ikan, bakso ikan, nugget ikan, kolagen, gelatin, karaginan, agar, kosmetik, nutraceutical, dan produk farmasi.

Pengolahan memiliki beberapa fungsi strategis. Pertama, memperpanjang umur simpan produk. Ikan segar cepat rusak, tetapi ikan beku, kalengan, atau olahan dapat disimpan lebih lama. Kedua, meningkatkan nilai ekonomi per unit bahan baku. Ketiga, membuka pasar baru. Keempat, menciptakan lapangan kerja. Kelima, mengurangi kehilangan pascapanen. Keenam, memungkinkan produk memenuhi standar konsumen modern.

Industri pengolahan juga menjadi jembatan antara nelayan atau pembudidaya dengan pasar global. Pasar ekspor sering menuntut produk dalam bentuk tertentu: fillet, loin, beku, siap masak, atau bahan industri. Jika Indonesia hanya mengekspor bahan mentah, nilai tambah terbesar akan dinikmati negara atau perusahaan lain. Karena itu, hilirisasi hasil laut menjadi agenda penting dalam bisnis maritim.

Namun, industri pengolahan membutuhkan prasyarat. Pertama, pasokan bahan baku yang konsisten. Industri tidak dapat berjalan jika pasokan tidak stabil. Kedua, mutu bahan baku. Ikan yang sudah rusak tidak dapat menghasilkan produk premium. Ketiga, cold chain. Produk harus dijaga sejak awal. Keempat, tenaga kerja terampil. Pengolahan membutuhkan standar higienis dan keterampilan teknis. Kelima, sertifikasi. Industri harus memenuhi standar keamanan pangan, HACCP, GMP, traceability, dan

persyaratan pasar tujuan. Keenam, energi dan air bersih. Ketujuh, akses pasar dan pembiayaan.

Industri pengolahan juga harus mengelola limbah. Kepala, tulang, kulit, sisik, dan jeroan ikan sering dianggap limbah, padahal dapat diolah menjadi tepung ikan, kolagen, gelatin, pupuk, pakan, atau produk turunan lain. Dalam ekonomi sirkular, limbah hasil laut harus dipandang sebagai sumber nilai. Pengolahan yang baik tidak hanya menghasilkan produk utama, tetapi juga memanfaatkan produk samping.

Dalam konteks Indonesia, industri pengolahan hasil laut harus lebih dekat dengan sentra produksi. Jika ikan dari wilayah timur harus dikirim jauh sebelum diolah, biaya tinggi dan mutu menurun. Karena itu, pengembangan industri pengolahan berbasis wilayah menjadi penting. Pelabuhan perikanan, cold storage, kawasan industri kecil, koperasi, dan UMKM pengolahan harus diperkuat di daerah penghasil.

7.6 Cold Chain dan Mutu Produk Perikanan

Cold chain atau rantai dingin adalah sistem menjaga suhu produk dari titik produksi hingga konsumsi. Dalam sektor perikanan, cold chain adalah syarat utama mutu. Ikan mulai mengalami penurunan kualitas segera setelah mati. Suhu yang tidak terkendali mempercepat pembusukan, menurunkan nilai jual, dan meningkatkan risiko keamanan pangan.

Cold chain perikanan dimulai di kapal atau lokasi panen. Nelayan membutuhkan es atau sistem pendingin. Pembudidaya membutuhkan fasilitas penanganan panen yang higienis. Setelah mendarat, ikan harus disortir, dicuci, didinginkan, dan disimpan dalam cold storage. Untuk pengiriman jauh, diperlukan reefer truck, reefer container, atau kapal berpendingin. Sepanjang perjalanan, suhu harus dipantau.

Keterbatasan cold chain menyebabkan kerugian besar. Ikan yang seharusnya dapat masuk pasar premium hanya dijual murah. Produk yang

seharusnya dapat diekspor tidak memenuhi standar mutu. Nelayan terpaksa menjual cepat dengan harga rendah. Industri pengolahan kekurangan bahan baku berkualitas. Konsumen menghadapi risiko keamanan pangan. Dengan demikian, cold chain bukan hanya infrastruktur teknis, melainkan instrumen peningkatan kesejahteraan.

Dalam ekonomi biru, cold chain juga dapat mengurangi tekanan terhadap sumber daya. Jika kualitas ikan terjaga, nilai ekonomi meningkat tanpa harus menambah volume tangkapan. Ini penting karena salah satu masalah perikanan adalah orientasi volume. Dengan cold chain, pendapatan dapat meningkat melalui mutu, bukan hanya jumlah.

Pengembangan cold chain membutuhkan investasi. Namun, investasi ini tidak harus selalu berbentuk fasilitas besar. Untuk nelayan kecil, solusi dapat berupa es yang mudah diakses, insulated box, koperasi cold storage, fasilitas pendaratan ikan higienis, dan jadwal kapal logistik yang pasti. Untuk industri ekspor, diperlukan cold storage modern, laboratorium mutu, sistem monitoring suhu, dan sertifikasi.

Cold chain juga harus terhubung dengan digitalisasi. Sensor suhu, QR code, data panen, lokasi tangkap, informasi kapal, dan status pengiriman dapat membangun traceability. Dengan demikian, cold chain dan data menjadi satu paket nilai tambah.

7.7 Traceability, Sertifikasi, dan Standar Pasar Global

Traceability adalah kemampuan melacak asal-usul, proses, lokasi, dan perjalanan produk dalam rantai pasok. Dalam sektor perikanan, traceability menjawab pertanyaan: ikan ini berasal dari mana, ditangkap oleh siapa, menggunakan alat apa, kapan ditangkap, di wilayah mana, bagaimana ditangani, diolah di mana, dan dikirim melalui jalur apa.

Traceability menjadi semakin penting karena pasar global menuntut produk yang legal, aman, bermutu, dan berkelanjutan. Produk perikanan

yang tidak dapat dilacak dapat dicurigai berasal dari IUU fishing, overfishing, atau praktik yang tidak memenuhi standar lingkungan dan sosial. Traceability juga membantu jika terjadi masalah keamanan pangan. Produk bermasalah dapat ditelusuri dan ditarik dari pasar dengan cepat.

Sertifikasi menjadi alat untuk membangun kepercayaan pasar. Sertifikasi dapat berkaitan dengan keamanan pangan, manajemen mutu, keberlanjutan, organik, halal, atau standar khusus negara tujuan. HACCP, GMP, ISO, sertifikasi keberlanjutan perikanan, sertifikasi akuakultur, dan standar ekspor menjadi bagian dari ekosistem industri hasil laut.

Namun, sertifikasi dan traceability sering menjadi tantangan bagi pelaku kecil. Nelayan kecil dan pembudidaya kecil mungkin belum memiliki kapasitas pencatatan, teknologi, biaya, atau pendampingan. Jika standar diterapkan tanpa dukungan, pelaku kecil dapat tersingkir dari pasar. Karena itu, pemerintah, koperasi, industri, dan lembaga pendamping perlu membangun sistem traceability yang inklusif.

Digitalisasi dapat membantu. Aplikasi pencatatan tangkapan, QR code, e-logbook, sistem pelabuhan perikanan, data cold chain, dan platform pemasaran dapat menghubungkan nelayan dengan pembeli. Namun, digitalisasi harus sederhana, murah, dan sesuai kondisi lapangan. Teknologi yang terlalu rumit tidak akan digunakan.

Traceability juga dapat memperkuat posisi tawar. Produk yang dapat dibuktikan legal, segar, berkualitas, dan berkelanjutan dapat memperoleh harga lebih baik. Ini sangat penting bagi transformasi perikanan Indonesia dari komoditas murah menuju produk bernilai tinggi.

7.8 Pasar Domestik, Ekspor, dan Daya Saing

Sektor hasil laut Indonesia melayani dua pasar besar: pasar domestik dan pasar ekspor. Pasar domestik penting karena ikan adalah sumber protein masyarakat. Konsumsi ikan mendukung gizi, ketahanan pangan, dan

kesehatan. Pasar ekspor penting karena menghasilkan devisa, membuka lapangan kerja, dan mendorong standar mutu industri.

KKP melaporkan bahwa nilai ekspor produk kelautan dan perikanan Indonesia sepanjang 2025 mencapai USD 6,27 miliar atau tumbuh 5,2% dibandingkan tahun sebelumnya. Angka ini menunjukkan bahwa produk perikanan Indonesia memiliki posisi penting di pasar global. Namun, daya saing ekspor tidak hanya ditentukan oleh volume. Daya saing ditentukan oleh mutu, harga, konsistensi pasokan, sertifikasi, traceability, logistik, reputasi, dan kemampuan memenuhi standar negara tujuan.

Komoditas ekspor utama Indonesia umumnya mencakup udang, tuna-cakalang-tongkol, cumi-sotong-gurita, rajungan-kepiting, rumput laut, dan berbagai produk olahan. Setiap komoditas memiliki tantangan berbeda. Udang menghadapi persaingan global, penyakit, standar residu, dan isu lingkungan tambak. Tuna menghadapi isu keberlanjutan stok, alat tangkap, traceability, dan akses pasar. Rumput laut menghadapi tantangan kualitas bahan baku, pengolahan, dan nilai tambah industri. Rajungan menghadapi isu ukuran tangkap, stok, dan keberlanjutan.

Pasar domestik juga perlu diperkuat. Tidak semua produk harus diekspor. Produk laut berkualitas harus dapat dinikmati masyarakat Indonesia. Penguatan pasar domestik memerlukan distribusi dingin, edukasi konsumsi ikan, pengolahan produk siap saji, standardisasi mutu, dan akses ritel modern maupun tradisional.

Daya saing juga bergantung pada branding. Indonesia dapat membangun citra sebagai negara penghasil produk laut tropis yang berkualitas, legal, berkelanjutan, dan kaya biodiversitas. Namun, branding harus didukung bukti nyata: traceability, sertifikasi, mutu, konsistensi, dan tata kelola sumber daya.

7.9 Tantangan Keberlanjutan dan Perubahan Iklim

Sektor perikanan menghadapi tantangan keberlanjutan yang kompleks. Pertama adalah overfishing. Jika stok ikan ditangkap melebihi kapasitas pulihnya, maka produksi jangka panjang menurun. FAO dan berbagai penelitian menunjukkan bahwa stok ikan dunia menghadapi tekanan, meskipun pengelolaan yang baik dapat memperbaiki kondisi stok. Karena itu, keberhasilan perikanan sangat bergantung pada tata kelola.

Kedua adalah kerusakan habitat. Mangrove, terumbu karang, padang lamun, dan estuari adalah habitat penting bagi ikan dan biota laut. Kerusakan habitat mengurangi produktivitas perikanan. Tambak yang merusak mangrove, penangkapan destruktif, pencemaran, dan pembangunan pesisir tanpa tata ruang dapat melemahkan basis ekologi sektor perikanan.

Ketiga adalah perubahan iklim. Kenaikan suhu laut, perubahan arus, pengasaman laut, pemutihan karang, cuaca ekstrem, dan perubahan pola migrasi ikan dapat memengaruhi hasil tangkapan dan budidaya. Nelayan kecil sangat rentan karena bergantung pada cuaca dan memiliki kapasitas adaptasi terbatas. Pembudidaya juga menghadapi risiko penyakit, perubahan kualitas air, banjir, dan intrusi air laut.

Keempat adalah pencemaran dan sampah laut. Plastik, limbah industri, limbah domestik, dan bahan kimia dapat merusak ekosistem dan menurunkan mutu produk. Produk laut yang tercemar dapat membahayakan konsumen dan merusak reputasi pasar.

Kelima adalah aspek sosial. Nelayan kecil, buruh pengolahan, perempuan pesisir, dan pembudidaya kecil sering berada dalam posisi tawar lemah. Ekonomi biru harus memastikan bahwa transformasi industri tidak hanya menguntungkan perusahaan besar, tetapi juga meningkatkan kesejahteraan pelaku kecil.

Tantangan keberlanjutan ini menuntut pendekatan sistemik. Perikanan tangkap memerlukan pengelolaan stok. Akuakultur memerlukan daya dukung lingkungan. Industri pengolahan memerlukan pengelolaan limbah.

Logistik memerlukan efisiensi energi. Pasar memerlukan traceability. Masyarakat memerlukan pemberdayaan. Semua unsur harus terintegrasi.

7.10 Ekonomi Biru sebagai Kerangka Transformasi

Ekonomi biru menjadi kerangka penting untuk mentransformasi sektor perikanan Indonesia. Dalam ekonomi biru, laut bukan sekadar sumber daya yang diambil, tetapi modal alam yang harus dikelola agar terus memberi manfaat. Perikanan tangkap, akuakultur, dan pengolahan hasil laut harus diarahkan pada tiga tujuan sekaligus: pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan sosial, dan kesehatan ekosistem.

Dalam perikanan tangkap, ekonomi biru berarti pengelolaan berbasis stok, kuota, alat tangkap ramah lingkungan, perlindungan habitat, dan traceability. Dalam akuakultur, ekonomi biru berarti budidaya yang produktif tetapi tidak merusak lingkungan. Dalam pengolahan, ekonomi biru berarti hilirisasi, efisiensi energi, pemanfaatan limbah, standar mutu, dan produk bernilai tambah. Dalam logistik, ekonomi biru berarti cold chain, pengurangan susut, dan distribusi rendah emisi.

Bappenas menempatkan perikanan tangkap, akuakultur, dan pengolahan ikan sebagai sektor dominan dalam ekonomi laut Indonesia, dengan kontribusi sekitar 83% terhadap nilai tambah sektor laut yang diukur. Karena dominasi ini, keberhasilan ekonomi biru Indonesia sangat bergantung pada keberhasilan transformasi sektor perikanan. Jika perikanan dikelola secara berkelanjutan dan bernilai tambah tinggi, ekonomi biru akan memiliki fondasi kuat. Jika tidak, ekonomi biru hanya menjadi slogan.

Ekonomi biru juga menuntut perubahan indikator keberhasilan. Keberhasilan tidak cukup diukur dari tonase produksi. Indikator harus mencakup nilai tambah, pendapatan nelayan, mutu produk, persentase produk olahan, akses pasar, tingkat susut pascapanen, kesehatan stok ikan, kualitas habitat, emisi rantai pasok, dan keterlibatan masyarakat lokal.

Dengan demikian, ekonomi biru bukan hambatan bagi bisnis. Justru ekonomi biru dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif. Produk yang berkelanjutan, legal, berkualitas, dan dapat dilacak akan semakin diminati pasar global. Perusahaan yang lebih cepat menerapkan prinsip ekonomi biru dapat memperoleh reputasi, akses pembiayaan, dan akses pasar lebih baik.

7.11 Studi Kasus Naratif: Rumput Laut dari Komoditas Mentah ke Industri Biru

Bayangkan sebuah desa pesisir di Nusa Tenggara Timur atau Sulawesi yang sebagian besar masyarakatnya membudidayakan rumput laut. Setiap hari, keluarga pembudidaya menanam, merawat, memanen, menjemur, dan menjual rumput laut kering. Produksi cukup besar, tetapi pendapatan belum optimal karena rumput laut dijual sebagai bahan mentah. Harga ditentukan oleh pedagang, kualitas tidak seragam, fasilitas pengeringan sederhana, dan akses ke industri pengolahan terbatas.

Dalam model lama, desa tersebut hanya menjadi pemasok bahan baku. Nilai tambah terbesar terjadi di tempat lain, yaitu pada industri yang mengolah rumput laut menjadi karaginan, agar, kosmetik, pangan, farmasi, atau bioplastik. Masyarakat pesisir bekerja keras di tahap produksi, tetapi tidak menikmati nilai tambah hilir.

Dalam model ekonomi biru, rantai nilai rumput laut perlu diubah. Pertama, pembudidaya memperoleh bibit unggul dan pelatihan teknik budidaya. Kedua, pengeringan dilakukan dengan standar mutu yang baik. Ketiga, koperasi mengonsolidasikan produksi agar volume dan kualitas seragam. Keempat, fasilitas pengolahan awal dibangun di dekat sentra produksi. Kelima, kemitraan dengan industri dilakukan secara transparan. Keenam, produk dikembangkan menjadi bahan pangan, karaginan, pupuk organik, atau produk turunan lain. Ketujuh, data produksi dan traceability dicatat.

Jika model ini berhasil, nilai tambah meningkat. Pembudidaya memperoleh harga lebih baik. Lapangan kerja lokal bertambah. Perempuan pesisir dapat terlibat dalam pengolahan dan koperasi. Limbah dapat dimanfaatkan. Daerah memperoleh basis industri baru. Laut tetap dijaga karena budidaya dilakukan sesuai tata ruang dan daya dukung. Inilah contoh bagaimana sektor primer dapat berubah menjadi industri biru.

7.12 Implikasi Manajerial

Bagi manajer bisnis maritim, sektor perikanan memiliki beberapa implikasi penting.

Pertama, manajer harus berpikir **rantai nilai**, bukan hanya produksi. Keuntungan tidak hanya berasal dari volume ikan, tetapi dari mutu, pengolahan, logistik, sertifikasi, branding, dan akses pasar.

Kedua, manajer harus memahami **risiko biologis dan ekologis**. Perikanan dan akuakultur bergantung pada sumber daya hidup. Penyakit, kualitas air, cuaca, stok ikan, dan habitat sangat menentukan hasil.

Ketiga, manajer harus membangun **cold chain**. Tanpa rantai dingin, produk perikanan sulit naik kelas. Cold chain adalah investasi strategis, bukan biaya tambahan.

Keempat, manajer harus mengembangkan **traceability dan standar mutu**. Pasar global semakin menuntut bukti legalitas, keamanan pangan, dan keberlanjutan.

Kelima, manajer harus memperkuat **kemitraan dengan nelayan dan pembudidaya**. Industri pengolahan membutuhkan bahan baku berkualitas dan berkelanjutan. Hal ini hanya dapat dicapai jika pelaku produksi memperoleh pendampingan, harga adil, dan akses teknologi.

Keenam, manajer harus menerapkan **ekonomi sirkular**. Produk samping hasil pengolahan dapat menjadi sumber nilai, bukan limbah.

Ketujuh, manajer harus memperhatikan **ESG dan ekonomi biru**. Perusahaan yang mengabaikan lingkungan dan sosial akan menghadapi risiko reputasi, regulasi, dan pasar.

7.13 Arah Strategis Pengembangan Indonesia

Arah strategis pengembangan perikanan tangkap, akuakultur, dan industri pengolahan hasil laut Indonesia dapat dirumuskan dalam beberapa agenda.

Pertama, memperkuat **pengelolaan perikanan tangkap berkelanjutan** melalui data stok, kuota, pengawasan kapal, alat tangkap ramah lingkungan, perlindungan habitat, dan pemberantasan IUU fishing.

Kedua, mengembangkan **akuakultur modern dan berkelanjutan** dengan benih unggul, pakan efisien, biosecurity, tata ruang, teknologi kualitas air, dan sertifikasi.

Ketiga, memperluas **cold chain dan pelabuhan perikanan modern** agar hasil laut tetap bermutu sejak pendaratan sampai pasar.

Keempat, mendorong **hilirisasi hasil laut** di wilayah produksi. Daerah penghasil ikan, udang, dan rumput laut perlu memiliki fasilitas pengolahan agar nilai tambah tidak bocor ke wilayah lain.

Kelima, memperkuat **traceability digital** dari kapal, tambak, pelabuhan, pabrik, sampai pasar.

Keenam, mengembangkan **industri rumput laut bernilai tambah tinggi** untuk pangan, karaginan, kosmetik, farmasi, bioplastik, dan bahan industri.

Ketujuh, memperkuat **koperasi dan kelembagaan pelaku kecil** agar nelayan dan pembudidaya tidak hanya menjadi price taker.

Kedelapan, meningkatkan **riset dan inovasi** dalam pakan, benih, teknologi budidaya, pengolahan, produk samping, dan bioteknologi laut.

Kesembilan, memperluas **akses pembiayaan biru** bagi nelayan, pembudidaya, UMKM pengolahan, dan cold chain.

Kesepuluh, membangun **branding produk laut Indonesia** sebagai produk legal, bermutu, berkelanjutan, dan bernilai tambah.

Kesimpulan

Perikanan tangkap, akuakultur, dan industri pengolahan hasil laut merupakan inti dari ekonomi kelautan dan bisnis maritim Indonesia. Namun, sektor ini tidak boleh lagi dipahami hanya sebagai kegiatan produksi primer. Ia harus dipahami sebagai sistem rantai nilai yang mencakup produksi, penanganan pascapanen, cold chain, pengolahan, traceability, sertifikasi, logistik, pemasaran, dan tata kelola keberlanjutan.

Perikanan tangkap memiliki nilai sosial-ekonomi besar, tetapi menghadapi batas ekologis. Karena itu, pengelolaan berbasis stok, kuota, pengawasan, alat tangkap ramah lingkungan, dan perlindungan habitat menjadi penting. Akuakultur menawarkan peluang besar sebagai sumber pertumbuhan pangan laut masa depan, tetapi harus dikembangkan secara berkelanjutan agar tidak menimbulkan pencemaran, penyakit, dan konflik ruang. Industri pengolahan hasil laut menjadi kunci peningkatan nilai tambah, lapangan kerja, ekspor, dan daya saing.

Bagi Indonesia, transformasi sektor ini sangat menentukan keberhasilan ekonomi biru. Karena perikanan tangkap, akuakultur, dan pengolahan ikan menyumbang bagian besar dari nilai ekonomi laut, maka masa depan ekonomi biru Indonesia bergantung pada keberhasilan meningkatkan nilai tambah sekaligus menjaga ekosistem. Strategi yang diperlukan adalah perikanan berkelanjutan, akuakultur modern, hilirisasi, cold chain, traceability, pembiayaan biru, riset, dan pemberdayaan masyarakat pesisir.

Dengan demikian, sektor perikanan Indonesia harus bergerak dari orientasi volume menuju orientasi nilai, dari bahan mentah menuju produk olahan,

dari rantai pasok terputus menuju rantai nilai terintegrasi, dan dari eksploitasi menuju keberlanjutan. Di sinilah perikanan tangkap, akuakultur, dan industri pengolahan hasil laut menjadi pilar penting masa depan bisnis maritim Indonesia.

Glossarium

Akuakultur
Budidaya organisme akuatik seperti ikan, udang, kerang, kepiting, lobster, dan rumput laut dalam lingkungan yang dikelola.

Biosecurity
Sistem pencegahan masuk dan menyebarnya penyakit dalam kegiatan budidaya.

Blue Economy / Ekonomi Biru
Pendekatan pembangunan laut yang menggabungkan pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan masyarakat, efisiensi sumber daya, dan kesehatan ekosistem.

Cold Chain / Rantai Dingin
Sistem logistik berpendingin untuk menjaga mutu produk hasil laut dari produksi sampai konsumsi.

E-logbook
Catatan digital kegiatan penangkapan ikan, termasuk lokasi, waktu, jenis ikan, dan jumlah tangkapan.

Fillet
Potongan daging ikan tanpa tulang utama yang siap diolah atau dikonsumsi.

HACCP
Hazard Analysis and Critical Control Points, yaitu sistem manajemen keamanan pangan berbasis identifikasi dan pengendalian titik kritis.

Hilirisasi Hasil Laut
Proses meningkatkan nilai tambah hasil laut melalui pengolahan, diversifikasi produk, teknologi, dan akses pasar.

Illegal, Unreported, and Unregulated Fishing / IUU Fishing
Penangkapan ikan ilegal, tidak dilaporkan, atau tidak diatur yang merugikan sumber daya, negara, dan pelaku yang patuh hukum.

Karaginan
Senyawa polisakarida dari rumput laut merah yang digunakan dalam pangan, kosmetik, farmasi, dan industri.

Overfishing
Kondisi ketika penangkapan ikan melebihi kemampuan stok ikan untuk pulih secara alami.

Pelabuhan Perikanan
Fasilitas pelabuhan yang melayani pendaratan ikan, pelelangan, perbekalan kapal, cold storage, pengawasan mutu, dan distribusi hasil laut.

Penangkapan Ikan Terukur
Sistem pengelolaan penangkapan ikan berbasis kuota, zona, data stok, dan prinsip keberlanjutan.

Produk Samping
Bagian dari bahan baku yang bukan produk utama, seperti kepala, tulang, kulit, sisik, atau jeroan ikan, tetapi masih dapat dimanfaatkan.

Rantai Nilai Perikanan
Urutan aktivitas dari produksi ikan hingga produk sampai ke konsumen, termasuk penanganan, pengolahan, logistik, dan pemasaran.

Reefer Container
Kontainer berpendingin untuk mengangkut produk yang membutuhkan suhu terkendali.

Sertifikasi Perikanan
Pengakuan formal bahwa produk atau proses perikanan memenuhi standar tertentu, seperti mutu, keamanan pangan, legalitas, atau keberlanjutan.

Surimi
Produk olahan dari daging ikan yang dicuci dan digiling, biasa digunakan sebagai bahan baku makanan olahan seperti crab stick atau bakso ikan.

Traceability
Kemampuan melacak asal-usul, proses, dan perjalanan produk dalam rantai pasok.

Value Added / Nilai Tambah
Peningkatan nilai ekonomi produk melalui mutu, pengolahan, merek, sertifikasi, teknologi, dan akses pasar.

Daftar Pustaka

Anderson, J. L., Asche, F., & Garlock, T. (2017). Globalization and commoditization: The transformation of the seafood market. *Journal of Commodity Markets, 5*, 2–8. https://doi.org/10.1016/j.jcomm.2017.12.004

Bappenas. (2024). *Indonesia Blue Economy Roadmap: 2nd Edition*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.

Belton, B., Bush, S. R., & Little, D. C. (2018). Not just for the wealthy: Rethinking farmed fish consumption in the Global South. *Global Food Security, 16*, 85–92. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.10.005

Béné, C., Barange, M., Subasinghe, R., Pinstrup-Andersen, P., Merino, G., Hemre, G.-I., & Williams, M. (2015). Feeding 9 billion by 2050: Putting fish back on the menu. *Food Security, 7*, 261–274. https://doi.org/10.1007/s12571-015-0427-z

Costello, C., Ovando, D., Clavelle, T., Strauss, C. K., Hilborn, R., Melnychuk, M. C., Branch, T. A., Gaines, S. D., Szuwalski, C. S., Cabral, R. B., Rader, D. N.,

& Leland, A. (2016). Global fishery prospects under contrasting management regimes. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 113*(18), 5125–5129. https://doi.org/10.1073/pnas.1520420113

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation in Action*. FAO. https://doi.org/10.4060/cd0683en

Garlock, T., Asche, F., Anderson, J., Bjørndal, T., Kumar, G., Lorenzen, K., Ropicki, A., Smith, M. D., & Tveterås, R. (2020). A global blue revolution: Aquaculture growth across regions, species, and countries. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture, 28*(1), 107–116. https://doi.org/10.1080/23308249.2019.1678111

Golden, C. D., Koehn, J. Z., Shepon, A., Passarelli, S., Free, C. M., Viana, D. F., Matthey, H., Eurich, J. G., Gephart, J. A., Fluet-Chouinard, E., Nyboer, E. A., Lynch, A. J., Kjellevold, M., Bromage, S., Charlebois, P., Barange, M., Vannuccini, S., Cao, L., Kleisner, K. M., ... Thilsted, S. H. (2021). Aquatic foods to nourish nations. *Nature, 598*, 315–320. https://doi.org/10.1038/s41586-021-03917-1

Hilborn, R., Amoroso, R. O., Anderson, C. M., Baum, J. K., Branch, T. A., Costello, C., de Moor, C. L., Faraj, A., Hively, D., Jensen, O. P., Kurota, H., Little, L. R., Mace, P., McClanahan, T., Melnychuk, M. C., Minto, C., Osio, G. C., Parma, A. M., Pons, M., ... Ye, Y. (2020). Effective fisheries management instrumental in improving fish stock status. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 117*(4), 2218–2224. https://doi.org/10.1073/pnas.1909726116

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2024). *Portal Satu Data Kelautan dan Perikanan: Produksi perikanan tangkap dan budidaya*. KKP.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2025). *Kinerja ekspor produk kelautan dan perikanan Indonesia 2025*. KKP.

Kobayashi, M., Msangi, S., Batka, M., Vannuccini, S., Dey, M. M., & Anderson, J. L. (2015). Fish to 2030: The role and opportunity for aquaculture. *Aquaculture Economics & Management, 19*(3), 282–300. https://doi.org/10.1080/13657305.2015.994240

Naylor, R. L., Hardy, R. W., Buschmann, A. H., Bush, S. R., Cao, L., Klinger, D. H., Little, D. C., Lubchenco, J., Shumway, S. E., & Troell, M. (2021). A 20-year retrospective review of global aquaculture. *Nature, 591*, 551–563. https://doi.org/10.1038/s41586-021-03308-6

Pauly, D., & Zeller, D. (2016). Catch reconstructions reveal that global marine fisheries catches are higher than reported and declining. *Nature Communications, 7*, 10244. https://doi.org/10.1038/ncomms10244

Sampantamit, T., Ho, L., Lachat, C., Sutummawong, N., Sorgeloos, P., & Goethals, P. (2020). Aquaculture production and its environmental sustainability in Thailand: Challenges and potential solutions. *Sustainability, 12*(5), 2010. https://doi.org/10.3390/su12052010

Tlusty, M. F., Tyedmers, P., Bailey, M., Ziegler, F., Henriksson, P. J. G., Béné, C., Bush, S., Newton, R., Asche, F., Little, D. C., Troell, M., Jonell, M., Metian, M., Mungkung, R., Zhang, W., Belton, B., Beveridge, M. C. M., Cao, L., Gephart, J. A., … Fitzsimmons, K. (2019). Reframing the sustainable seafood narrative. *Global Environmental Change, 59*, 101991. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.101991

Troell, M., Naylor, R. L., Metian, M., Beveridge, M., Tyedmers, P. H., Folke, C., Arrow, K. J., Barrett, S., Crépin, A.-S., Ehrlich, P. R., Gren, Å., Kautsky, N., Levin, S. A., Nyborg, K., Österblom, H., Polasky, S., Scheffer, M., Walker, B. H., Xepapadeas, T., & de Zeeuw, A. (2014). Does aquaculture add resilience to the global food system? *Proceedings of the National Academy of Sciences, 111*(37), 13257–13263. https://doi.org/10.1073/pnas.1404067111

Bab 8. Pariwisata Bahari, Ekowisata, dan Bisnis Pesisir

Oleh: Rudy C Tarumingkeng

1 HAKIKAT PARIWISATA BAHARI



- Wisata berbasis laut, pantai, pulau kecil, dan budaya pesisir
- Menjual pengalaman, bukan sekadar lokasi
- Bergantung pada kualitas lingkungan dan tata kelola destinasi

2 PILAR UTAMA


Daya tarik alam


Aksesibilitas


Amenitas


Aktivitas wisata


Konservasi & edukasi

3 EKOWISATA BAHARI



Wisata bertanggung jawab dengan dampak rendah

4 BISNIS PESISIR


Homestay


Kuliner laut


Jasa perahu


Pemandu wisata


Suvenir & kerajinan


UMKM pengolahan hasil laut

Nilai ekonomi harus banyak tinggal di komunitas lokal

5 PELUANG INDONESIA



- Ribuan pulau dan garis pantai panjang
- Keanekaragaman hayati laut tinggi
- Budaya maritim yang kaya
- Potensi desa wisata bahari dan pulau kecil

6 TANTANGAN

- Overtourism
- Konflik ruang pesisir
- Sampah plastik dan limbah
- Keterbatasan infrastruktur dasar
- Kerusakan terumbu karang
- Risiko perubahan iklim

7 STRATEGI PENGEMBANGAN

Berbasis daya dukung destinasi → *Community-based tourism* → Standar keselamatan bahari → *Green infrastructure* → Digital marketing yang bertanggung jawab → Konservasi terintegrasi

8 PESAN KUNCI

Pariwisata bahari yang berkelanjutan harus menyeimbangkan nilai ekonomi, kelestarian ekosistem laut, dan kesejahteraan masyarakat pesisir.

Bab 8. Pariwisata Bahari, Ekowisata, dan Bisnis Pesisir ******

Abstrak

Bab ini membahas pariwisata bahari, ekowisata, dan bisnis pesisir sebagai bagian penting dari bisnis maritim dan ekonomi biru. Pariwisata bahari mencakup berbagai aktivitas wisata yang memanfaatkan laut, pantai, pulau kecil, terumbu karang, mangrove, budaya pesisir, kuliner laut, olahraga air, pelayaran wisata, wisata selam, snorkeling, marina, kapal pesiar, dan desa wisata bahari. Dalam perspektif bisnis maritim, pariwisata bahari tidak hanya dipahami sebagai kegiatan rekreasi, tetapi sebagai ekosistem ekonomi yang melibatkan transportasi laut, akomodasi, pemandu wisata, UMKM, kuliner, konservasi, jasa lingkungan, pemasaran digital, infrastruktur pelabuhan wisata, keselamatan, tata kelola destinasi, serta pemberdayaan masyarakat pesisir.

Secara global, pariwisata kembali menjadi sektor yang sangat dinamis setelah krisis pandemi. UN Tourism mencatat sekitar 1,4 miliar kedatangan wisatawan internasional pada 2024, yang menandai pemulihan hampir penuh pariwisata internasional ke tingkat pra-pandemi. Bagi Indonesia, pariwisata bahari memiliki arti strategis karena Indonesia adalah negara kepulauan dengan garis pantai panjang, keanekaragaman hayati laut tinggi, banyak pulau kecil, kawasan terumbu karang penting, serta kekayaan budaya pesisir. Namun, potensi tersebut juga menghadapi risiko: overtourism, kerusakan terumbu karang, sampah plastik, konflik ruang pesisir, ketimpangan manfaat ekonomi, degradasi budaya lokal, dan kerentanan perubahan iklim. World Bank menegaskan bahwa transisi Indonesia menuju ekonomi biru memerlukan peningkatan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan dari ekosistem laut-pesisir yang sehat.

Bab ini menekankan bahwa pariwisata bahari masa depan harus bergerak dari model wisata massal yang mengejar jumlah kunjungan menuju model wisata bernilai tinggi, berdaya dukung, berbasis komunitas, rendah dampak, dan terintegrasi dengan konservasi. Ekowisata menjadi salah satu pendekatan penting karena menghubungkan pengalaman wisata, pendidikan lingkungan, konservasi, dan manfaat ekonomi lokal. Bisnis pesisir juga perlu dikembangkan secara inklusif agar masyarakat lokal tidak hanya menjadi pekerja rendah upah, tetapi menjadi pemilik, pengelola, pemandu, produsen, inovator, dan penjaga ekosistem. Dengan demikian, pariwisata bahari, ekowisata, dan bisnis pesisir harus ditempatkan sebagai pilar ekonomi biru yang menggabungkan nilai ekonomi, nilai ekologis, nilai budaya, dan kesejahteraan masyarakat.

Kata Kunci

Pariwisata bahari; ekowisata; bisnis pesisir; ekonomi biru; wisata selam; wisata pulau kecil; community-based tourism; carrying capacity; konservasi laut; mangrove; terumbu karang; desa wisata bahari; keberlanjutan; Indonesia kepulauan.

8.1 Pendahuluan

Pariwisata bahari merupakan salah satu bentuk paling nyata dari hubungan antara laut, manusia, ekonomi, dan pengalaman. Laut tidak hanya menyediakan ikan, jalur pelayaran, dan energi, tetapi juga menghadirkan keindahan, ketenangan, petualangan, spiritualitas, budaya, dan identitas. Pantai, pulau kecil, terumbu karang, mangrove, laguna, teluk, desa pesisir, pelabuhan tradisional, kuliner laut, dan kehidupan nelayan merupakan bagian dari lanskap wisata yang bernilai tinggi.

Dalam bisnis maritim, pariwisata bahari memiliki posisi khusus. Berbeda dari perikanan atau pelayaran yang terutama mengandalkan pergerakan barang dan produksi komoditas, pariwisata bahari menjual **pengalaman**. Wisatawan datang untuk menyelam, melihat terumbu karang, menikmati

pantai, berlayar, memancing rekreatif, menyaksikan budaya pesisir, menikmati makanan laut, mengunjungi desa nelayan, atau belajar tentang konservasi mangrove. Karena itu, nilai ekonomi pariwisata bahari tidak hanya berada pada objek alam, tetapi pada cara pengalaman tersebut dirancang, dikelola, dipasarkan, dan dijaga keberlanjutannya.

Dalam beberapa dekade terakhir, pariwisata telah menjadi salah satu sektor ekonomi global yang paling dinamis. UN Tourism mencatat bahwa pada 2024 pariwisata internasional mencatat sekitar 1,4 miliar kedatangan wisatawan internasional dan hampir kembali sepenuhnya ke tingkat sebelum pandemi. Pemulihan ini memberi peluang bagi destinasi bahari, termasuk Indonesia, untuk menarik wisatawan. Namun, pemulihan tersebut juga membawa tantangan karena pertumbuhan kunjungan tanpa tata kelola dapat menimbulkan tekanan terhadap lingkungan, budaya lokal, infrastruktur, dan kualitas hidup masyarakat.

Indonesia memiliki peluang besar dalam pariwisata bahari. Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki ribuan pulau, garis pantai panjang, terumbu karang, mangrove, padang lamun, gunung api laut, taman nasional laut, desa pesisir, dan warisan budaya maritim. Destinasi seperti Bali, Labuan Bajo, Raja Ampat, Bunaken, Wakatobi, Derawan, Kepulauan Seribu, Karimunjawa, Togean, Banda, Mandalika, Nusa Penida, dan banyak wilayah lain menunjukkan kekayaan potensi wisata bahari Indonesia. Namun, potensi tersebut tidak boleh dipahami sebagai sumber daya yang dapat dieksploitasi tanpa batas.

Pariwisata bahari sangat bergantung pada kualitas lingkungan. Jika pantai kotor, terumbu karang rusak, air tercemar, sampah menumpuk, ikan berkurang, mangrove hilang, atau masyarakat lokal tersingkir, maka daya tarik destinasi akan menurun. Dengan demikian, pariwisata bahari memiliki paradoks: ia dapat menghasilkan pendapatan dari keindahan alam, tetapi pendapatan itu dapat merusak alam jika tidak dikelola. Karena itu, pariwisata bahari perlu ditempatkan dalam kerangka **ekowisata** dan **ekonomi biru**.

Ekowisata memberi tekanan pada konservasi, pendidikan, partisipasi masyarakat, dan manfaat lokal. Ekonomi biru memberi kerangka yang lebih luas: laut harus dimanfaatkan untuk pertumbuhan ekonomi, tetapi dengan menjaga ekosistem dan kesejahteraan masyarakat pesisir. Bappenas dalam *Indonesia Blue Economy Roadmap* menempatkan ekonomi biru sebagai arah transformasi ekonomi kelautan Indonesia menuju 2045, termasuk diversifikasi sektor kelautan dan penguatan ekosistem pendukungnya. Dalam konteks ini, pariwisata bahari bukan sekadar sektor jasa, tetapi instrumen transformasi wilayah pesisir.

Bab ini membahas pariwisata bahari, ekowisata, dan bisnis pesisir sebagai bagian dari bisnis maritim. Pembahasan mencakup pengertian, karakteristik, rantai nilai, model bisnis, daya dukung, peran masyarakat, konservasi, risiko, digitalisasi, dan arah strategis pengembangan Indonesia.

8.2 Hakikat Pariwisata Bahari

Pariwisata bahari adalah kegiatan wisata yang memanfaatkan laut, pantai, pulau kecil, pesisir, ekosistem laut, dan budaya maritim sebagai daya tarik utama. Kegiatan ini mencakup wisata pantai, snorkeling, diving, surfing, sailing, cruise, wisata kapal, wisata memancing, wisata mangrove, wisata konservasi, wisata kuliner laut, wisata desa nelayan, wisata budaya pesisir, wisata olahraga air, marina, dan wisata pulau kecil.

Pariwisata bahari memiliki beberapa karakteristik. Pertama, ia sangat bergantung pada **kualitas lingkungan**. Air laut yang jernih, pantai bersih, terumbu karang sehat, ikan beragam, mangrove terjaga, dan lanskap pesisir yang indah adalah modal utama. Jika lingkungan rusak, nilai wisata menurun.

Kedua, pariwisata bahari bersifat **spasial dan ekologis**. Aktivitas wisata terjadi pada ruang yang sering kali sensitif: pantai, terumbu karang, kawasan konservasi, pulau kecil, dan wilayah hidup masyarakat pesisir. Ruang ini juga digunakan oleh nelayan, pembudidaya ikan, pelayaran lokal,

adat, konservasi, dan industri. Karena itu, pariwisata bahari membutuhkan tata ruang yang baik agar tidak menimbulkan konflik.

Ketiga, pariwisata bahari bersifat **pengalaman**. Wisatawan tidak hanya membeli tiket atau kamar hotel, tetapi pengalaman menyelam, berinteraksi dengan budaya lokal, menikmati matahari terbenam, melihat penyu, berjalan di hutan mangrove, atau belajar tentang kehidupan nelayan. Kualitas pengalaman sangat bergantung pada pelayanan, keamanan, narasi destinasi, kebersihan, keramahan masyarakat, dan interpretasi lingkungan.

Keempat, pariwisata bahari bersifat **multi-sektor**. Ia melibatkan transportasi, akomodasi, restoran, pemandu, penyedia alat selam, operator kapal, UMKM, pengelola kawasan konservasi, pemerintah daerah, komunitas adat, lembaga pendidikan, dan pelaku digital. Oleh karena itu, manajemen destinasi bahari harus bersifat kolaboratif.

Kelima, pariwisata bahari rentan terhadap **musiman dan risiko alam**. Cuaca buruk, gelombang tinggi, perubahan musim, pemutihan karang, abrasi, banjir rob, dan bencana alam dapat memengaruhi kunjungan. Perubahan iklim akan memperbesar kerentanan ini.

Dalam bisnis maritim, pariwisata bahari dapat dipahami sebagai industri berbasis **modal alam dan modal budaya**. Modal alam mencakup laut, pantai, terumbu karang, mangrove, ikan, dan pulau kecil. Modal budaya mencakup tradisi masyarakat pesisir, kuliner, arsitektur, kapal tradisional, ritual laut, bahasa lokal, dan pengetahuan ekologis. Bisnis pariwisata bahari yang baik adalah bisnis yang meningkatkan nilai kedua modal tersebut, bukan merusaknya.

8.3 Ekowisata sebagai Pendekatan Berkelanjutan

Ekowisata adalah bentuk pariwisata yang menekankan konservasi lingkungan, pendidikan, partisipasi masyarakat, dan manfaat ekonomi lokal. Dalam konteks bahari, ekowisata dapat berbentuk wisata mangrove,

wisata konservasi penyu, wisata selam bertanggung jawab, wisata edukasi terumbu karang, pengamatan burung pesisir, wisata desa nelayan, wisata pulau kecil berbasis komunitas, dan wisata budaya maritim.

Ekowisata berbeda dari wisata alam biasa. Wisata alam dapat hanya menikmati pemandangan. Ekowisata menambahkan unsur tanggung jawab. Wisatawan tidak hanya melihat alam, tetapi belajar menghargai dan membantu menjaga alam. Operator wisata tidak hanya menjual paket, tetapi mengatur aktivitas agar dampaknya rendah. Masyarakat lokal tidak hanya menjadi objek, tetapi ikut mengelola dan memperoleh manfaat.

Dalam pariwisata bahari, ekowisata sangat penting karena ekosistem laut bersifat rentan. Terumbu karang dapat rusak oleh jangkar kapal, injakan penyelam, sentuhan wisatawan, sampah, sunscreen berbahaya, sedimentasi, dan aktivitas pembangunan pesisir. Mangrove dapat rusak oleh pembukaan lahan, sampah, dan jalur wisata yang tidak tertata. Pulau kecil dapat mengalami tekanan air bersih, energi, sampah, dan limbah jika kunjungan melebihi kapasitas.

Ekowisata mencoba menjawab masalah tersebut dengan beberapa prinsip. Pertama, aktivitas harus berdaya dampak rendah. Kapal harus memiliki mooring buoy agar tidak melempar jangkar di karang. Wisatawan snorkeling dan diving harus diberi briefing agar tidak menyentuh karang. Jalur mangrove harus dibuat dengan boardwalk agar akar tidak rusak. Sampah harus dikelola dari sumbernya.

Kedua, wisata harus memberi manfaat pada konservasi. Sebagian pendapatan tiket, jasa pemandu, atau retribusi dapat digunakan untuk pemeliharaan kawasan, monitoring karang, rehabilitasi mangrove, pengawasan penyu, atau pendidikan lingkungan. Konservasi tidak boleh hanya bergantung pada anggaran pemerintah; pariwisata dapat menjadi sumber pembiayaan konservasi jika dikelola transparan.

Ketiga, ekowisata harus melibatkan masyarakat lokal. Masyarakat dapat menjadi pemandu, pemilik homestay, operator perahu, penjual kuliner,

pengrajin, penjaga kawasan, pendidik lokal, dan pengelola koperasi. Jika masyarakat memperoleh manfaat, mereka lebih terdorong menjaga ekosistem. Jika masyarakat hanya menanggung beban, konflik akan muncul.

Keempat, ekowisata harus mengandung pendidikan. Wisatawan perlu memahami mengapa mangrove penting, mengapa karang tidak boleh disentuh, mengapa sampah plastik berbahaya, dan mengapa budaya lokal harus dihormati. Pendidikan mengubah wisata dari konsumsi pemandangan menjadi pengalaman pembelajaran.

Dalam konteks ekonomi biru, ekowisata menjadi alat untuk menggabungkan pertumbuhan ekonomi dengan perlindungan ekosistem. World Bank menekankan bahwa program laut berkelanjutan Indonesia diarahkan untuk meningkatkan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan dari ekosistem laut-pesisir yang sehat. Ekowisata adalah salah satu jalur konkret untuk mencapai tujuan tersebut.

8.4 Bisnis Pesisir sebagai Ekosistem Ekonomi Lokal

Bisnis pesisir mencakup berbagai usaha yang tumbuh di kawasan pantai dan pulau kecil, baik yang langsung terkait pariwisata maupun yang mendukung aktivitas pesisir. Di dalamnya terdapat homestay, restoran ikan, warung lokal, penyewaan perahu, jasa pemandu, toko suvenir, jasa fotografi, penyewaan alat snorkeling, transportasi lokal, kerajinan, pengolahan makanan laut, wisata budaya, marina kecil, dan jasa konservasi.

Bisnis pesisir penting karena pariwisata bahari tidak hanya menghasilkan pendapatan dari hotel besar atau operator wisata formal. Nilai ekonomi tersebar ke banyak pelaku kecil jika ekosistemnya dirancang inklusif. Seorang nelayan dapat menjadi operator perahu wisata pada musim tertentu. Keluarga pesisir dapat membuka homestay. Kelompok perempuan dapat mengolah makanan laut menjadi oleh-oleh. Pemuda

lokal dapat menjadi pemandu snorkeling atau interpreter lingkungan. Koperasi desa dapat mengelola tiket masuk, kebersihan, dan konservasi.

Namun, bisnis pesisir juga dapat berkembang secara tidak sehat. Jika investasi besar masuk tanpa tata kelola, masyarakat lokal dapat kehilangan akses pantai, harga tanah naik, budaya lokal berubah menjadi komoditas, dan pekerjaan lokal terbatas pada posisi rendah. Jika pariwisata hanya dikendalikan pihak luar, kebocoran ekonomi tinggi: uang wisatawan keluar dari daerah, sementara masyarakat lokal hanya menerima sedikit manfaat.

Karena itu, bisnis pesisir harus dibangun dengan prinsip **local value capture**. Artinya, sebanyak mungkin nilai ekonomi harus tinggal di komunitas lokal. Prinsip ini dapat diterapkan melalui kepemilikan lokal, koperasi, kemitraan adil, pengadaan bahan baku lokal, pelatihan SDM lokal, pembagian manfaat konservasi, dan pajak/retribusi yang kembali untuk perbaikan destinasi.

Bisnis pesisir juga harus memperhatikan diversifikasi. Masyarakat pesisir tidak boleh bergantung hanya pada satu sumber pendapatan. Wisata dapat bersifat musiman dan rentan terhadap krisis. Kombinasi antara perikanan berkelanjutan, budidaya, kuliner, kerajinan, homestay, ekowisata, dan pengolahan hasil laut dapat membuat ekonomi lokal lebih tangguh.

Dalam perspektif manajemen, bisnis pesisir memerlukan kemampuan kewirausahaan. Masyarakat lokal membutuhkan pelatihan dalam layanan pelanggan, kebersihan, pemasaran digital, keuangan sederhana, bahasa asing, keselamatan wisata, interpretasi lingkungan, dan standar kualitas. Perguruan tinggi, pemerintah daerah, BUMDes, koperasi, dan industri dapat berperan sebagai pendamping.

8.5 Rantai Nilai Pariwisata Bahari

Pariwisata bahari memiliki rantai nilai yang berbeda dari perdagangan barang. Rantai nilainya dimulai dari **daya tarik destinasi**, kemudian

bergerak ke aksesibilitas, pemasaran, transportasi, akomodasi, aktivitas wisata, layanan pendukung, pengalaman wisatawan, konservasi, dan kunjungan ulang.

Pertama adalah **atraksi**. Atraksi pariwisata bahari dapat berupa pantai, pulau, terumbu karang, mangrove, sunset, ombak, biota laut, budaya pesisir, festival laut, kapal tradisional, atau kuliner seafood. Atraksi harus dikelola agar tidak rusak.

Kedua adalah **aksesibilitas**. Destinasi bahari sering berada di pulau atau wilayah pesisir yang membutuhkan kombinasi transportasi udara, darat, dan laut. Jika akses sulit, biaya tinggi, jadwal kapal tidak pasti, atau keselamatan transportasi rendah, kunjungan terbatas. Namun, akses yang terlalu mudah tanpa pengendalian juga dapat memicu overtourism. Karena itu, aksesibilitas harus seimbang dengan daya dukung.

Ketiga adalah **amenitas**. Amenitas mencakup akomodasi, toilet, restoran, pusat informasi, dermaga, fasilitas keselamatan, tempat sampah, listrik, air bersih, dan layanan kesehatan. Destinasi bahari yang indah dapat mengecewakan wisatawan jika amenitas dasar buruk.

Keempat adalah **aktivitas**. Aktivitas bahari mencakup diving, snorkeling, kayaking, surfing, sailing, island hopping, memancing rekreatif, wisata mangrove, konservasi penyu, edukasi laut, kuliner, dan budaya lokal. Aktivitas harus diatur dengan standar keselamatan dan dampak lingkungan rendah.

Kelima adalah **interpretasi dan narasi**. Destinasi tidak hanya butuh pemandangan, tetapi cerita. Mengapa mangrove penting? Apa sejarah desa nelayan? Apa makna ritual laut? Mengapa terumbu karang harus dijaga? Narasi membuat pengalaman lebih bermakna dan meningkatkan nilai.

Keenam adalah **pemasaran dan digitalisasi**. Wisatawan modern mencari informasi melalui media sosial, platform pemesanan, ulasan digital, video pendek, dan peta daring. Destinasi pesisir perlu hadir secara digital, tetapi

promosi harus jujur agar tidak menciptakan ekspektasi palsu atau lonjakan kunjungan yang tidak siap dikelola.

Ketujuh adalah **konservasi dan reinvestasi**. Sebagian pendapatan pariwisata harus kembali untuk konservasi, kebersihan, pelatihan, infrastruktur lokal, dan pengelolaan destinasi. Jika pendapatan hanya diambil tanpa reinvestasi, destinasi akan menurun.

Dalam rantai nilai ini, keberhasilan pariwisata bahari ditentukan oleh integrasi. Destinasi indah tetapi akses buruk tidak optimal. Akses baik tetapi lingkungan rusak tidak berkelanjutan. Promosi kuat tetapi pelayanan buruk merusak reputasi. Oleh karena itu, pariwisata bahari harus dikelola sebagai sistem.

8.6 Daya Dukung Destinasi dan Overtourism

Salah satu konsep paling penting dalam pariwisata bahari adalah **daya dukung** atau carrying capacity. Daya dukung adalah batas kemampuan suatu destinasi menerima wisatawan tanpa menimbulkan kerusakan lingkungan, penurunan kualitas pengalaman, konflik sosial, atau tekanan infrastruktur yang tidak terkendali.

Daya dukung memiliki beberapa dimensi. Pertama adalah daya dukung ekologis. Berapa banyak penyelam yang dapat masuk ke satu titik karang tanpa merusaknya? Berapa banyak kapal yang dapat berlabuh tanpa merusak dasar laut? Berapa banyak wisatawan yang dapat masuk kawasan mangrove tanpa mengganggu satwa? Kedua adalah daya dukung fisik. Berapa kapasitas dermaga, toilet, air bersih, listrik, jalan, dan tempat sampah? Ketiga adalah daya dukung sosial. Berapa banyak wisatawan yang masih dapat diterima masyarakat lokal tanpa mengganggu kehidupan sehari-hari? Keempat adalah daya dukung psikologis. Berapa kepadatan wisatawan yang masih membuat pengalaman terasa nyaman?

Jika daya dukung diabaikan, terjadi overtourism. Overtourism bukan hanya masalah jumlah wisatawan, tetapi ketidakseimbangan antara jumlah pengunjung, kapasitas destinasi, dan kualitas tata kelola. Destinasi populer dapat mengalami kemacetan, sampah, kenaikan harga tanah, konflik dengan warga, kerusakan lingkungan, dan penurunan kualitas pengalaman.

Contoh Bali menunjukkan pentingnya reformasi tata kelola pariwisata. Pada 2024, pemerintah Indonesia menyatakan perlunya reformasi pariwisata Bali untuk meningkatkan kualitas, menjaga budaya, menangani over-development, masalah sampah, infrastruktur, dan perilaku wisatawan bermasalah. Meskipun Bali bukan satu-satunya model pariwisata bahari Indonesia, pengalaman Bali memberi pelajaran bahwa destinasi unggul tetap dapat menghadapi tekanan jika pertumbuhan tidak diimbangi tata kelola.

Daya dukung harus diterjemahkan ke dalam kebijakan praktis. Misalnya, pembatasan jumlah pengunjung harian di pulau kecil, sistem reservasi daring untuk titik diving, zonasi aktivitas wisata, penempatan mooring buoy, tarif konservasi, kewajiban pemandu bersertifikat, pengelolaan sampah berbasis sumber, dan monitoring kualitas lingkungan. Tujuannya bukan membatasi ekonomi, tetapi menjaga agar ekonomi tetap hidup jangka panjang.

Pariwisata bahari yang baik tidak selalu mengejar jumlah wisatawan terbesar. Destinasi dapat memilih strategi **high value, low impact**, yaitu menarik wisatawan yang bersedia membayar lebih untuk pengalaman berkualitas, tetapi dengan dampak lebih rendah terhadap lingkungan. Strategi ini lebih sesuai bagi pulau kecil dan kawasan konservasi.

8.7 Konservasi Laut sebagai Aset Bisnis

Dalam paradigma lama, konservasi sering dianggap sebagai hambatan bagi bisnis. Dalam paradigma ekonomi biru, konservasi justru merupakan aset bisnis. Terumbu karang yang sehat menarik penyelam. Mangrove yang

terjaga menarik wisata edukasi dan melindungi pantai. Laut bersih meningkatkan reputasi destinasi. Biodiversitas menjadi daya tarik wisata alam. Dengan demikian, konservasi adalah investasi.

Indonesia memiliki banyak kawasan konservasi laut dan ekosistem pesisir yang penting bagi pariwisata bahari. World Bank melalui proyek LAUTRA menekankan penguatan pengelolaan biodiversitas laut Indonesia, termasuk terumbu karang dan ekosistem terkait, serta pengembangan penghidupan berkelanjutan bagi masyarakat di sekitar kawasan konservasi. Pendekatan ini penting karena konservasi yang efektif harus memberi manfaat bagi masyarakat, bukan hanya menetapkan larangan.

Konservasi laut dalam pariwisata dapat dilakukan melalui beberapa mekanisme. Pertama, pembiayaan konservasi dari tiket masuk, retribusi diving, atau kontribusi operator wisata. Kedua, pelibatan masyarakat sebagai ranger, pemandu, pengawas, dan pendidik lingkungan. Ketiga, standar operasional wisata rendah dampak. Keempat, monitoring ekosistem secara berkala. Kelima, restorasi habitat seperti rehabilitasi mangrove dan karang jika dilakukan secara ilmiah. Keenam, edukasi wisatawan dan pelaku usaha.

Namun, konservasi berbasis pariwisata juga memiliki risiko. Jika konservasi hanya dijadikan alat promosi tanpa perubahan praktik, terjadi greenwashing atau bluewashing. Jika biaya konservasi tidak transparan, masyarakat kehilangan kepercayaan. Jika kawasan konservasi membatasi akses masyarakat tanpa alternatif penghidupan, konflik muncul. Karena itu, konservasi harus adil, transparan, berbasis ilmu pengetahuan, dan partisipatif.

Inisiatif pembiayaan seperti Indonesia Coral Reef Bond menunjukkan berkembangnya instrumen pembiayaan inovatif untuk menjaga ekosistem laut. KKP menyebut Indonesia Coral Reef Bond sebagai outcome bond pertama di dunia untuk marine protected areas, yang diarahkan untuk meningkatkan kesehatan terumbu karang pada tiga kawasan konservasi

laut target di Indonesia. Instrumen semacam ini menunjukkan bahwa konservasi laut mulai dipandang sebagai investasi berbasis hasil.

Bagi bisnis pesisir, konservasi dapat menjadi sumber diferensiasi. Destinasi yang mampu menunjukkan komitmen nyata terhadap konservasi dapat menarik wisatawan yang peduli lingkungan, meningkatkan reputasi, dan memperpanjang umur ekonomi destinasi.

8.8 Community-Based Tourism dan Keadilan Sosial

Pariwisata bahari sering berlangsung di wilayah yang menjadi ruang hidup masyarakat lokal. Karena itu, pertanyaan penting bukan hanya "berapa banyak wisatawan datang?", tetapi "siapa yang memperoleh manfaat?" Jika masyarakat lokal tidak memperoleh manfaat yang adil, pariwisata dapat menimbulkan konflik, ketimpangan, dan resistensi sosial.

Community-based tourism atau pariwisata berbasis masyarakat adalah pendekatan yang menempatkan masyarakat lokal sebagai pelaku utama dalam perencanaan, pengelolaan, pelayanan, dan distribusi manfaat. Dalam model ini, masyarakat tidak hanya menjadi penonton atau pekerja, tetapi ikut memiliki dan mengendalikan sebagian kegiatan wisata. Model ini dapat diwujudkan melalui koperasi wisata, BUMDes, kelompok sadar wisata, kelompok nelayan wisata, kelompok perempuan pengolah kuliner, dan kemitraan lokal.

Dalam pariwisata bahari, community-based tourism dapat berbentuk homestay desa pesisir, wisata mangrove yang dikelola kelompok lokal, paket island hopping oleh nelayan, wisata kuliner ikan, pemandu selam lokal, interpretasi budaya maritim, dan kerajinan berbasis sumber daya pesisir. Model ini penting karena meningkatkan local value capture dan mengurangi kebocoran ekonomi.

Namun, pariwisata berbasis masyarakat tidak otomatis berhasil. Ia membutuhkan kapasitas organisasi, transparansi keuangan, pembagian

manfaat yang adil, standar pelayanan, pemasaran, pengelolaan konflik, dan dukungan regulasi. Jika tidak, kelompok lokal dapat dikuasai elite tertentu atau mengalami konflik internal. Karena itu, pendampingan kelembagaan sangat penting.

Keadilan sosial juga mencakup kesetaraan gender. Dalam banyak komunitas pesisir, perempuan berperan besar dalam pengolahan makanan, homestay, kerajinan, kebersihan, pendidikan anak, dan pengelolaan sosial. Pariwisata bahari harus membuka ruang bagi perempuan sebagai pelaku usaha dan pengambil keputusan, bukan hanya pekerja informal.

Keadilan sosial juga mencakup perlindungan budaya. Wisata budaya pesisir harus dilakukan dengan hormat. Ritual, pakaian, bahasa, makanan, dan tradisi lokal tidak boleh dieksploitasi secara dangkal. Masyarakat harus menentukan sendiri apa yang boleh ditampilkan, bagaimana ditampilkan, dan bagaimana manfaatnya dibagi.

8.9 Keselamatan, Risiko, dan Standar Layanan

Pariwisata bahari memiliki risiko keselamatan yang lebih tinggi dibanding wisata darat biasa. Aktivitas seperti diving, snorkeling, surfing, sailing, kayaking, island hopping, dan wisata kapal bergantung pada cuaca, gelombang, arus, kondisi peralatan, kompetensi pemandu, dan kesiapan darurat. Karena itu, keselamatan harus menjadi inti manajemen destinasi.

Risiko keselamatan meliputi tenggelam, cedera saat diving, terseret arus, tabrakan kapal, kebakaran kapal, cuaca mendadak, kerusakan mesin, dehidrasi di pulau kecil, gigitan hewan laut, dan kecelakaan dermaga. Risiko ini dapat dikurangi melalui standar operasional, pelatihan pemandu, sertifikasi operator, pemeriksaan alat, briefing wisatawan, batas usia dan kesehatan untuk aktivitas tertentu, asuransi, komunikasi darurat, dan koordinasi dengan fasilitas kesehatan.

Standar layanan juga penting. Wisatawan mengharapkan informasi jelas, harga transparan, kebersihan, keramahan, keamanan, aksesibilitas, dan pengalaman yang sesuai promosi. Dalam era digital, pengalaman buruk dapat menyebar cepat melalui ulasan daring. Oleh karena itu, kualitas layanan menjadi bagian dari daya saing destinasi.

Pariwisata bahari juga membutuhkan manajemen risiko lingkungan. Operator harus memastikan kapal tidak membuang limbah, tidak merusak karang, tidak memberi makan satwa liar secara tidak tepat, tidak mengambil biota laut, dan tidak membawa wisatawan ke lokasi yang melebihi kapasitas. Dalam wisata selam dan snorkeling, standar seperti Green Fins dapat membantu mengurangi dampak operator dan wisatawan terhadap ekosistem terumbu karang. Pada 2025, Green Fins dan mitra di Indonesia mendorong penguatan praktik diving dan snorkeling berkelanjutan sebagai bagian dari ekonomi biru.

Keselamatan, mutu, dan lingkungan harus dipandang sebagai satu paket. Destinasi yang indah tetapi tidak aman akan kehilangan reputasi. Destinasi yang aman tetapi merusak lingkungan tidak berkelanjutan. Destinasi yang ramah lingkungan tetapi pelayanannya buruk sulit bersaing. Manajemen pariwisata bahari harus menyeimbangkan ketiganya.

8.10 Digitalisasi Pariwisata Bahari

Digitalisasi mengubah cara destinasi bahari ditemukan, dipilih, dinilai, dan dikelola. Wisatawan mencari inspirasi melalui media sosial, membaca ulasan, membandingkan harga, memesan akomodasi, membeli tiket, dan membagikan pengalaman secara digital. Bagi destinasi pesisir, digitalisasi membuka peluang promosi global dengan biaya relatif rendah. Namun, digitalisasi juga dapat menimbulkan lonjakan kunjungan ke lokasi yang belum siap.

Digitalisasi pariwisata bahari mencakup beberapa aspek. Pertama, **digital marketing**. Destinasi perlu memiliki narasi visual yang kuat, foto dan video

berkualitas, informasi akses, kalender musim, paket wisata, standar keselamatan, dan kontak resmi. Kedua, **online booking**. Sistem reservasi dapat membantu mengatur jumlah pengunjung sesuai daya dukung. Ketiga, **destination management system**. Pengelola dapat memantau kunjungan, pendapatan, keluhan, kapasitas, dan aktivitas wisata.

Keempat, **interpretasi digital**. Aplikasi, QR code, peta digital, audio guide, dan papan informasi interaktif dapat membantu wisatawan memahami ekosistem dan budaya lokal. Kelima, **monitoring lingkungan**. Sensor, drone, citra satelit, dan pelaporan masyarakat dapat membantu memantau sampah, kerusakan karang, dan perubahan ekosistem. Keenam, **pembayaran digital**. Pembayaran nontunai dapat meningkatkan transparansi dan memudahkan pembagian manfaat.

Namun, digitalisasi harus disertai literasi. Masyarakat lokal perlu dilatih menggunakan platform digital, mengelola ulasan, membuat konten, menghitung harga, dan menjaga keamanan data. Tanpa pelatihan, manfaat digitalisasi hanya dinikmati oleh pihak luar yang lebih siap.

Digitalisasi juga harus bertanggung jawab. Promosi yang terlalu agresif dapat menimbulkan overtourism. Destinasi kecil yang viral dapat rusak jika tidak memiliki sistem pengendalian. Karena itu, digital marketing harus dikaitkan dengan carrying capacity dan manajemen kunjungan.

8.11 Bisnis Pesisir dalam Kerangka Ekonomi Biru

Ekonomi biru memberi kerangka strategis untuk mengembangkan pariwisata bahari dan bisnis pesisir. Dalam ekonomi biru, bisnis pesisir tidak hanya dinilai dari pendapatan, tetapi juga dari dampaknya terhadap ekosistem, kesejahteraan masyarakat, ketahanan iklim, dan keberlanjutan jangka panjang.

Bisnis pesisir yang sejalan dengan ekonomi biru memiliki beberapa ciri. Pertama, menggunakan sumber daya lokal secara bertanggung jawab.

Restoran seafood, misalnya, sebaiknya tidak menjual ikan yang dilindungi atau berasal dari praktik penangkapan ilegal. Kedua, mengurangi limbah, terutama plastik sekali pakai. Ketiga, menggunakan energi dan air secara efisien. Keempat, melibatkan masyarakat lokal dalam kepemilikan dan pekerjaan. Kelima, mendukung konservasi. Keenam, menghormati budaya lokal.

Ekonomi biru juga mendorong diversifikasi bisnis. Di suatu desa pesisir, nelayan tidak harus meninggalkan perikanan untuk masuk pariwisata. Mereka dapat mengombinasikan perikanan berkelanjutan dengan wisata edukasi, kuliner, dan jasa perahu. Pembudidaya rumput laut dapat mengembangkan wisata edukasi budidaya dan produk olahan. Kelompok mangrove dapat mengembangkan ekowisata sekaligus rehabilitasi. Dengan demikian, ekonomi pesisir menjadi lebih tangguh.

Bappenas menempatkan diversifikasi ekonomi laut sebagai bagian penting dari peta jalan ekonomi biru Indonesia. Pariwisata bahari dan bisnis pesisir dapat menjadi salah satu jalur diversifikasi tersebut, terutama bagi daerah yang memiliki keindahan alam tetapi belum memiliki industri besar.

Namun, ekonomi biru juga menuntut akuntabilitas. Tidak semua wisata bahari otomatis “biru”. Resort yang merusak mangrove, kapal wisata yang membuang sampah, operator diving yang merusak karang, atau investasi pesisir yang menggusur masyarakat tidak dapat disebut ekonomi biru. Label biru harus dibuktikan melalui praktik nyata.

8.12 Tantangan Pariwisata Bahari Indonesia

Indonesia menghadapi beberapa tantangan besar dalam pengembangan pariwisata bahari.

Pertama, **ketimpangan destinasi**. Beberapa destinasi sangat populer dan mengalami tekanan tinggi, sementara banyak destinasi lain belum berkembang karena akses, promosi, dan infrastruktur terbatas. Hal ini

menimbulkan konsentrasi manfaat ekonomi dan risiko overtourism di lokasi tertentu.

Kedua, **kerusakan lingkungan**. Sampah plastik, limbah domestik, pembangunan pesisir yang tidak terkendali, kerusakan karang, dan hilangnya mangrove dapat menurunkan kualitas destinasi. World Bank mencatat tekanan terhadap ekosistem pesisir dan laut Indonesia, termasuk overfishing, degradasi mangrove dan terumbu karang, serta sampah laut, sebagai tantangan bagi ekonomi biru.

Ketiga, **keterbatasan infrastruktur dasar**. Banyak destinasi pulau kecil menghadapi keterbatasan air bersih, listrik, sanitasi, dermaga, jaringan internet, fasilitas kesehatan, dan pengelolaan sampah. Jika kunjungan meningkat tanpa infrastruktur, tekanan lingkungan dan sosial bertambah.

Keempat, **kualitas SDM dan layanan**. Pemandu wisata, operator perahu, homestay, restoran, dan pengelola destinasi membutuhkan pelatihan berkelanjutan. Standar keselamatan bahari harus ditingkatkan.

Kelima, **konflik ruang pesisir**. Pariwisata dapat berbenturan dengan perikanan, budidaya, konservasi, permukiman, pelabuhan, dan industri. Tanpa tata ruang laut-pesisir, konflik sulit dihindari.

Keenam, **perubahan iklim**. Kenaikan muka air laut, abrasi, gelombang ekstrem, pemutihan karang, dan perubahan cuaca dapat merusak destinasi. Pariwisata bahari harus memasukkan adaptasi iklim.

Ketujuh, **kebocoran ekonomi**. Jika kepemilikan usaha, pasokan makanan, operator wisata, dan pemasaran dikendalikan pihak luar, manfaat lokal terbatas. Bisnis pesisir harus dirancang agar masyarakat lokal memperoleh manfaat signifikan.

8.13 Studi Kasus Naratif: Desa Mangrove sebagai Bisnis Pesisir Berkelanjutan

Bayangkan sebuah desa pesisir yang dahulu mengalami abrasi karena mangrove ditebang untuk tambak tidak produktif. Masyarakat menghadapi berkurangnya hasil ikan, masuknya air laut ke lahan, dan kerusakan pantai. Kemudian kelompok masyarakat, pemerintah desa, perguruan tinggi, dan pemerintah daerah bekerja sama merehabilitasi mangrove. Setelah beberapa tahun, mangrove tumbuh, ikan kecil kembali, burung pesisir terlihat, dan abrasi menurun.

Desa tersebut lalu mengembangkan ekowisata mangrove. Jalur papan dibangun agar akar mangrove tidak rusak. Pemuda desa dilatih menjadi pemandu. Kelompok perempuan membuka warung makanan laut dan produk olahan. Anak-anak sekolah mendapat program edukasi lingkungan. Wisatawan membayar tiket masuk, dan sebagian pendapatan dialokasikan untuk perawatan jalur, bibit mangrove, kebersihan, dan dana kelompok. Nelayan juga memperoleh manfaat karena kawasan mangrove menjadi habitat ikan dan kepiting.

Dalam model ini, ekowisata tidak menggantikan seluruh ekonomi lokal, tetapi melengkapi. Masyarakat tetap menangkap ikan secara berkelanjutan, mengolah hasil laut, dan mengelola wisata. Mangrove menjadi aset ekologis dan ekonomi. Wisatawan memperoleh pengalaman belajar, bukan hanya berfoto. Desa memperoleh pendapatan, tetapi juga menjaga perlindungan pesisir.

Namun, jika desa tersebut tiba-tiba viral dan jumlah wisatawan melonjak tanpa pengaturan, masalah baru muncul: sampah meningkat, parkir kacau, jalur rusak, satwa terganggu, dan konflik pembagian pendapatan terjadi. Karena itu, keberhasilan ekowisata membutuhkan tata kelola: batas kunjungan, standar layanan, transparansi keuangan, pelatihan, monitoring lingkungan, dan pembagian manfaat yang adil.

Studi kasus ini menunjukkan inti pariwisata bahari berkelanjutan: alam, bisnis, dan masyarakat harus dikelola sebagai satu sistem.

8.14 Implikasi Manajerial

Bagi manajer bisnis maritim dan pengelola destinasi pesisir, terdapat beberapa implikasi penting.

Pertama, pariwisata bahari harus dikelola sebagai **destination system**, bukan sekadar objek wisata. Atraksi, akses, amenitas, aktivitas, SDM, pemasaran, keselamatan, dan konservasi harus terintegrasi.

Kedua, strategi tidak boleh hanya mengejar jumlah pengunjung. Pengelola perlu menentukan posisi destinasi: wisata massal, wisata premium, ekowisata, wisata edukasi, wisata komunitas, atau kombinasi. Untuk pulau kecil dan kawasan konservasi, strategi high value-low impact sering lebih tepat.

Ketiga, carrying capacity harus menjadi dasar keputusan. Jumlah wisatawan, kapal, penyelam, homestay, dan aktivitas harus disesuaikan dengan kapasitas ekologi, sosial, dan infrastruktur.

Keempat, masyarakat lokal harus menjadi bagian dari kepemilikan nilai. Jika manfaat lokal rendah, legitimasi sosial melemah. Koperasi, BUMDes, kemitraan lokal, dan pengadaan lokal perlu diperkuat.

Kelima, konservasi harus masuk dalam model bisnis. Sebagian pendapatan perlu dialokasikan untuk pengelolaan sampah, monitoring ekosistem, rehabilitasi, edukasi, dan pengawasan.

Keenam, keselamatan harus menjadi standar wajib. Operator kapal, pemandu, penyedia alat, dan pengelola aktivitas harus memiliki SOP dan pelatihan.

Ketujuh, digitalisasi harus digunakan secara strategis. Promosi digital harus diimbangi sistem reservasi, pengaturan kunjungan, dan edukasi wisatawan.

Kedelapan, pengelola harus memperhatikan risiko iklim. Infrastruktur pesisir, jalur wisata, dermaga, dan fasilitas wisata harus dirancang adaptif terhadap abrasi, banjir rob, dan cuaca ekstrem.

8.15 Arah Strategis Pengembangan Indonesia

Pengembangan pariwisata bahari, ekowisata, dan bisnis pesisir Indonesia memerlukan beberapa arah strategis.

Pertama, memperkuat **tata kelola destinasi berbasis daya dukung**. Setiap destinasi bahari utama perlu memiliki kajian carrying capacity, zonasi aktivitas, sistem reservasi, dan indikator monitoring.

Kedua, mengembangkan **community-based marine tourism**. Masyarakat pesisir harus memperoleh akses kepemilikan, pelatihan, pembiayaan, dan kemitraan agar manfaat ekonomi tinggal di daerah.

Ketiga, memperkuat **standar keselamatan dan sertifikasi pemandu/operator**. Aktivitas diving, snorkeling, kapal wisata, surfing, dan wisata pulau harus memiliki standar keselamatan yang jelas.

Keempat, membangun **green infrastructure** di destinasi pesisir. Infrastruktur air bersih, sanitasi, energi terbarukan, pengelolaan sampah, dermaga ramah lingkungan, dan jalur mangrove harus menjadi prioritas.

Kelima, menghubungkan pariwisata dengan **konservasi laut**. Tiket, retribusi, dan kontribusi operator harus mendukung konservasi secara transparan.

Keenam, memperkuat **pemasaran digital yang bertanggung jawab**. Promosi harus mendorong wisata berkualitas dan menghormati daya dukung destinasi.

Ketujuh, mengembangkan **produk wisata tematik**: wisata selam berkelanjutan, wisata mangrove, wisata kuliner laut, wisata budaya maritim, wisata edukasi rumput laut, wisata konservasi penyu, dan wisata sejarah pelayaran.

Kedelapan, memperkuat **data dan ocean-tourism accounting**. Pengelola perlu mengetahui jumlah kunjungan, pendapatan, dampak lingkungan,

distribusi manfaat, dan tingkat kepuasan wisatawan. Ocean accounts dapat membantu membaca hubungan antara ekonomi, ekologi, dan sosial dalam pariwisata pesisir.

Kesembilan, mengintegrasikan pariwisata bahari dalam **ekonomi biru nasional**. Pariwisata harus mendukung diversifikasi ekonomi laut, kesejahteraan masyarakat pesisir, dan perlindungan ekosistem.

Kesimpulan

Pariwisata bahari, ekowisata, dan bisnis pesisir merupakan pilar penting dalam bisnis maritim Indonesia. Sektor ini memiliki potensi besar karena Indonesia adalah negara kepulauan dengan keindahan laut, pantai, pulau kecil, terumbu karang, mangrove, dan budaya pesisir yang sangat kaya. Namun, potensi tersebut hanya akan menjadi manfaat jangka panjang jika dikelola secara berkelanjutan.

Pariwisata bahari tidak boleh hanya mengejar jumlah kunjungan. Pertumbuhan wisata yang tidak terkendali dapat menimbulkan overtourism, sampah, kerusakan karang, konflik sosial, dan penurunan kualitas pengalaman. Karena itu, konsep daya dukung, ekowisata, konservasi, keselamatan, dan community-based tourism harus menjadi bagian inti manajemen destinasi.

Ekowisata memberi jalan untuk menghubungkan pengalaman wisata dengan konservasi dan manfaat lokal. Bisnis pesisir memberi peluang bagi masyarakat untuk menjadi pelaku ekonomi, bukan hanya penonton. Ekonomi biru memberi kerangka agar pariwisata bahari tumbuh secara produktif, inklusif, dan lestari.

Dengan demikian, masa depan pariwisata bahari Indonesia terletak pada transformasi dari wisata massal menuju wisata berkualitas; dari eksploitasi ke konservasi; dari kebocoran ekonomi ke nilai tambah lokal; dari promosi semata ke tata kelola destinasi; dan dari bisnis jangka pendek ke ekonomi

pesisir yang tangguh. Jika dikelola dengan baik, pariwisata bahari dapat menjadi salah satu jalan penting menuju kesejahteraan masyarakat pesisir dan masa depan maritim Indonesia yang berkelanjutan.

Glossarium

Amenitas
Fasilitas pendukung pariwisata seperti akomodasi, toilet, restoran, dermaga, listrik, air bersih, tempat sampah, dan layanan kesehatan.

Blue Economy / Ekonomi Biru
Pendekatan pembangunan laut yang menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan sosial, efisiensi sumber daya, dan kesehatan ekosistem laut.

Bluewashing
Penggunaan label "biru" atau berkelanjutan untuk citra, tetapi tanpa praktik nyata yang menjaga ekosistem dan masyarakat.

Carrying Capacity / Daya Dukung
Batas kemampuan destinasi menerima wisatawan tanpa merusak lingkungan, menurunkan kualitas pengalaman, atau mengganggu masyarakat lokal.

Community-Based Tourism
Pariwisata berbasis masyarakat yang menempatkan komunitas lokal sebagai pelaku utama dalam pengelolaan dan distribusi manfaat.

Cruise Tourism
Wisata kapal pesiar yang mengunjungi berbagai pelabuhan atau destinasi dalam satu perjalanan.

Diving Tourism
Wisata selam yang memanfaatkan keindahan bawah laut seperti terumbu karang, ikan, dan lanskap laut.

Ekowisata
Pariwisata bertanggung jawab yang menekankan konservasi, pendidikan lingkungan, partisipasi masyarakat, dan manfaat lokal.

Green Infrastructure
Infrastruktur yang dirancang untuk mengurangi dampak lingkungan, seperti energi terbarukan, sanitasi baik, pengelolaan sampah, dan perlindungan ekosistem.

High Value, Low Impact Tourism
Strategi wisata yang mengejar nilai ekonomi tinggi dengan jumlah pengunjung terkendali dan dampak lingkungan rendah.

Interpretasi Lingkungan
Penyampaian informasi edukatif tentang alam, budaya, dan konservasi agar wisatawan memahami makna destinasi.

Local Value Capture
Kemampuan komunitas lokal menangkap dan mempertahankan manfaat ekonomi dari aktivitas wisata.

Marine Protected Area / Kawasan Konservasi Laut
Wilayah laut yang dikelola untuk melindungi biodiversitas, habitat, dan sumber daya laut.

Mooring Buoy
Pelampung tambat kapal yang digunakan agar kapal tidak melempar jangkar ke terumbu karang.

Overtourism
Kondisi ketika jumlah atau perilaku wisatawan melebihi kapasitas destinasi sehingga menimbulkan dampak negatif.

Pariwisata Bahari
Wisata yang memanfaatkan laut, pantai, pulau kecil, ekosistem laut, dan budaya pesisir sebagai daya tarik utama.

Resiliensi Pesisir
Kemampuan kawasan pesisir untuk bertahan, beradaptasi, dan pulih dari gangguan seperti abrasi, banjir rob, cuaca ekstrem, dan perubahan iklim.

Snorkeling
Aktivitas mengamati bawah laut dari permukaan menggunakan masker, snorkel, dan alat bantu apung.

Sustainable Tourism
Pariwisata yang memperhatikan dampak ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan untuk generasi kini dan mendatang.

Wisata Mangrove
Wisata berbasis ekosistem mangrove yang biasanya memadukan rekreasi, pendidikan lingkungan, konservasi, dan pemberdayaan masyarakat.

Daftar Pustaka

Bappenas. (2024). *Indonesia Blue Economy Roadmap: 2nd Edition*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.

Buckley, R. (2012). Sustainable tourism: Research and reality. *Annals of Tourism Research, 39*(2), 528–546. https://doi.org/10.1016/j.annals.2012.02.003

Davenport, J., & Davenport, J. L. (2006). The impact of tourism and personal leisure transport on coastal environments: A review. *Estuarine, Coastal and Shelf Science, 67*(1–2), 280–292. https://doi.org/10.1016/j.ecss.2005.11.026

Diedrich, A. (2007). The impacts of tourism on coral reef conservation awareness and support in coastal communities in Belize. *Coral Reefs, 26*, 985–996. https://doi.org/10.1007/s00338-007-0224-z

Gössling, S., & Peeters, P. (2015). Assessing tourism's global environmental impact 1900–2050. *Journal of Sustainable Tourism, 23*(5), 639–659. https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1008500

Hall, C. M. (2001). Trends in ocean and coastal tourism: The end of the last frontier? *Ocean & Coastal Management, 44*(9–10), 601–618. https://doi.org/10.1016/S0964-5691(01)00071-0

Honey, M. (2008). *Ecotourism and sustainable development: Who owns paradise?* Island Press.

Orams, M. B. (1995). Towards a more desirable form of ecotourism. *Tourism Management, 16*(1), 3–8. https://doi.org/10.1016/0261-5177(94)00001-Q

Scheyvens, R. (1999). Ecotourism and the empowerment of local communities. *Tourism Management, 20*(2), 245–249. https://doi.org/10.1016/S0261-5177(98)00069-7

Spalding, M., Burke, L., Wood, S. A., Ashpole, J., Hutchison, J., & zu Ermgassen, P. (2017). Mapping the global value and distribution of coral reef tourism. *Marine Policy, 82*, 104–113. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.05.014

UN Tourism. (2025). *UN Tourism World Tourism Barometer: January 2025*. UN Tourism.

Weaver, D. B. (2001). *The encyclopedia of ecotourism*. CABI Publishing.

World Bank. (2021). *Oceans for Prosperity: Reforms for a Blue Economy in Indonesia*. World Bank.

World Bank. (2023). *Oceans for Prosperity Project / LAUTRA: Healthy Oceans, Healthy Communities*. World Bank.

World Bank. (2026). *Indonesia Sustainable Oceans Program*. World Bank.

BAB 9. INDUSTRI GALANGAN KAPAL, REPARASI, DAN TEKNOLOGI PERKAPALAN

Oleh: Rudy C Tarumingkeng

1 HAKIKAT INDUSTRI GALANGAN KAPAL



- Membangun, memperbaiki, dan memodernisasi kapal
- Fondasi konektivitas, logistik, perikanan, dan pertahanan
- Industri padat modal, padat teknologi, dan padat karya

2 RANTAI NILAI UTAMA

Desain → Pengadaan material → Fabrikasi blok → Assembly → Outfitting → Sea trial → Delivery

3 PILAR KEGIATAN GALANGAN

Newbuilding	Repair & Maintenance	Retrofit / Modernisasi	Konversi Kapal	Daur ulang / penutuhan aman
Pembangunan kapal baru sesuai kebutuhan pasar	Perbaikan, pemeliharaan, dan perawatan kapal	Peningkatan kinerja dan teknologi kapal	Perubahan fungsi kapal sesuai kebutuhan baru	Pemanfaatan kembali material secara aman & ramah lingkungan

4 TEKNOLOGI PERKAPALAN MODERN

- CAD/CAM & digital shipyard
- Otomasi & robotika
- Green shipbuilding
- Hybrid / low-emission propulsion
- Digital twin & predictive maintenance
- Sistem keselamatan pintar

5 PELUANG INDONESIA



- Negara kepulauan dengan kebutuhan armada besar
- Lebih dari 250 galangan tersebar di berbagai provinsi
- Peluang kapal logistik, kapal ikan, kapal wisata, kapal patroli
- Penguatan TKDN dan rantai pasok maritim nasional

6 TANTANGAN

- Ketergantungan komponen impor
- Pembiayaan proyek jangka panjang
- Kesenjangan SDM terampil
- Produktivitas dan efisiensi galangan
- Standar K3 dan lingkungan
- Persaingan global dan tuntutan dekarbonisasi



7 STRATEGI PENGEMBANGAN

Klaster dan spesialisasi galangan	Digitalisasi produksi	Penguatan reparasi nasional	SDM vokasi dan sertifikasi	Green shipbuilding & retrofit	Pembiayaan industri jangka panjang
Penguatan klaster dan fokus segmen unggulan	Integrasi data, otomasi, dan manajemen terintegrasi	Pusat reparasi regional dan layanan cepat	Peningkatan skill, sertifikasi, dan kesejahteraan	Desain hijau, efisiensi energi, emisi rendah	Skema pembiayaan inovatif dan berkelanjutan

8 PESAN KUNCI

Industri galangan kapal yang kuat akan memperkuat kemandirian maritim Indonesia melalui inovasi, keselamatan, efisiensi, dan transformasi teknologi berkelanjutan.



INOVASI • KESELAMATAN • EFISIENSI • KEMANDIRIAN MARITIM

Bab 9. Industri Galangan Kapal, Reparasi, dan Teknologi Perkapalan ******

Abstrak

Bab ini membahas industri galangan kapal, reparasi kapal, dan teknologi perkapalan sebagai salah satu fondasi strategis dalam bisnis maritim. Galangan kapal tidak hanya berfungsi sebagai tempat membangun kapal baru, tetapi juga sebagai pusat pemeliharaan, perbaikan, konversi, retrofit, modernisasi armada, penutuhan kapal, inovasi teknologi, serta penguatan kapasitas industri nasional. Dalam negara kepulauan seperti Indonesia, industri galangan kapal memiliki posisi yang sangat penting karena kapal merupakan alat utama konektivitas antarpulau, distribusi logistik, perdagangan domestik, perikanan, pariwisata bahari, energi lepas pantai, pertahanan, dan ekonomi biru.

Industri galangan kapal memiliki karakter yang khas: padat modal, padat teknologi, padat karya, berbasis proyek, serta sangat bergantung pada manajemen mutu, keselamatan, rantai pasok, dan sumber daya manusia terampil. Kementerian Perindustrian mencatat bahwa Indonesia memiliki 342 galangan kapal aktif yang tersebar di 29 provinsi, dengan kapasitas produksi bangunan kapal sekitar 1 juta DWT per tahun, kapasitas reparasi sekitar 12 juta DWT per tahun, serta menyerap lebih dari 46.000 tenaga kerja. (Balai Diklat Industri Surabaya) Angka ini menunjukkan bahwa industri galangan kapal Indonesia memiliki basis yang luas, tetapi tetap membutuhkan penguatan produktivitas, teknologi, komponen lokal, pembiayaan, sertifikasi, dan daya saing global.

Bab ini menjelaskan hakikat industri galangan kapal, jenis-jenis galangan, rantai nilai pembangunan kapal, proses desain dan konstruksi, manajemen proyek, reparasi dan pemeliharaan, retrofit, teknologi perkapalan modern,

digital shipyard, green shipbuilding, keselamatan kerja, pembiayaan, sumber daya manusia, serta tantangan dan arah strategis Indonesia. Dalam konteks global, industri perkapalan semakin dipengaruhi oleh tekanan dekarbonisasi. IMO mengadopsi *2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships* pada Juli 2023, yang menjadi dasar penting transformasi teknologi kapal menuju emisi lebih rendah. (International Maritime Organization) UNCTAD juga menekankan pentingnya pembaruan armada, transisi digital, transisi nol karbon, dan praktik daur ulang kapal yang aman dalam transportasi maritim masa depan. (UN Trade and Development (UNCTAD))

Bagi Indonesia, pengembangan galangan kapal bukan sekadar agenda industri manufaktur, melainkan bagian dari strategi kemandirian maritim. Program modernisasi kapal perikanan yang direncanakan bertahap hingga 2028 menunjukkan hubungan langsung antara galangan kapal, perikanan, keselamatan nelayan, produktivitas, dan ekonomi biru. KKP menyatakan bahwa 1.582 kapal ikan modern akan dibangun bertahap mulai 2026 hingga 2028, dengan sekitar 1.000 unit kapal berkapasitas 30 GT untuk mendukung aktivitas ekonomi kawasan perikanan. (KKP) Dengan demikian, industri galangan kapal harus dipahami sebagai ekosistem strategis yang menggabungkan manufaktur, rekayasa, logistik, energi, lingkungan, keselamatan, pembiayaan, dan inovasi teknologi.

Kata Kunci

Galangan kapal; industri perkapalan; reparasi kapal; teknologi perkapalan; shipbuilding; ship repair; retrofit; green shipbuilding; digital shipyard; desain kapal; manajemen proyek kapal; keselamatan kerja; dekarbonisasi pelayaran; industri maritim Indonesia; ekonomi biru.

9.1 Pendahuluan

Industri galangan kapal merupakan tulang punggung teknologis dari bisnis maritim. Jika kapal adalah alat utama pergerakan barang, manusia, energi,

ikan, wisatawan, dan kekuatan pertahanan melalui laut, maka galangan kapal adalah tempat kapal itu dirancang, dibangun, dirawat, diperbaiki, dimodernisasi, dan pada akhirnya dibongkar atau didaur ulang. Tanpa galangan kapal yang kuat, negara kepulauan akan sangat bergantung pada kapal impor, jasa reparasi luar negeri, teknologi asing, dan rantai pasok eksternal. Ketergantungan semacam ini dapat melemahkan kedaulatan ekonomi, memperbesar biaya operasi, menghambat pengembangan industri maritim nasional, dan membatasi kemampuan negara dalam merespons kebutuhan armada secara cepat.

Dalam pengertian sederhana, galangan kapal adalah fasilitas industri untuk membangun dan memperbaiki kapal. Namun, dalam perspektif bisnis maritim modern, galangan kapal jauh lebih kompleks. Ia adalah ekosistem manufaktur dan rekayasa yang melibatkan desain teknik, material baja atau aluminium, mesin utama, sistem propulsi, sistem kelistrikan, sistem navigasi, sistem komunikasi, sistem keselamatan, sistem bahan bakar, interior kapal, klasifikasi, inspeksi, uji laut, manajemen proyek, pembiayaan, logistik komponen, sumber daya manusia, dan kepatuhan regulasi.

Kapal bukan produk manufaktur biasa. Setiap kapal memiliki fungsi spesifik. Kapal kontainer berbeda dari kapal tanker. Kapal penumpang berbeda dari kapal ikan. Kapal patroli berbeda dari kapal wisata. Kapal logistik antarpulau berbeda dari kapal samudra. Kapal offshore berbeda dari kapal feri. Perbedaan fungsi ini menentukan desain lambung, daya mesin, sistem propulsi, stabilitas, kapasitas muatan, sistem keselamatan, teknologi navigasi, dan kebutuhan awak kapal. Karena itu, industri galangan kapal sangat bergantung pada kemampuan desain, rekayasa, integrasi sistem, dan manajemen proyek.

Dalam konteks Indonesia, industri galangan kapal memiliki makna strategis karena Indonesia adalah negara kepulauan. Konektivitas antarpulau, pengangkutan logistik, distribusi pangan dan energi, pelayaran rakyat, perikanan tangkap, pariwisata bahari, pertahanan laut, dan pengawasan sumber daya maritim semuanya memerlukan kapal. Artinya, industri

galangan kapal tidak hanya melayani kebutuhan komersial, tetapi juga kebutuhan pembangunan nasional.

Industri galangan kapal juga berada di tengah perubahan besar. Digitalisasi membuat desain kapal, produksi, pengawasan mutu, dan perawatan kapal semakin berbasis data. Dekarbonisasi membuat kapal masa depan harus lebih hemat energi dan lebih rendah emisi. Perubahan rantai pasok global membuat negara perlu memperkuat kapasitas industri domestik. Sementara itu, keselamatan pelayaran dan standar lingkungan menuntut kapal yang lebih aman, lebih efisien, dan lebih bertanggung jawab.

Dalam kerangka ekonomi biru, industri galangan kapal memiliki peran yang sangat penting. Galangan kapal dapat membangun kapal ikan yang lebih aman dan ramah lingkungan, kapal logistik yang lebih efisien, kapal wisata yang memenuhi standar keselamatan, kapal patroli untuk pengawasan laut, kapal riset kelautan, kapal pendukung energi lepas pantai, serta kapal rendah emisi untuk transportasi antarpulau. Dengan demikian, galangan kapal bukan hanya industri pendukung, tetapi salah satu pilar utama transformasi maritim Indonesia.

9.2 Hakikat Industri Galangan Kapal

Industri galangan kapal adalah industri yang melakukan kegiatan pembangunan, perbaikan, perawatan, modifikasi, konversi, dan penutuhan kapal atau bangunan terapung. Di dalamnya terdapat aktivitas rekayasa, manufaktur, instalasi sistem, pengujian, inspeksi, dan sertifikasi. Galangan kapal dapat melayani kapal niaga, kapal penumpang, kapal perikanan, kapal perang, kapal patroli, kapal offshore, kapal wisata, tugboat, tongkang, kapal feri, kapal Ro-Ro, kapal tanker, kapal kontainer, kapal curah, serta berbagai jenis kapal khusus.

Secara ekonomi, galangan kapal memiliki karakter **capital intensive**, **technology intensive**, dan **labour intensive** sekaligus. Ia membutuhkan investasi besar untuk dok, slipway, graving dock, floating dock, crane,

workshop, mesin potong, mesin bending, fasilitas blasting-painting, gudang material, sistem pengelasan, peralatan uji, dan fasilitas keselamatan. Ia juga membutuhkan teknologi rekayasa dan desain yang kompleks. Namun, pada saat yang sama, galangan kapal tetap membutuhkan tenaga kerja terampil dalam jumlah besar, seperti welder, fitter, pipe fitter, electrician, naval architect, marine engineer, quality inspector, safety officer, project manager, dan tenaga logistik.

Industri galangan kapal juga bersifat **project-based manufacturing**. Setiap kapal dapat dipandang sebagai proyek unik. Bahkan dua kapal dengan tipe sama dapat memiliki perbedaan spesifikasi, sistem, interior, alat bantu, mesin, dan kebutuhan operasional. Karena itu, manajemen galangan kapal tidak sama dengan produksi massal sederhana. Galangan harus mengelola jadwal, biaya, kualitas, perubahan desain, pasokan material, koordinasi subkontraktor, inspeksi klasifikasi, risiko teknis, dan hubungan dengan pemilik kapal.

Dalam rantai nilai maritim, galangan kapal berperan pada tiga tahap besar. Pertama, **newbuilding**, yaitu pembangunan kapal baru. Kedua, **repair and maintenance**, yaitu pemeliharaan dan perbaikan kapal agar tetap laik operasi. Ketiga, **conversion and retrofit**, yaitu perubahan atau modernisasi kapal agar sesuai kebutuhan baru. Retrofit dapat mencakup pemasangan sistem pendingin, peningkatan efisiensi energi, penggantian mesin, pemasangan ballast water treatment system, shore power readiness, sistem monitoring bahan bakar, atau sistem propulsi yang lebih rendah emisi.

Galangan kapal juga dapat menjadi pusat inovasi. Kapal masa depan membutuhkan desain lambung yang lebih efisien, sistem propulsi rendah emisi, material ringan, otomasi, sistem navigasi digital, pemantauan mesin, dan integrasi data. Karena itu, industri galangan kapal bukan hanya industri "baja dan las", tetapi industri rekayasa sistem yang menggabungkan ilmu teknik, manajemen, digitalisasi, keselamatan, dan keberlanjutan.

9.3 Jenis-Jenis Galangan Kapal

Galangan kapal dapat diklasifikasikan berdasarkan ukuran, fungsi, jenis kapal yang dilayani, teknologi, dan pasar.

Pertama adalah **galangan pembangunan kapal baru** atau *newbuilding shipyard*. Galangan ini fokus membangun kapal dari tahap desain, pemotongan material, fabrikasi blok, erection, instalasi mesin, outfitting, pengecatan, launching, sea trial, hingga penyerahan kepada pemilik. Galangan jenis ini membutuhkan kemampuan rekayasa, manajemen proyek, dan rantai pasok yang kuat.

Kedua adalah **galangan reparasi kapal** atau *ship repair yard*. Galangan ini melayani docking, pemeriksaan lambung, perbaikan mesin, penggantian plat, pengecatan, perbaikan propeller, sistem kemudi, sistem pipa, sistem kelistrikan, dan peralatan keselamatan. Reparasi kapal sangat penting karena kapal mengalami korosi, keausan, kelelahan material, kerusakan mesin, fouling pada lambung, dan kebutuhan inspeksi berkala.

Ketiga adalah **galangan konversi kapal**. Galangan ini mengubah fungsi kapal, misalnya dari kapal kargo menjadi kapal pendukung tertentu, kapal tanker menjadi floating storage, kapal supply menjadi kapal pendukung energi, atau kapal lama menjadi kapal dengan sistem baru. Konversi membutuhkan analisis teknis yang teliti karena perubahan fungsi dapat memengaruhi stabilitas, kekuatan struktur, sistem keselamatan, dan kepatuhan regulasi.

Keempat adalah **galangan kapal kecil dan tradisional**. Galangan ini membangun atau memperbaiki kapal kayu, kapal nelayan, kapal wisata kecil, perahu rakyat, dan kapal pesisir. Di Indonesia, galangan kecil memiliki peran sosial-ekonomi penting karena melayani nelayan, pelayaran rakyat, dan komunitas pesisir. Tantangannya adalah standardisasi desain, keselamatan, mutu material, sertifikasi, dan akses teknologi.

Kelima adalah **galangan kapal khusus**, misalnya galangan kapal perang, kapal patroli, kapal aluminium, kapal cepat, kapal offshore, kapal riset, atau

kapal ikan modern. Galangan khusus membutuhkan teknologi, standar keselamatan, keamanan, dan kemampuan desain yang lebih spesifik.

Keenam adalah **fasilitas penutuhan dan daur ulang kapal**. Kapal memiliki umur ekonomi. Setelah tidak layak operasi, kapal harus dibongkar secara aman. Penutuhan kapal berstandar rendah dapat menimbulkan pencemaran dan risiko keselamatan kerja. Karena itu, penutuhan kapal modern harus memperhatikan standar lingkungan, keselamatan, dan pemanfaatan kembali material.

Dalam praktiknya, banyak galangan menggabungkan beberapa fungsi. Galangan dapat membangun kapal baru sekaligus melayani reparasi. Galangan besar dapat melayani kapal niaga dan kapal pertahanan. Galangan kecil dapat memperbaiki kapal ikan dan kapal wisata. Kekuatan industri nasional terletak pada kemampuan membangun ekosistem galangan dari berbagai skala, bukan hanya galangan besar.

9.4 Rantai Nilai Pembangunan Kapal

Pembangunan kapal adalah proses panjang yang melibatkan banyak tahap. Rantai nilai pembangunan kapal dapat dijelaskan sebagai berikut.

Pertama adalah **perumusan kebutuhan pemilik kapal**. Pemilik kapal menentukan fungsi kapal, rute operasi, kapasitas muatan, kecepatan, jarak tempuh, konsumsi bahan bakar, jenis mesin, persyaratan keselamatan, jumlah awak, kenyamanan, batas biaya, dan standar teknis yang harus dipenuhi. Tahap ini penting karena kesalahan mendefinisikan kebutuhan akan berdampak pada desain dan biaya.

Kedua adalah **desain konseptual**. Naval architect dan marine engineer menyusun konsep awal kapal: ukuran utama, bentuk lambung, daya mesin, kapasitas muatan, draft, stabilitas, dan estimasi biaya. Pada tahap ini dilakukan trade-off antara kapasitas, kecepatan, efisiensi, biaya, keselamatan, dan kemampuan operasi.

Ketiga adalah **desain dasar dan desain detail**. Desain dasar mencakup general arrangement, lines plan, midship section, struktur utama, sistem propulsi, sistem kelistrikan, sistem pipa, sistem keselamatan, dan stabilitas. Desain detail mencakup gambar produksi, potongan material, jalur pipa, jalur kabel, panel, dan rencana instalasi.

Keempat adalah **pengadaan material dan komponen**. Kapal membutuhkan baja, aluminium, mesin utama, generator, pompa, pipa, kabel, sistem navigasi, alat keselamatan, cat, propeller, shaft, valve, interior, alat komunikasi, dan banyak komponen lain. Rantai pasok komponen sangat menentukan jadwal pembangunan. Keterlambatan satu komponen penting dapat menunda seluruh proyek.

Kelima adalah **fabrikasi dan assembly**. Material dipotong, dibentuk, dilas menjadi panel, panel menjadi blok, dan blok disatukan menjadi struktur kapal. Banyak galangan modern menggunakan metode blok untuk mempercepat produksi. Semakin baik perencanaan blok, semakin efisien pembangunan.

Keenam adalah **outfitting**. Tahap ini mencakup instalasi mesin, pipa, kabel, peralatan navigasi, sistem keselamatan, interior, ventilasi, dan peralatan operasional. Outfitting dapat dilakukan sebelum dan sesudah blok disatukan. Galangan yang efisien melakukan pre-outfitting sebanyak mungkin sebelum blok dipasang.

Ketujuh adalah **painting dan corrosion protection**. Kapal beroperasi di lingkungan laut yang korosif. Pengecatan, blasting, coating, dan perlindungan anti-korosi sangat penting untuk umur kapal. Sistem anti-fouling juga penting agar lambung tidak ditempeli organisme laut yang meningkatkan hambatan dan konsumsi bahan bakar.

Kedelapan adalah **launching**. Kapal diturunkan ke air melalui slipway, floating dock, atau metode lain. Launching bukan akhir proyek, tetapi awal pengujian terapung.

Kesembilan adalah **commissioning dan sea trial**. Semua sistem diuji: mesin, propulsi, kemudi, navigasi, kelistrikan, keselamatan, stabilitas, kecepatan, manuver, dan konsumsi bahan bakar. Sea trial memastikan kapal memenuhi spesifikasi.

Kesepuluh adalah **delivery dan after-sales service**. Setelah kapal diterima pemilik, galangan masih dapat memberi dukungan garansi, perbaikan, suku cadang, dan pelatihan awak. Rantai nilai ini menunjukkan bahwa galangan kapal membutuhkan disiplin manajemen proyek yang tinggi. Keterlambatan desain, material, subkontraktor, inspeksi, atau pembayaran dapat mengganggu seluruh proyek.

9.5 Manajemen Proyek Galangan Kapal

Pembangunan kapal adalah proyek kompleks. Manajemen proyek galangan kapal harus mengendalikan biaya, waktu, mutu, keselamatan, regulasi, klasifikasi, risiko teknis, dan koordinasi subkontraktor.

Pertama, manajemen proyek harus mengelola **scope**. Spesifikasi kapal harus jelas. Perubahan spesifikasi di tengah proyek dapat menyebabkan keterlambatan dan pembengkakan biaya. Oleh karena itu, kontrak pembangunan kapal harus mengatur spesifikasi, perubahan desain, jadwal, pembayaran, penalti, garansi, dan standar pengujian.

Kedua, manajemen proyek harus mengelola **schedule**. Galangan harus menyusun urutan pekerjaan: desain, pengadaan material, fabrikasi, assembly, outfitting, painting, launching, sea trial, dan delivery. Jadwal harus realistis dan memperhitungkan kapasitas fasilitas.

Ketiga, manajemen proyek harus mengelola **cost control**. Biaya material, tenaga kerja, subkontraktor, energi, peralatan, overhead, dan pembiayaan harus dipantau. Galangan yang tidak mengendalikan biaya dapat mengalami kerugian meskipun proyek selesai.

Keempat, manajemen proyek harus mengelola **quality assurance**. Kapal harus memenuhi standar klasifikasi dan regulasi. Setiap pengelasan, material, sistem pipa, sistem listrik, dan peralatan keselamatan harus diperiksa. Kesalahan mutu dapat membahayakan kapal dan reputasi galangan.

Kelima, manajemen proyek harus mengelola **risiko**. Risiko dapat berupa keterlambatan material impor, perubahan kurs, kenaikan harga baja, kekurangan welder, kegagalan uji, kecelakaan kerja, desain berubah, konflik kontrak, atau keterlambatan pembayaran.

Keenam, manajemen proyek harus mengelola **komunikasi**. Banyak pihak terlibat: pemilik kapal, konsultan desain, lembaga klasifikasi, regulator, vendor, subkontraktor, bank, asuransi, dan tim internal. Komunikasi yang buruk dapat menyebabkan kesalahan kerja dan keterlambatan.

Manajemen proyek galangan kapal modern semakin bergantung pada sistem digital. Enterprise Resource Planning, project management software, Product Lifecycle Management, digital production planning, dan digital twin dapat membantu galangan mengelola desain, material, biaya, jadwal, mutu, dan inspeksi. Namun, teknologi digital hanya efektif jika didukung disiplin data dan budaya organisasi yang siap berubah.

9.6 Reparasi, Maintenance, dan Retrofit Kapal

Reparasi kapal adalah bagian vital industri galangan. Kapal beroperasi dalam lingkungan ekstrem: air asin, gelombang, beban mekanis, getaran, panas mesin, korosi, dan keausan. Karena itu, kapal memerlukan docking berkala, inspeksi, perawatan, dan perbaikan agar tetap aman dan laik operasi.

Maintenance kapal dapat dibedakan menjadi beberapa jenis. Pertama, **preventive maintenance**, yaitu perawatan terjadwal untuk mencegah kerusakan. Contohnya penggantian oli, pemeriksaan mesin, pengecekan

pompa, pengecatan, dan pemeriksaan sistem keselamatan. Kedua, **corrective maintenance**, yaitu perbaikan setelah terjadi kerusakan. Ketiga, **predictive maintenance**, yaitu perawatan berbasis data sensor untuk memprediksi kerusakan sebelum terjadi. Keempat, **condition-based maintenance**, yaitu perawatan berdasarkan kondisi aktual peralatan.

Reparasi kapal dapat mencakup perbaikan lambung, penggantian plat, perbaikan propeller, shaft alignment, perbaikan mesin utama, generator, pompa, sistem pipa, sistem listrik, sistem navigasi, sistem pendingin, interior, dan alat keselamatan. Untuk kapal ikan, reparasi juga dapat mencakup ruang palka, sistem pendingin, alat tangkap, dan peralatan navigasi. Untuk kapal penumpang, aspek keselamatan dan kenyamanan sangat penting. Untuk tanker, sistem pipa, sistem keselamatan kebakaran, dan pengendalian risiko tumpahan menjadi kritis.

Retrofit adalah peningkatan atau modifikasi kapal agar memenuhi kebutuhan baru. Dalam konteks dekarbonisasi, retrofit menjadi semakin penting. Kapal lama dapat dipasang perangkat efisiensi energi, sistem pemantauan konsumsi bahan bakar, ballast water treatment system, scrubber, shore power connection, atau modifikasi propulsi. Retrofit dapat memperpanjang umur ekonomi kapal, tetapi harus dihitung secara teknis dan finansial.

Reparasi dan retrofit memiliki pasar besar karena armada global terus menua dan regulasi lingkungan semakin meningkat. UNCTAD menekankan perlunya pembaruan armada dan peningkatan aktivitas ship recycling yang aman dan berkelanjutan untuk mengurangi tonase tua dan mendukung transisi maritim. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Bagi galangan Indonesia, pasar reparasi sangat potensial karena Indonesia memiliki banyak kapal domestik, kapal perikanan, kapal penyeberangan, kapal logistik, kapal offshore, kapal patroli, dan kapal wisata.

Reparasi juga penting bagi keselamatan. Kapal yang tidak dirawat dapat membahayakan awak, penumpang, muatan, dan lingkungan. Dalam negara

kepulauan, keselamatan kapal bukan sekadar isu teknis, tetapi isu publik karena banyak masyarakat bergantung pada transportasi laut.

9.7 Teknologi Perkapalan Modern

Tekologi perkapalan berkembang cepat. Beberapa teknologi utama yang membentuk masa depan kapal adalah desain lambung efisien, propulsi rendah emisi, material maju, digitalisasi, otomasi, dan sistem keselamatan cerdas.

Pertama, **desain lambung efisien**. Bentuk lambung menentukan hambatan air. Hambatan yang lebih rendah berarti konsumsi bahan bakar lebih rendah. Naval architect menggunakan simulasi computational fluid dynamics untuk menguji bentuk lambung, bulbous bow, propeller, dan aliran air. Efisiensi hidrodinamika menjadi semakin penting karena biaya energi dan tuntutan emisi meningkat.

Kedua, **sistem propulsi modern**. Kapal dapat menggunakan mesin diesel konvensional, dual-fuel engine, hybrid propulsion, electric propulsion, LNG, methanol, ammonia, hidrogen, biofuel, atau kombinasi. Tidak ada satu teknologi yang cocok untuk semua kapal. Kapal jarak pendek dapat lebih mudah menggunakan baterai atau hybrid. Kapal jarak jauh membutuhkan bahan bakar dengan kepadatan energi tinggi.

Ketiga, **energy-saving devices**. Perangkat seperti propeller boss cap fins, air lubrication system, waste heat recovery, rotor sails, wing sails, dan optimasi trim dapat mengurangi konsumsi bahan bakar. Efektivitas teknologi tersebut bergantung pada tipe kapal, rute, profil operasi, dan kondisi laut.

Keempat, **material dan coating**. Baja tetap dominan, tetapi aluminium, komposit, dan material khusus digunakan untuk kapal tertentu. Coating anti-fouling yang baik dapat mengurangi pertumbuhan organisme di

lambung dan menekan konsumsi bahan bakar. Namun, coating juga harus memenuhi regulasi lingkungan.

Kelima, **navigasi dan komunikasi digital**. Kapal modern menggunakan radar, ECDIS, AIS, GPS, sensor cuaca, sistem komunikasi satelit, dan integrasi data. Teknologi ini meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasi.

Keenam, **otomasi dan kapal otonom**. Beberapa negara dan perusahaan mengembangkan kapal dengan tingkat otomasi tinggi. Namun, penerapan luas kapal otonom masih menghadapi tantangan regulasi, keselamatan, keamanan siber, tanggung jawab hukum, dan penerimaan industri.

Ketujuh, **digital twin kapal**. Digital twin adalah representasi digital kapal yang dapat digunakan untuk monitoring, simulasi, perawatan prediktif, dan optimasi operasi. Dengan sensor dan data real time, operator dapat mengetahui kondisi mesin, konsumsi bahan bakar, getaran, temperatur, dan performa kapal.

Dalam konteks Indonesia, teknologi perkapalan harus disesuaikan dengan kebutuhan nasional. Indonesia membutuhkan kapal yang efisien untuk rute antarpulau, kapal perintis yang kuat dan aman, kapal ikan modern dengan cold storage, kapal penyeberangan rendah emisi, kapal patroli, kapal wisata yang aman, dan kapal pendukung energi. Teknologi tidak boleh hanya mengikuti tren global, tetapi harus menjawab kebutuhan geografis Indonesia.

9.8 Green Shipbuilding dan Dekarbonisasi

Green shipbuilding adalah pembangunan kapal dengan memperhatikan efisiensi energi, rendah emisi, material ramah lingkungan, keselamatan kerja, pengurangan limbah, dan siklus hidup kapal. Konsep ini mencakup desain kapal, proses produksi di galangan, operasi kapal, perawatan, retrofit, hingga penutuhan kapal.

Agenda green shipbuilding semakin kuat karena IMO menetapkan arah pengurangan emisi gas rumah kaca dari kapal. Strategi IMO 2023 memiliki ambisi untuk menurunkan intensitas karbon pelayaran internasional sekurang-kurangnya 40% pada 2030 dibandingkan 2008, meningkatkan penggunaan teknologi, bahan bakar, atau sumber energi nol atau hampir nol emisi, serta mencapai emisi gas rumah kaca net zero sekitar 2050. (DNV) Target ini memberi sinyal kuat bahwa kapal masa depan harus lebih efisien dan siap menggunakan energi baru.

Bagi galangan kapal, dekarbonisasi menciptakan beberapa peluang. Pertama, pembangunan kapal baru dengan desain hemat energi. Kedua, retrofit kapal lama. Ketiga, pemasangan sistem bahan bakar alternatif. Keempat, pembangunan kapal listrik atau hybrid untuk rute pendek. Kelima, pengembangan kapal pendukung energi terbarukan lepas pantai. Keenam, penyediaan jasa audit energi kapal.

Namun, green shipbuilding juga menghadirkan tantangan. Teknologi rendah emisi masih berkembang. Infrastruktur bahan bakar alternatif belum merata. Biaya investasi tinggi. Standar keselamatan bahan bakar seperti ammonia dan hidrogen lebih kompleks. Ketersediaan teknisi dan engineer masih perlu diperkuat. Oleh karena itu, transisi hijau memerlukan kolaborasi antara galangan, pemilik kapal, pemerintah, lembaga klasifikasi, lembaga keuangan, perguruan tinggi, dan pemasok teknologi.

Dalam proses produksi, galangan juga harus menjadi lebih hijau. Kegiatan blasting, painting, pemotongan baja, pengelasan, limbah cat, limbah minyak, dan penggunaan energi dapat menimbulkan dampak lingkungan. Galangan modern harus menerapkan pengelolaan limbah, efisiensi energi, perlindungan pekerja, pengendalian emisi, dan sistem manajemen lingkungan.

Green shipbuilding bagi Indonesia perlu diarahkan secara bertahap. Untuk kapal domestik, langkah awal dapat berupa desain lambung efisien, mesin hemat bahan bakar, perawatan lambung, penggunaan monitoring bahan bakar, elektrifikasi kapal kecil tertentu, hybrid ferry, dan penguatan

galangan reparasi untuk retrofit. Untuk jangka panjang, Indonesia perlu membangun kemampuan teknologi bahan bakar alternatif dan kapal rendah emisi.

9.9 Digital Shipyard dan Industri 4.0

Digital shipyard adalah galangan kapal yang menggunakan teknologi digital untuk meningkatkan produktivitas, kualitas, keselamatan, dan transparansi. Digitalisasi galangan mencakup desain berbantuan komputer, simulasi, manajemen produksi digital, Internet of Things, sensor peralatan, data analytics, otomasi pemotongan, robot pengelasan, augmented reality untuk inspeksi, dan sistem manajemen proyek terintegrasi.

Dalam galangan tradisional, banyak pekerjaan dikelola secara manual. Gambar desain dapat terlambat diperbarui. Material bisa sulit dilacak. Koordinasi antarbagian dapat tidak sinkron. Akibatnya, terjadi rework, keterlambatan, dan pemborosan. Digital shipyard berusaha mengurangi masalah ini melalui integrasi data.

Teknologi CAD/CAM memungkinkan desain langsung terhubung dengan mesin produksi. Product Lifecycle Management membantu mengelola data kapal dari desain sampai perawatan. Enterprise Resource Planning membantu mengelola material, keuangan, pembelian, dan jadwal. Sensor dapat memantau kondisi crane, mesin potong, dan peralatan produksi. Digital twin dapat mensimulasikan proses pembangunan kapal.

Robotika juga mulai digunakan dalam pemotongan, pengelasan, dan pengecatan. Namun, penerapan robotika di galangan kapal lebih sulit dibanding industri otomotif karena kapal sering bersifat custom dan komponennya besar. Meski demikian, otomasi parsial dapat meningkatkan konsistensi mutu dan keselamatan.

Digitalisasi galangan juga membantu traceability produksi. Setiap material, weld joint, inspeksi, dan komponen dapat dicatat. Ini penting untuk mutu,

klaim garansi, dan kepatuhan klasifikasi. Dalam industri kapal modern, data produksi menjadi aset.

Bagi Indonesia, digital shipyard bukan sekadar agenda teknologi, tetapi agenda daya saing nasional. Dengan 342 galangan kapal aktif yang tersebar di 29 provinsi, digitalisasi dapat membantu memperkuat standardisasi, perencanaan produksi, efisiensi reparasi, integrasi rantai pasok, dan peningkatan produktivitas industri galangan nasional. (Balai Diklat Industri Surabaya)

9.10 Keselamatan Kerja dan Manajemen Risiko Galangan

Galangan kapal adalah lingkungan kerja berisiko tinggi. Pekerja berhadapan dengan pengelasan, pemotongan, ruang tertutup, ketinggian, alat berat, crane, bahan kimia, cat, kebisingan, panas, debu, listrik, dan potensi kebakaran. Keselamatan kerja harus menjadi prioritas utama.

Risiko utama di galangan mencakup jatuh dari ketinggian, kebakaran, ledakan, keracunan gas di ruang tertutup, cedera akibat alat berat, tertimpa material, paparan asap las, kebisingan, dan kecelakaan lifting. Karena itu, galangan harus menerapkan sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang ketat.

Manajemen keselamatan mencakup identifikasi bahaya, penilaian risiko, izin kerja, pelatihan, alat pelindung diri, ventilasi ruang tertutup, gas testing, fire watch, prosedur lifting, inspeksi peralatan, emergency response, dan audit keselamatan. Budaya keselamatan lebih penting daripada dokumen semata. Pekerja harus merasa bahwa keselamatan adalah tanggung jawab bersama.

Manajemen risiko galangan juga mencakup risiko bisnis. Keterlambatan proyek, fluktuasi harga baja, keterlambatan komponen impor, perubahan kurs, gagal bayar pemilik kapal, kualitas subkontraktor, dan kerusakan

fasilitas dapat memengaruhi kinerja galangan. Oleh karena itu, galangan membutuhkan sistem manajemen risiko terpadu.

Keselamatan dan produktivitas tidak boleh dipertentangkan. Galangan yang aman justru lebih produktif karena kecelakaan menimbulkan downtime, biaya pengobatan, kerusakan material, keterlambatan proyek, dan kerusakan reputasi. Dalam jangka panjang, budaya keselamatan adalah bagian dari daya saing.

9.11 Pembiayaan Industri Galangan Kapal

Industri galangan kapal membutuhkan pembiayaan besar. Pembangunan kapal memerlukan modal kerja untuk membeli material, membayar tenaga kerja, menyewa peralatan, membayar subkontraktor, dan menanggung biaya produksi sebelum pembayaran penuh diterima. Karena proyek kapal berlangsung lama, struktur pembayaran sangat penting.

Dalam kontrak pembangunan kapal, pembayaran biasanya dilakukan bertahap: uang muka, pembayaran saat keel laying, launching, sea trial, dan delivery. Namun, jika pembayaran terlambat atau terlalu kecil, galangan dapat mengalami tekanan kas. Di sisi lain, pemilik kapal juga membutuhkan pembiayaan untuk membeli kapal, baik melalui pinjaman bank, leasing, export credit, atau skema pembiayaan khusus.

Masalah pembiayaan sering menjadi hambatan industri galangan nasional. Kapal adalah aset mahal, tetapi memiliki risiko pasar. Bank membutuhkan jaminan dan kepastian pendapatan. Galangan membutuhkan modal kerja. Pemilik kapal membutuhkan tenor panjang. Jika pembiayaan tidak sesuai karakter industri, proyek sulit berjalan.

Pemerintah dapat berperan melalui insentif fiskal, pembiayaan jangka panjang, dukungan TKDN, kebijakan pengadaan kapal dalam negeri, dan skema pembiayaan hijau. Dalam era ekonomi biru, pembiayaan galangan juga dapat diarahkan pada kapal rendah emisi, kapal ikan modern, kapal

logistik antarpulau, kapal pendukung konservasi, kapal patroli, dan kapal wisata berstandar keselamatan tinggi.

Pembiayaan biru dan hijau dapat menjadi peluang jika proyek kapal terbukti mendukung keberlanjutan. Misalnya, kapal ikan dengan cold storage yang meningkatkan mutu hasil tangkapan, kapal penyeberangan hybrid untuk mengurangi emisi, kapal wisata ramah lingkungan, atau kapal riset untuk konservasi laut dapat memperoleh dukungan dari skema pembiayaan berorientasi dampak.

9.12 SDM dan Kompetensi Perkapalan

Industri galangan kapal sangat bergantung pada SDM. Teknologi modern tidak akan efektif tanpa tenaga kerja terampil. Kompetensi yang dibutuhkan mencakup naval architecture, marine engineering, welding, fitting, piping, electrical installation, automation, coating, quality control, project management, safety, logistics, dan digital design.

SDM galangan kapal dapat dibagi ke dalam tiga kelompok. Pertama, **tenaga rekayasa**, seperti naval architect, marine engineer, structural engineer, electrical engineer, dan production engineer. Mereka bertanggung jawab pada desain, perhitungan, sistem, dan metode produksi. Kedua, **tenaga teknis**, seperti welder, fitter, pipe fitter, electrician, painter, rigger, crane operator, machinist, dan mechanic. Ketiga, **tenaga manajerial**, seperti project manager, procurement officer, planner, cost controller, quality manager, safety officer, dan commercial manager.

Kesenjangan SDM dapat menghambat daya saing galangan. Jika welder kurang tersertifikasi, mutu pengelasan terganggu. Jika engineer kurang menguasai software desain, produktivitas rendah. Jika project manager lemah, jadwal molor. Jika safety officer tidak kuat, kecelakaan meningkat. Karena itu, pendidikan vokasi, sertifikasi, pemagangan, dan kerja sama industri-perguruan tinggi sangat penting.

SDM masa depan juga harus menguasai digitalisasi dan green technology. Galangan membutuhkan operator software desain, analis data produksi, teknisi sensor, ahli baterai kapal, teknisi hybrid propulsion, dan engineer bahan bakar alternatif. Transformasi teknologi berarti transformasi kompetensi.

Dalam konteks Indonesia, penguatan SDM galangan kapal harus dihubungkan dengan kebutuhan industri nyata. Pendidikan vokasi perlu memasukkan welding marine grade, pipe fitting kapal, kelistrikan kapal, blasting-painting, desain produksi, keselamatan ruang tertutup, dan project control. Perguruan tinggi perlu memperkuat program naval architecture, marine engineering, offshore engineering, data maritim, dan teknologi energi kapal.

9.13 Industri Galangan Kapal dalam Konteks Indonesia

Indonesia memiliki kebutuhan besar terhadap kapal. Sebagai negara kepulauan, Indonesia membutuhkan kapal logistik, kapal penumpang, kapal feri, kapal perintis, kapal ikan, kapal patroli, kapal wisata, kapal tugboat, tongkang, kapal offshore, dan kapal pendukung pelabuhan. Kebutuhan ini seharusnya menjadi pasar domestik yang kuat bagi industri galangan kapal nasional.

Basis industri galangan kapal Indonesia sudah cukup luas. Kementerian Perindustrian mencatat 342 galangan kapal aktif yang tersebar di 29 provinsi, dengan kapasitas produksi bangunan kapal sekitar 1 juta DWT per tahun dan kapasitas reparasi sekitar 12 juta DWT per tahun. (Balai Diklat Industri Surabaya) Persebaran ini menunjukkan potensi besar, tetapi juga menuntut penguatan standar, kapasitas, teknologi, dan integrasi rantai pasok. Galangan di Batam, Surabaya, Jakarta, Lampung, Makassar, dan wilayah lain dapat memiliki spesialisasi berbeda.

Kebijakan nasional juga mulai menekankan penguatan produksi kapal dalam negeri. Program modernisasi kapal perikanan menjadi contoh

penting. KKP menyatakan bahwa 1.582 kapal ikan modern akan dibangun bertahap mulai 2026 hingga 2028, dengan sekitar 1.000 unit kapal 30 GT untuk mendukung aktivitas ekonomi kawasan perikanan. (KKP) Program seperti ini penting karena dapat menciptakan permintaan domestik yang stabil, meningkatkan keselamatan nelayan, memperkuat cold chain perikanan, dan menggerakkan galangan kapal nasional.

Namun, industri galangan Indonesia menghadapi beberapa tantangan. Pertama, ketergantungan pada komponen impor, seperti mesin utama, navigasi, elektronik, dan peralatan khusus. Kedua, pembiayaan yang belum selalu sesuai karakter proyek kapal. Ketiga, produktivitas dan efisiensi produksi yang perlu ditingkatkan. Keempat, kebutuhan SDM tersertifikasi. Kelima, persaingan dengan galangan negara lain. Keenam, standar keselamatan dan lingkungan. Ketujuh, kebutuhan digitalisasi.

Indonesia perlu menentukan strategi spesialisasi. Tidak semua galangan harus membangun kapal besar. Beberapa galangan dapat fokus pada kapal ikan modern, kapal penyeberangan, kapal patroli, kapal aluminium, tugboat, kapal wisata, reparasi, atau retrofit. Strategi klaster dapat memperkuat rantai pasok: satu wilayah fokus pada reparasi offshore, wilayah lain kapal ikan, wilayah lain kapal pertahanan, wilayah lain kapal logistik.

Galangan kapal juga harus dihubungkan dengan agenda ekonomi biru. Kapal ikan modern harus mendukung penangkapan berkelanjutan, keselamatan nelayan, dan cold chain. Kapal wisata harus aman dan ramah lingkungan. Kapal logistik harus efisien untuk menurunkan biaya distribusi. Kapal patroli mendukung pengawasan laut. Kapal riset mendukung ilmu kelautan. Dengan demikian, galangan kapal menjadi pilar ekonomi biru nasional.

9.14 Studi Kasus Naratif: Modernisasi Kapal Ikan dan Nilai Tambah Pesisir

Bayangkan sebuah komunitas nelayan di kawasan timur Indonesia. Selama bertahun-tahun, mereka menggunakan kapal kecil dengan peralatan sederhana, ruang penyimpanan terbatas, dan kemampuan navigasi rendah. Mereka hanya dapat melaut dekat pantai. Ketika hasil tangkapan banyak, ikan cepat menurun mutunya karena tidak ada pendingin memadai. Pendapatan nelayan rendah, sementara risiko keselamatan tinggi.

Kemudian dilakukan program modernisasi kapal ikan. Kapal baru dirancang lebih stabil, lebih hemat bahan bakar, memiliki ruang palka berpendingin, alat navigasi, komunikasi, peralatan keselamatan, dan desain yang sesuai wilayah penangkapan. Kapal dibangun di galangan nasional. Nelayan dilatih mengoperasikan kapal, menjaga mutu ikan, menggunakan data cuaca, dan mencatat hasil tangkapan. Pelabuhan perikanan diperkuat dengan cold storage dan fasilitas pendaratan higienis.

Dampaknya tidak hanya teknis. Mutu ikan meningkat karena cold chain dimulai sejak di kapal. Nelayan dapat menjual ikan dengan harga lebih baik. Industri pengolahan memperoleh bahan baku lebih stabil. Galangan lokal memperoleh pekerjaan. Teknisi lokal belajar. Anak muda pesisir melihat industri maritim sebagai peluang kerja. Pemerintah dapat mengawasi tangkapan lebih baik melalui sistem data.

Namun, modernisasi juga harus hati-hati. Kapal yang lebih besar dan lebih kuat dapat meningkatkan tekanan terhadap stok ikan jika tidak diatur. Karena itu, modernisasi kapal harus disertai kuota, alat tangkap ramah lingkungan, zona tangkap, monitoring, dan edukasi konservasi. Inilah inti ekonomi biru: teknologi meningkatkan produktivitas dan keselamatan, tetapi tetap menjaga sumber daya.

Studi kasus ini menunjukkan bahwa galangan kapal bukan sektor yang berdiri sendiri. Ia terhubung dengan perikanan, logistik, cold chain, keselamatan, pembiayaan, SDM, dan tata kelola sumber daya laut. Program modernisasi kapal perikanan nasional yang dirancang hingga 2028 memperlihatkan bahwa kebijakan kapal dapat menjadi pengungkit bagi nelayan, industri galangan, dan ekonomi pesisir. (KKP)

9.15 Arah Strategis Pengembangan Galangan Kapal Indonesia

Arah strategis pengembangan industri galangan kapal Indonesia dapat dirumuskan dalam beberapa agenda.

Pertama, memperkuat **peta jalan industri perkapalan nasional**. Indonesia perlu menentukan kebutuhan kapal prioritas: kapal logistik, kapal perintis, kapal penyeberangan, kapal ikan, kapal patroli, kapal wisata, kapal energi, dan kapal pendukung pelabuhan.

Kedua, membangun **spesialisasi dan klaster galangan**. Galangan tidak harus semua melakukan hal yang sama. Spesialisasi akan meningkatkan efisiensi, mutu, dan pembelajaran industri.

Ketiga, memperkuat **rantai pasok komponen lokal**. Mesin, sistem kelistrikan, peralatan navigasi, pipa, valve, cat, sistem pendingin, dan interior perlu dikembangkan secara bertahap agar TKDN meningkat.

Keempat, memperluas **digital shipyard**. Galangan perlu mengadopsi CAD/CAM, ERP, PLM, digital production planning, sensor, data analytics, dan sistem mutu digital.

Kelima, mendorong **green shipbuilding dan retrofit**. Galangan harus siap membangun dan memodernisasi kapal hemat energi, hybrid, listrik untuk rute pendek, serta kapal dengan sistem bahan bakar alternatif.

Keenam, memperkuat **reparasi dan maintenance nasional**. Indonesia harus mampu merawat armadanya sendiri agar biaya tidak bocor ke luar negeri dan keselamatan meningkat.

Ketujuh, memperkuat **SDM vokasi dan sertifikasi**. Welder, fitter, engineer, inspector, dan project manager perlu standar kompetensi tinggi.

Kedelapan, mengembangkan **pembiayaan kapal jangka panjang**. Industri kapal membutuhkan skema pembiayaan yang sesuai dengan umur aset dan arus kas proyek.

Kesembilan, memperkuat **keselamatan kerja dan lingkungan**. Produktivitas galangan harus sejalan dengan K3, pengendalian limbah, dan perlindungan pekerja.

Kesepuluh, menghubungkan galangan dengan **ekonomi biru nasional**. Kapal yang dibangun harus mendukung perikanan berkelanjutan, logistik antarpulau, pariwisata aman, pengawasan laut, riset kelautan, dan transisi energi.

Kesimpulan

Industri galangan kapal, reparasi, dan teknologi perkapalan merupakan fondasi strategis bisnis maritim. Galangan kapal bukan sekadar tempat membangun kapal, tetapi pusat rekayasa, manufaktur, perawatan, modernisasi, inovasi, keselamatan, dan transformasi teknologi maritim. Tanpa galangan yang kuat, negara kepulauan akan sulit membangun konektivitas, logistik, perikanan, pariwisata, energi lepas pantai, dan pertahanan maritim secara mandiri.

Dalam konteks global, industri perkapalan sedang berubah karena digitalisasi, dekarbonisasi, tuntutan keselamatan, dan kebutuhan modernisasi armada. Kapal masa depan harus lebih efisien, lebih aman, lebih rendah emisi, dan lebih terhubung secara digital. Galangan kapal harus mampu menjawab perubahan tersebut melalui green shipbuilding, digital shipyard, retrofit, predictive maintenance, dan peningkatan SDM.

Bagi Indonesia, industri galangan kapal memiliki peluang besar karena kebutuhan kapal domestik sangat luas. Indonesia membutuhkan kapal untuk logistik antarpulau, perikanan, penyeberangan, pariwisata, pelabuhan, energi, dan pengawasan laut. Basis industri galangan Indonesia sudah cukup besar, tetapi peluang tersebut harus dijawab dengan peningkatan produktivitas, pembiayaan, teknologi, komponen lokal, SDM, keselamatan, dan tata kelola industri.

Masa depan galangan kapal Indonesia tidak hanya ditentukan oleh kemampuan membangun kapal lebih banyak, tetapi oleh kemampuan membangun kapal yang tepat guna, efisien, aman, rendah emisi, mudah dirawat, dan sesuai kebutuhan negara kepulauan. Dengan demikian, industri galangan kapal harus menjadi bagian integral dari strategi bisnis maritim dan ekonomi biru Indonesia.

Glossarium

Anti-fouling
Sistem atau lapisan pelindung pada lambung kapal untuk mencegah organisme laut menempel, sehingga hambatan kapal dan konsumsi bahan bakar tidak meningkat.

Ballast Water Treatment System
Sistem pengolahan air ballast untuk mencegah perpindahan organisme laut invasif dari satu wilayah ke wilayah lain.

Blasting
Proses pembersihan permukaan baja kapal sebelum pengecatan, biasanya menggunakan abrasive material.

Block Construction
Metode pembangunan kapal dengan membuat bagian-bagian besar kapal dalam bentuk blok, kemudian menyatukannya.

CAD/CAM
Computer-Aided Design dan Computer-Aided Manufacturing, yaitu teknologi desain dan produksi berbantuan komputer.

Classification Society
Lembaga klasifikasi yang menetapkan standar teknis, melakukan inspeksi, dan memberikan sertifikasi kapal.

Conversion
Perubahan fungsi kapal dari satu jenis penggunaan ke penggunaan lain, misalnya kapal kargo menjadi kapal pendukung offshore.

Digital Shipyard
Galangan kapal yang menggunakan teknologi digital, data, otomasi, dan sistem terintegrasi dalam desain, produksi, inspeksi, dan manajemen proyek.

Digital Twin
Representasi digital dari kapal atau fasilitas galangan yang digunakan untuk simulasi, monitoring, dan optimasi.

Docking
Proses menaikkan kapal ke dok untuk pemeriksaan, perawatan, atau perbaikan bagian bawah air.

Energy-Saving Devices
Perangkat atau teknologi yang digunakan untuk mengurangi konsumsi energi kapal.

Fitting
Pekerjaan pemasangan dan penyetelan komponen struktur atau sistem kapal.

Floating Dock
Dok terapung yang dapat menenggelamkan dan mengangkat kapal untuk pekerjaan perbaikan.

Green Shipbuilding
Pembangunan kapal dengan prinsip efisiensi energi, rendah emisi, pengurangan limbah, keselamatan kerja, dan keberlanjutan siklus hidup kapal.

Graving Dock
Dok kering permanen yang dapat dikeringkan setelah kapal masuk untuk pekerjaan reparasi atau pembangunan.

Hybrid Propulsion
Sistem propulsi kapal yang menggabungkan dua atau lebih sumber tenaga, misalnya mesin diesel dan motor listrik.

Launching
Proses menurunkan kapal ke air setelah tahap konstruksi utama selesai.

Naval Architecture
Ilmu dan profesi yang berkaitan dengan desain, konstruksi, stabilitas, dan performa kapal.

Outfitting
Pemasangan sistem, peralatan, pipa, kabel, interior, dan perlengkapan kapal setelah atau selama konstruksi struktur.

Predictive Maintenance
Perawatan berbasis data dan sensor untuk memprediksi kerusakan sebelum terjadi.

Retrofit
Modifikasi atau peningkatan kapal yang sudah ada agar memenuhi kebutuhan baru, standar baru, atau efisiensi lebih baik.

Sea Trial
Pengujian kapal di laut untuk memastikan performa, keselamatan, kecepatan, manuver, dan fungsi sistem.

Ship Repair Yard
Galangan kapal yang fokus pada perawatan dan perbaikan kapal.

Slipway
Fasilitas miring di galangan untuk membangun atau meluncurkan kapal ke air.

TKDN
Tingkat Komponen Dalam Negeri, yaitu persentase kandungan lokal dalam produk atau proyek industri.

Welder
Tenaga kerja terampil yang melakukan pengelasan struktur atau komponen kapal.

Daftar Pustaka

Balcombe, P., Brierley, J., Lewis, C., Skatvedt, L., Speirs, J., Hawkes, A., & Staffell, I. (2019). How to decarbonise international shipping: Options for fuels, technologies and policies. *Energy Conversion and Management, 182*, 72–88. https://doi.org/10.1016/j.enconman.2018.12.080

Bouman, E. A., Lindstad, E., Rialland, A. I., & Strømman, A. H. (2017). State-of-the-art technologies, measures, and potential for reducing GHG emissions from shipping: A review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 52*, 408–421. https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.03.022

Cariou, P. (2011). Is slow steaming a sustainable means of reducing CO_2 emissions from container shipping? *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 16*(3), 260–264. https://doi.org/10.1016/j.trd.2010.12.005

Christiansen, M., Fagerholt, K., Nygreen, B., & Ronen, D. (2013). Ship routing and scheduling in the new millennium. *European Journal of Operational Research, 228*(3), 467–483. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2012.12.002

International Maritime Organization. (2023). *2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships*. IMO.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2026). *Modernisasi kapal perikanan untuk nelayan naik kelas bertahap sampai 2028*. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.

Kementerian Perindustrian. (2025). *Penguatan industri galangan kapal dan ekosistem perkapalan nasional*. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia.

Lindstad, E., Rehn, C. F., & Eskeland, G. S. (2017). Sulphur abatement globally in maritime shipping. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 57*, 303–313. https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.09.028

Notteboom, T. E., Pallis, A. A., & Rodrigue, J.-P. (2022). *Port economics, management and policy*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429318184

OECD. (2016). *The ocean economy in 2030*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264251724-en

Papanikolaou, A. (2014). *Ship design: Methodologies of preliminary design*. Springer.

Psaraftis, H. N., & Kontovas, C. A. (2013). Speed models for energy-efficient maritime transportation: A taxonomy and survey. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 26*, 331–351. https://doi.org/10.1016/j.trc.2012.09.012

Stopford, M. (2009). *Maritime economics* (3rd ed.). Routledge.

UN Trade and Development. (2025). *Review of maritime transport 2025: Staying the course in turbulent waters*. UNCTAD.

Wang, S., & Meng, Q. (2012). Sailing speed optimization for container ships in a liner shipping network. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 48*(3), 701–714. https://doi.org/10.1016/j.tre.2011.12.003


BAB 10. ENERGI LAUT, MIGAS LEPAS PANTAI, DAN ENERGI TERBARUKAN MARITIM
Oleh: Rudy C Tarumingkeng
1 HAKIKAT ENERGI MARITIM
Laut sebagai ruang energi strategis
Mencakup migas lepas pantai dan energi terbarukan maritim
Menopang ketahanan energi, industri, dan ekonomi biru
2 PETA SUMBER ENERGI
Migas offshore
Energi arus laut
Energi gelombang
Energi pasang surut
OTEC
Offshore wind
Floating solar
Hidrogen / amonia hijau
3 POTENSI INDONESIA
Potensi praktis energi laut: sekitar 63 GW
OTEC: sekitar 41 GW
Energi arus laut: sekitar 20 GW
Energi gelombang laut: sekitar 2 GW
Negara kepulauan dengan peluang besar untuk energi pesisir dan pulau kecil
4 MIGAS LEPAS PANTAI
Masih penting bagi ketahanan energi nasional
Gas offshore berperan sebagai energi transisi
Mendorong investasi, logistik maritim, dan industri jasa offshore
Perlu keselamatan tinggi, pengurangan emisi, dan pengelolaan lingkungan
5 ENERGI TERBARUKAN MARITIM
Gelombang
Arus Laut
Angin Lepas Pantai
Floating Solar
OTEC
Mendukung dekarbonisasi jangka panjang
Cocok untuk inovasi wilayah pesisir dan pulau kecil
Membutuhkan data oseanografi, teknologi, pembiayaan, dan pilot project
Berpotensi terhubung dengan hidrogen hijau
6 RANTAI NILAI & INFRASTRUKTUR
Survei & data
Rekayasa dan desain
Pelabuhan pendukung
Kapal & galangan
Instalasi offshore
Kabel / pipa / grid
Operasi & maintenance
SDM dan digitalisasi
7 RISIKO & TANTANGAN
Investasi awal tinggi
Korosi, cuaca, dan kondisi laut ekstrem
Risiko tumpahan / dampak ekologi
Konflik tata ruang laut
Keterbatasan teknologi dan rantai pasok
Kebutuhan regulasi dan pembiayaan hijau-biru
8 ARAH STRATEGIS INDONESIA
1 Perkuat data potensi dan marine spatial planning
2 Kembangkan pilot project energi laut
3 Jadikan migas offshore lebih bersih dan efisien
4 Bangun rantai pasok domestik offshore energy
5 Dorong pembiayaan hijau-biru
6 Siapkan SDM energi maritim
7 Hubungkan energi dengan perikanan, cold chain, dan pulau kecil
9 PESAN KUNCI
Masa depan energi maritim Indonesia terletak pada integrasi ketahanan energi, transisi rendah karbon, inovasi teknologi, dan perlindungan ekosistem laut.
Ketahanan Energi • Inovasi Offshore • Ekonomi Biru • Keberlanjutan

Bab 10. Energi Laut, Migas Lepas Pantai, dan Energi Terbarukan Maritim ******

Abstrak

Bab ini membahas energi laut, migas lepas pantai, dan energi terbarukan maritim sebagai salah satu bidang strategis dalam bisnis maritim modern. Laut bukan hanya jalur pelayaran, sumber pangan, dan ruang pariwisata, tetapi juga ruang energi. Energi yang berasal dari laut mencakup dua kelompok besar. Pertama, energi berbasis sumber daya fosil lepas pantai, terutama minyak dan gas bumi offshore. Kedua, energi terbarukan maritim, seperti energi arus laut, gelombang laut, pasang surut, Ocean Thermal Energy Conversion atau OTEC, angin lepas pantai, floating solar di perairan, serta potensi hidrogen dan amonia hijau yang didukung oleh energi terbarukan. Dalam konteks transisi energi, kedua kelompok tersebut memiliki hubungan yang kompleks: migas offshore masih berperan dalam ketahanan energi dan pasokan industri, sementara energi terbarukan maritim menjadi bagian penting dari arah jangka panjang menuju sistem energi rendah karbon.

Bagi Indonesia, tema ini sangat penting karena Indonesia adalah negara kepulauan dengan wilayah laut luas, banyak cekungan migas offshore, potensi energi laut, serta kebutuhan energi yang terus meningkat. Kementerian ESDM melalui Badan Geologi mencatat bahwa potensi praktis energi laut Indonesia sekitar 63 GW, terdiri atas OTEC sekitar 41 GW, energi arus laut sekitar 20 GW, dan energi gelombang laut sekitar 2 GW; angka ini belum mencakup potensi lain seperti offshore wind, floating solar di laut, dan sumber energi baru lain. (Kementerian ESDM) Pada saat yang sama, sektor migas lepas pantai masih relevan dalam bauran energi nasional. Beberapa proyek gas offshore seperti Merakes East, Geng North–Gendalo-Gendang, dan Abadi LNG menunjukkan bahwa gas lepas pantai tetap

dipandang sebagai komponen penting ketahanan energi Indonesia dan pasokan transisi. (Reuters)

Bab ini menegaskan bahwa bisnis energi maritim tidak dapat dibaca hanya sebagai persoalan eksplorasi, produksi, dan investasi. Energi laut dan offshore energy harus dipahami sebagai ekosistem bisnis yang mencakup teknologi, pembiayaan, keselamatan, lingkungan, rantai pasok, pelabuhan pendukung, galangan kapal, SDM, tata ruang laut, geopolitik energi, dan keberlanjutan. Dalam kerangka ekonomi biru, pengembangan energi maritim harus mampu menyeimbangkan tiga agenda: ketahanan energi, pertumbuhan ekonomi, dan perlindungan ekosistem laut. Dengan demikian, masa depan energi maritim Indonesia terletak pada integrasi antara migas lepas pantai yang lebih bersih dan bertanggung jawab, percepatan energi terbarukan maritim, inovasi teknologi, pembiayaan hijau-biru, serta tata kelola laut yang adaptif dan kolaboratif.

Kata Kunci

Energi laut; migas lepas pantai; offshore oil and gas; offshore wind; energi arus laut; energi gelombang; pasang surut; OTEC; floating solar; transisi energi; ekonomi biru; dekarbonisasi; energi terbarukan maritim; Indonesia kepulauan; ketahanan energi.

10.1 Pendahuluan

Laut adalah ruang energi. Selama ini, laut sering dibahas sebagai ruang pelayaran, ruang perdagangan, ruang perikanan, ruang pariwisata, atau ruang geopolitik. Namun, dalam abad ke-21, laut semakin penting sebagai ruang produksi energi. Di bawah dasar laut terdapat cadangan minyak dan gas bumi. Di permukaan laut terdapat angin, gelombang, dan radiasi matahari. Di kolom air terdapat arus, perbedaan suhu, dan perbedaan pasang-surut. Di wilayah pesisir terdapat infrastruktur pelabuhan, galangan kapal, pipa, kabel bawah laut, terminal LNG, dan kawasan industri energi.

Dengan demikian, bisnis maritim modern tidak dapat dipisahkan dari bisnis energi maritim.

Energi maritim dapat dibaca dari dua sisi. Sisi pertama adalah **energi fosil lepas pantai**, terutama minyak dan gas bumi offshore. Sektor ini sudah berkembang puluhan tahun dan memiliki teknologi, pasar, regulasi, serta rantai pasok yang relatif matang. Migas offshore melibatkan eksplorasi seismik, pengeboran, platform produksi, subsea system, floating production unit, pipa bawah laut, tanker, LNG, pelabuhan pendukung, kapal offshore, dan jasa teknik. Dalam banyak negara, termasuk Indonesia, migas offshore masih menjadi sumber penting energi, penerimaan negara, bahan baku industri, dan pasokan gas.

Sisi kedua adalah **energi terbarukan maritim**, yaitu pemanfaatan energi yang berasal dari proses fisik laut dan ruang offshore. Sumbernya dapat berupa angin lepas pantai, arus laut, gelombang laut, pasang surut, perbedaan suhu laut, floating solar, serta integrasi dengan hidrogen hijau. Dibandingkan minyak dan gas, sebagian teknologi energi laut masih berada pada tahap pengembangan, demonstrasi, atau komersialisasi awal. Namun, urgensi transisi energi dan dekarbonisasi membuat energi terbarukan maritim semakin penting. IRENA menyatakan bahwa ocean energy, termasuk gelombang, pasang surut, gradien salinitas, dan OTEC, merupakan komponen penting dalam ekonomi biru yang sedang berkembang. (ResearchGate)

Bagi Indonesia, pembahasan energi maritim memiliki arti strategis. Indonesia adalah negara kepulauan yang membutuhkan energi untuk industri, rumah tangga, transportasi, listrik, perikanan, pariwisata, dan pembangunan wilayah. Banyak pulau kecil dan wilayah pesisir masih menghadapi tantangan keandalan pasokan energi. Pada saat yang sama, Indonesia memiliki laut luas dengan potensi energi terbarukan maritim yang belum dimanfaatkan secara optimal. Kementerian ESDM mencatat bahwa Indonesia memiliki potensi energi laut praktis sekitar 63 GW yang terdiri atas OTEC, arus laut, dan gelombang laut. (Kementerian ESDM)

Namun, pengembangan energi maritim tidak mudah. Offshore oil and gas membutuhkan modal besar, teknologi tinggi, standar keselamatan ketat, dan manajemen risiko lingkungan. Energi laut terbarukan menghadapi tantangan biaya, teknologi, korosi, perawatan, koneksi jaringan listrik, data oseanografi, pembiayaan, dan tata ruang laut. Offshore wind membutuhkan kecepatan angin yang memadai, kedalaman laut, fondasi atau platform terapung, koneksi grid, serta kepastian pembelian listrik. Floating solar di laut menghadapi tantangan gelombang, korosi, jangkar, kabel, dan konflik ruang. OTEC memerlukan perbedaan suhu laut yang cukup, kedalaman laut, pipa air dingin, dan skala ekonomi.

Bab ini membahas energi laut, migas lepas pantai, dan energi terbarukan maritim dalam kerangka bisnis maritim. Pembahasan tidak hanya teknis, tetapi juga strategis: bagaimana sektor energi maritim menciptakan nilai, bagaimana risikonya dikelola, bagaimana ia terkait dengan transisi energi, dan bagaimana Indonesia dapat mengembangkan energi maritim sebagai bagian dari ekonomi biru.

10.2 Hakikat Energi Maritim

Energi maritim adalah energi yang diproduksi, dikonversi, diangkut, atau didukung oleh ruang laut dan pesisir. Dalam pengertian luas, energi maritim mencakup minyak dan gas lepas pantai, LNG, energi angin lepas pantai, energi gelombang, energi arus, energi pasang surut, OTEC, floating solar, bioenergi laut, hidrogen hijau berbasis offshore renewables, serta infrastruktur energi seperti pipa bawah laut, terminal LNG, kapal tanker, kapal LNG carrier, dan offshore support vessels.

Energi maritim memiliki beberapa karakteristik. Pertama, **padat modal**. Hampir semua proyek offshore membutuhkan investasi besar. Platform minyak, rig pengeboran, subsea pipeline, offshore wind farm, OTEC plant, dan floating solar di laut memerlukan desain, konstruksi, instalasi, operasi, dan perawatan yang mahal.

Kedua, **padat teknologi**. Lingkungan laut sangat menantang. Struktur harus tahan korosi, gelombang, arus, angin, tekanan air, badai, dan keterbatasan akses. Peralatan harus andal karena perbaikan offshore lebih sulit dan mahal dibanding perbaikan di darat.

Ketiga, **berisiko tinggi**. Offshore energy menghadapi risiko teknis, keselamatan, lingkungan, cuaca, pasar, regulasi, pembiayaan, dan sosial. Kecelakaan di laut dapat menimbulkan korban jiwa, tumpahan minyak, kerusakan ekosistem, dan kerugian reputasi besar.

Keempat, **terkait kuat dengan rantai pasok maritim**. Proyek offshore membutuhkan kapal survei, kapal pengeboran, kapal konstruksi, kapal pemasok, pelabuhan pendukung, galangan kapal, crane, logistik alat berat, tenaga kerja terlatih, dan sistem komunikasi. Dengan kata lain, energi maritim bukan hanya bisnis energi, tetapi juga bisnis kapal, pelabuhan, rekayasa, logistik, dan jasa maritim.

Kelima, **terkait dengan tata ruang laut**. Energi offshore menggunakan ruang yang juga dapat digunakan untuk pelayaran, perikanan, pariwisata, konservasi, kabel bawah laut, pertahanan, dan masyarakat pesisir. Karena itu, pengembangan energi maritim memerlukan marine spatial planning agar konflik dapat dikurangi.

Keenam, **berdimensi geopolitik**. Minyak, gas, LNG, dan energi terbarukan offshore berkaitan dengan ketahanan energi, harga energi, hubungan ekspor-impor, investasi asing, teknologi, dan keamanan jalur laut.

Dalam kerangka bisnis maritim, energi maritim dapat dipahami sebagai sektor yang menciptakan nilai melalui tiga jalur. Jalur pertama adalah produksi energi, seperti minyak, gas, listrik, atau hidrogen. Jalur kedua adalah jasa pendukung, seperti offshore engineering, kapal pendukung, logistik, galangan, survey, maintenance, dan inspeksi. Jalur ketiga adalah dampak pembangunan, seperti pasokan listrik pulau kecil, pengembangan industri pesisir, lapangan kerja, transfer teknologi, dan pendapatan negara.

10.3 Migas Lepas Pantai sebagai Pilar Energi Transisi

Migas lepas pantai adalah kegiatan eksplorasi dan produksi minyak serta gas bumi di wilayah laut. Di Indonesia, migas offshore memiliki sejarah panjang dan masih berperan penting dalam pasokan energi nasional. Wilayah seperti Natuna, Selat Makassar, Laut Jawa, Kalimantan Timur, Papua Barat, dan Masela merupakan bagian dari lanskap offshore Indonesia. Banyak proyek gas masa depan Indonesia juga berada di laut dalam atau wilayah offshore.

Migas offshore memiliki beberapa fungsi strategis. Pertama, sebagai sumber energi primer. Minyak masih digunakan untuk transportasi, industri, dan bahan bakar. Gas bumi digunakan untuk listrik, industri, pupuk, rumah tangga, dan LNG. Kedua, sebagai sumber penerimaan negara. Ketiga, sebagai pendorong industri jasa maritim, seperti kapal offshore, rig, galangan, pelabuhan pendukung, pipa, logistik, dan teknik. Keempat, sebagai instrumen ketahanan energi.

Gas bumi sering diposisikan sebagai bahan bakar transisi karena emisinya lebih rendah dibanding batubara ketika digunakan untuk pembangkit listrik, meskipun tetap merupakan bahan bakar fosil. Dalam transisi energi, gas dapat berfungsi sebagai penyeimbang sistem listrik yang semakin banyak menggunakan energi terbarukan intermiten. Namun, peran gas sebagai energi transisi harus dikelola hati-hati agar tidak menghambat investasi energi terbarukan.

Beberapa proyek offshore Indonesia menunjukkan pentingnya gas lepas pantai. Pada 2025, Eni memulai produksi gas dari Merakes East di Kutei Basin offshore Indonesia; gas tersebut diproses melalui Jangkrik Floating Production Unit dan digunakan untuk pasar domestik serta ekspor melalui kilang LNG Bontang. (Reuters) Proyek Geng North dan Gendalo-Gendang di Selat Makassar juga menjadi perhatian karena regulator Indonesia memperkirakan investasi sekitar USD 15 miliar dan melihat proyek tersebut sebagai model pengembangan gas laut dalam masa depan. (Reuters) Sementara itu, proyek Abadi LNG di Blok Masela direncanakan memiliki

kapasitas LNG sekitar 9,5 juta ton per tahun dan memasuki proses percepatan tender EPC pada 2026. (Reuters)

Namun, migas offshore menghadapi tantangan besar. Lapangan tua mengalami penurunan produksi. Eksplorasi laut dalam membutuhkan biaya tinggi. Regulasi dan perizinan harus jelas. Teknologi subsea dan deepwater memerlukan SDM ahli. Risiko tumpahan minyak dan kecelakaan harus dikelola. Tekanan dekarbonisasi membuat proyek migas harus lebih efisien dan mengurangi emisi, termasuk melalui pengurangan flaring, elektrifikasi platform, methane management, dan integrasi carbon capture and storage.

Migas lepas pantai masa depan tidak dapat dikelola dengan paradigma lama. Ia harus menjadi **offshore energy system** yang lebih bersih, aman, efisien, dan terintegrasi dengan transisi energi. Platform offshore dapat dikaji untuk elektrifikasi dari sumber energi rendah karbon. Gas dapat dipadukan dengan CCS. Infrastruktur offshore dapat digunakan ulang untuk penyimpanan karbon, hidrogen, atau energi terbarukan jika layak. Decommissioning harus dilakukan secara aman dan bertanggung jawab.

10.4 Rantai Nilai Bisnis Migas Offshore

Rantai nilai migas offshore terdiri atas beberapa tahap. Pertama adalah **eksplorasi**. Tahap ini mencakup studi geologi, survei seismik, interpretasi data, pemodelan cekungan, pengeboran eksplorasi, dan penilaian cadangan. Eksplorasi offshore berisiko tinggi karena biaya pengeboran mahal dan tidak semua sumur menghasilkan penemuan komersial.

Kedua adalah **appraisal**. Jika ditemukan cadangan, perusahaan melakukan pengeboran tambahan dan studi reservoir untuk menentukan ukuran, kualitas, tekanan, komposisi, dan kelayakan pengembangan. Pada tahap ini, keputusan investasi mulai disiapkan.

Ketiga adalah **development**. Tahap ini mencakup desain fasilitas produksi: platform, subsea well, pipeline, floating production unit, FPSO, FPU, LNG

facility, atau terminal penerima. Development offshore membutuhkan FEED, engineering, procurement, construction, installation, commissioning, dan regulatory approval.

Keempat adalah **production**. Pada tahap ini minyak dan gas diproduksi, diproses, diangkut, dan dijual. Produksi offshore membutuhkan operasi 24 jam, maintenance, pengawasan keselamatan, logistik awak, kapal pendukung, helikopter, dan monitoring reservoir.

Kelima adalah **transportation and processing**. Gas dapat dialirkan melalui pipa ke darat, diproses di fasilitas LNG, atau digunakan domestik. Minyak dapat disimpan dan diangkut dengan tanker. Infrastruktur transportasi sangat menentukan keekonomian offshore.

Keenam adalah **decommissioning**. Setelah lapangan habis secara ekonomi, fasilitas harus ditutup, dibongkar, diamankan, atau digunakan kembali sesuai regulasi. Decommissioning menjadi isu besar di banyak negara karena biaya tinggi dan risiko lingkungan.

Dalam rantai nilai ini, banyak peluang bisnis maritim muncul: offshore support vessels, anchor handling tug supply, platform supply vessel, diving support vessel, subsea construction, marine survey, logistics base, ship repair, pipeline installation, safety training, catering offshore, dan waste management. Dengan demikian, migas offshore tidak hanya memberi nilai melalui produksi energi, tetapi juga melalui industri jasa pendukung.

Bagi Indonesia, nilai tambah sektor migas offshore akan lebih besar jika rantai pasok domestik diperkuat. Galangan kapal dapat membangun kapal pendukung. Pelabuhan dapat menjadi offshore logistics base. Perguruan tinggi dapat menyiapkan engineer. Industri nasional dapat memasok pipa, struktur baja, peralatan, dan jasa maintenance. Tanpa penguatan rantai pasok lokal, nilai ekonomi proyek offshore dapat bocor ke luar negeri.

10.5 Energi Arus, Gelombang, Pasang Surut, dan OTEC

Energi laut terbarukan mencakup beberapa teknologi utama. Kementerian ESDM menjelaskan bahwa energi laut di Indonesia dibagi ke dalam empat jenis utama, yaitu energi arus laut, energi gelombang laut, energi pasang surut, dan energi panas laut atau OTEC. (Geology Portal) Keempatnya memiliki karakter teknis dan potensi bisnis yang berbeda.

Energi arus laut memanfaatkan energi kinetik dari pergerakan massa air. Turbin dipasang di lokasi dengan arus kuat, misalnya selat sempit atau daerah dengan perbedaan tekanan massa air. Indonesia memiliki banyak selat yang berpotensi, terutama di wilayah timur. Penelitian tentang Selat Capalulu, Maluku Utara, misalnya, mengidentifikasi lokasi dengan median arus di atas 1,8 m/s dan maksimum di atas 3,5 m/s sebagai kandidat pengembangan pembangkit arus laut. (IJRED)

Energi gelombang laut memanfaatkan gerakan naik-turun gelombang untuk menghasilkan listrik. Potensinya biasanya lebih besar di wilayah yang langsung berhadapan dengan samudra terbuka, seperti Samudra Hindia. Tantangannya adalah teknologi konversi gelombang masih relatif mahal dan harus tahan kondisi laut ekstrem.

Energi pasang surut memanfaatkan perbedaan muka air saat pasang dan surut atau arus pasang surut. Keunggulannya adalah lebih mudah diprediksi dibanding angin dan matahari. Tantangannya adalah lokasi potensial terbatas dan proyek dapat berdampak pada ekosistem pesisir jika tidak dirancang hati-hati.

OTEC memanfaatkan perbedaan suhu antara air laut permukaan yang hangat dan air laut dalam yang dingin. Teknologi ini sangat relevan bagi negara tropis seperti Indonesia karena suhu permukaan laut relatif hangat sepanjang tahun. Kementerian ESDM mencatat bahwa potensi praktis OTEC Indonesia diperkirakan sekitar 41 GW dari total potensi energi laut praktis sekitar 63 GW. (Kementerian ESDM) Namun, OTEC memerlukan kedalaman laut yang cukup dekat dengan pantai, pipa air dingin besar, biaya tinggi, dan teknologi yang masih terbatas secara komersial.

Energi laut terbarukan memiliki beberapa keunggulan. Ia bersumber dari proses alam yang terbarukan. Beberapa jenis, seperti pasang surut dan OTEC, lebih stabil atau lebih dapat diprediksi dibanding tenaga surya dan angin. Energi laut juga cocok untuk wilayah pulau kecil jika teknologinya tepat guna dan biayanya kompetitif. Namun, tantangannya besar: korosi, biofouling, biaya instalasi, perawatan, akses lokasi, grid connection, dampak ekologi, dan keterbatasan pengalaman komersial.

Dalam bisnis maritim, energi laut terbarukan membuka peluang baru bagi galangan kapal, pelabuhan, perusahaan instalasi offshore, lembaga riset, manufaktur turbin, sensor, kabel bawah laut, dan jasa maintenance. Namun, pengembangannya membutuhkan tahap bertahap: pemetaan sumber daya, pilot project, demonstrasi, standardisasi, pembiayaan, dan integrasi dengan kebutuhan lokal.

10.6 Offshore Wind, Floating Solar, dan Energi Terbarukan Offshore Baru

Selain energi arus, gelombang, pasang surut, dan OTEC, energi terbarukan maritim juga mencakup angin lepas pantai dan floating solar di perairan. Secara global, offshore wind menjadi salah satu sektor energi terbarukan yang tumbuh pesat. Global Wind Energy Council memperkirakan kapasitas offshore wind global dapat meningkat menjadi sekitar 420 GW pada akhir 2035. (Reuters)

Offshore wind menggunakan turbin angin yang dipasang di laut. Untuk laut dangkal, turbin dapat menggunakan fondasi tetap seperti monopile atau jacket. Untuk laut dalam, digunakan platform terapung. Offshore wind memiliki keunggulan karena angin di laut umumnya lebih stabil dan ruang lebih luas dibanding darat. Namun, proyeknya mahal dan memerlukan pelabuhan instalasi, kapal khusus, fondasi, kabel bawah laut, grid connection, dan rantai pasok industri besar.

Bagi Indonesia, offshore wind perlu dikaji secara hati-hati. Banyak wilayah tropis memiliki kecepatan angin yang lebih rendah dibanding kawasan lintang menengah seperti Laut Utara Eropa. Namun, beberapa wilayah Indonesia Timur dan selatan yang terbuka terhadap angin samudra dapat memiliki peluang. Tantangan utamanya adalah data angin jangka panjang, kedalaman laut, jaringan listrik, kepastian tarif, industri lokal, dan pembiayaan.

Floating solar atau pembangkit listrik tenaga surya terapung di perairan berkembang cepat di waduk, dan mulai dikaji untuk perairan laut atau pesisir yang relatif terlindung. Floating solar di laut menghadapi tantangan lebih berat daripada di waduk karena gelombang, arus, garam, korosi, jangkar, kabel, dan keselamatan navigasi. Namun, untuk teluk terlindung, pelabuhan, kawasan industri pesisir, atau pulau kecil, floating solar dapat menjadi bagian dari solusi energi.

Hidrogen hijau dan amonia hijau juga mulai masuk dalam diskusi offshore energy. Energi terbarukan offshore dapat digunakan untuk elektrolisis air dan menghasilkan hidrogen. Hidrogen kemudian dapat digunakan langsung, disimpan, atau diubah menjadi amonia untuk bahan bakar kapal atau industri. Namun, teknologi, biaya, keselamatan, dan pasar hidrogen hijau masih berkembang.

Energi terbarukan offshore baru ini memiliki implikasi bagi bisnis maritim. Pelabuhan dapat menjadi pusat perakitan turbin, penyimpanan komponen, dan logistik instalasi. Galangan kapal dapat membangun kapal pendukung. Industri kabel bawah laut, struktur baja, sensor, dan maintenance dapat berkembang. Dengan demikian, energi terbarukan offshore bukan hanya proyek pembangkit listrik, tetapi platform industrialisasi maritim baru.

10.7 Energi Maritim untuk Pulau Kecil dan Wilayah Pesisir

Salah satu relevansi terbesar energi laut dan energi terbarukan maritim bagi Indonesia adalah penyediaan energi bagi pulau kecil dan wilayah

pesisir. Banyak pulau kecil sulit terhubung dengan jaringan listrik utama. Pasokan listrik sering bergantung pada diesel yang mahal, beremisi tinggi, dan rentan gangguan logistik. Energi terbarukan lokal dapat mengurangi ketergantungan tersebut.

Untuk pulau kecil, solusi energi tidak harus selalu berupa proyek besar. Sistem hibrida dapat lebih sesuai: surya, baterai, angin kecil, arus laut lokal, biodiesel, atau mikrogrid. Jika lokasi memiliki arus kuat, turbin arus laut skala kecil dapat dipertimbangkan. Jika perairan terlindung, floating solar dapat digunakan. Jika pulau memiliki akses laut dalam dekat pantai, OTEC skala kecil dapat dikaji, walaupun biaya dan teknologi masih menjadi tantangan.

Energi bagi pulau kecil bukan hanya soal listrik rumah tangga. Energi dibutuhkan untuk cold storage ikan, es, pengolahan hasil laut, air bersih melalui desalination, internet, sekolah, layanan kesehatan, dan pariwisata. Tanpa energi andal, ekonomi biru sulit tumbuh. Nelayan tidak dapat menjaga mutu ikan. Homestay tidak dapat melayani wisatawan. UMKM pengolahan sulit berkembang. Anak muda sulit mengakses teknologi digital.

Karena itu, energi maritim harus dihubungkan dengan pembangunan ekonomi lokal. Misalnya, proyek energi terbarukan di pulau kecil sebaiknya dikaitkan dengan cold chain perikanan, koperasi nelayan, wisata bahari, pengolahan rumput laut, dan layanan publik. Dengan cara ini, energi menjadi enabler nilai tambah, bukan hanya infrastruktur teknis.

Namun, proyek energi pulau kecil harus memperhatikan tata kelola. Banyak proyek gagal bukan karena teknologinya buruk, tetapi karena tidak ada model bisnis, maintenance, pelatihan lokal, suku cadang, tarif yang sesuai, atau kelembagaan pengelola. Energi pulau kecil membutuhkan pendekatan sosial-teknis: teknologi, pembiayaan, operator lokal, pelatihan, dan kepemilikan masyarakat.

10.8 Infrastruktur Pendukung: Pelabuhan, Galangan, Kapal, dan Jaringan Listrik

Energi maritim membutuhkan infrastruktur pendukung yang kompleks. Offshore energy tidak dapat berdiri sendiri. Ia membutuhkan pelabuhan, kapal, galangan, grid, kabel bawah laut, gudang, kawasan industri, dan SDM.

Pelabuhan berperan sebagai basis logistik. Dalam migas offshore, pelabuhan menjadi tempat penyimpanan pipa, material, alat berat, bahan kimia, logistik awak, dan kapal pendukung. Dalam offshore wind, pelabuhan menjadi lokasi perakitan turbin, blade, nacelle, tower, fondasi, kabel, dan kapal instalasi. Dalam energi arus atau gelombang, pelabuhan diperlukan untuk fabrikasi, deployment, dan maintenance.

Galangan kapal berperan dalam membangun dan merawat kapal pendukung. Offshore support vessels, tugboat, crew boat, maintenance vessel, cable-laying vessel, survey vessel, dan kapal instalasi sangat dibutuhkan. Galangan juga dapat memproduksi struktur terapung, ponton, komponen baja, dan platform kecil jika kapasitasnya dikembangkan.

Kapal offshore menjadi bagian penting rantai pasok. Laut adalah ruang kerja yang dinamis. Peralatan harus diangkut, dipasang, diperiksa, dan dirawat menggunakan kapal khusus. Keselamatan kapal dan awak menjadi kunci karena operasi offshore sering dilakukan dalam kondisi cuaca menantang.

Jaringan listrik dan kabel bawah laut menentukan keberhasilan energi terbarukan offshore. Listrik yang dihasilkan offshore harus dikirim ke darat atau digunakan secara lokal. Koneksi grid dapat menjadi hambatan utama karena lokasi sumber energi sering jauh dari pusat beban. Untuk pulau kecil, mikrogrid dan penyimpanan energi menjadi penting.

Industri komponen menentukan nilai tambah domestik. Jika semua turbin, kabel, sensor, dan struktur diimpor, nilai ekonomi lokal terbatas. Indonesia

perlu membangun kemampuan bertahap: struktur baja, fondasi, kabel, panel, inverter, sistem kontrol, kapal pendukung, dan jasa maintenance.

Dengan demikian, energi maritim harus dilihat sebagai **ekosistem industri**, bukan proyek tunggal. Keberhasilan proyek offshore akan sangat dipengaruhi oleh kemampuan membangun infrastruktur pendukung.

10.9 Risiko Lingkungan dan Sosial

Energi maritim memiliki risiko lingkungan dan sosial yang harus dikelola sejak awal. Untuk migas offshore, risiko utama adalah tumpahan minyak, kebocoran gas, emisi metana, limbah pengeboran, gangguan habitat, kebisingan bawah laut, dan decommissioning. Kecelakaan besar dapat merusak ekosistem laut, perikanan, pariwisata, dan kehidupan masyarakat pesisir.

Untuk energi terbarukan offshore, risiko lingkungannya berbeda tetapi tetap perlu diperhatikan. Turbin arus dapat memengaruhi biota laut jika tidak dirancang baik. Struktur offshore dapat mengubah habitat. Kabel bawah laut dapat mengganggu dasar laut saat pemasangan. Offshore wind dapat memengaruhi burung, mamalia laut, dan jalur pelayaran. Floating solar dapat mengubah penetrasi cahaya dan dinamika perairan jika skalanya besar. OTEC dapat memengaruhi temperatur lokal dan nutrien jika debit air besar.

Risiko sosial juga penting. Ruang laut digunakan oleh nelayan, pelaku wisata, pelayaran, masyarakat adat, dan konservasi. Jika proyek energi mengambil ruang tangkap nelayan tanpa konsultasi dan kompensasi, konflik dapat muncul. Jika proyek mengganggu jalur pelayaran lokal, risiko keselamatan meningkat. Jika manfaat ekonomi hanya dinikmati investor luar, legitimasi sosial melemah.

Karena itu, pengembangan energi maritim memerlukan AMDAL yang kuat, konsultasi publik, pemetaan pemangku kepentingan, marine spatial

planning, benefit sharing, kompensasi adil, dan monitoring jangka panjang. Dalam ekonomi biru, proyek energi tidak boleh hanya dinilai dari megawatt atau barel, tetapi juga dari dampaknya pada masyarakat dan ekosistem.

Pendekatan **mitigation hierarchy** dapat digunakan: menghindari dampak, meminimalkan dampak, memulihkan kerusakan, dan sebagai pilihan terakhir melakukan offset. Namun, offset tidak boleh menjadi alasan untuk merusak ekosistem penting seperti mangrove, terumbu karang, atau padang lamun. Penghindaran dampak tetap harus menjadi prioritas.

10.10 Pembiayaan Energi Maritim

Energi maritim memerlukan pembiayaan besar dan berjangka panjang. Migas offshore membutuhkan investasi eksplorasi, pengeboran, platform, pipeline, dan fasilitas produksi. Energi terbarukan offshore membutuhkan modal awal tinggi untuk studi sumber daya, teknologi, instalasi, kabel, grid, dan maintenance. Karena itu, struktur pembiayaan menjadi faktor penentu.

Untuk migas offshore, pembiayaan sangat bergantung pada harga minyak dan gas, risiko cadangan, fiscal terms, kontrak bagi hasil, stabilitas regulasi, dan kepastian pasar. Proyek gas besar seperti Abadi LNG atau Geng North memerlukan investasi miliaran dolar dan keputusan investasi jangka panjang. Reuters melaporkan bahwa tender EPC Abadi LNG bergerak pada 2026 dengan nilai proyek sekitar USD 21 miliar, sedangkan proyek Geng North–Gendalo-Gendang diperkirakan bernilai sekitar USD 15 miliar. (Reuters)

Untuk energi terbarukan maritim, tantangannya adalah biaya teknologi dan risiko tahap awal. Investor membutuhkan kepastian tarif listrik, kontrak pembelian, dukungan pemerintah, data sumber daya, jaminan grid, dan regulasi ruang laut. Teknologi seperti arus laut, gelombang, dan OTEC masih memerlukan demonstrasi dan learning curve, sehingga biaya awal lebih tinggi dibanding surya darat atau angin darat.

Instrumen pembiayaan yang dapat digunakan meliputi project finance, public-private partnership, blended finance, green bond, blue bond, concessional finance, climate fund, carbon finance, dan viability gap funding. Untuk pulau kecil, model pembiayaan dapat melibatkan koperasi, BUMDes, pemerintah daerah, PLN, donor, dan investor sosial.

Pembiayaan energi maritim juga harus mempertimbangkan risiko iklim dan ESG. Investor global semakin memperhatikan emisi, dampak lingkungan, hak masyarakat lokal, dan tata kelola. Proyek migas yang tidak memiliki strategi pengurangan emisi dapat menghadapi tekanan pembiayaan. Sebaliknya, proyek energi terbarukan yang memiliki manfaat sosial dan lingkungan jelas dapat memperoleh akses pembiayaan hijau-biru.

10.11 Teknologi Digital dalam Energi Maritim

Digitalisasi mengubah cara energi maritim dieksplorasi, diproduksi, dipantau, dan dirawat. Dalam migas offshore, digitalisasi digunakan untuk interpretasi seismik, reservoir modeling, remote monitoring, predictive maintenance, digital twin platform, inspeksi drone, robot bawah laut, dan optimasi produksi. Platform offshore modern semakin bergantung pada sensor dan data real-time.

Dalam energi terbarukan offshore, digitalisasi digunakan untuk pemetaan sumber daya angin, arus, gelombang, dan suhu laut. Sensor memantau kondisi turbin, struktur, kabel, dan mooring. Data analytics membantu memprediksi kerusakan, mengoptimalkan perawatan, dan meningkatkan produksi listrik. Digital twin dapat digunakan untuk mensimulasikan struktur offshore dalam berbagai kondisi gelombang dan angin.

Remote sensing dan satelit juga penting. Data satelit dapat memantau gelombang, angin, suhu permukaan laut, klorofil, sedimentasi, dan aktivitas offshore. Teknologi ini membantu perencanaan lokasi dan monitoring dampak. Dalam konteks tata kelola, data digital dapat membantu

pemerintah memantau kegiatan offshore dan mengurangi risiko pelanggaran.

Namun, digitalisasi juga membawa risiko siber. Infrastruktur energi adalah infrastruktur kritis. Serangan siber terhadap platform offshore, terminal LNG, sistem grid, atau pelabuhan energi dapat menimbulkan gangguan besar. Karena itu, cybersecurity harus menjadi bagian dari manajemen energi maritim.

Digitalisasi juga membutuhkan SDM. Engineer masa depan harus memahami energi, kelautan, data, otomasi, dan keamanan siber. Perguruan tinggi perlu mengembangkan kurikulum interdisipliner: offshore energy engineering, marine renewable energy, energy economics, ocean data analytics, dan maritime safety.

10.12 Energi Maritim dan Ekonomi Biru

Ekonomi biru menempatkan laut sebagai modal alam dan ruang ekonomi yang harus dikelola secara produktif, inklusif, dan berkelanjutan. Dalam kerangka ini, energi maritim memiliki posisi strategis tetapi juga sensitif. Energi diperlukan untuk pembangunan, tetapi pengembangannya tidak boleh merusak laut dan masyarakat pesisir.

Migas lepas pantai dapat masuk dalam transisi ekonomi biru jika dikelola dengan standar keselamatan tinggi, mengurangi emisi, melindungi ekosistem, memberi manfaat lokal, memperkuat rantai pasok domestik, dan memiliki rencana decommissioning. Namun, karena tetap berbasis fosil, migas offshore harus dipandang sebagai bagian transisi, bukan tujuan akhir.

Energi terbarukan maritim lebih sejalan dengan ekonomi biru karena memanfaatkan sumber daya terbarukan. Namun, ia juga harus dikelola hati-hati. Pembangkit arus laut, gelombang, offshore wind, dan floating solar tetap menggunakan ruang laut dan dapat memengaruhi ekosistem.

Karena itu, “terbarukan” tidak otomatis berarti bebas dampak. Pengembangan harus berbasis data, tata ruang, konsultasi, dan monitoring.

Dalam ekonomi biru, energi maritim sebaiknya diarahkan untuk memperkuat nilai tambah lokal. Energi dapat mendukung cold storage perikanan, pengolahan rumput laut, pariwisata bahari, air bersih, pendidikan digital, dan kesehatan pulau kecil. Dengan demikian, energi tidak berdiri sendiri, tetapi menjadi penggerak ekosistem pesisir.

Energi maritim juga dapat menciptakan pekerjaan baru: teknisi turbin arus, operator mikrogrid, engineer offshore wind, penyelam inspeksi, operator ROV, analis data laut, ahli keselamatan, teknisi kabel bawah laut, dan manajer proyek energi biru. Ini membuka peluang pendidikan vokasi dan universitas.

10.13 Studi Kasus Naratif: Pulau Kecil, Energi, dan Nilai Tambah Perikanan

Bayangkan sebuah pulau kecil di Indonesia Timur. Pulau ini memiliki hasil ikan melimpah, tetapi listrik hanya tersedia beberapa jam per hari dari genset diesel. Biaya bahan bakar tinggi karena harus dikirim dari pulau besar. Nelayan mendaratkan ikan pada pagi hari, tetapi es terbatas dan cold storage tidak tersedia. Ikan harus segera dijual kepada pedagang dengan harga rendah. Pada musim gelombang tinggi, kapal bahan bakar terlambat dan listrik terganggu. Akibatnya, potensi ekonomi laut tidak berubah menjadi kesejahteraan.

Kemudian pulau tersebut mengembangkan sistem energi hibrida: surya, baterai, genset cadangan, dan turbin arus laut skala kecil di selat dekat pulau. Sistem ini dikelola koperasi energi dengan dukungan pemerintah daerah, PLN, perguruan tinggi, dan investor sosial. Energi yang tersedia digunakan untuk rumah tangga, sekolah, internet, cold storage ikan, pabrik es kecil, dan unit pengolahan ikan.

Dampaknya mulai terlihat. Nelayan tidak harus menjual ikan segera dengan harga rendah. Ikan dapat disimpan dan dikirim saat kapal logistik datang. Kelompok perempuan mengolah ikan menjadi produk kering dan beku. Anak muda mengelola pemasaran digital. Homestay wisata bahari memperoleh listrik lebih andal. Biaya diesel turun. Emisi berkurang. Kualitas hidup meningkat.

Namun, keberhasilan proyek ini tidak hanya bergantung pada teknologi. Turbin harus dirawat. Baterai harus diganti sesuai umur. Koperasi harus transparan. Tarif harus cukup untuk operasi dan maintenance tetapi tetap terjangkau. Nelayan harus dilatih menjaga mutu ikan. Data arus harus dipantau. Jika kelembagaan lemah, proyek dapat berhenti. Studi kasus ini menunjukkan bahwa energi maritim adalah sistem sosial-teknis: teknologi, bisnis, kelembagaan, dan masyarakat harus berjalan bersama.

10.14 Implikasi Manajerial

Bagi manajer bisnis maritim, energi maritim memiliki beberapa implikasi penting.

Pertama, manajer harus memahami **portofolio energi**. Migas offshore, LNG, offshore wind, arus laut, gelombang, OTEC, floating solar, dan hidrogen memiliki karakter risiko dan bisnis berbeda. Tidak semua teknologi cocok untuk semua lokasi.

Kedua, manajer harus berpikir **rantai nilai**. Proyek energi offshore membutuhkan pelabuhan, kapal, galangan, pemasok, SDM, grid, dan pembiayaan. Nilai tambah akan lebih besar jika rantai pasok lokal diperkuat.

Ketiga, manajer harus mengintegrasikan **risiko lingkungan dan sosial** sejak awal. Konflik dengan nelayan, dampak pada habitat, tumpahan minyak, atau kegagalan konsultasi publik dapat menghambat proyek.

Keempat, manajer harus memperhatikan **transisi energi**. Proyek migas perlu strategi dekarbonisasi. Proyek terbarukan perlu strategi komersialisasi dan integrasi grid. Keduanya membutuhkan tata kelola yang adaptif.

Kelima, manajer harus menguasai **data dan teknologi digital**. Offshore energy sangat bergantung pada data oseanografi, reservoir, cuaca, performa mesin, kondisi struktur, dan prediksi maintenance.

Keenam, manajer harus membangun **kemitraan**. Energi maritim melibatkan pemerintah, investor, perusahaan energi, pelabuhan, galangan, masyarakat pesisir, akademisi, lembaga keuangan, dan regulator. Kemitraan menentukan keberhasilan.

Ketujuh, manajer harus menilai **kelayakan ekonomi jangka panjang**. Banyak proyek energi laut tampak menarik secara teknis tetapi belum ekonomis. Analisis harus mencakup capital expenditure, operating expenditure, kapasitas produksi, tarif, risiko, maintenance, dan umur proyek.

10.15 Arah Strategis Indonesia

Arah strategis pengembangan energi laut, migas lepas pantai, dan energi terbarukan maritim Indonesia dapat dirumuskan dalam beberapa agenda.

Pertama, memperkuat **data sumber daya laut dan energi offshore**. Indonesia membutuhkan peta arus, gelombang, suhu laut, angin offshore, kedalaman, grid, dan konflik ruang yang akurat.

Kedua, mengembangkan **pilot project energi laut** di lokasi yang paling layak. Pilot arus laut, OTEC kecil, floating solar pesisir, atau mikrogrid pulau kecil perlu dirancang sebagai pembelajaran teknologi dan bisnis.

Ketiga, memastikan **migas offshore lebih bersih dan bertanggung jawab**. Pengurangan flaring, methane management, elektrifikasi operasi, CCS, keselamatan, dan decommissioning harus diperkuat.

Keempat, memperkuat **rantai pasok domestik offshore energy**. Pelabuhan, galangan, kapal pendukung, fabrikasi baja, kabel, sensor, dan jasa maintenance perlu dikembangkan.

Kelima, membangun **tata ruang laut energi**. Proyek energi harus diselaraskan dengan perikanan, pelayaran, konservasi, pariwisata, pertahanan, dan masyarakat pesisir.

Keenam, mengembangkan **pembiayaan hijau-biru** untuk energi maritim, terutama energi pulau kecil, cold chain perikanan, dan proyek terbarukan offshore.

Ketujuh, memperkuat **SDM energi maritim**. Indonesia membutuhkan engineer offshore, teknisi turbin, ahli OTEC, operator mikrogrid, ahli keselamatan, analis data laut, dan manajer proyek energi biru.

Kedelapan, menghubungkan energi maritim dengan **ekonomi lokal pesisir**. Energi harus mendukung perikanan, akuakultur, pariwisata bahari, pengolahan hasil laut, air bersih, dan pendidikan digital.

Kesembilan, mendorong **riset dan inovasi nasional**. Perguruan tinggi, BRIN, BUMN, swasta, dan mitra internasional perlu berkolaborasi dalam teknologi energi arus, gelombang, OTEC, floating solar, dan offshore operations.

Kesepuluh, menjaga **keadilan transisi**. Masyarakat pesisir harus dilibatkan, memperoleh manfaat, dan dilindungi dari dampak negatif proyek energi.

Kesimpulan

Energi laut, migas lepas pantai, dan energi terbarukan maritim merupakan bidang strategis dalam bisnis maritim. Laut adalah ruang energi yang menyediakan minyak, gas, arus, gelombang, pasang surut, panas laut, angin offshore, dan ruang bagi infrastruktur energi masa depan. Bagi Indonesia sebagai negara kepulauan, energi maritim memiliki arti ganda:

menopang ketahanan energi nasional dan membuka peluang pembangunan ekonomi biru.

Migas lepas pantai masih berperan penting dalam pasokan energi, terutama gas sebagai energi transisi. Namun, sektor ini harus dikelola dengan standar keselamatan, lingkungan, dan dekarbonisasi yang lebih tinggi. Proyek-proyek gas offshore besar menunjukkan bahwa Indonesia masih memiliki potensi migas laut dalam, tetapi nilai strategisnya akan lebih besar jika dikaitkan dengan rantai pasok domestik, CCS, dan pengurangan emisi.

Energi terbarukan maritim menawarkan arah masa depan. Potensi praktis energi laut Indonesia sekitar 63 GW menunjukkan peluang besar, terutama OTEC, arus laut, dan gelombang. Namun, potensi teknis tidak otomatis menjadi proyek komersial. Diperlukan data, teknologi, pilot project, pembiayaan, grid, SDM, dan tata ruang laut. Offshore wind, floating solar, hidrogen hijau, dan energi laut dapat menjadi bagian dari portofolio masa depan jika dikembangkan secara realistis.

Dalam kerangka ekonomi biru, energi maritim harus menghasilkan nilai ekonomi tanpa merusak laut dan masyarakat pesisir. Energi harus mendukung perikanan, cold chain, pariwisata, industri pesisir, pendidikan, dan ketahanan pulau kecil. Dengan demikian, masa depan energi maritim Indonesia bukan sekadar mengejar produksi barel, gas, atau megawatt, melainkan membangun sistem energi laut yang aman, adil, tangguh, rendah karbon, dan terintegrasi dengan pembangunan maritim nasional.

Glossarium

AMDAL
Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, yaitu kajian dampak penting suatu rencana usaha atau kegiatan terhadap lingkungan.

Amonia Hijau
Amonia yang diproduksi menggunakan hidrogen hijau dan energi terbarukan, berpotensi digunakan sebagai bahan bakar atau bahan baku industri rendah karbon.

Arus Laut
Pergerakan massa air laut secara horizontal atau vertikal yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik melalui turbin.

Blue Economy / Ekonomi Biru
Pendekatan pembangunan laut yang menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan sosial, efisiensi sumber daya, dan kesehatan ekosistem laut.

Carbon Capture and Storage / CCS
Teknologi menangkap karbon dioksida dari sumber emisi dan menyimpannya di formasi geologi agar tidak masuk atmosfer.

Decommissioning
Penutupan, pembongkaran, pengamanan, atau pemanfaatan ulang fasilitas offshore setelah masa operasi berakhir.

Floating Production Unit / FPU
Fasilitas terapung yang digunakan untuk memproduksi dan memproses minyak atau gas dari lapangan offshore.

Floating Solar
Pembangkit listrik tenaga surya yang dipasang di atas struktur terapung di permukaan air, seperti waduk, danau, atau perairan terlindung.

Gas Transisi
Gas bumi yang digunakan sebagai bahan bakar peralihan menuju sistem energi rendah karbon, karena emisinya relatif lebih rendah dibanding batubara saat digunakan untuk pembangkit.

Hidrogen Hijau
Hidrogen yang diproduksi melalui elektrolisis air menggunakan listrik dari energi terbarukan.

LNG / Liquefied Natural Gas
Gas alam yang dicairkan pada suhu sangat rendah agar volumenya mengecil dan mudah diangkut.

Marine Spatial Planning
Perencanaan tata ruang laut untuk mengatur berbagai penggunaan ruang laut secara terintegrasi dan mengurangi konflik.

Migas Lepas Pantai / Offshore Oil and Gas
Kegiatan eksplorasi dan produksi minyak serta gas bumi yang dilakukan di wilayah laut.

Mooring System
Sistem penambat struktur terapung di laut agar tetap berada pada posisinya.

Ocean Thermal Energy Conversion / OTEC
Teknologi pembangkit listrik yang memanfaatkan perbedaan suhu antara air laut permukaan yang hangat dan air laut dalam yang dingin.

Offshore Support Vessel
Kapal pendukung operasi offshore, seperti kapal suplai, kapal konstruksi, kapal survei, dan kapal pengangkut awak.

Offshore Wind
Pembangkit listrik tenaga angin yang dibangun di laut, baik menggunakan fondasi tetap maupun platform terapung.

Pasang Surut
Perubahan periodik muka air laut akibat gaya gravitasi bulan dan matahari, yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi.

Predictive Maintenance
Perawatan berbasis data dan sensor untuk memprediksi kerusakan sebelum terjadi.

Subsea Pipeline
Pipa bawah laut yang digunakan untuk mengalirkan minyak, gas, air, atau fluida lain dari fasilitas offshore.

Tidal Energy
Energi yang berasal dari gerakan pasang surut atau arus pasang surut.

Wave Energy / Energi Gelombang
Energi yang berasal dari gerakan gelombang laut dan dapat dikonversi menjadi listrik.

Daftar Pustaka

Balcombe, P., Brierley, J., Lewis, C., Skatvedt, L., Speirs, J., Hawkes, A., & Staffell, I. (2019). How to decarbonise international shipping: Options for fuels, technologies and policies. *Energy Conversion and Management, 182*, 72–88. https://doi.org/10.1016/j.enconman.2018.12.080

Badan Geologi Kementerian ESDM. (2025). *Potensi energi laut Indonesia*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.

Bahaj, A. S. (2011). Generating electricity from the oceans. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15*(7), 3399–3416. https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.04.032

Borthwick, A. G. L. (2016). Marine renewable energy seascape. *Engineering, 2*(1), 69–78. https://doi.org/10.1016/J.ENG.2016.01.011

Cordes, E. E., Jones, D. O. B., Schlacher, T. A., Amon, D. J., Bernardino, A. F., Brooke, S., Carney, R., DeLeo, D. M., Dunlop, K. M., Escobar-Briones, E. G., Gates, A. R., Génio, L., Gobin, J., Henry, L.-A., Herrera, S., Hoyt, S., Joye, M., Kark, S., Mestre, N. C., … Witte, U. (2016). Environmental impacts of the

deep-water oil and gas industry: A review to guide management strategies. *Frontiers in Environmental Science, 4*, 58. https://doi.org/10.3389/fenvs.2016.00058

Díaz, H., & Guedes Soares, C. (2020). Review of the current status, technology and future trends of offshore wind farms. *Ocean Engineering, 209*, 107381. https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2020.107381

Esteban, M., & Leary, D. (2012). Current developments and future prospects of offshore wind and ocean energy. *Applied Energy, 90*(1), 128–136. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2011.06.011

International Energy Agency. (2024). *Renewables 2024: Analysis and forecast to 2030*. IEA.

International Renewable Energy Agency. (2020). *Innovation outlook: Ocean energy technologies*. IRENA.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2023). *Gelar Oceanovation, Kementerian ESDM dukung inovasi potensi energi wilayah laut*. Kementerian ESDM.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2025). *Potensi energi laut Indonesia*. Badan Geologi, Kementerian ESDM.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2025). *Target lifting naik, pemerintah perkuat kolaborasi dengan badan usaha hulu migas*. Kementerian ESDM.

Khan, M. J., Bhuyan, G., Iqbal, M. T., & Quaicoe, J. E. (2009). Hydrokinetic energy conversion systems and assessment of horizontal and vertical axis turbines for river and tidal applications: A technology status review. *Applied Energy, 86*(10), 1823–1835. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2009.02.017

Kurniawan, A., et al. (2024). Tidal current power in Capalulu Strait, North Maluku. *International Journal of Renewable Energy Development*.

Magagna, D., & Uihlein, A. (2015). Ocean energy development in Europe: Current status and future perspectives. *International Journal of Marine Energy, 11*, 84–104. https://doi.org/10.1016/j.ijome.2015.05.001

Nihous, G. C. (2007). A preliminary assessment of ocean thermal energy conversion resources. *Journal of Energy Resources Technology, 129*(1), 10–17. https://doi.org/10.1115/1.2424965

Pelc, R., & Fujita, R. M. (2002). Renewable energy from the ocean. *Marine Policy, 26*(6), 471–479. https://doi.org/10.1016/S0308-597X(02)00045-3

SKK Migas. (2026). *Informasi dan perkembangan proyek hulu migas Indonesia*. SKK Migas.

Uihlein, A., & Magagna, D. (2016). Wave and tidal current energy: A review of the current state of research beyond technology. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 58*, 1070–1081. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.284

UN Trade and Development. (2025). *Review of maritime transport 2025: Staying the course in turbulent waters*. UNCTAD.

World Bank. (2021). *Oceans for prosperity: Reforms for a blue economy in Indonesia*. World Bank.

Bab 11. Digitalisasi Bisnis Maritim

Smart Port, AI, IoT, Blockchain, dan Maritime Data Analytics

Oleh: Rudy C Tarumingkeng



1 Mengapa Digitalisasi Penting?

- Efisiensi operasi pelabuhan dan pelayaran
- Transparansi arus barang dan dokumen
- Prediksi keterlambatan dan pengurangan biaya logistik
- Peningkatan keselamatan dan keamanan
- Dukungan bagi bisnis maritim berkelanjutan

2 Pilar Teknologi Utama

1. Smart Port
otomatisasi terminal, *port community system, maritime single window*

2. Artificial Intelligence (AI)
prediksi ETA kapal, optimasi yard, *predictive maintenance*

3. Internet of Things (IoT)
sensor kapal, crane, *reefer container, cold chain monitoring*

4. Blockchain
electronic bill of lading, traceability, keamanan dokumen

5. Maritime Data Analytics
dashboard, forecasting, pengambilan keputusan berbasis data

3 Aplikasi Praktis



Vessel traffic & berth planning



Truck appointment system



Smart container tracking



Cold chain hasil laut



Monitoring emisi dan energi



Digital trade documents

4 Manfaat Strategis

- Waktu tunggu kapal menurun
- Dwelling time lebih singkat
- Rantai pasok lebih tangguh
- Layanan pelanggan lebih baik
- Daya saing pelabuhan meningkat

5 Tantangan Implementasi

- Integrasi sistem yang belum seragam
- Kualitas dan standar data
- Keamanan siber
- Kesiapan SDM dan budaya organisasi
- Kesenjangan digital antar pelaku usaha

6 Arah Strategis Indonesia

- Penguatan *National Logistics Ecosystem* (NLE)
- Pengembangan *smart port* bertahap
- Integrasi pelabuhan, terminal, dan logistik antarpulau
- Peningkatan *traceability* hasil laut
- Penguatan SDM digital maritim

Digitalisasi bisnis maritim adalah fondasi pelabuhan yang efisien, logistik *yang transparan,* dan ***ekonomi biru*** yang berdaya saing.

Bab 11. Digitalisasi Bisnis Maritim: Smart Port, AI, IoT, Blockchain, dan Maritime Data Analytics

******

Abstrak

Bab ini membahas digitalisasi bisnis maritim sebagai transformasi mendasar dalam cara pelabuhan, pelayaran, logistik, terminal, rantai pasok, dan ekosistem kelautan dikelola. Digitalisasi bisnis maritim bukan sekadar penggunaan komputer atau aplikasi, melainkan perubahan menyeluruh dalam proses bisnis, tata kelola data, koordinasi antarpelaku, pengambilan keputusan, keamanan, dan penciptaan nilai. Dalam konteks bisnis maritim modern, teknologi seperti **smart port**, **artificial intelligence**, **Internet of Things**, **blockchain**, **digital twin**, **port community system**, **maritime single window**, **electronic bill of lading**, dan **maritime data analytics** semakin menjadi fondasi daya saing.

Transformasi digital menjadi penting karena sistem maritim global menghadapi tekanan yang semakin kompleks: peningkatan volume perdagangan, volatilitas freight, gangguan rute akibat geopolitik, kemacetan pelabuhan, tuntutan transparansi, dekarbonisasi, kebutuhan traceability, serta risiko keamanan siber. World Bank melalui *Container Port Performance Index 2020 to 2024* menekankan bahwa waktu kapal berada di pelabuhan menjadi metrik inti untuk membaca efisiensi operasional pelabuhan kontainer. Dengan demikian, digitalisasi pelabuhan dan koordinasi data menjadi salah satu jalan penting untuk mengurangi waktu tunggu, meningkatkan prediktabilitas, dan memperbaiki kinerja rantai pasok. (World Bank)

Di tingkat regulasi global, IMO mewajibkan penggunaan **Maritime Single Window** sejak 1 Januari 2024 untuk pertukaran informasi elektronik di pelabuhan, khususnya proses clearance kapal saat tiba, selama berada di pelabuhan, dan saat berangkat. Ketentuan ini menunjukkan bahwa

digitalisasi bukan lagi pilihan tambahan, tetapi sudah menjadi standar tata kelola maritim internasional. (International Maritime Organization) Di Indonesia, inisiatif **National Logistics Ecosystem** dirancang untuk menyelaraskan arus barang dan dokumen sejak kedatangan sarana pengangkut hingga barang tiba di gudang melalui pertukaran data, simplifikasi proses, penghapusan repetisi dan duplikasi, serta integrasi sistem teknologi informasi. (nle.insw.go.id)

Bab ini menegaskan bahwa digitalisasi bisnis maritim harus dipahami sebagai transformasi sistemik, bukan sekadar pembelian perangkat teknologi. Smart port membutuhkan integrasi antara infrastruktur fisik, sensor, sistem operasi terminal, port community system, data analytics, cybersecurity, dan tata kelola kolaboratif. AI membantu prediksi kedatangan kapal, optimasi yard, perawatan prediktif, pengawasan keselamatan, serta analisis emisi. IoT memungkinkan pengumpulan data real-time dari kapal, crane, kontainer, gudang, cold chain, dan peralatan pelabuhan. Blockchain memberi peluang untuk meningkatkan transparansi, keaslian dokumen, traceability, dan kepercayaan dalam transaksi lintas organisasi. Maritime data analytics menjadi dasar pengambilan keputusan berbasis bukti. Dengan demikian, digitalisasi maritim adalah jalan menuju bisnis maritim yang lebih efisien, transparan, tangguh, hijau, aman, dan berdaya saing.

Kata Kunci

Digitalisasi maritim; smart port; artificial intelligence; Internet of Things; blockchain; maritime data analytics; port community system; maritime single window; electronic bill of lading; digital twin; cybersecurity; logistics visibility; pelabuhan cerdas; rantai pasok maritim; ekonomi biru.

11.1 Pendahuluan

Bisnis maritim sedang memasuki fase transformasi digital yang sangat mendalam. Pada masa lalu, kegiatan maritim banyak bertumpu pada

pengalaman, dokumen kertas, komunikasi manual, dan koordinasi berbasis telepon atau tatap muka. Kapal datang ke pelabuhan dengan membawa dokumen fisik. Kontainer dicatat melalui sistem yang terpisah. Jadwal kapal diperbarui secara manual. Pemilik barang sering tidak mengetahui posisi barang secara akurat. Proses clearance melibatkan banyak instansi dan pengulangan dokumen. Keputusan operasional sering dibuat berdasarkan informasi yang terlambat.

Kini, kondisi tersebut berubah. Kapal dapat dipantau melalui AIS. Kontainer dapat dilacak dengan sensor. Crane dapat mengirimkan data produktivitas. Pelabuhan dapat memprediksi kepadatan yard. Dokumen dapat diproses melalui single window. Perusahaan pelayaran dapat mengoptimalkan rute dengan algoritma. Cold chain dapat dipantau suhu dan kelembapannya. Blockchain dapat digunakan untuk mendukung keaslian dokumen dan traceability. Artificial intelligence dapat membantu menganalisis pola keterlambatan, risiko cuaca, konsumsi bahan bakar, dan kebutuhan perawatan.

Perubahan ini menandai pergeseran dari **maritime business as physical movement** menuju **maritime business as data-driven system**. Laut, kapal, pelabuhan, dan terminal tetap merupakan infrastruktur fisik. Namun, efisiensi dan daya saingnya semakin ditentukan oleh informasi. Barang bergerak karena kapal dan truk, tetapi keputusan tentang kapan kapal bersandar, kontainer ditempatkan, crane digunakan, truk masuk, dokumen diproses, dan barang keluar bergantung pada data.

Digitalisasi bisnis maritim menjadi semakin penting karena rantai pasok global menghadapi ketidakpastian. UNCTAD dalam konteks *Review of Maritime Transport 2025* menyoroti risiko rute perdagangan, volatilitas freight, gangguan pelabuhan, serta peluang dalam konektivitas, digitalisasi, pelayaran rendah karbon, dan pengembangan tenaga kerja. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Artinya, digitalisasi bukan hanya soal efisiensi mikro di pelabuhan, tetapi bagian dari strategi ketahanan sistem perdagangan global.

Bagi Indonesia, digitalisasi bisnis maritim memiliki relevansi khusus. Indonesia adalah negara kepulauan dengan ribuan pulau, banyak pelabuhan, rute pelayaran domestik, pelabuhan besar, pelabuhan pengumpan, terminal perikanan, terminal penyeberangan, kawasan industri pesisir, serta tantangan biaya logistik. Dalam kondisi geografis semacam ini, informasi menjadi sangat penting. Ketika jadwal kapal tidak pasti, muatan balik tidak seimbang, dokumen terfragmentasi, atau data pelabuhan tidak terintegrasi, biaya logistik meningkat. Sebaliknya, ketika arus barang dan arus informasi terhubung, biaya dapat ditekan, kepastian meningkat, dan konektivitas antarpulau menjadi lebih baik.

Namun, digitalisasi tidak otomatis berhasil. Banyak organisasi membeli sistem digital, tetapi proses bisnisnya tidak berubah. Banyak data dikumpulkan, tetapi tidak digunakan untuk keputusan. Banyak aplikasi dibuat, tetapi tidak terhubung satu sama lain. Banyak dashboard dibangun, tetapi tidak memiliki data yang bersih. Banyak proyek blockchain diluncurkan, tetapi gagal karena ekosistem belum siap. Oleh karena itu, digitalisasi harus dipahami sebagai transformasi organisasi, bukan sekadar teknologi.

Bab ini membahas digitalisasi bisnis maritim dengan fokus pada smart port, AI, IoT, blockchain, dan maritime data analytics. Pembahasan diarahkan pada konsep, aplikasi, manfaat, risiko, tantangan implementasi, dan relevansinya bagi Indonesia.

11.2 Hakikat Digitalisasi Bisnis Maritim

Digitalisasi bisnis maritim adalah proses mengubah aktivitas, prosedur, layanan, dan keputusan dalam ekosistem maritim menjadi berbasis data, teknologi informasi, konektivitas digital, dan integrasi sistem. Digitalisasi berbeda dari komputerisasi sederhana. Komputerisasi hanya memindahkan pekerjaan manual ke komputer. Digitalisasi mengubah cara organisasi bekerja, berkolaborasi, menciptakan nilai, dan mengambil keputusan.

Dalam bisnis maritim, digitalisasi mencakup beberapa lapisan.

Lapisan pertama adalah **digitalisasi dokumen**. Contohnya adalah electronic manifest, electronic delivery order, electronic bill of lading, digital customs, digital quarantine, dan maritime single window. Lapisan ini mengurangi kertas, duplikasi, dan keterlambatan administrasi.

Lapisan kedua adalah **digitalisasi operasi**. Contohnya adalah terminal operating system, vessel traffic management, truck appointment system, crane monitoring, yard planning system, warehouse management system, dan fleet management system. Lapisan ini meningkatkan efisiensi operasi fisik.

Lapisan ketiga adalah **digitalisasi aset**. Kapal, crane, kontainer, reefer, tugboat, alat bongkar muat, gudang, dan kendaraan dapat dipasangi sensor untuk mengirim data kondisi, lokasi, suhu, getaran, konsumsi energi, dan status operasional.

Lapisan keempat adalah **digitalisasi analitik**. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan statistik, machine learning, optimization, simulation, dan AI untuk mendukung keputusan. Misalnya, prediksi kedatangan kapal, optimasi penempatan kontainer, prediksi keterlambatan, dan pemeliharaan prediktif.

Lapisan kelima adalah **digitalisasi ekosistem**. Pada lapisan ini, data tidak hanya digunakan oleh satu organisasi, tetapi dibagi antar pelabuhan, perusahaan pelayaran, freight forwarder, bea cukai, trucking, pemilik barang, bank, asuransi, dan regulator. Port community system, maritime single window, dan national logistics ecosystem berada pada lapisan ini.

Digitalisasi bisnis maritim memiliki tujuan utama: meningkatkan efisiensi, transparansi, prediktabilitas, keselamatan, keamanan, keberlanjutan, dan daya saing. Efisiensi berarti proses lebih cepat dan biaya lebih rendah. Transparansi berarti status barang, kapal, dan dokumen dapat diketahui. Prediktabilitas berarti pelaku dapat merencanakan kegiatan dengan lebih baik. Keselamatan berarti risiko operasi dapat dipantau. Keamanan berarti

sistem terlindungi dari ancaman siber dan penyalahgunaan data. Keberlanjutan berarti emisi, limbah, dan energi dapat dikelola berdasarkan data. Daya saing berarti pelabuhan dan perusahaan maritim mampu melayani pelanggan dengan standar global.

11.3 Smart Port sebagai Simpul Digital Maritim

Smart port adalah pelabuhan yang memanfaatkan teknologi digital, otomasi, sensor, data analytics, AI, dan integrasi sistem untuk meningkatkan efisiensi, keselamatan, keberlanjutan, dan kualitas layanan. Smart port bukan hanya pelabuhan dengan banyak perangkat teknologi. Smart port adalah pelabuhan yang mampu mengintegrasikan manusia, proses, infrastruktur, teknologi, dan data dalam satu sistem operasi cerdas.

Pelabuhan tradisional bekerja secara reaktif. Kapal datang, kemudian terminal menyesuaikan. Truk datang, kemudian gate melayani. Dokumen masuk, kemudian instansi memproses. Smart port bekerja secara proaktif dan prediktif. Sebelum kapal tiba, sistem sudah mengetahui estimasi waktu kedatangan, daftar muatan, kebutuhan dermaga, kebutuhan crane, posisi yard, jadwal truk, dan status dokumen. Dengan demikian, operasi dapat direncanakan lebih baik.

Komponen utama smart port meliputi:

Pertama, **Terminal Operating System**. Sistem ini mengelola kegiatan terminal, termasuk berth planning, crane planning, yard planning, gate operation, kontainer, dan peralatan. Tanpa TOS yang baik, terminal sulit mengatur operasi kontainer secara efisien.

Kedua, **Port Community System**. PCS menghubungkan berbagai aktor pelabuhan: operator terminal, pelayaran, agen kapal, bea cukai, karantina, trucking, freight forwarder, pemilik barang, dan regulator. PCS memungkinkan data dibagikan secara terstandar sehingga proses lebih cepat.

Ketiga, **Maritime Single Window**. MSW merupakan mekanisme satu pintu untuk pertukaran informasi kapal dengan otoritas pelabuhan dan pemerintah. IMO mewajibkan MSW sejak 1 Januari 2024 bagi negara anggota untuk pertukaran informasi elektronik di pelabuhan. (International Maritime Organization)

Keempat, **digital gate dan truck appointment system**. Sistem ini mengatur kedatangan truk agar tidak menumpuk pada jam tertentu. Truk dapat masuk berdasarkan jadwal, dokumen dapat diverifikasi secara digital, dan antrian berkurang.

Kelima, **real-time tracking**. Kapal, kontainer, truk, dan peralatan dapat dipantau secara real-time. Data posisi membantu pengelola mengambil keputusan cepat.

Keenam, **environmental monitoring**. Sensor dapat memantau kualitas udara, air, kebisingan, emisi, konsumsi energi, dan limbah. Ini penting untuk green port.

Ketujuh, **cybersecurity**. Smart port sangat bergantung pada sistem digital. Karena itu, keamanan siber harus menjadi bagian inti desain.

Smart port memiliki manfaat besar, tetapi juga menghadapi tantangan. Tantangan pertama adalah integrasi sistem lama. Banyak pelabuhan memiliki sistem berbeda yang tidak saling terhubung. Tantangan kedua adalah standardisasi data. Jika definisi data berbeda, pertukaran data sulit. Tantangan ketiga adalah kesiapan SDM. Operator harus memahami sistem digital. Tantangan keempat adalah investasi. Smart port membutuhkan perangkat, jaringan, server, sensor, dan pelatihan. Tantangan kelima adalah kepercayaan. Pelaku usaha perlu yakin bahwa data yang dibagikan aman dan tidak disalahgunakan.

Dalam konteks Indonesia, smart port harus dipahami sebagai bagian dari sistem logistik nasional. Pelabuhan besar membutuhkan teknologi canggih, tetapi pelabuhan kecil juga membutuhkan digitalisasi dasar: jadwal kapal, dokumen digital, sistem antrian, data muatan, dan integrasi dengan NLE.

Jika digitalisasi hanya terjadi di pelabuhan besar, kesenjangan logistik antardaerah akan tetap tinggi.

11.4 Artificial Intelligence dalam Bisnis Maritim

Artificial intelligence atau AI adalah teknologi yang memungkinkan sistem komputer melakukan tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia, seperti mengenali pola, memprediksi kejadian, mengoptimalkan keputusan, memahami bahasa, dan belajar dari data. Dalam bisnis maritim, AI dapat digunakan pada kapal, pelabuhan, terminal, logistik, perikanan, keselamatan, energi, dan lingkungan.

Dalam pelabuhan, AI dapat digunakan untuk **prediksi kedatangan kapal**. Estimasi waktu kedatangan kapal sering berubah karena cuaca, kemacetan rute, kecepatan kapal, kondisi pelabuhan sebelumnya, dan perubahan jadwal. AI dapat menggabungkan data AIS, cuaca, jadwal, rute, dan riwayat keterlambatan untuk menghasilkan prediksi lebih akurat. Prediksi ini membantu terminal menyiapkan dermaga, crane, tenaga kerja, dan yard.

AI juga dapat digunakan untuk **optimasi yard**. Terminal kontainer harus menentukan di mana kontainer diletakkan agar mudah diambil, tidak menimbulkan reshuffling berlebihan, dan sesuai jadwal kapal/truk. Algoritma optimasi dapat mengurangi pergerakan tidak perlu, menurunkan biaya energi, dan mempercepat layanan.

Dalam shipping, AI dapat digunakan untuk **optimasi rute dan kecepatan kapal**. Sistem dapat mempertimbangkan cuaca, arus, gelombang, konsumsi bahan bakar, waktu tiba, harga bahan bakar, dan regulasi emisi. Tujuannya bukan hanya tiba cepat, tetapi tiba tepat waktu dengan konsumsi energi optimal.

Dalam perawatan kapal dan peralatan pelabuhan, AI mendukung **predictive maintenance**. Sensor pada mesin kapal, crane, pompa, generator, dan kendaraan dapat mengirim data getaran, suhu, tekanan,

dan performa. AI menganalisis pola tersebut untuk memprediksi kerusakan sebelum terjadi. Dengan demikian, perawatan dapat dilakukan sebelum alat rusak total.

Dalam keselamatan, AI dapat digunakan untuk **computer vision**. Kamera di terminal dapat mendeteksi pekerja tanpa alat pelindung diri, area berbahaya, tabrakan kendaraan, atau pergerakan mencurigakan. Di kapal, sistem dapat membantu deteksi objek, navigasi, dan monitoring ruang mesin.

Dalam keberlanjutan, AI dapat digunakan untuk **analisis emisi dan energi**. Data konsumsi bahan bakar, waktu tunggu, kecepatan kapal, dan produktivitas terminal dapat dianalisis untuk menurunkan emisi. Smart port dapat menggunakan AI untuk mengatur penggunaan energi, crane, lampu, dan kendaraan listrik.

Namun, AI juga memiliki keterbatasan. AI membutuhkan data yang banyak dan berkualitas. Jika data tidak akurat, hasil prediksi keliru. AI juga dapat menjadi “kotak hitam” jika pengguna tidak memahami logika keputusan. Dalam bisnis maritim, keputusan AI harus tetap diawasi manusia karena risiko keselamatan tinggi. AI tidak boleh menggantikan tanggung jawab manajerial, melainkan memperkuat pengambilan keputusan.

AI juga menimbulkan isu etika dan tata kelola. Siapa yang bertanggung jawab jika rekomendasi AI menyebabkan kerugian? Bagaimana melindungi data pelanggan? Apakah AI memperkuat monopoli data oleh perusahaan besar? Bagaimana memastikan pekerja tidak tersingkir tanpa pelatihan ulang? Pertanyaan-pertanyaan ini harus menjadi bagian dari manajemen digital maritim.

11.5 Internet of Things dalam Ekosistem Maritim

Internet of Things atau IoT adalah jaringan perangkat fisik yang dilengkapi sensor, perangkat lunak, konektivitas, dan kemampuan mengirim data.

Dalam bisnis maritim, IoT menghubungkan aset fisik dengan sistem digital. Kapal, kontainer, crane, truk, gudang, reefer, buoy, dermaga, mesin, dan peralatan keselamatan dapat menjadi sumber data.

Dalam pelayaran, IoT memungkinkan monitoring mesin kapal, konsumsi bahan bakar, suhu ruang mesin, kondisi propulsi, posisi kapal, dan performa sistem. Data ini membantu pemilik kapal mengelola operasi dan maintenance.

Dalam terminal, sensor IoT dapat memantau crane, rubber tyred gantry, automated guided vehicle, gate, lampu, dan peralatan listrik. Sensor membantu mengetahui apakah alat bekerja normal atau membutuhkan perawatan.

Dalam kontainer, IoT sangat penting untuk **reefer container**. Produk perikanan, daging, buah, obat, dan bahan sensitif suhu membutuhkan pemantauan suhu dan kelembapan. Sensor dapat memberi peringatan jika suhu keluar dari batas. Dalam konteks ekonomi biru Indonesia, IoT untuk cold chain hasil laut dapat membantu menjaga mutu ikan dari kapal, pelabuhan perikanan, cold storage, reefer container, hingga pasar.

Dalam pelabuhan, IoT dapat digunakan untuk monitoring lingkungan. Sensor kualitas udara, air, kebisingan, limbah, dan energi membantu pelabuhan mengelola dampak lingkungan. Ini penting bagi green port.

Dalam keselamatan, IoT dapat digunakan untuk wearable device pekerja. Perangkat dapat memantau lokasi pekerja, kondisi panas, paparan gas, atau masuk ke area berbahaya. Dalam operasi berisiko tinggi, seperti terminal curah cair atau galangan kapal, IoT dapat meningkatkan keselamatan.

Namun, IoT menghadapi tantangan. Pertama, konektivitas di laut dan pelabuhan kecil belum selalu stabil. Kedua, sensor harus tahan garam, panas, getaran, air, dan cuaca. Ketiga, data dari banyak sensor membutuhkan arsitektur penyimpanan dan analitik. Keempat, keamanan

siber menjadi isu karena setiap perangkat terhubung dapat menjadi titik serangan. Kelima, biaya dan perawatan sensor harus diperhitungkan.

IoT menghasilkan data, tetapi data belum otomatis menjadi nilai. Nilai muncul jika data digunakan untuk keputusan: kapan memperbaiki alat, kapan menambah crane, kapan mengubah jadwal truk, kapan memberi peringatan suhu, kapan mengurangi kecepatan kapal, dan kapan melakukan tindakan keselamatan. Oleh karena itu, IoT harus dihubungkan dengan analytics, AI, dan proses operasional.

11.6 Blockchain dan Kepercayaan dalam Rantai Pasok Maritim

Blockchain adalah teknologi buku besar terdistribusi yang memungkinkan pencatatan transaksi secara transparan, sulit diubah, dan dapat diverifikasi oleh pihak-pihak yang berwenang. IBM menjelaskan blockchain sebagai shared immutable ledger yang memungkinkan pencatatan transaksi dan pelacakan aset dalam jaringan bisnis. (IBM) Dalam bisnis maritim, blockchain relevan karena rantai pasok maritim melibatkan banyak pihak yang tidak selalu berada dalam satu organisasi: pemilik barang, pelayaran, freight forwarder, bank, asuransi, bea cukai, pelabuhan, terminal, dan pembeli.

Salah satu aplikasi penting blockchain atau distributed ledger dalam maritim adalah **electronic bill of lading**. Bill of lading adalah dokumen penting karena berfungsi sebagai bukti penerimaan barang, kontrak pengangkutan, dan dokumen kepemilikan. Selama bertahun-tahun, bill of lading berbasis kertas menimbulkan risiko keterlambatan, pemalsuan, kehilangan dokumen, dan biaya administrasi. Digital Container Shipping Association melaporkan pada Mei 2025 adanya transaksi electronic Bill of Lading interoperabel berbasis standar yang berhasil dilakukan; DCSA juga mencatat bahwa sekitar 11% bill of lading telah diterbitkan secara elektronik pada 2025, tetapi adopsi masih jauh dari skala penuh. (DCSA)

Blockchain juga dapat digunakan untuk **traceability**. Dalam produk hasil laut, misalnya, blockchain dapat mencatat lokasi tangkap, kapal, tanggal, pelabuhan pendaratan, suhu cold chain, sertifikasi, proses pengolahan, dan pengiriman. Dengan demikian, pembeli dapat mengetahui asal-usul produk. Ini penting untuk mencegah IUU fishing dan meningkatkan kepercayaan pasar.

Dalam logistik, blockchain dapat membantu **smart contract**. Pembayaran dapat dilakukan otomatis ketika kondisi tertentu terpenuhi, misalnya barang tiba, suhu tetap sesuai, dokumen lengkap, atau inspeksi selesai. Namun, penerapan smart contract harus memperhatikan hukum, yurisdiksi, dan mekanisme penyelesaian sengketa.

Blockchain juga dapat digunakan untuk **port documentation**, **customs clearance**, **insurance**, **bunker delivery note**, dan **carbon tracking**. Misalnya, data konsumsi bahan bakar dan emisi kapal dapat dicatat untuk mendukung pelaporan karbon.

Namun, blockchain bukan solusi untuk semua masalah. Banyak proyek blockchain gagal karena masalah utama bukan teknologi, tetapi tata kelola. Jika data awal salah, blockchain hanya menyimpan data salah secara permanen. Jika pelaku tidak mau berbagi data, blockchain tidak berguna. Jika standar tidak seragam, interoperabilitas sulit. Jika biaya implementasi tinggi, pelaku kecil tertinggal. Karena itu, blockchain hanya efektif jika ada standar data, kejelasan hukum, tata kelola, insentif, dan partisipasi ekosistem.

Untuk Indonesia, blockchain dapat dikembangkan secara selektif. Area yang paling relevan adalah traceability hasil laut, electronic trade document, sertifikasi, cold chain, dokumen logistik, dan pelaporan ESG. Namun, implementasi harus sederhana, inklusif, dan terhubung dengan sistem nasional seperti NLE, bukan berdiri sendiri sebagai platform terpisah.

11.7 Maritime Data Analytics

Maritime data analytics adalah proses mengumpulkan, membersihkan, mengintegrasikan, menganalisis, dan memvisualisasikan data maritim untuk mendukung keputusan. Data maritim dapat berasal dari AIS, pelabuhan, terminal, shipping line, cuaca, satelit, sensor kapal, kontainer, cold chain, dokumen logistik, sistem bea cukai, pasar freight, dan data lingkungan.

Maritime data analytics memiliki beberapa fungsi.

Pertama, **descriptive analytics**, yaitu menjelaskan apa yang terjadi. Contohnya: berapa lama kapal menunggu, berapa produktivitas crane, berapa dwelling time, berapa kontainer masuk, berapa konsumsi bahan bakar, atau berapa emisi terminal.

Kedua, **diagnostic analytics**, yaitu menjelaskan mengapa sesuatu terjadi. Misalnya, mengapa dwelling time meningkat, mengapa truk menumpuk, mengapa kapal terlambat, mengapa yard padat, atau mengapa biaya logistik naik.

Ketiga, **predictive analytics**, yaitu memprediksi apa yang akan terjadi. Misalnya, prediksi kedatangan kapal, prediksi kepadatan pelabuhan, prediksi kerusakan alat, prediksi permintaan kontainer, atau prediksi risiko cuaca.

Keempat, **prescriptive analytics**, yaitu memberi rekomendasi tindakan. Misalnya, sistem merekomendasikan penempatan kontainer, jadwal crane, rute kapal, alokasi truk, atau jadwal maintenance.

Dalam pelabuhan, maritime data analytics dapat memperbaiki vessel turnaround time, berth productivity, yard occupancy, truck turnaround time, dan penggunaan energi. World Bank menempatkan vessel time in port sebagai metrik inti dalam CPPI, sehingga data analytics menjadi sangat relevan untuk membaca dan memperbaiki kinerja pelabuhan. (World Bank)

Dalam pelayaran, analytics dapat membantu market intelligence. Perusahaan dapat membaca pola freight, permintaan rute, utilisasi kapal, dan risiko keterlambatan. Dalam perikanan, analytics dapat membantu traceability, lokasi tangkap, suhu cold chain, dan pola pasar. Dalam pariwisata bahari, analytics dapat memantau jumlah kunjungan, daya dukung, sampah, dan kepuasan wisatawan. Dalam energi offshore, analytics dapat membantu monitoring struktur, cuaca, dan maintenance.

Namun, analytics membutuhkan data governance. Data harus memiliki definisi yang jelas, kualitas yang baik, kepemilikan yang jelas, hak akses, keamanan, dan standar interoperabilitas. Tanpa data governance, dashboard hanya menjadi tampilan visual tanpa nilai pengambilan keputusan.

11.8 Digital Twin dalam Kapal, Pelabuhan, dan Rantai Pasok

Digital twin adalah representasi digital dari objek, sistem, atau proses fisik yang diperbarui dengan data nyata. Dalam maritim, digital twin dapat dibuat untuk kapal, mesin, pelabuhan, terminal, jalur pelayaran, atau rantai pasok.

Digital twin kapal dapat memantau performa mesin, konsumsi bahan bakar, getaran, struktur, dan kondisi operasi. Pemilik kapal dapat mensimulasikan dampak perubahan kecepatan, cuaca, muatan, atau perawatan terhadap biaya dan emisi. Digital twin juga mendukung predictive maintenance.

Digital twin pelabuhan dapat mensimulasikan arus kapal, kontainer, crane, truk, yard, dan gate. Pengelola terminal dapat menguji skenario: apa yang terjadi jika volume naik 20%, crane rusak, kapal terlambat, cuaca buruk, atau truk datang bersamaan. Dengan simulasi, keputusan investasi dan operasi menjadi lebih rasional.

Digital twin rantai pasok dapat membantu perusahaan memahami hubungan antara pelabuhan, kapal, gudang, trucking, dan pelanggan. Jika satu simpul terganggu, sistem dapat memprediksi dampaknya terhadap waktu dan biaya.

Namun, digital twin membutuhkan data berkualitas, model yang valid, dan integrasi sistem. Digital twin yang hanya berupa visualisasi 3D tanpa data operasional tidak banyak membantu. Nilainya muncul ketika model digital benar-benar terhubung dengan realitas fisik dan digunakan untuk keputusan.

11.9 Cybersecurity dalam Sistem Maritim Digital

Semakin digital bisnis maritim, semakin besar risiko siber. Kapal, pelabuhan, terminal, sistem navigasi, sistem dokumen, jaringan logistik, dan infrastruktur energi maritim semuanya dapat menjadi target serangan. Risiko siber dapat berupa ransomware, pencurian data, manipulasi dokumen, gangguan sistem terminal, spoofing AIS/GPS, pencurian identitas, sabotase operasional, atau serangan terhadap sistem OT kapal.

IMO telah menerbitkan panduan maritime cyber risk management yang memberi rekomendasi tingkat tinggi untuk melindungi pelayaran dari ancaman dan kerentanan siber, dengan tujuan mendukung shipping yang aman, secure, dan operationally resilient. (International Maritime Organization) Cyber risk management mencakup identifikasi risiko, analisis, evaluasi, mitigasi, komunikasi, dan penerimaan risiko dalam batas yang dapat diterima.

Dalam bisnis maritim, cybersecurity harus mencakup IT dan OT. IT mencakup sistem informasi, dokumen, email, server, database, dan aplikasi. OT mencakup sistem operasional seperti crane, mesin kapal, navigasi, ballast, propulsi, sistem pendingin, dan kontrol terminal. Serangan terhadap OT dapat berdampak langsung pada keselamatan fisik.

Pelabuhan harus memiliki kebijakan keamanan siber, segmentasi jaringan, backup data, kontrol akses, pelatihan pengguna, monitoring ancaman, incident response plan, dan audit berkala. Kapal juga membutuhkan cyber hygiene: pembaruan sistem, manajemen password, pembatasan perangkat eksternal, pelatihan awak, dan prosedur jika sistem navigasi terganggu.

Cybersecurity bukan hanya tanggung jawab departemen IT. Manajemen puncak harus melihatnya sebagai risiko bisnis. Serangan siber dapat menghentikan pelabuhan, menunda kapal, mencuri dokumen, merusak reputasi, dan menimbulkan kerugian ekonomi besar. Dalam smart port, cybersecurity adalah syarat kepercayaan.

11.10 Digitalisasi dan Keberlanjutan

Digitalisasi dapat mendukung keberlanjutan maritim. Pertama, digitalisasi membantu mengurangi emisi melalui optimasi rute kapal, pengurangan waktu tunggu, efisiensi terminal, dan pengelolaan energi. Jika kapal tidak perlu menunggu lama di pelabuhan, konsumsi bahan bakar dan emisi berkurang.

Kedua, digitalisasi mendukung monitoring lingkungan. Sensor dapat memantau kualitas air, udara, kebisingan, limbah, dan emisi. Data ini membantu pelabuhan menerapkan green port secara terukur.

Ketiga, digitalisasi mendukung traceability produk laut. Produk yang legal, berkelanjutan, dan bermutu dapat dibuktikan melalui data. Ini membantu mencegah illegal fishing dan meningkatkan akses pasar.

Keempat, digitalisasi membantu pengurangan food loss. Cold chain berbasis IoT dapat menjaga suhu ikan dan hasil laut, sehingga susut pascapanen turun.

Kelima, digitalisasi membantu pelaporan ESG. Perusahaan maritim dapat mengukur emisi, energi, keselamatan, limbah, dan kinerja sosial secara lebih akurat.

Namun, digitalisasi juga memiliki dampak lingkungan. Data center, perangkat sensor, baterai, dan peralatan elektronik menggunakan energi dan menghasilkan e-waste. Karena itu, digitalisasi harus dirancang hemat energi, memiliki siklus hidup perangkat yang baik, dan tidak menjadi sumber limbah baru. Teknologi digital harus mendukung keberlanjutan, bukan hanya memindahkan masalah.

11.11 Digitalisasi Bisnis Maritim Indonesia

Indonesia telah memulai beberapa inisiatif digital dalam logistik dan maritim. Salah satu yang paling penting adalah **National Logistics Ecosystem**. NLE didefinisikan sebagai ekosistem logistik yang menyelaraskan arus lalu lintas barang dan dokumen internasional sejak kedatangan sarana pengangkut hingga barang tiba di gudang, berorientasi pada kerja sama antarinstansi pemerintah dan swasta, pertukaran data, simplifikasi proses, penghapusan repetisi dan duplikasi, serta didukung sistem teknologi informasi yang menghubungkan sistem logistik yang telah ada. (nle.insw.go.id)

World Customs Organization mencatat bahwa hingga Oktober 2024, kegiatan proyek NLE telah diimplementasikan bertahap di 46 pelabuhan laut dan enam bandara, mencakup 97% lalu lintas barang melalui kargo laut dan 98% melalui kargo udara. (WCO News) Ini menunjukkan bahwa digitalisasi logistik Indonesia sudah bergerak dari konsep menuju implementasi luas.

NLE penting karena masalah logistik Indonesia bukan hanya infrastruktur fisik, tetapi juga fragmentasi proses. Banyak dokumen, banyak instansi, banyak sistem, dan banyak pengulangan dapat memperlambat arus barang. Dengan integrasi digital, pelaku usaha dapat memperoleh proses yang lebih transparan dan efisien.

Namun, tantangan tetap besar. Pertama, integrasi sistem antarinstansi tidak selalu mudah karena setiap lembaga memiliki prosedur, data, dan

kepentingan sendiri. Kedua, pelaku swasta memiliki tingkat kesiapan digital berbeda. Perusahaan besar lebih mudah beradaptasi, tetapi UMKM, koperasi, pelabuhan kecil, dan operator lokal mungkin memerlukan pendampingan. Ketiga, kualitas data harus dijaga. Keempat, keamanan siber harus diperkuat. Kelima, digitalisasi harus menyentuh rute domestik, pelabuhan pengumpan, pelabuhan perikanan, dan konektivitas antarpulau, bukan hanya ekspor-impor di pelabuhan besar.

Dalam bisnis maritim Indonesia, digitalisasi dapat diarahkan pada beberapa prioritas. Pertama, smart port di pelabuhan utama. Kedua, digitalisasi pelabuhan pengumpan dan rute domestik. Ketiga, traceability hasil laut. Keempat, sistem cold chain berbasis IoT. Kelima, port community system yang terhubung dengan NLE. Keenam, data analytics untuk logistik antarpulau. Ketujuh, cybersecurity maritim nasional. Kedelapan, pengembangan SDM digital maritim.

11.12 Tantangan Implementasi Digitalisasi Maritim

Digitalisasi maritim menghadapi tantangan teknis, organisasi, ekonomi, dan sosial.

Pertama, **fragmentasi sistem**. Banyak organisasi menggunakan sistem berbeda. Tanpa interoperabilitas, digitalisasi justru menciptakan pulau-pulau data baru. Setiap pelabuhan, terminal, pelayaran, dan instansi dapat memiliki sistem sendiri yang tidak saling terhubung.

Kedua, **kualitas data**. Data yang tidak lengkap, tidak akurat, tidak real-time, atau tidak standar akan menghasilkan keputusan buruk. AI dan analytics hanya sebaik data yang digunakan.

Ketiga, **resistensi organisasi**. Digitalisasi mengubah cara kerja. Pekerja yang terbiasa dengan proses manual mungkin merasa terancam. Manajemen perlu melakukan change management, pelatihan, dan komunikasi.

Keempat, **kesenjangan digital**. Pelabuhan besar dan perusahaan besar lebih siap. Pelabuhan kecil, UMKM, nelayan, dan koperasi membutuhkan dukungan agar tidak tertinggal.

Kelima, **investasi dan pembiayaan**. Sensor, sistem, jaringan, cloud, cybersecurity, dan pelatihan membutuhkan biaya. Investasi harus dikaitkan dengan manfaat yang jelas.

Keenam, **keamanan siber**. Semakin terhubung sistem, semakin besar risiko serangan.

Ketujuh, **tata kelola data**. Siapa pemilik data? Siapa boleh mengakses? Bagaimana data digunakan? Bagaimana melindungi data komersial? Bagaimana menghindari monopoli data? Pertanyaan ini harus dijawab.

Kedelapan, **regulasi dan standar**. Digitalisasi lintas organisasi membutuhkan standar data, tanda tangan elektronik, pengakuan hukum dokumen digital, perlindungan data, dan mekanisme sengketa.

Kesembilan, **kapabilitas SDM**. Digitalisasi membutuhkan data analyst, AI engineer, cybersecurity specialist, operator TOS, IoT technician, maritime domain expert, dan manajer transformasi digital.

11.13 Studi Kasus Naratif: Dari Pelabuhan Manual ke Smart Port Terintegrasi

Bayangkan sebuah pelabuhan kontainer di negara kepulauan. Pada awalnya, kapal sering menunggu karena jadwal sandar tidak pasti. Truk datang bersamaan sehingga gate macet. Kontainer sulit ditemukan di yard karena perencanaan tidak optimal. Dokumen masih diproses di beberapa loket. Pemilik barang tidak mengetahui kapan kontainer bisa keluar. Akibatnya, dwelling time tinggi, biaya meningkat, dan pelanggan tidak puas.

Kemudian pelabuhan memulai transformasi digital. Pertama, terminal operating system diperbarui. Semua pergerakan kontainer dicatat secara

real-time. Kedua, truck appointment system diterapkan agar truk datang sesuai slot waktu. Ketiga, port community system menghubungkan pelayaran, terminal, trucking, bea cukai, karantina, dan pemilik barang. Keempat, sensor dipasang pada crane dan gate. Kelima, AI digunakan untuk memprediksi kepadatan yard dan keterlambatan kapal. Keenam, dashboard manajemen dibuat untuk memantau KPI harian. Ketujuh, cybersecurity diperkuat.

Setelah beberapa waktu, kapal dapat dijadwalkan lebih akurat. Truk tidak lagi menumpuk pada jam tertentu. Kontainer lebih mudah ditemukan. Dokumen tidak lagi diulang di banyak tempat. Pelanggan dapat melihat status kontainer. Manajer terminal dapat mengetahui bottleneck. Pemerintah dapat memperoleh data arus barang lebih cepat.

Namun, keberhasilan tidak terjadi hanya karena sistem dibeli. Pelabuhan harus melatih pekerja, mengubah prosedur, menyepakati standar data, membangun kepercayaan antarpelaku, memperbaiki jaringan, dan memastikan semua pihak menggunakan sistem. Studi kasus ini menunjukkan bahwa smart port adalah transformasi ekosistem, bukan proyek IT semata.

11.14 Implikasi Manajerial

Digitalisasi bisnis maritim memiliki implikasi besar bagi manajer.

Pertama, manajer harus melihat teknologi sebagai **strategi bisnis**, bukan alat administratif. Smart port, AI, IoT, dan blockchain harus dikaitkan dengan tujuan: menurunkan biaya, meningkatkan keandalan, mempercepat layanan, mengurangi emisi, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Kedua, manajer harus membangun **data governance**. Data harus memiliki standar, kualitas, keamanan, kepemilikan, dan hak akses yang jelas.

Ketiga, manajer harus memimpin **change management**. Digitalisasi mengubah pekerjaan. Tanpa pelatihan dan komunikasi, resistensi akan tinggi.

Keempat, manajer harus memperkuat **kolaborasi ekosistem**. Pelabuhan tidak bisa digital sendirian. Nilai digital muncul jika pelayaran, terminal, trucking, bea cukai, karantina, pemilik barang, bank, dan asuransi terhubung.

Kelima, manajer harus menyiapkan **cyber resilience**. Sistem harus tetap berjalan meskipun ada gangguan. Backup, recovery plan, incident response, dan pelatihan siber harus tersedia.

Keenam, manajer harus menggunakan **analytics untuk keputusan**. Dashboard bukan hiasan. Data harus masuk dalam rapat operasi, perencanaan investasi, evaluasi kinerja, dan strategi pelanggan.

Ketujuh, manajer harus memperhatikan **inklusivitas digital**. Transformasi digital tidak boleh hanya menguntungkan perusahaan besar. Pelaku kecil perlu didukung agar dapat ikut dalam ekosistem digital.

11.15 Arah Strategis Indonesia

Arah strategis digitalisasi bisnis maritim Indonesia dapat dirumuskan dalam beberapa agenda.

Pertama, memperkuat **integrasi NLE dengan pelabuhan, terminal, pelayaran, trucking, gudang, dan pelaku rantai pasok domestik**. Digitalisasi harus mencakup ekspor-impor dan logistik antarpulau.

Kedua, membangun **smart port bertahap**. Pelabuhan besar dapat mengembangkan AI, IoT, digital twin, dan otomasi. Pelabuhan kecil dapat memulai dari digital schedule, e-document, gate sederhana, dan pelaporan data.

Ketiga, memperkuat **port community system** yang interoperabel dengan maritime single window dan NLE.

Keempat, mengembangkan **maritime data hub nasional** untuk mendukung analisis pelayaran, pelabuhan, logistik, perikanan, cuaca, dan emisi.

Kelima, memperluas **traceability digital hasil laut** agar produk perikanan Indonesia lebih legal, bermutu, dan berdaya saing.

Keenam, mengembangkan **IoT cold chain** untuk perikanan, akuakultur, pangan, dan farmasi.

Ketujuh, mendorong **electronic trade documents**, termasuk eBL, dengan memperhatikan standar global, interoperabilitas, dan pengakuan hukum.

Kedelapan, memperkuat **cybersecurity maritim nasional** karena pelabuhan dan kapal adalah infrastruktur kritis.

Kesembilan, membangun **SDM digital maritim** melalui pendidikan vokasi, perguruan tinggi, sertifikasi, dan pelatihan industri.

Kesepuluh, memastikan digitalisasi mendukung **ekonomi biru**, yaitu efisiensi, keberlanjutan, transparansi, keselamatan, dan kesejahteraan masyarakat pesisir.

Kesimpulan

Digitalisasi bisnis maritim merupakan transformasi strategis yang mengubah cara pelabuhan, pelayaran, logistik, perikanan, energi, dan rantai pasok bekerja. Digitalisasi bukan hanya penggantian kertas dengan aplikasi, tetapi perubahan menyeluruh dalam proses bisnis, tata kelola data, kolaborasi, pengambilan keputusan, dan penciptaan nilai.

Smart port menjadi simbol transformasi ini karena pelabuhan adalah simpul fisik dan digital. Dengan TOS, PCS, MSW, IoT, AI, digital twin, dan analytics, pelabuhan dapat bekerja lebih efisien, aman, transparan, dan

berkelanjutan. AI membantu prediksi dan optimasi. IoT menghubungkan aset fisik dengan data real-time. Blockchain memberi peluang untuk meningkatkan kepercayaan dan traceability. Maritime data analytics menjadikan keputusan lebih berbasis bukti.

Namun, digitalisasi juga membawa risiko: fragmentasi sistem, kualitas data rendah, resistensi organisasi, kesenjangan digital, keamanan siber, dan persoalan tata kelola data. Karena itu, digitalisasi harus dikelola sebagai transformasi ekosistem. Teknologi harus disertai standar, regulasi, SDM, kolaborasi, dan budaya data.

Bagi Indonesia, digitalisasi bisnis maritim adalah kebutuhan strategis. Sebagai negara kepulauan, Indonesia membutuhkan sistem maritim yang mampu menghubungkan pulau, menurunkan biaya logistik, meningkatkan traceability hasil laut, memperkuat pelabuhan, mempercepat dokumen, dan mendukung ekonomi biru. NLE, smart port, maritime single window, dan data analytics harus diarahkan untuk memperkuat konektivitas nasional, bukan hanya mempercepat ekspor-impor di pelabuhan besar.

Masa depan bisnis maritim Indonesia akan ditentukan oleh kemampuan menggabungkan infrastruktur fisik dengan infrastruktur digital. Kapal, pelabuhan, terminal, cold chain, galangan, dan rantai pasok harus menjadi bagian dari sistem data yang aman, interoperabel, dan berorientasi nilai. Dengan demikian, digitalisasi maritim dapat menjadi fondasi bisnis maritim yang efisien, tangguh, hijau, inklusif, dan berdaya saing global.

Glossarium

Artificial Intelligence / AI

Teknologi yang memungkinkan sistem komputer mengenali pola, belajar dari data, membuat prediksi, dan memberi rekomendasi keputusan.

Automatic Identification System / AIS
Sistem identifikasi otomatis yang memancarkan posisi, arah, kecepatan, dan identitas kapal.

Blockchain
Teknologi buku besar terdistribusi yang mencatat transaksi secara transparan, sulit diubah, dan dapat diverifikasi oleh peserta jaringan.

Cybersecurity
Upaya melindungi sistem digital, jaringan, data, dan operasi dari serangan, akses ilegal, manipulasi, atau gangguan.

Data Governance
Kerangka pengelolaan data yang mencakup standar, kualitas, kepemilikan, hak akses, keamanan, dan penggunaan data.

Digital Twin
Representasi digital dari objek atau sistem fisik yang diperbarui dengan data nyata untuk simulasi, monitoring, dan optimasi.

Electronic Bill of Lading / eBL
Versi digital dari bill of lading yang berfungsi sebagai bukti penerimaan barang, kontrak pengangkutan, dan dokumen kepemilikan.

Internet of Things / IoT
Jaringan perangkat fisik yang dilengkapi sensor dan konektivitas sehingga dapat mengirim dan menerima data.

Maritime Data Analytics
Analisis data maritim untuk memahami, memprediksi, dan mengoptimalkan operasi kapal, pelabuhan, terminal, dan rantai pasok.

Maritime Single Window / MSW
Sistem satu pintu untuk pertukaran informasi elektronik yang diperlukan saat kapal tiba, berada, dan berangkat dari pelabuhan.

National Logistics Ecosystem / NLE
Ekosistem logistik digital Indonesia yang menyelaraskan arus barang dan

dokumen melalui integrasi data, simplifikasi proses, dan kerja sama pemerintah-swasta.

Port Community System / PCS
Platform digital yang menghubungkan pelaku pelabuhan dan rantai pasok untuk pertukaran data dan koordinasi proses.

Predictive Analytics
Analisis data untuk memprediksi kejadian masa depan, seperti keterlambatan kapal, kerusakan alat, atau kepadatan terminal.

Predictive Maintenance
Perawatan berbasis data sensor dan analitik untuk memprediksi kerusakan sebelum terjadi.

Smart Contract
Program digital yang menjalankan ketentuan kontrak secara otomatis ketika syarat tertentu terpenuhi.

Smart Port
Pelabuhan yang memanfaatkan teknologi digital, sensor, AI, otomasi, data analytics, dan integrasi sistem untuk meningkatkan kinerja.

Terminal Operating System / TOS
Sistem digital untuk mengelola operasi terminal, termasuk kapal, crane, yard, gate, dan kontainer.

Traceability
Kemampuan melacak asal-usul, proses, lokasi, dan perjalanan produk atau dokumen dalam rantai pasok.

Truck Appointment System
Sistem penjadwalan truk agar kedatangan ke terminal lebih tertata dan mengurangi kemacetan.

Daftar Pustaka

Digital Container Shipping Association. (2023). *DCSA's member carriers commit to a fully standardised electronic bill of lading by 2030*. DCSA.

Digital Container Shipping Association. (2025). *DCSA completes standards-based interoperable eBL transaction*. DCSA.

Fruth, M., & Teuteberg, F. (2017). Digitization in maritime logistics—What is there and what is missing? *Cogent Business & Management, 4*(1), 1411066. https://doi.org/10.1080/23311975.2017.1411066

Heilig, L., Lalla-Ruiz, E., & Voß, S. (2017). Digital transformation in maritime ports: Analysis and a game theoretic framework. *NETNOMICS: Economic Research and Electronic Networking, 18*, 227–254. https://doi.org/10.1007/s11066-017-9122-x

Heilig, L., Schwarze, S., & Voß, S. (2017). An analysis of digital transformation in the history and future of modern ports. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*, 1341–1350. https://doi.org/10.24251/HICSS.2017.160

IBM. (2026). *What is blockchain?* IBM Think.

International Maritime Organization. (2024). *Maritime Single Window*. IMO.

International Maritime Organization. (2025). *Guidelines on maritime cyber risk management*. IMO.

Jović, M., Kavran, N., Aksentijević, S., & Tijan, E. (2019). The transition of Croatian seaports into smart ports. *Journal of Marine Science and Engineering, 7*(10), 370. https://doi.org/10.3390/jmse7100336

Kia, M., Shayan, E., & Ghotb, F. (2000). The importance of information technology in port terminal operations. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 30*(3/4), 331–344. https://doi.org/10.1108/09600030010326118

Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2026). *National Logistics Ecosystem: Gambaran umum*. Indonesia National Single Window.

Lee, P. T.-W., Kwon, O. K., & Ruan, X. (2019). Sustainability challenges in maritime transport and logistics industry and its way ahead. *Sustainability, 11*(5), 1331. https://doi.org/10.3390/su11051331

Notteboom, T. E., Pallis, A. A., & Rodrigue, J.-P. (2022). *Port economics, management and policy*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429318184

Sullivan, B. P., Desai, S., Sole, J., Rossi, M., Ramundo, L., & Terzi, S. (2020). Maritime 4.0: An exploratory literature review. *Procedia Manufacturing, 42*, 360–367. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.089

Tijan, E., Aksentijević, S., Ivanić, K., & Jardas, M. (2019). Blockchain technology implementation in logistics. *Sustainability, 11*(4), 1185. https://doi.org/10.3390/su11041185

UN Trade and Development. (2025). *Review of maritime transport 2025: Staying the course in turbulent waters*. UNCTAD.

World Bank. (2025). *The Container Port Performance Index 2020 to 2024: Trends and lessons learned*. World Bank.

World Customs Organization. (2024). *National Logistics Ecosystem: Indonesia's holistic approach to trade facilitation*. WCO News.

Saya dapat lanjutkan dengan **infografik satu halaman Bab 11: Digitalisasi Bisnis Maritim—Smart Port, AI, IoT, Blockchain, dan Maritime Data Analytics**.

Bab 12. Keuangan Maritim, Investasi, Asuransi, dan Pembiayaan Infrastruktur Laut

Oleh: Rudy C Tarumingkeng





Keuangan maritim adalah fondasi yang menghubungkan kapal, pelabuhan, logistik, cold chain, energi laut, dan ekonomi biru melalui investasi, manajemen risiko, asuransi, serta pembiayaan jangka panjang.

1 Mengapa Penting?

- Kapal, pelabuhan, dan terminal membutuhkan investasi besar.
- Infrastruktur laut memiliki umur aset panjang dan risiko tinggi.
- Arus kas bergantung pada volume, utilisasi, dan efisiensi operasi.
- Asuransi laut melindungi aset, muatan, dan tanggung jawab hukum.
- *Blue finance* mendukung ekonomi biru yang berkelanjutan.

2 Empat Pilar Keuangan Maritim

1 Investasi	2 Pembiayaan	3 Asuransi	4 Keberlanjutan
kapal, pelabuhan, *cold chain*, energi *offshore*.	ekuitas, pinjaman, *leasing*, obligasi, PPP.	*hull & machinery, cargo, P&I, war risk.*	*green finance, blue finance, ESG,* transisi rendah karbon.

3 Instrumen Pembiayaan Utama

Ship finance	*Project finance*	*Public-Private Partnership (PPP)*
Blended finance	*Blue bond / blue sukuk*	*Green bond*
Kredit bank jangka panjang	*Pembiayaan UMKM pesisir*	*Viability gap fund*

4 Risiko Maritim yang Harus Dikelola

Risiko pasar · Risiko operasional · Risiko cuaca & iklim · Risiko lingkungan · Risiko regulasi · Risiko geopolitik · Risiko pembiayaan · Risiko sosial

! *Risiko yang tidak dikelola akan menaikkan biaya modal dan peemi asuransi.*

5 Peran Asuransi Maritim

Melindungi kapal dan mesin	Menjamin muatan selama pengangkutan	Menutup tanggung jawab hukum terhadap pihak ketiga	Memperkuat ketahanan bisnis saat terjadi insiden

6 Arah Strategis Indonesia

- Memperkuat *project preparation* agar proyek maritim *bankable*.
- Mendorong PPP pelabuhan dan infrastruktur pesisir.
- Memperluas pembiayaan kapal nasional dan armada rendah emisi.
- Mengembangkan *blue finance* dan *green finance*.
- Memperkuat asuransi maritim untuk perusahaan dan nelayan.
- Mendukung inklusi keuangan bagi UMKM pesisir.



7 Pesan Kunci

"Masa depan bisnis maritim Indonesia bergantung pada kemampuan menggabungkan *bankability*, manajemen risiko, dan keberlanjutan dalam satu ekosistem pembiayaan yang kuat."

Ship Finance · *Marine Insurance* · *PPP* · *Blue Finance* · *Ekonomi Biru*

Bab 12. Keuangan Maritim, Investasi, Asuransi, dan Pembiayaan Infrastruktur Laut ******

Abstrak

Bab ini membahas keuangan maritim, investasi, asuransi, dan pembiayaan infrastruktur laut sebagai fondasi ekonomi yang memungkinkan bisnis maritim bergerak dari gagasan menuju realisasi. Kapal, pelabuhan, terminal, galangan, cold chain, energi lepas pantai, kawasan pesisir, jaringan logistik, kabel bawah laut, marina, dan fasilitas konservasi laut tidak dapat dibangun hanya dengan visi pembangunan. Semua membutuhkan desain pembiayaan, analisis risiko, struktur kontrak, jaminan pendapatan, asuransi, tata kelola, dan kepercayaan investor. Dengan demikian, keuangan maritim bukan sekadar persoalan uang, tetapi mekanisme yang menghubungkan proyek maritim dengan risiko, nilai ekonomi, keberlanjutan, dan kepastian kelembagaan.

Secara global, pembiayaan maritim menghadapi perubahan besar. UNCTAD dalam *Review of Maritime Transport 2025* menegaskan bahwa perdagangan laut global berada dalam tekanan, dengan pertumbuhan perdagangan laut 2024 sebesar 2,2% dan perkiraan 2025 hanya 0,5%, sebelum rata-rata tumbuh sekitar 2% per tahun pada 2026–2030. Kondisi ini menunjukkan bahwa investasi maritim harus memperhitungkan volatilitas perdagangan, gangguan rute, risiko geopolitik, dekarbonisasi, dan kebutuhan ketahanan rantai pasok. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Pada saat yang sama, transisi menuju pelayaran rendah karbon membutuhkan investasi besar untuk pembaruan armada, bahan bakar alternatif, infrastruktur pelabuhan, sistem digital, dan produksi energi bersih. IMO telah mengadopsi *2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships* dengan ambisi mencapai emisi gas rumah kaca net-

zero dari pelayaran internasional sekitar 2050. (International Maritime Organization)

Dalam bidang asuransi, risiko maritim juga semakin kompleks. International Union of Marine Insurance melaporkan bahwa premi asuransi maritim global 2024 mencapai USD 39,92 miliar, naik 1,5% dari 2023, dengan stabilitas pada lini cargo dan hull tetapi penurunan pada offshore energy. (IUMI) Risiko seperti konflik geopolitik, kapal tua, kebakaran kargo, perubahan iklim, emisi, keamanan siber, dan gangguan pelabuhan membuat asuransi laut menjadi instrumen vital dalam manajemen risiko bisnis maritim.

Bagi Indonesia, keuangan maritim memiliki arti strategis karena Indonesia adalah negara kepulauan yang membutuhkan investasi besar untuk pelabuhan, kapal, logistik antarpulau, energi laut, pelabuhan perikanan, cold chain, galangan, kawasan pesisir, dan ekonomi biru. World Bank menyatakan bahwa program laut berkelanjutan Indonesia mendukung transisi menuju ekonomi biru dengan meningkatkan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan dari ekosistem laut-pesisir yang sehat. (World Bank) Dalam konteks ini, pembiayaan maritim harus bergerak dari pembiayaan proyek fisik semata menuju pembiayaan yang juga memperhatikan keberlanjutan, daya dukung ekologis, inklusivitas sosial, dan nilai jangka panjang.

Bab ini menegaskan bahwa masa depan bisnis maritim Indonesia sangat bergantung pada kemampuan membangun ekosistem keuangan maritim yang kredibel: bankable project, pembiayaan jangka panjang, PPP, blended finance, blue bond, green bond, asuransi laut, jaminan risiko, pembiayaan UMKM pesisir, serta tata kelola proyek yang transparan. Dengan kerangka tersebut, keuangan maritim dapat menjadi pengungkit utama bagi konektivitas nasional, daya saing logistik, ekonomi biru, dan kemandirian maritim Indonesia.

Kata Kunci

Keuangan maritim; investasi maritim; asuransi laut; pembiayaan infrastruktur laut; project finance; public-private partnership; blue finance; green finance; marine insurance; port finance; ship finance; blended finance; blue bond; ekonomi biru; infrastruktur pelabuhan; risiko maritim.

12.1 Pendahuluan

Bisnis maritim sering dibayangkan melalui kapal yang berlayar, pelabuhan yang sibuk, nelayan yang menangkap ikan, wisatawan yang menikmati pantai, atau platform energi lepas pantai yang berdiri di tengah laut. Namun, di balik semua aktivitas tersebut terdapat satu fondasi yang tidak selalu tampak, tetapi sangat menentukan: **keuangan**. Kapal tidak akan dibangun tanpa pembiayaan. Pelabuhan tidak akan diperluas tanpa investasi. Terminal kontainer tidak akan bekerja efisien tanpa modal peralatan. Cold storage tidak akan tersedia tanpa perhitungan arus kas. Proyek energi laut tidak akan bergerak tanpa investor yang percaya. Pelaku perikanan tidak dapat naik kelas tanpa akses modal. Infrastruktur laut tidak akan berkelanjutan tanpa tata kelola risiko.

Dengan demikian, keuangan maritim adalah mekanisme yang menghubungkan gagasan, aset, risiko, kontrak, pendapatan, dan keberlanjutan. Dalam bisnis maritim, keuangan tidak boleh dipahami hanya sebagai pinjaman bank atau modal investasi. Keuangan maritim mencakup analisis kelayakan, struktur modal, pendanaan proyek, leasing kapal, obligasi, sukuk, asuransi laut, reasuransi, jaminan pemerintah, kontrak konsesi, public-private partnership, blended finance, green finance, blue finance, carbon finance, dan pembiayaan mikro untuk masyarakat pesisir.

Keuangan maritim juga unik karena sektor maritim memiliki karakter risiko yang berbeda dari sektor darat. Kapal adalah aset bergerak yang beroperasi lintas yurisdiksi. Pelabuhan adalah aset tetap yang sangat bergantung pada volume perdagangan dan regulasi. Terminal kontainer

memerlukan investasi besar tetapi pendapatannya tergantung throughput. Proyek offshore energy menghadapi risiko teknis, cuaca, lingkungan, dan harga energi. Perikanan bergantung pada stok ikan, musim, mutu, dan pasar. Pariwisata bahari bergantung pada keindahan alam, aksesibilitas, reputasi, dan daya dukung destinasi. Semua ini membuat pembiayaan maritim membutuhkan pemahaman multidisipliner.

Di tingkat global, kebutuhan investasi maritim semakin besar karena sektor ini menghadapi tiga transisi sekaligus. Pertama adalah **transisi digital**, yaitu kebutuhan smart port, maritime data analytics, cybersecurity, digital trade document, dan sistem logistik berbasis data. Kedua adalah **transisi hijau**, yaitu kebutuhan kapal rendah emisi, bahan bakar alternatif, shore power, green port, dan efisiensi energi. Ketiga adalah **transisi ketahanan**, yaitu kebutuhan menghadapi gangguan rute, konflik geopolitik, perubahan iklim, bencana, dan volatilitas perdagangan.

UNCTAD menegaskan bahwa transisi menuju sistem digital, nol karbon, dan rute perdagangan baru harus menjadi transisi yang adil, membangun ketahanan, dan tidak memperdalam kerentanan. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Pernyataan ini penting karena pembiayaan maritim tidak boleh hanya mengejar proyek paling menguntungkan di pusat ekonomi besar. Negara kepulauan seperti Indonesia juga membutuhkan pembiayaan untuk pelabuhan kecil, kapal perintis, cold chain perikanan, energi pulau kecil, konservasi laut, dan UMKM pesisir.

Bab ini membahas keuangan maritim, investasi, asuransi, dan pembiayaan infrastruktur laut secara sistematis. Pembahasan dimulai dari hakikat keuangan maritim, karakter investasi maritim, pembiayaan kapal, pembiayaan pelabuhan, pembiayaan infrastruktur laut, asuransi maritim, manajemen risiko, blue finance, pembiayaan ekonomi pesisir, tantangan Indonesia, serta arah strategis pengembangan ekosistem keuangan maritim nasional.

12.2 Hakikat Keuangan Maritim

Keuangan maritim adalah sistem pembiayaan, investasi, pengelolaan risiko, dan penciptaan nilai yang berkaitan dengan aset, kegiatan, dan infrastruktur maritim. Ia mencakup pembiayaan kapal, pelabuhan, terminal, galangan kapal, logistik laut, energi offshore, perikanan, akuakultur, pariwisata bahari, konservasi laut, kabel bawah laut, dan infrastruktur pesisir.

Keuangan maritim memiliki beberapa karakteristik utama.

Pertama, **aset maritim umumnya padat modal**. Kapal, terminal, crane, dry dock, offshore platform, LNG terminal, cold storage, dan pelabuhan membutuhkan investasi besar. Karena itu, pembiayaan maritim sering memerlukan kombinasi ekuitas, pinjaman jangka panjang, leasing, obligasi, konsesi, dan jaminan risiko.

Kedua, **umur aset relatif panjang**. Kapal dapat beroperasi belasan sampai puluhan tahun. Pelabuhan dan terminal dapat digunakan selama beberapa dekade. Infrastruktur pesisir memiliki umur panjang. Karena itu, pembiayaan maritim membutuhkan horizon jangka panjang dan proyeksi arus kas yang realistis.

Ketiga, **pendapatan bergantung pada volume dan utilisasi**. Kapal menghasilkan pendapatan jika membawa muatan. Terminal menghasilkan pendapatan jika throughput cukup. Pelabuhan memperoleh pendapatan dari kapal, barang, sewa lahan, dan jasa. Cold storage menghasilkan pendapatan jika kapasitas terpakai. Risiko utama adalah aset mahal tetapi utilisasi rendah.

Keempat, **risiko maritim bersifat multidimensi**. Risiko mencakup cuaca, kecelakaan, kerusakan kapal, tumpahan minyak, kebakaran, risiko kargo, fluktuasi freight, nilai tukar, harga bahan bakar, perang, sanksi, pencurian, pembajakan, perubahan regulasi, emisi karbon, dan keamanan siber.

Kelima, **aset maritim sering terkait lintas yurisdiksi**. Kapal dapat dimiliki perusahaan di satu negara, berbendera negara lain, dibiayai bank internasional, diasuransikan di pasar global, dan beroperasi di banyak pelabuhan. Struktur hukum dan kontrak menjadi sangat penting.

Keenam, **keberlanjutan semakin menentukan akses pembiayaan**. Investor dan bank semakin memperhatikan ESG, emisi, perlindungan ekosistem, hak masyarakat, keselamatan kerja, dan reputasi. Proyek maritim yang merusak lingkungan atau tidak transparan dapat menghadapi biaya modal lebih tinggi.

Dengan demikian, keuangan maritim tidak hanya berurusan dengan "mencari dana". Ia adalah disiplin strategis untuk merancang proyek yang layak secara ekonomi, dapat diterima secara sosial, aman secara teknis, bertanggung jawab secara lingkungan, dan menarik bagi investor.

12.3 Investasi Maritim dan Logika Kelayakan Proyek

Investasi maritim harus dinilai melalui kelayakan ekonomi, finansial, teknis, sosial, lingkungan, dan kelembagaan. Proyek yang tampak menarik secara teknis belum tentu layak secara finansial. Sebaliknya, proyek yang layak secara finansial belum tentu baik bagi masyarakat dan lingkungan. Karena itu, investasi maritim membutuhkan pendekatan komprehensif.

Dalam analisis finansial, beberapa indikator yang umum digunakan adalah **Net Present Value**, **Internal Rate of Return**, **Payback Period**, **Debt Service Coverage Ratio**, **Loan Life Coverage Ratio**, dan **Return on Equity**. Indikator ini membantu investor menilai apakah arus kas proyek cukup untuk menutup biaya investasi, operasi, dan kewajiban utang.

Namun, proyek maritim sering memiliki manfaat publik yang tidak sepenuhnya tercermin dalam arus kas komersial. Misalnya, pelabuhan pengumpan di pulau kecil mungkin tidak menguntungkan secara langsung, tetapi penting untuk menurunkan harga barang, mendukung pelayanan

publik, dan memperkuat integrasi nasional. Kapal perintis mungkin tidak menghasilkan laba besar, tetapi penting untuk mobilitas masyarakat. Cold chain perikanan mungkin membutuhkan subsidi awal, tetapi dapat meningkatkan pendapatan nelayan dan mengurangi susut pangan. Dalam kasus seperti ini, analisis investasi harus mencakup **economic cost-benefit analysis**, bukan hanya financial return.

Investasi maritim juga membutuhkan **risk allocation**. Risiko harus dialokasikan kepada pihak yang paling mampu mengelolanya. Dalam proyek pelabuhan PPP, misalnya, risiko konstruksi dapat dialokasikan kepada kontraktor, risiko operasi kepada operator, risiko permintaan dapat dibagi antara pemerintah dan swasta, risiko lahan kepada pemerintah, risiko pembiayaan kepada investor, dan risiko regulasi kepada otoritas publik. Jika risiko dialokasikan secara tidak tepat, proyek menjadi mahal atau gagal.

World Bank melalui *Port Reform Toolkit* menekankan pentingnya reformasi pelabuhan, partisipasi swasta, struktur tata kelola, dan perancangan PPP yang baik agar investasi pelabuhan dapat berjalan efektif. (World Bank) Ini sangat relevan bagi negara berkembang karena kebutuhan investasi pelabuhan sering lebih besar daripada kapasitas fiskal pemerintah.

Dalam konteks Indonesia, investasi maritim harus memperhitungkan karakter kepulauan. Proyek yang berada di pusat ekonomi seperti Jawa, Sumatra, atau Batam memiliki profil pendapatan berbeda dari proyek di Maluku, Papua, Nusa Tenggara, atau pulau kecil. Karena itu, pendekatan pembiayaan harus bervariasi. Tidak semua proyek cocok dibiayai murni komersial. Beberapa membutuhkan viability gap fund, subsidi layanan, blended finance, atau skema penugasan publik.

12.4 Pembiayaan Kapal dan Armada Maritim

Pembiayaan kapal atau **ship finance** adalah salah satu bidang klasik dalam keuangan maritim. Kapal adalah aset mahal, bergerak, berisiko tinggi, dan

sangat dipengaruhi pasar. Pembiayaan kapal dapat dilakukan melalui modal sendiri, pinjaman bank, leasing, bareboat hire purchase, sale and leaseback, obligasi, private equity, export credit agency, atau pembiayaan syariah.

Pembiayaan kapal memiliki karakter khas karena pendapatan kapal tergantung pada kontrak muatan, tarif freight, utilisasi, biaya bahan bakar, biaya awak, perawatan, docking, asuransi, dan usia kapal. Bank atau investor akan menilai jenis kapal, umur kapal, nilai pasar, charter contract, reputasi operator, kondisi pasar, nilai scrap, bendera kapal, klasifikasi, dan asuransi.

Jenis kapal menentukan struktur risiko. Kapal kontainer tergantung perdagangan manufaktur dan jaringan liner. Kapal tanker tergantung pasar energi dan regulasi keselamatan. Kapal curah tergantung komoditas seperti batubara, bijih besi, gandum, nikel, dan bauksit. Kapal ikan tergantung stok ikan, teknologi penangkapan, cold storage, dan pasar. Kapal penyeberangan tergantung volume penumpang/kendaraan dan regulasi tarif. Kapal wisata tergantung pariwisata dan reputasi destinasi. Karena itu, pembiayaan kapal tidak dapat dipukul rata.

Salah satu persoalan penting dalam pembiayaan kapal adalah **siklus pasar**. Ketika freight tinggi, pemilik kapal terdorong membeli kapal baru. Namun, pembangunan kapal membutuhkan waktu. Ketika kapal selesai, pasar bisa berubah. Jika banyak kapal baru masuk pasar bersamaan, kelebihan kapasitas dapat menekan tarif. Karena itu, pembiayaan kapal membutuhkan analisis siklus, bukan hanya melihat kondisi pasar saat ini.

Dalam era dekarbonisasi, pembiayaan kapal semakin kompleks. Kapal yang hanya menggunakan bahan bakar fosil dapat menghadapi risiko aset terdampar jika regulasi emisi semakin ketat. IMO menargetkan net-zero GHG emissions dari pelayaran internasional sekitar 2050, sehingga investor perlu mempertimbangkan efisiensi energi, bahan bakar alternatif, retrofitability, dan standar emisi kapal. (International Maritime Organization)

Bagi Indonesia, pembiayaan kapal sangat penting untuk memperkuat armada nasional. Kapal logistik antarpulau, kapal perintis, kapal ikan modern, kapal penyeberangan, kapal patroli, dan kapal wisata membutuhkan skema pembiayaan yang sesuai. Tantangan utama adalah kemampuan pelaku domestik menyediakan ekuitas, akses pinjaman jangka panjang, suku bunga, jaminan, nilai tukar, dan kepastian pendapatan. Dalam beberapa kasus, pemerintah perlu membantu melalui penugasan, subsidi layanan, kredit program, atau dukungan pembiayaan untuk kapal yang memiliki fungsi publik.

12.5 Pembiayaan Pelabuhan dan Terminal

Pelabuhan dan terminal maritim adalah aset infrastruktur yang membutuhkan investasi besar. Dermaga, kolam pelabuhan, breakwater, yard, crane, gudang, jalan akses, terminal operating system, digital gate, cold storage, fasilitas energi, dan sistem keselamatan semuanya memerlukan modal. Karena umur aset panjang, pembiayaan pelabuhan biasanya membutuhkan struktur jangka panjang.

Pendapatan pelabuhan dapat berasal dari biaya sandar, jasa pandu-tunda, jasa terminal, handling charge, storage, sewa lahan, konsesi operator, layanan logistik, dan jasa tambahan. Namun, pendapatan sangat tergantung pada volume kapal dan barang. Terminal kontainer membutuhkan throughput cukup agar crane dan yard terpakai optimal. Pelabuhan curah membutuhkan kontrak komoditas jangka panjang. Pelabuhan perikanan membutuhkan pasokan ikan dan cold chain. Marina membutuhkan kunjungan kapal wisata.

Pembiayaan pelabuhan dapat dilakukan melalui anggaran pemerintah, BUMN, pinjaman bank, obligasi, konsesi, PPP, investasi operator terminal, dan pembiayaan multilateral. Model PPP menjadi penting karena kebutuhan investasi pelabuhan sering melampaui kapasitas fiskal negara. Dalam model **landlord port**, pemerintah atau otoritas pelabuhan dapat

memiliki lahan dan infrastruktur dasar, sedangkan operator swasta membangun dan mengoperasikan terminal berdasarkan konsesi. World Bank mencatat bahwa port reform dan PPP menjadi rujukan penting bagi negara berkembang untuk memperbaiki efisiensi, tata kelola, dan pembiayaan pelabuhan. (PPP Resource Center)

Namun, PPP pelabuhan harus dirancang hati-hati. Jika konsesi terlalu pendek, investor sulit memperoleh pengembalian. Jika tarif terlalu tinggi, pengguna dirugikan. Jika risiko permintaan dibebankan sepenuhnya kepada swasta di wilayah dengan volume rendah, investor tidak tertarik. Jika regulasi tidak jelas, biaya modal meningkat. Jika pemerintah terlalu banyak menjamin tanpa kontrol, risiko fiskal meningkat. Karena itu, desain PPP harus menyeimbangkan kepentingan publik dan komersial.

Pelabuhan juga semakin membutuhkan pembiayaan hijau. Green port memerlukan elektrifikasi alat, shore power, energi terbarukan, pengelolaan limbah, monitoring emisi, dan sistem efisiensi energi. Investasi semacam ini mungkin belum menghasilkan pendapatan langsung yang besar, tetapi penting untuk memenuhi standar ESG, mengurangi emisi, dan meningkatkan daya saing jangka panjang.

Bagi Indonesia, pembiayaan pelabuhan harus memperhatikan hierarki pelabuhan. Pelabuhan utama dapat lebih menarik bagi investor komersial. Pelabuhan pengumpul dan pengumpan mungkin membutuhkan campuran pembiayaan publik dan swasta. Pelabuhan perikanan dan pelabuhan pulau kecil mungkin memerlukan pendekatan pembangunan wilayah, bukan sekadar laba terminal.

12.6 Pembiayaan Infrastruktur Laut dan Pesisir

Infrastruktur laut tidak terbatas pada pelabuhan. Ia mencakup cold chain, pelabuhan perikanan, kawasan industri maritim, galangan kapal, fasilitas energi offshore, kabel bawah laut, sistem navigasi, breakwater, marina,

coastal protection, mangrove restoration, pusat logistik pesisir, dan fasilitas konservasi laut.

Pembiayaan infrastruktur laut memiliki karakter campuran antara **public infrastructure** dan **commercial infrastructure**. Beberapa infrastruktur menghasilkan pendapatan langsung, seperti terminal kontainer, cold storage, marina, atau kawasan industri. Beberapa menghasilkan manfaat publik, seperti breakwater, navigasi, konservasi mangrove, perlindungan pantai, dan pelabuhan perintis. Beberapa berada di antara keduanya, seperti pelabuhan perikanan yang melayani ekonomi lokal tetapi pendapatannya terbatas.

Untuk infrastruktur yang pendapatannya jelas, pembiayaan dapat dilakukan melalui project finance atau PPP. Untuk infrastruktur yang manfaat publiknya besar tetapi pendapatan langsung rendah, diperlukan APBN/APBD, hibah, blended finance, dana iklim, CSR strategis, atau pembiayaan berbasis hasil. Untuk infrastruktur konservasi seperti mangrove dan kawasan konservasi laut, pembiayaan dapat berasal dari blue finance, carbon finance, biodiversity finance, atau payment for ecosystem services.

World Bank menyatakan bahwa salah satu komponen program laut berkelanjutan Indonesia adalah memobilisasi pembiayaan biru jangka panjang untuk kawasan konservasi laut, infrastruktur pesisir berkelanjutan yang berdampak positif bagi biodiversitas, serta peningkatan akses pembiayaan bagi UMKM ramah alam. (World Bank) Ini menunjukkan bahwa pembiayaan infrastruktur laut tidak hanya tentang beton, dermaga, dan kapal, tetapi juga tentang ekosistem dan masyarakat.

Dalam konteks perubahan iklim, pembiayaan infrastruktur pesisir menjadi semakin penting. Abrasi, banjir rob, kenaikan muka air laut, cuaca ekstrem, dan kerusakan mangrove dapat mengancam pelabuhan, permukiman, pariwisata, dan perikanan. Investasi pada mangrove, perlindungan pantai berbasis alam, sistem peringatan dini, dan tata ruang pesisir dapat mengurangi risiko jangka panjang. Pembiayaan semacam ini harus dilihat sebagai investasi ketahanan, bukan biaya lingkungan semata.

12.7 Asuransi Maritim dan Manajemen Risiko

Asuransi maritim adalah instrumen penting untuk mengelola risiko dalam bisnis maritim. Karena sektor maritim menghadapi risiko tinggi, asuransi membantu memindahkan sebagian kerugian finansial dari pemilik aset atau operator kepada perusahaan asuransi. Namun, asuransi tidak menghapus risiko. Asuransi hanya menjadi bagian dari strategi manajemen risiko yang lebih luas.

Jenis asuransi maritim meliputi:

Pertama, **hull and machinery insurance**, yaitu asuransi untuk kerusakan fisik kapal dan mesin.

Kedua, **protection and indemnity insurance**, yaitu perlindungan tanggung jawab hukum pemilik kapal terhadap pihak ketiga, seperti cedera awak, kerusakan kargo, pencemaran, tabrakan, dan klaim lain.

Ketiga, **cargo insurance**, yaitu asuransi barang yang diangkut melalui laut, termasuk risiko kehilangan, kerusakan, kebakaran, pencurian, atau kecelakaan.

Keempat, **war risk insurance**, yaitu perlindungan terhadap risiko perang, konflik, serangan, pembajakan, dan risiko geopolitik tertentu.

Kelima, **offshore energy insurance**, yaitu asuransi untuk fasilitas offshore seperti rig, platform, subsea equipment, pipeline, dan kegiatan energi lepas pantai.

Keenam, **port and terminal liability insurance**, yaitu perlindungan bagi operator pelabuhan dan terminal terhadap risiko tanggung jawab operasional.

Ketujuh, **marine delay insurance** atau produk terkait gangguan bisnis, untuk risiko keterlambatan atau kehilangan pendapatan.

IUMI mencatat bahwa premi asuransi maritim global 2024 mencapai USD 39,92 miliar, dengan cargo tetap menjadi salah satu lini besar dan offshore energy mengalami penurunan premi hampir 8%. (IUMI) Angka ini menunjukkan besarnya pasar risiko maritim global dan pentingnya asuransi bagi perdagangan internasional.

Risiko maritim semakin berubah. Allianz Commercial dalam *Safety and Shipping Review 2026* menyoroti berbagai tantangan risiko pelayaran, termasuk geopolitik, keselamatan, perubahan rute, dan risiko operasional. (Allianz Commercial) Pada 2026, pemberitaan industri bahkan menyebut ketidakpastian geopolitik sebagai risiko utama bagi pelayaran, terutama ketika gangguan di choke point strategis memengaruhi kapal, muatan, dan premi risiko. (The Wall Street Journal)

Asuransi juga mendorong perilaku manajemen risiko. Perusahaan dengan catatan keselamatan buruk dapat menghadapi premi lebih tinggi. Kapal tua tanpa perawatan memadai lebih sulit diasuransikan. Kargo berbahaya yang tidak dilaporkan dapat menimbulkan klaim bermasalah. Pelabuhan tanpa standar keselamatan dapat menghadapi risiko liability. Dengan demikian, asuransi bukan hanya mekanisme kompensasi, tetapi juga instrumen disiplin pasar.

12.8 Risiko Maritim dalam Perspektif Keuangan

Risiko maritim harus dipahami sebagai faktor yang memengaruhi biaya modal, kelayakan proyek, premi asuransi, kontrak, dan keputusan investasi. Risiko yang tidak dikelola akan meningkatkan biaya pembiayaan dan mengurangi minat investor.

Pertama adalah **risiko pasar**. Tarif freight, harga komoditas, volume perdagangan, permintaan kapal, dan nilai aset dapat berubah. Perusahaan pelayaran dan investor kapal sangat sensitif terhadap siklus pasar.

Kedua adalah **risiko operasional**. Kerusakan mesin, kecelakaan, keterlambatan, kemacetan pelabuhan, kurangnya awak, kegagalan IT, atau kesalahan dokumen dapat menimbulkan biaya.

Ketiga adalah **risiko cuaca dan iklim**. Gelombang tinggi, badai, banjir rob, kenaikan muka air laut, dan cuaca ekstrem dapat merusak pelabuhan, kapal, cold chain, dan fasilitas pesisir.

Keempat adalah **risiko lingkungan**. Tumpahan minyak, limbah, emisi, kerusakan mangrove, atau pencemaran dapat menimbulkan klaim hukum, denda, dan kerusakan reputasi.

Kelima adalah **risiko regulasi**. Regulasi emisi, keselamatan, cabotage, bea masuk, tarif pelabuhan, pajak karbon, dan standar ESG dapat mengubah kelayakan proyek.

Keenam adalah **risiko geopolitik**. Konflik, perang, sanksi, penutupan jalur laut, pembajakan, atau ketegangan di selat strategis dapat mengubah rute, biaya, dan asuransi.

Ketujuh adalah **risiko pembiayaan**. Nilai tukar, suku bunga, inflasi, refinancing, dan perubahan rating kredit dapat memengaruhi proyek maritim.

Kedelapan adalah **risiko sosial**. Konflik dengan masyarakat pesisir, nelayan, pekerja, atau komunitas adat dapat menghentikan proyek jika tidak dikelola.

Dalam keuangan maritim, risiko-risiko ini harus masuk ke dalam model finansial. Proyeksi arus kas tidak boleh terlalu optimistis. Sensitivity analysis, scenario analysis, stress testing, dan contingency reserve diperlukan. Proyek maritim yang baik bukan proyek yang mengabaikan risiko, melainkan proyek yang mengenali, mengalokasikan, mengasuransikan, dan memitigasi risiko.

12.9 Blue Finance dan Green Finance dalam Bisnis Maritim

Blue finance adalah pembiayaan yang diarahkan untuk kegiatan ekonomi laut yang berkelanjutan, termasuk perlindungan ekosistem laut, perikanan berkelanjutan, pariwisata bahari, energi laut, pengurangan polusi, restorasi mangrove, dan infrastruktur pesisir yang mendukung ekonomi biru. Green finance lebih luas, mencakup pembiayaan kegiatan rendah karbon, efisiensi energi, energi terbarukan, dan adaptasi iklim. Dalam bisnis maritim, keduanya saling berhubungan.

Blue finance penting karena banyak nilai laut bersifat publik dan ekologis. Mangrove melindungi pantai, menyerap karbon, menjadi habitat ikan, dan mendukung wisata. Terumbu karang menarik wisatawan dan menjadi habitat biota. Kawasan konservasi laut menjaga stok ikan. Namun, manfaat ini sering tidak menghasilkan arus kas langsung seperti terminal kontainer. Karena itu, mekanisme pembiayaan inovatif diperlukan.

Instrumen blue finance dapat berupa **blue bond**, **blue sukuk**, **conservation trust fund**, **debt-for-nature swap**, **payment for ecosystem services**, **carbon credit untuk blue carbon**, **blended finance**, **impact investing**, dan **results-based finance**. Instrumen ini membantu menjembatani kesenjangan antara manfaat publik dan kelayakan finansial.

OJK telah menerbitkan *Indonesia Taxonomy for Sustainable Finance* sebagai kerangka untuk membantu mengidentifikasi aktivitas yang mendukung SDGs dan target net-zero Indonesia. (Climate Laws) Taksonomi semacam ini penting karena investor membutuhkan kejelasan apakah suatu proyek dapat disebut berkelanjutan. Namun, pembiayaan biru harus hati-hati agar tidak menjadi **bluewashing**, yaitu penggunaan label biru tanpa dampak nyata bagi ekosistem dan masyarakat.

Dalam pembiayaan kapal dan pelabuhan, green finance dapat mendukung kapal hemat energi, hybrid ferry, elektrifikasi alat pelabuhan, shore power, green port, bahan bakar rendah karbon, dan efisiensi logistik. Dalam perikanan, blue finance dapat mendukung kapal ikan selektif, cold chain, traceability, akuakultur berkelanjutan, dan pengolahan hasil laut. Dalam

pariwisata bahari, blue finance dapat mendukung infrastruktur sanitasi, pengelolaan sampah, pelatihan komunitas, dan konservasi destinasi.

Blue finance harus memiliki indikator dampak. Misalnya, berapa hektare mangrove dipulihkan, berapa emisi dikurangi, berapa nelayan memperoleh akses pembiayaan, berapa penurunan susut hasil laut, berapa peningkatan pendapatan masyarakat, atau berapa kawasan konservasi dikelola lebih baik. Tanpa indikator, blue finance sulit dipercaya.

12.10 Blended Finance dan PPP untuk Infrastruktur Laut

Blended finance adalah penggunaan dana publik, filantropi, atau concessional finance untuk menarik modal swasta ke proyek yang memiliki manfaat pembangunan tetapi risikonya dianggap terlalu tinggi atau pengembaliannya terlalu rendah. Dalam infrastruktur laut, blended finance sangat relevan karena banyak proyek memiliki manfaat sosial dan lingkungan yang besar tetapi belum bankable secara murni komersial.

Contoh proyek yang cocok untuk blended finance adalah cold chain perikanan di daerah terpencil, energi terbarukan pulau kecil, restorasi mangrove, pelabuhan perikanan modern, pengelolaan sampah pesisir, sistem traceability hasil laut, dan ekowisata berbasis masyarakat. Dana publik dapat digunakan untuk studi kelayakan, jaminan risiko, subsidi bunga, viability gap fund, atau first-loss capital sehingga investor swasta lebih percaya.

PPP atau public-private partnership juga penting dalam pembiayaan infrastruktur laut. PPP memungkinkan pemerintah dan swasta berbagi peran dalam membangun, membiayai, mengoperasikan, dan memelihara infrastruktur. Bentuk PPP dapat berupa build-operate-transfer, design-build-finance-operate, konsesi terminal, sewa lahan jangka panjang, joint venture, atau availability payment.

Namun, PPP bukan obat semua masalah. PPP membutuhkan proyek yang jelas, regulasi stabil, pembagian risiko adil, proses tender transparan, kontrak kuat, dan kapasitas pemerintah mengawasi. PPP yang buruk dapat menimbulkan tarif tinggi, monopoli, konflik, atau beban fiskal tersembunyi.

Dalam konteks Indonesia, blended finance dan PPP dapat digunakan secara selektif. Pelabuhan utama dan terminal komersial dapat lebih mudah menarik swasta. Infrastruktur sosial-maritim seperti pelabuhan pulau kecil, cold chain nelayan, dan konservasi laut membutuhkan dukungan publik lebih besar. Kunci utamanya adalah membedakan proyek yang bankable, proyek yang partially bankable, dan proyek yang murni public service.

12.11 Pembiayaan UMKM Pesisir dan Inklusi Keuangan Maritim

Bisnis maritim tidak hanya terdiri dari perusahaan besar. Di pesisir terdapat nelayan kecil, pembudidaya ikan, petani rumput laut, pengolah hasil laut, operator perahu wisata, pemilik homestay, pedagang kuliner, pembuat kapal tradisional, dan UMKM logistik. Mereka adalah tulang punggung ekonomi pesisir, tetapi sering menghadapi keterbatasan akses pembiayaan.

Masalah pembiayaan UMKM pesisir meliputi ketiadaan agunan, pendapatan musiman, risiko cuaca, keterbatasan pencatatan keuangan, akses bank yang jauh, ketergantungan pada tengkulak, dan literasi keuangan rendah. Akibatnya, banyak pelaku pesisir memperoleh modal dari sumber informal dengan biaya tinggi atau sistem ijon yang melemahkan posisi tawar.

Inklusi keuangan maritim diperlukan agar pelaku kecil dapat naik kelas. Instrumennya dapat berupa kredit mikro, koperasi, pembiayaan syariah, fintech, asuransi mikro, kredit berbasis kelompok, invoice financing, supply chain financing, dan pembiayaan berbasis kontrak pembelian. Misalnya, pembudidaya rumput laut yang memiliki kontrak dengan industri pengolahan dapat memperoleh pembiayaan berdasarkan kontrak tersebut. Nelayan yang tergabung dalam koperasi dapat memperoleh kredit untuk

mesin, cool box, atau alat tangkap ramah lingkungan. UMKM pengolahan hasil laut dapat memperoleh modal kerja untuk kemasan, sertifikasi, dan cold storage kecil.

Asuransi mikro juga penting. Nelayan menghadapi risiko kecelakaan, cuaca buruk, kerusakan kapal, dan kehilangan alat. Pembudidaya menghadapi risiko penyakit, banjir, dan kualitas air. Tanpa asuransi, satu kejadian buruk dapat menghancurkan pendapatan keluarga. Namun, asuransi harus dirancang sederhana, terjangkau, dan mudah klaim.

Digitalisasi dapat membantu inklusi keuangan. Pencatatan transaksi digital, data produksi, e-wallet, marketplace, traceability, dan data koperasi dapat menjadi dasar credit scoring alternatif. Namun, digitalisasi harus disertai pendampingan agar tidak mengecualikan pelaku yang belum melek teknologi.

Inklusi keuangan maritim juga merupakan bagian dari keadilan ekonomi biru. Ekonomi biru tidak boleh hanya membiayai proyek besar, tetapi juga memperkuat masyarakat pesisir sebagai pelaku utama.

12.12 Studi Kasus Naratif: Pelabuhan Perikanan, Cold Chain, dan Pembiayaan Campuran

Bayangkan sebuah wilayah pesisir di Indonesia Timur yang memiliki hasil ikan melimpah, tetapi nilai tambah rendah. Nelayan mendaratkan ikan dalam jumlah besar, tetapi cold storage terbatas. Ikan harus segera dijual kepada pedagang dengan harga rendah. Kapal logistik tidak selalu terjadwal. Industri pengolahan belum berkembang karena pasokan bermutu tidak stabil. Pemerintah daerah ingin membangun pelabuhan perikanan modern dengan cold storage, pabrik es, dermaga higienis, tempat pelelangan digital, unit pengolahan kecil, dan sistem traceability.

Secara ekonomi, proyek ini memiliki manfaat besar: mutu ikan meningkat, susut turun, pendapatan nelayan naik, industri pengolahan tumbuh, dan

muatan balik kapal meningkat. Namun, secara finansial, proyek belum sepenuhnya bankable. Pendapatan dari sewa cold storage dan jasa pelabuhan belum cukup untuk menutup seluruh investasi awal. Investor swasta ragu karena volume ikan belum terkonsolidasi dan kemampuan bayar nelayan terbatas.

Dalam situasi ini, pembiayaan campuran dapat digunakan. Pemerintah membiayai dermaga, akses jalan, dan fasilitas dasar karena manfaatnya publik. Bank pembangunan memberi pinjaman jangka panjang untuk cold storage. Investor swasta mengelola unit pengolahan dan logistik. Dana hibah atau blue finance membiayai traceability, pelatihan nelayan, dan standar mutu. Koperasi nelayan menjadi pemegang saham minoritas dalam unit layanan. Asuransi mikro disediakan untuk nelayan dan pembudidaya. Pemerintah daerah memberi jaminan volume awal melalui kerja sama dengan koperasi dan industri.

Dengan struktur ini, proyek menjadi lebih layak. Risiko dibagi. Manfaat sosial dijaga. Investor memperoleh arus kas dari layanan komersial. Nelayan memperoleh harga lebih baik. Pemerintah memperoleh dampak pembangunan. Ekosistem laut dilindungi melalui syarat alat tangkap legal dan traceability.

Kasus ini menunjukkan bahwa pembiayaan maritim harus kreatif. Tidak semua proyek dapat dibiayai dengan pinjaman bank biasa. Infrastruktur laut sering membutuhkan kombinasi antara investasi publik, modal swasta, pembiayaan pembangunan, asuransi, dan kelembagaan lokal.

12.13 Keuangan Maritim dalam Konteks Indonesia

Indonesia membutuhkan ekosistem keuangan maritim yang kuat karena tantangan geografis dan kebutuhan investasinya besar. Sebagai negara kepulauan, Indonesia memerlukan kapal, pelabuhan, terminal, cold chain, galangan, energi laut, konektivitas pulau kecil, perlindungan pesisir, dan

konservasi laut. Semua itu memerlukan dana besar dan horizon jangka panjang.

Tantangan utama Indonesia adalah menciptakan proyek maritim yang **bankable**. Banyak proyek penting secara pembangunan tetapi belum menarik bagi investor karena pendapatan tidak pasti, data lemah, risiko tinggi, atau tata kelola belum jelas. Misalnya, pelabuhan kecil penting untuk konektivitas tetapi volume rendah. Cold chain penting untuk nelayan tetapi kemampuan bayar terbatas. Restorasi mangrove penting untuk perlindungan pesisir tetapi pendapatan langsung tidak jelas. Karena itu, pemerintah perlu membantu melalui studi kelayakan, agregasi proyek, jaminan risiko, data, regulasi, dan pembiayaan awal.

Indonesia juga perlu memperkuat pasar asuransi maritim domestik. Kapal, pelabuhan, logistik, perikanan, dan energi offshore membutuhkan perlindungan risiko. Asuransi tidak hanya untuk perusahaan besar, tetapi juga untuk nelayan, pembudidaya, UMKM pesisir, dan aset kecil. Inovasi asuransi berbasis indeks cuaca atau parameterik dapat dipertimbangkan untuk risiko tertentu.

Keuangan berkelanjutan juga semakin penting. OJK melalui taksonomi keuangan berkelanjutan memberi kerangka bagi lembaga keuangan untuk mengidentifikasi aktivitas yang mendukung pembangunan berkelanjutan. (OJK Portal) Namun, sektor maritim perlu diterjemahkan lebih spesifik: kegiatan apa yang hijau, biru, transisi, atau berisiko tinggi? Kapal rendah emisi, green port, cold chain efisien, perikanan berkelanjutan, akuakultur rendah dampak, mangrove, dan energi laut harus mendapat definisi pembiayaan yang jelas.

Indonesia juga perlu mengembangkan **blue investment pipeline**. Investor tidak hanya membutuhkan komitmen pemerintah, tetapi daftar proyek yang siap: lokasi, studi kelayakan, model bisnis, status lahan/ruang laut, izin, risiko, pendapatan, dampak ESG, dan struktur pembiayaan. Tanpa pipeline yang jelas, blue finance akan sulit bergerak dari seminar ke proyek nyata.

12.14 Implikasi Manajerial

Bagi manajer bisnis maritim, Bab 12 memiliki beberapa implikasi penting.

Pertama, manajer harus memahami bahwa pembiayaan adalah bagian dari strategi, bukan fungsi administratif. Keputusan membeli kapal, membangun terminal, mengembangkan cold chain, atau masuk bisnis offshore harus dimulai dari struktur risiko dan arus kas.

Kedua, manajer harus mampu menyusun proyek yang bankable. Investor membutuhkan data pasar, proyeksi pendapatan, struktur biaya, risiko, mitigasi, kontrak, izin, ESG, dan rencana keluar.

Ketiga, manajer harus memahami asuransi sebagai bagian dari manajemen risiko. Tidak semua risiko diasuransikan, tetapi risiko besar seperti hull, cargo, liability, P&I, war risk, dan offshore energy harus diperhitungkan.

Keempat, manajer harus memasukkan dekarbonisasi ke dalam keputusan investasi. Kapal dan pelabuhan yang tidak siap terhadap regulasi emisi dapat menghadapi risiko biaya dan kehilangan daya saing.

Kelima, manajer harus memahami blended finance dan PPP. Banyak proyek maritim tidak dapat dibiayai hanya oleh satu sumber dana. Kemampuan menyusun kombinasi pembiayaan menjadi kompetensi strategis.

Keenam, manajer harus memperhatikan inklusi. Bisnis maritim yang sukses jangka panjang harus melibatkan nelayan, UMKM, komunitas pesisir, pekerja, dan pemerintah lokal.

Ketujuh, manajer harus menyiapkan data. Keuangan modern semakin bergantung pada data ESG, data operasional, data risiko, data emisi, dan data dampak. Tanpa data, biaya modal meningkat.

12.15 Arah Strategis Pengembangan Keuangan Maritim Indonesia

Arah strategis keuangan maritim Indonesia dapat dirumuskan dalam beberapa agenda.

Pertama, membangun **blue finance framework** yang jelas untuk sektor maritim Indonesia, termasuk definisi kegiatan biru, indikator dampak, dan mekanisme verifikasi.

Kedua, memperkuat **project preparation facility** untuk membantu proyek pelabuhan, cold chain, energi laut, pariwisata bahari, dan konservasi menjadi bankable.

Ketiga, mengembangkan **PPP maritim yang transparan dan adil**, terutama untuk pelabuhan, terminal, kawasan logistik, cold chain, dan infrastruktur pesisir.

Keempat, memperluas **pembiayaan kapal nasional**, termasuk leasing, pembiayaan syariah, kredit jangka panjang, dan skema pembiayaan kapal rendah emisi.

Kelima, memperkuat **asuransi maritim nasional**, baik untuk kapal besar, kargo, pelabuhan, offshore energy, maupun nelayan dan UMKM pesisir.

Keenam, mengembangkan **blue bond dan blue sukuk** untuk membiayai proyek ekonomi biru, seperti mangrove, kawasan konservasi, cold chain, energi pulau kecil, dan pelabuhan hijau.

Ketujuh, memperkuat **data risiko dan ESG maritim** agar investor dapat menilai proyek dengan lebih baik.

Kedelapan, menghubungkan pembiayaan dengan **digitalisasi logistik**, termasuk NLE, port community system, traceability, dan cold chain monitoring.

Kesembilan, mendorong **pembiayaan inklusif masyarakat pesisir** melalui koperasi, fintech, bank pembangunan daerah, dan lembaga keuangan mikro.

Kesepuluh, memastikan bahwa pembiayaan maritim mendukung **konektivitas nasional dan ekonomi biru**, bukan hanya proyek komersial di pusat pertumbuhan.

Kesimpulan

Keuangan maritim, investasi, asuransi, dan pembiayaan infrastruktur laut merupakan fondasi penting bisnis maritim. Tanpa pembiayaan yang tepat, kapal tidak dibangun, pelabuhan tidak berkembang, cold chain tidak tersedia, energi laut tidak dimanfaatkan, dan masyarakat pesisir sulit naik kelas. Namun, pembiayaan maritim bukan sekadar menyediakan dana. Ia membutuhkan desain proyek, analisis risiko, struktur kontrak, asuransi, tata kelola, data, dan keberlanjutan.

Sektor maritim memiliki karakter padat modal, berumur aset panjang, bergantung pada utilisasi, dan menghadapi risiko multidimensi. Karena itu, pembiayaan maritim harus menggunakan pendekatan yang sesuai: ship finance, project finance, PPP, blended finance, blue finance, green finance, dan asuransi maritim. Risiko seperti volatilitas freight, cuaca ekstrem, perubahan regulasi, konflik geopolitik, emisi karbon, dan keamanan siber harus masuk dalam model keuangan.

Bagi Indonesia, keuangan maritim adalah instrumen strategis untuk membangun konektivitas negara kepulauan. Pelabuhan, kapal, logistik antarpulau, pelabuhan perikanan, cold chain, galangan, energi laut, pariwisata bahari, dan konservasi membutuhkan ekosistem pembiayaan yang kuat. Proyek yang bersifat komersial dapat menarik investor, sedangkan proyek yang memiliki manfaat publik besar memerlukan dukungan pemerintah, blended finance, dan pembiayaan biru.

Masa depan keuangan maritim Indonesia terletak pada kemampuan menggabungkan bankability dan sustainability. Proyek maritim harus layak secara finansial, tetapi juga bertanggung jawab secara sosial dan ekologis. Dengan blue finance, green finance, asuransi, PPP, inklusi keuangan pesisir,

dan tata kelola yang transparan, Indonesia dapat membangun bisnis maritim yang lebih efisien, tangguh, inklusif, dan berkelanjutan.

Glossarium

Asuransi Kargo
Asuransi yang melindungi barang yang diangkut dari risiko kehilangan, kerusakan, kebakaran, pencurian, atau kecelakaan selama perjalanan.

Asuransi Laut
Perlindungan finansial terhadap risiko yang berkaitan dengan kapal, muatan, pelabuhan, terminal, offshore energy, dan tanggung jawab pihak ketiga.

Bankable Project
Proyek yang memiliki kelayakan finansial, risiko terkendali, arus kas memadai, izin jelas, dan struktur kontrak yang dapat diterima lembaga pembiayaan.

Blended Finance
Skema pembiayaan yang menggabungkan dana publik, concessional finance, filantropi, atau dana pembangunan untuk menarik investasi swasta.

Blue Bond
Obligasi yang diterbitkan untuk membiayai proyek ekonomi biru, seperti konservasi laut, perikanan berkelanjutan, pengurangan polusi, atau infrastruktur pesisir berkelanjutan.

Blue Finance
Pembiayaan yang diarahkan untuk kegiatan ekonomi laut yang berkelanjutan dan berdampak positif bagi ekosistem serta masyarakat pesisir.

Bluewashing
Penggunaan label ekonomi biru atau keberlanjutan tanpa bukti dampak nyata terhadap lingkungan dan masyarakat.

Debt Service Coverage Ratio / DSCR
Rasio yang mengukur kemampuan arus kas proyek untuk membayar kewajiban utang.

Green Finance
Pembiayaan untuk kegiatan rendah karbon, efisiensi energi, energi terbarukan, adaptasi iklim, dan perlindungan lingkungan.

Hull and Machinery Insurance
Asuransi yang melindungi kapal dan mesinnya dari risiko kerusakan fisik.

Internal Rate of Return / IRR
Tingkat pengembalian investasi yang membuat nilai kini bersih proyek sama dengan nol.

Marine Insurance
Istilah umum untuk asuransi yang berkaitan dengan aktivitas maritim, termasuk kapal, kargo, liability, dan offshore energy.

Net Present Value / NPV
Nilai kini bersih dari arus kas masa depan setelah dikurangi investasi awal dan didiskontokan dengan tingkat tertentu.

Offshore Energy Insurance
Asuransi untuk risiko kegiatan energi lepas pantai, seperti rig, platform, pipa bawah laut, dan fasilitas produksi.

Payment for Ecosystem Services
Mekanisme pembayaran kepada pihak yang menjaga atau memulihkan jasa ekosistem, seperti mangrove, terumbu karang, atau daerah tangkapan air.

Project Finance
Pembiayaan proyek yang mengandalkan arus kas proyek sebagai sumber

utama pembayaran utang, dengan struktur kontrak dan alokasi risiko yang jelas.

Protection and Indemnity / P&I
Asuransi tanggung jawab hukum pemilik kapal terhadap pihak ketiga, termasuk cedera, pencemaran, kerusakan kargo, atau klaim lain.

Public-Private Partnership / PPP
Kerja sama pemerintah dan swasta dalam pembiayaan, pembangunan, operasi, atau pemeliharaan infrastruktur.

Risk Allocation
Pembagian risiko antar pihak dalam proyek berdasarkan kemampuan masing-masing pihak untuk mengelola risiko tersebut.

Ship Finance
Pembiayaan untuk pembelian, pembangunan, leasing, atau modernisasi kapal.

Sukuk Biru
Instrumen pembiayaan syariah untuk proyek ekonomi biru yang memenuhi prinsip keberlanjutan dan prinsip syariah.

Viability Gap Fund
Dukungan pembiayaan dari pemerintah atau lembaga pembangunan untuk membuat proyek yang bermanfaat secara ekonomi tetapi kurang menarik secara finansial menjadi layak.

War Risk Insurance
Asuransi untuk risiko perang, konflik, serangan, pembajakan, dan gangguan geopolitik tertentu.

Daftar Pustaka

Bichou, K., & Gray, R. (2004). A logistics and supply chain management approach to port performance measurement. *Maritime Policy & Management, 31*(1), 47–67. https://doi.org/10.1080/0308883032000174454

Brooks, M. R., & Pallis, A. A. (2008). Assessing port governance models: Process and performance components. *Maritime Policy & Management, 35*(4), 411–432. https://doi.org/10.1080/03088830802215060

Clark, X., Dollar, D., & Micco, A. (2004). Port efficiency, maritime transport costs, and bilateral trade. *Journal of Development Economics, 75*(2), 417–450. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2004.06.005

Cullinane, K., & Song, D.-W. (2006). Estimating the relative efficiency of European container ports: A stochastic frontier analysis. *Research in Transportation Economics, 16*, 85–115. https://doi.org/10.1016/S0739-8859(06)16005-9

International Maritime Organization. (2023). *2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships*. IMO.

International Union of Marine Insurance. (2025). *IUMI Stats Report 2025*. IUMI.

Lam, J. S. L., & Notteboom, T. (2014). The greening of ports: A comparison of port management tools used by leading ports in Asia and Europe. *Transport Reviews, 34*(2), 169–189. https://doi.org/10.1080/01441647.2014.891162

Notteboom, T. E., Pallis, A. A., & Rodrigue, J.-P. (2022). *Port economics, management and policy*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429318184

OECD. (2016). *The ocean economy in 2030*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264251724-en

OECD. (2025). *The ocean economy to 2050*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/a9096fb1-en

Otoritas Jasa Keuangan. (2025). *Indonesia Taxonomy for Sustainable Finance 2025 Version 2*. OJK.

Psaraftis, H. N., & Kontovas, C. A. (2013). Speed models for energy-efficient maritime transportation: A taxonomy and survey. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 26*, 331–351. https://doi.org/10.1016/j.trc.2012.09.012

Stopford, M. (2009). *Maritime economics* (3rd ed.). Routledge.

Tijan, E., Aksentijević, S., Ivanić, K., & Jardas, M. (2019). Blockchain technology implementation in logistics. *Sustainability, 11*(4), 1185. https://doi.org/10.3390/su11041185

UN Trade and Development. (2025). *Review of maritime transport 2025: Staying the course in turbulent waters*. UNCTAD.

World Bank. (2025). *Port Reform Toolkit*. World Bank.

World Bank. (2026). *Indonesia Sustainable Oceans Program*. World Bank.


Bab 13. Hukum Laut, Regulasi, Tata Kelola, dan Keselamatan Maritim
Oleh: Rudy C Tarumingkeng
Fondasi kelembagaan bisnis maritim yang aman, tertib, berkelanjutan, dan berdaya saing.
1 Mengapa Penting?
Menjamin kepastian hukum bagi pelayaran dan perdagangan.
Melindungi keselamatan jiwa, kapal, muatan, dan pelabuhan.
Mencegah pencemaran dan kerusakan lingkungan laut.
Meningkatkan kepercayaan investor, asuransi, dan pasar.
2 Pilar Hukum Laut
UNCLOS 1982: kerangka utama rezim hukum laut dunia.
Laut teritorial: kedaulatan negara + hak lintas damai.
ZEE: hak berdaulat atas sumber daya alam.
Landas kontinen: hak eksplorasi dan eksploitasi dasar laut.
Laut lepas: kebebasan navigasi dengan kewajiban internasional.
3 Standar Internasional IMO
SOLAS keselamatan kapal dan jiwa di laut.
MARPOL pencegahan pencemaran dari kapal.
STCW standar pelatihan dan sertifikasi pelaut.
ISM Code sistem manajemen keselamatan perusahaan pelayaran.
ISPS Code keamanan kapal dan fasilitas pelabuhan.
4 Kerangka Regulasi Indonesia
UU No. 32 Tahun 2014 tentang Kelautan.
UU No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran.
PP No. 31 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Pelayaran.
Perpres No. 16 Tahun 2017 tentang Kebijakan Kelautan Indonesia.
Penegakan hukum, keselamatan, ruang laut, dan perlindungan lingkungan.
5 Tata Kelola Maritim yang Baik
Koordinasi antarinstansi
Transparansi dan kepastian prosedur
Kepatuhan dan pengawasan
Partisipasi masyarakat pesisir
Adaptasi teknologi dan perubahan iklim
6 Keselamatan & Keamanan Maritim
Keselamatan
Kelaiklautan kapal
Kompetensi awak kapal
Navigasi dan SAR
Safety Management System
Keamanan
ISPS dan pengendalian akses
Pencegahan penyelundupan dan sabotase
Perlindungan kargo dan fasilitas
Cybersecurity maritim
7 Implikasi bagi Bisnis Maritim
Kepatuhan meningkatkan reputasi dan daya saing.
Kapal yang tidak patuh berisiko ditahan melalui port state control.
Pelabuhan yang aman menarik pengguna jasa dan investasi.
Tata kelola yang kuat memperkuat ekonomi biru Indonesia.
8 Agenda Strategis Indonesia
Harmonisasi regulasi maritim.
Penguatan port state control dan syahbandar.
Budaya keselamatan nasional.
Digital maritime governance dan cybersecurity.
Perlindungan lingkungan laut dan penegakan hukum.
Inti pesan: Hukum laut, regulasi, tata kelola, dan keselamatan maritim adalah fondasi utama bagi bisnis maritim Indonesia yang aman, tertib, berkelanjutan, dan kompetitif di tingkat global.
Seri Bisnis Maritim

Bab 13. Hukum Laut, Regulasi, Tata Kelola, dan Keselamatan Maritim ******

Abstrak

Bab ini membahas hukum laut, regulasi, tata kelola, dan keselamatan maritim sebagai fondasi normatif dan kelembagaan dalam bisnis maritim. Aktivitas maritim tidak dapat dilepaskan dari hukum karena laut adalah ruang yang kompleks: ruang kedaulatan negara, ruang pelayaran internasional, ruang sumber daya alam, ruang perdagangan, ruang pertahanan, ruang lingkungan hidup, dan ruang kehidupan masyarakat pesisir. Karena itu, bisnis maritim harus beroperasi dalam kerangka hukum yang mengatur hak, kewajiban, yurisdiksi, keselamatan, keamanan, perlindungan lingkungan, kepelabuhanan, perkapalan, pelayaran, ketenagakerjaan pelaut, asuransi, dan tanggung jawab hukum.

Pada tingkat internasional, **United Nations Convention on the Law of the Sea 1982** atau UNCLOS menjadi kerangka utama hukum laut modern. UNCLOS mengatur rezim wilayah laut, termasuk perairan pedalaman, laut teritorial, zona tambahan, zona ekonomi eksklusif, landas kontinen, laut lepas, serta hak dan kewajiban negara pantai, negara bendera, dan negara pelabuhan. Pada tingkat keselamatan dan perlindungan lingkungan, konvensi-konvensi International Maritime Organization seperti **SOLAS**, **MARPOL**, **STCW**, **ISM Code**, dan **ISPS Code** menjadi kerangka penting bagi operasi kapal dan pelabuhan. IMO menyatakan bahwa tujuan utama SOLAS adalah menetapkan standar minimum konstruksi, perlengkapan, dan operasi kapal yang sesuai dengan keselamatan, sedangkan MARPOL merupakan konvensi utama untuk pencegahan pencemaran lingkungan laut dari kapal. (International Maritime Organization)

Dalam konteks Indonesia, hukum maritim berpijak pada posisi Indonesia sebagai negara kepulauan. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan mencakup wilayah laut, pembangunan kelautan, pengelolaan

ruang laut, perlindungan lingkungan laut, pertahanan, keamanan, penegakan hukum, keselamatan di laut, tata kelola, kelembagaan, dan peran serta masyarakat. (Database Peraturan | JDIH BPK) Sementara itu, Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, yang telah mengalami perubahan termasuk melalui Undang-Undang Nomor 66 Tahun 2024, memandang pelayaran sebagai satu kesatuan sistem yang terdiri atas angkutan di perairan, kepelabuhanan, keselamatan dan keamanan, serta perlindungan lingkungan maritim. (Database Peraturan | JDIH BPK)

Bab ini menegaskan bahwa tata kelola maritim yang baik tidak cukup hanya memiliki peraturan, tetapi membutuhkan kapasitas implementasi, koordinasi antarinstansi, pengawasan, penegakan hukum, budaya keselamatan, transparansi, digitalisasi, serta keterlibatan pelaku usaha dan masyarakat. Dalam bisnis maritim modern, kepatuhan hukum bukan beban administratif semata, melainkan prasyarat daya saing, reputasi, akses pasar, pembiayaan, asuransi, dan keberlanjutan. Kapal yang tidak patuh dapat ditahan melalui port state control. Pelabuhan yang tidak aman dapat kehilangan kepercayaan. Perusahaan yang mengabaikan keselamatan dapat menghadapi kecelakaan, klaim hukum, premi asuransi tinggi, dan kerusakan reputasi. Oleh karena itu, hukum laut, regulasi, tata kelola, dan keselamatan maritim harus dipahami sebagai infrastruktur kelembagaan bagi ekonomi biru dan bisnis maritim Indonesia.

Kata Kunci

Hukum laut; UNCLOS; regulasi maritim; tata kelola maritim; keselamatan pelayaran; keamanan maritim; SOLAS; MARPOL; STCW; ISM Code; ISPS Code; port state control; flag state; coastal state; negara kepulauan; perlindungan lingkungan laut; Indonesia maritim.

13.1 Pendahuluan

Bisnis maritim bergerak di ruang yang sangat luas dan kompleks. Kapal dapat berlayar dari satu negara ke negara lain, membawa muatan milik

perusahaan berbeda, diawaki pelaut lintas kewarganegaraan, diasuransikan oleh perusahaan internasional, didaftarkan di negara bendera tertentu, memasuki pelabuhan negara lain, dan tunduk pada berbagai konvensi internasional. Di laut, kegiatan ekonomi bertemu dengan kedaulatan negara, keselamatan manusia, perlindungan lingkungan, hak navigasi, keamanan, perdagangan, dan kepentingan masyarakat pesisir.

Karena itu, hukum laut dan regulasi maritim merupakan fondasi yang menentukan apakah kegiatan maritim dapat berjalan tertib, aman, adil, dan berkelanjutan. Tanpa hukum, laut dapat menjadi ruang konflik, eksploitasi berlebihan, pencemaran, penyelundupan, kecelakaan, dan ketidakpastian usaha. Tanpa tata kelola yang baik, peraturan dapat menjadi dokumen formal tanpa daya implementasi. Tanpa budaya keselamatan, standar internasional dapat berubah menjadi checklist administratif yang tidak mencegah kecelakaan.

Dalam bisnis maritim, hukum berfungsi sebagai **peta batas**, **aturan main**, dan **sistem tanggung jawab**. Hukum menentukan batas wilayah laut negara, hak lintas kapal asing, kewenangan negara pantai, standar kapal, kompetensi pelaut, kewajiban perusahaan pelayaran, standar pelabuhan, tanggung jawab atas pencemaran, prosedur investigasi kecelakaan, dan mekanisme penegakan hukum. Dengan demikian, hukum bukan sekadar urusan pengacara atau regulator, tetapi bagian dari manajemen strategis bisnis maritim.

Bagi Indonesia, isu ini memiliki arti khusus. Indonesia bukan negara kontinental biasa, melainkan negara kepulauan. Laut bukan pinggiran wilayah, tetapi penghubung utama pulau-pulau, ruang ekonomi, sumber pangan, jalur logistik, sumber energi, ruang budaya, dan wilayah kedaulatan. Oleh karena itu, tata kelola maritim Indonesia harus mampu mengintegrasikan pelayaran, pelabuhan, perikanan, pariwisata bahari, energi offshore, pertahanan, konservasi, penegakan hukum, dan kesejahteraan masyarakat pesisir.

Bab ini membahas hukum laut, regulasi, tata kelola, dan keselamatan maritim dalam perspektif bisnis maritim. Pembahasan dimulai dari hakikat hukum laut, rezim UNCLOS, peran IMO, regulasi nasional Indonesia, tata kelola kelembagaan, keselamatan pelayaran, keamanan maritim, perlindungan lingkungan, port state control, tanggung jawab perusahaan, hingga arah strategis penguatan tata kelola maritim Indonesia.

13.2 Hakikat Hukum Laut dalam Bisnis Maritim

Hukum laut adalah cabang hukum internasional dan nasional yang mengatur penggunaan laut, hak dan kewajiban negara, status wilayah laut, navigasi, eksploitasi sumber daya, perlindungan lingkungan, keselamatan, keamanan, dan penyelesaian sengketa. Dalam praktik bisnis, hukum laut memberi kepastian bagi pelayaran, perdagangan, investasi, asuransi, dan pengelolaan sumber daya.

Hukum laut memiliki beberapa fungsi penting.

Pertama, hukum laut mengatur **ruang**. Laut tidak dapat diperlakukan sebagai ruang tanpa batas. UNCLOS membagi laut ke dalam berbagai rezim hukum, seperti perairan pedalaman, laut teritorial, zona tambahan, zona ekonomi eksklusif, landas kontinen, laut lepas, dan kawasan dasar laut internasional. Pembagian ini menentukan hak negara pantai, hak negara lain, dan jenis aktivitas yang dapat dilakukan.

Kedua, hukum laut mengatur **yurisdiksi**. Kapal yang berlayar di laut lepas umumnya berada di bawah yurisdiksi negara bendera, tetapi ketika masuk pelabuhan atau wilayah tertentu, ia dapat tunduk pada kewenangan negara pelabuhan atau negara pantai. Dalam praktik, yurisdiksi menjadi penting untuk inspeksi kapal, penegakan hukum, investigasi kecelakaan, dan penanganan pencemaran.

Ketiga, hukum laut mengatur **keselamatan**. Kapal harus memenuhi standar konstruksi, peralatan, pelatihan awak, navigasi, komunikasi, stabilitas, dan

manajemen keselamatan. Standar ini penting karena kecelakaan kapal dapat menimbulkan korban jiwa, kerugian ekonomi, dan pencemaran.

Keempat, hukum laut mengatur **perlindungan lingkungan**. Aktivitas kapal, pelabuhan, offshore energy, dan pembuangan limbah dapat merusak laut. Karena itu, ada aturan pencegahan pencemaran minyak, bahan kimia, limbah, sampah, air ballast, emisi udara, dan tanggung jawab atas kerusakan lingkungan.

Kelima, hukum laut mengatur **tanggung jawab bisnis**. Perusahaan pelayaran, pemilik kapal, operator terminal, pengirim barang, asuransi, dan pelabuhan memiliki kewajiban hukum. Jika terjadi kerusakan muatan, kecelakaan, pencemaran, atau pelanggaran keselamatan, tanggung jawab hukum dapat muncul.

Dengan demikian, hukum laut adalah infrastruktur tak terlihat yang memungkinkan bisnis maritim berjalan. Kapal dapat berlayar karena ada aturan lintas damai. Pelabuhan dapat melayani kapal asing karena ada standar internasional. Muatan dapat diasuransikan karena ada dasar tanggung jawab. Investor dapat membiayai kapal karena ada registrasi, hipotek, klasifikasi, dan kepastian hukum.

13.3 UNCLOS dan Rezim Wilayah Laut

UNCLOS 1982 sering disebut sebagai “konstitusi laut” karena menjadi kerangka utama pengaturan laut dunia. Konvensi ini menetapkan rezim hukum untuk penggunaan laut dan sumber dayanya, serta mengatur hubungan antara kedaulatan negara, kebebasan navigasi, pemanfaatan sumber daya, dan perlindungan lingkungan. (United Nations)

Salah satu kontribusi utama UNCLOS adalah pembagian wilayah laut. Dalam **perairan pedalaman**, negara memiliki kedaulatan penuh seperti di daratan. Dalam **laut teritorial**, kedaulatan negara pantai meluas ke laut, ruang udara di atasnya, dasar laut, dan tanah di bawahnya; UNCLOS

menyatakan bahwa kedaulatan negara pantai meluas melampaui daratan dan perairan pedalaman ke sabuk laut yang disebut laut teritorial. (United Nations) Namun, kapal asing memiliki hak lintas damai sepanjang tidak mengganggu keamanan dan ketertiban negara pantai.

Di luar laut teritorial terdapat **zona tambahan**, tempat negara pantai dapat melakukan pengawasan tertentu untuk mencegah dan menindak pelanggaran bea cukai, fiskal, imigrasi, atau sanitasi. Berikutnya adalah **zona ekonomi eksklusif** atau ZEE, yaitu wilayah tempat negara pantai memiliki hak berdaulat untuk eksplorasi, eksploitasi, konservasi, dan pengelolaan sumber daya alam. Di ZEE, negara lain tetap memiliki kebebasan navigasi dan penerbangan, tetapi pemanfaatan sumber daya berada dalam hak berdaulat negara pantai.

Landas kontinen memberi hak kepada negara pantai atas dasar laut dan tanah di bawahnya untuk eksplorasi dan eksploitasi sumber daya mineral serta organisme tertentu. Sementara itu, **laut lepas** adalah wilayah di luar yurisdiksi nasional, tempat berlaku kebebasan navigasi, penerbangan, pemasangan kabel dan pipa bawah laut, penangkapan ikan, dan riset ilmiah dengan kewajiban tertentu. Kawasan dasar laut internasional dipandang sebagai warisan bersama umat manusia.

Bagi Indonesia, UNCLOS sangat penting karena mengakui konsep negara kepulauan. Sebagai negara kepulauan, Indonesia dapat menarik garis pangkal kepulauan yang menghubungkan titik-titik terluar pulau-pulau, sehingga perairan di dalamnya menjadi perairan kepulauan. Konsep ini sangat strategis karena menegaskan laut sebagai bagian integral wilayah nasional, bukan pemisah pulau-pulau.

Dalam bisnis maritim, UNCLOS berdampak langsung pada pelayaran, perikanan, eksplorasi migas, kabel bawah laut, tata ruang laut, konservasi, dan penegakan hukum. Perusahaan yang beroperasi di laut harus memahami apakah kegiatan dilakukan di laut teritorial, ZEE, landas kontinen, atau laut lepas, karena setiap zona memiliki rezim hak dan kewajiban berbeda.

13.4 Konvensi IMO dan Standar Maritim Internasional

International Maritime Organization atau IMO adalah lembaga khusus Perserikatan Bangsa-Bangsa yang berperan dalam menetapkan standar internasional mengenai keselamatan, keamanan, efisiensi pelayaran, dan pencegahan pencemaran dari kapal. Dalam bisnis maritim, konvensi IMO menjadi rujukan utama karena kapal beroperasi lintas negara dan membutuhkan standar yang seragam.

Beberapa instrumen utama IMO adalah sebagai berikut.

SOLAS atau *International Convention for the Safety of Life at Sea* adalah konvensi utama keselamatan kapal. IMO menyatakan bahwa tujuan utama SOLAS adalah menetapkan standar minimum konstruksi, perlengkapan, dan operasi kapal yang sesuai dengan keselamatan. (International Maritime Organization) SOLAS mencakup struktur kapal, stabilitas, keselamatan kebakaran, alat keselamatan, komunikasi radio, navigasi, pengangkutan barang berbahaya, dan berbagai ketentuan keselamatan lain.

MARPOL atau *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships* adalah konvensi utama pencegahan pencemaran dari kapal. IMO menyebut MARPOL sebagai konvensi utama yang mencakup pencegahan pencemaran lingkungan laut dari kapal, baik karena operasi normal maupun kecelakaan. (International Maritime Organization) MARPOL mencakup pencemaran minyak, bahan cair berbahaya, zat berbahaya dalam kemasan, limbah, sampah, dan polusi udara dari kapal.

STCW atau *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers* mengatur standar pelatihan, sertifikasi, dan dinas jaga pelaut. Konvensi ini penting karena banyak kecelakaan maritim berkaitan dengan faktor manusia. Kapal yang canggih tetap berisiko jika awak tidak kompeten, kelelahan, atau tidak memahami prosedur.

ISM Code atau *International Safety Management Code* memberi standar internasional untuk manajemen keselamatan operasi kapal dan pencegahan pencemaran. IMO menjelaskan bahwa tujuan ISM Code adalah menyediakan standar internasional untuk manajemen dan operasi kapal yang aman serta pencegahan pencemaran. (International Maritime Organization) ISM Code menuntut perusahaan pelayaran memiliki Safety Management System, tanggung jawab manajemen, prosedur operasi, pelaporan kecelakaan, audit internal, dan perbaikan berkelanjutan.

ISPS Code atau *International Ship and Port Facility Security Code* mengatur keamanan kapal dan fasilitas pelabuhan. Kode ini lahir dari kebutuhan meningkatkan keamanan maritim terhadap ancaman terorisme, sabotase, penyelundupan, dan akses ilegal. Dalam bisnis pelabuhan dan pelayaran, ISPS Code menjadi dasar pengendalian akses, penilaian risiko keamanan, rencana keamanan, dan koordinasi otoritas.

Konvensi IMO menunjukkan bahwa keselamatan dan keamanan tidak dapat hanya diserahkan kepada kebiasaan lokal. Bisnis maritim membutuhkan standar internasional agar kapal dari berbagai negara dapat diterima, diperiksa, diasuransikan, dan dioperasikan secara aman.

13.5 Regulasi Maritim Indonesia

Regulasi maritim Indonesia dibangun di atas beberapa pilar. Pilar pertama adalah posisi konstitusional dan geografis Indonesia sebagai negara kepulauan. Pilar kedua adalah hukum nasional tentang pelayaran, kelautan, perikanan, lingkungan hidup, kepelabuhanan, dan penegakan hukum. Pilar ketiga adalah komitmen terhadap konvensi internasional. Pilar keempat adalah kebijakan pembangunan maritim nasional.

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan menjadi dasar penting tata kelola kelautan Indonesia. BPK mencatat bahwa materi pokok undang-undang ini mencakup wilayah laut, pembangunan kelautan, pengelolaan kelautan, pengembangan kelautan, pengelolaan ruang laut,

perlindungan lingkungan laut, pertahanan, keamanan, penegakan hukum, keselamatan di laut, tata kelola, kelembagaan, dan peran serta masyarakat. (Database Peraturan | JDIH BPK)

Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran mengatur pelayaran sebagai sistem yang mencakup angkutan di perairan, kepelabuhanan, keselamatan dan keamanan, serta perlindungan lingkungan maritim. BPK juga mencatat bahwa Undang-Undang Nomor 66 Tahun 2024 merupakan perubahan ketiga atas Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran. (Database Peraturan | JDIH BPK) Perubahan regulasi semacam ini menunjukkan bahwa sektor pelayaran terus berkembang mengikuti kebutuhan bisnis, keselamatan, dan tata kelola.

Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Pelayaran mengatur berbagai aspek seperti pembinaan pelayaran, angkutan di perairan, kepelabuhanan, perkapalan, kenavigasian, dokumen dan warta kapal, manajemen keamanan kapal, serta konsesi. (Database Peraturan | JDIH BPK) Ini penting bagi bisnis karena menyangkut izin, operasional pelabuhan, pelayanan kapal, dan hubungan antara pemerintah dan badan usaha.

Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2017 tentang Kebijakan Kelautan Indonesia menjadi rujukan kebijakan maritim nasional. Dokumen ini menetapkan arah pembangunan kelautan Indonesia, termasuk penguatan kedaulatan, tata kelola, ekonomi kelautan, infrastruktur, lingkungan, budaya maritim, dan diplomasi maritim. (Kemenko Bidang Kemaritiman dan Investasi)

Dalam praktik, regulasi maritim Indonesia juga mencakup peraturan teknis kementerian dan lembaga: Kementerian Perhubungan untuk pelayaran dan pelabuhan, Kementerian Kelautan dan Perikanan untuk perikanan dan ruang laut tertentu, Kementerian Lingkungan Hidup untuk aspek lingkungan, Bakamla dan aparat penegak hukum untuk keamanan, serta pemerintah daerah untuk kewenangan tertentu. Kompleksitas ini menuntut

koordinasi yang kuat agar bisnis tidak menghadapi tumpang tindih, ketidakpastian, atau beban administrasi yang tidak perlu.

13.6 Tata Kelola Maritim: Dari Regulasi ke Implementasi

Tata kelola maritim adalah cara negara, pelaku usaha, masyarakat, dan lembaga internasional mengatur penggunaan laut secara efektif, adil, aman, dan berkelanjutan. Tata kelola tidak sama dengan regulasi. Regulasi adalah aturan tertulis. Tata kelola adalah kemampuan menerapkan aturan, mengoordinasikan lembaga, mengawasi kepatuhan, menyelesaikan konflik, dan memperbaiki sistem.

Tata kelola maritim memiliki beberapa dimensi.

Pertama, **dimensi kelembagaan**. Banyak lembaga terlibat di laut: otoritas pelabuhan, syahbandar, bea cukai, imigrasi, karantina, polisi perairan, TNI AL, Bakamla, KKP, KLHK, pemerintah daerah, dan badan usaha. Jika koordinasi lemah, pelaku usaha dapat menghadapi prosedur berulang dan konflik kewenangan. Tata kelola yang baik membutuhkan pembagian peran yang jelas.

Kedua, **dimensi kepatuhan**. Peraturan tidak berguna jika tidak dipatuhi. Kapal harus memenuhi standar keselamatan, awak harus bersertifikat, muatan berbahaya harus dilaporkan, limbah tidak boleh dibuang sembarangan, dan pelabuhan harus menerapkan prosedur keamanan. Kepatuhan harus diawasi melalui inspeksi, audit, sertifikasi, dan sanksi.

Ketiga, **dimensi transparansi**. Prosedur, tarif, izin, standar keselamatan, hasil inspeksi, dan data pelayanan harus jelas. Ketidakjelasan membuka ruang biaya tinggi dan korupsi. Transparansi juga meningkatkan kepercayaan investor dan pengguna jasa.

Keempat, **dimensi partisipasi**. Masyarakat pesisir, nelayan, pelaku usaha, akademisi, dan organisasi lingkungan perlu dilibatkan dalam perencanaan

ruang laut, pembangunan pelabuhan, konservasi, dan pengelolaan pesisir. Partisipasi mengurangi konflik dan meningkatkan legitimasi.

Kelima, **dimensi adaptasi**. Laut berubah karena teknologi, iklim, perdagangan, geopolitik, dan kebutuhan ekonomi. Tata kelola harus adaptif terhadap kapal otonom, digitalisasi pelabuhan, bahan bakar alternatif, emisi karbon, keamanan siber, dan perubahan iklim.

Dalam bisnis maritim, tata kelola yang baik menciptakan kepastian. Investor akan lebih percaya jika izin jelas, kontrak dihormati, standar berlaku konsisten, dan sengketa dapat diselesaikan. Operator kapal akan lebih patuh jika inspeksi adil dan profesional. Masyarakat akan lebih menerima proyek jika manfaat dan dampaknya jelas.

13.7 Keselamatan Maritim sebagai Sistem

Keselamatan maritim adalah keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan yang berkaitan dengan kapal, awak, muatan, pelabuhan, navigasi, cuaca, operasi, dan manajemen. Keselamatan tidak hanya berarti tidak terjadi kecelakaan, tetapi adanya sistem yang mencegah kecelakaan, mengurangi risiko, dan merespons keadaan darurat.

Keselamatan maritim terdiri atas beberapa unsur.

Pertama, **keselamatan kapal**. Kapal harus memiliki desain, konstruksi, stabilitas, mesin, alat keselamatan, sistem kebakaran, navigasi, komunikasi, dan pemeliharaan yang memenuhi standar. Kapal yang tidak laik laut adalah sumber risiko bagi awak, penumpang, muatan, dan lingkungan.

Kedua, **kompetensi awak kapal**. Pelaut harus memiliki pelatihan, sertifikasi, kemampuan navigasi, pemahaman prosedur, dan disiplin dinas jaga. STCW menjadi dasar standar kompetensi pelaut internasional.

Ketiga, **manajemen perusahaan**. ISM Code menempatkan keselamatan sebagai tanggung jawab perusahaan, bukan hanya nakhoda. Perusahaan harus memiliki Safety Management System, prosedur operasi, pelaporan

insiden, audit, dan perbaikan berkelanjutan. Penelitian Batalden dan Sydnes menunjukkan bahwa ISM Code dirancang sebagai kerangka bagi perusahaan untuk membangun Safety Management System guna mengurangi kecelakaan yang dipengaruhi faktor organisasi dan manusia.

Keempat, **navigasi dan sarana bantu**. Alur pelayaran, mercusuar, buoy, radar, VTS, peta laut, informasi cuaca, dan komunikasi sangat penting. Kegagalan navigasi dapat menyebabkan tabrakan, kandas, atau kecelakaan pelabuhan.

Kelima, **keselamatan pelabuhan**. Terminal harus mengelola risiko bongkar muat, alat berat, bahan berbahaya, lalu lintas kendaraan, kebakaran, dan evakuasi. Pelabuhan adalah titik risiko tinggi karena banyak aktivitas terjadi bersamaan.

Keenam, **pencarian dan pertolongan**. Ketika kecelakaan terjadi, respons cepat menentukan jumlah korban. Sistem SAR, komunikasi darurat, latihan, dan koordinasi sangat penting.

Keselamatan maritim harus dipahami sebagai budaya. Budaya keselamatan berarti setiap orang, dari manajemen puncak sampai pekerja lapangan, melihat keselamatan sebagai nilai utama. Jika keselamatan hanya dipandang sebagai syarat dokumen, risiko tetap tinggi. Jika keselamatan menjadi budaya, setiap pekerja berani menghentikan operasi berbahaya, melaporkan near miss, dan memperbaiki prosedur.

13.8 Keamanan Maritim dan Penegakan Hukum

Keamanan maritim berbeda dari keselamatan. Keselamatan berfokus pada pencegahan kecelakaan; keamanan berfokus pada pencegahan tindakan melawan hukum dan ancaman. Keamanan maritim mencakup pembajakan, perompakan, penyelundupan, perdagangan manusia, narkotika, illegal fishing, sabotase, terorisme, pencurian kargo, pelanggaran wilayah, dan ancaman siber.

Dalam bisnis maritim, keamanan sangat penting karena gangguan keamanan dapat menaikkan biaya asuransi, mengubah rute pelayaran, menunda kapal, merusak reputasi pelabuhan, dan menghambat perdagangan. Pelabuhan yang tidak aman akan dihindari. Kapal yang sering mengalami pencurian atau penahanan akan menghadapi biaya lebih tinggi. Rantai pasok yang rentan penyelundupan akan kehilangan kepercayaan.

ISPS Code memberi kerangka keamanan kapal dan fasilitas pelabuhan. Namun, keamanan tidak hanya soal pagar, CCTV, dan kartu akses. Keamanan membutuhkan penilaian risiko, rencana keamanan, latihan, koordinasi aparat, pengendalian akses, pemeriksaan muatan, keamanan dokumen, dan respons insiden.

Di Indonesia, keamanan maritim juga berkaitan dengan luasnya wilayah laut dan banyaknya pintu masuk. Penegakan hukum di laut membutuhkan koordinasi antara berbagai lembaga. Tantangan utamanya adalah menghindari tumpang tindih kewenangan, memperkuat pertukaran data, meningkatkan kemampuan patroli, dan memastikan kepastian hukum bagi pelaku usaha yang patuh.

Keamanan maritim modern juga mencakup **cybersecurity**. Kapal, pelabuhan, terminal, sistem navigasi, sistem logistik, dan dokumen digital semakin bergantung pada teknologi. Serangan siber dapat melumpuhkan terminal, memanipulasi dokumen, mencuri data, atau mengganggu navigasi. IMO telah memberikan panduan manajemen risiko siber maritim untuk mendukung pelayaran yang aman, secure, dan resilient. (International Maritime Organization)

Dengan demikian, keamanan maritim harus bergerak dari pendekatan fisik menuju pendekatan terpadu: fisik, digital, hukum, intelijen, dan kelembagaan.

13.9 Perlindungan Lingkungan Laut dan Kepatuhan Ekologis

Bisnis maritim dapat menimbulkan dampak lingkungan: pencemaran minyak, limbah kapal, sampah plastik, emisi udara, air ballast, bahan kimia, kebisingan bawah laut, kerusakan terumbu karang, reklamasi, pengerukan, dan kerusakan mangrove. Karena itu, perlindungan lingkungan laut menjadi bagian penting hukum dan tata kelola maritim.

MARPOL menjadi instrumen utama pencegahan pencemaran dari kapal. Selain itu, terdapat aturan mengenai air ballast, anti-fouling system, tanggung jawab pencemaran minyak, dan perlindungan area sensitif. Namun, kepatuhan lingkungan tidak hanya terjadi di laut. Pelabuhan juga harus menyediakan fasilitas penerimaan limbah, pengelolaan sampah, sistem tanggap darurat tumpahan minyak, dan monitoring lingkungan.

Bagi perusahaan, kepatuhan ekologis semakin terkait dengan reputasi, pembiayaan, asuransi, dan akses pasar. Investor memperhatikan ESG. Pelanggan global memperhatikan jejak karbon dan traceability. Kapal yang tidak memenuhi standar emisi dapat menghadapi pembatasan. Pelabuhan yang buruk dalam pengelolaan limbah dapat ditinggalkan pengguna jasa berkualitas.

Dalam konteks Indonesia, perlindungan lingkungan laut sangat penting karena banyak aktivitas maritim berlangsung dekat dengan ekosistem sensitif: mangrove, terumbu karang, padang lamun, kawasan konservasi, pulau kecil, dan wilayah perikanan. Kerusakan ekosistem bukan hanya kerugian ekologis, tetapi juga kerugian ekonomi bagi perikanan, pariwisata, perlindungan pantai, dan masyarakat pesisir.

Perlindungan lingkungan laut memerlukan pendekatan preventif. Lebih murah mencegah pencemaran daripada memulihkan kerusakan. Karena itu, AMDAL, tata ruang laut, standar operasi, inspeksi, fasilitas limbah, latihan tanggap darurat, dan sanksi harus berjalan. Bisnis maritim masa depan harus bergerak menuju **compliance by design**, yaitu kepatuhan yang dirancang sejak awal dalam proyek, kapal, pelabuhan, dan rantai pasok.

13.10 Port State Control, Flag State Control, dan Coastal State Control

Penegakan standar maritim internasional dilakukan melalui beberapa mekanisme.

Flag state control adalah kewajiban negara bendera untuk memastikan kapal yang mengibarkan benderanya memenuhi standar internasional. Negara bendera bertanggung jawab atas registrasi kapal, sertifikat, inspeksi, investigasi, dan pengawasan kepatuhan. Jika negara bendera lemah, kapal substandar dapat beroperasi dan membahayakan keselamatan.

Port state control adalah inspeksi kapal asing di pelabuhan suatu negara untuk memastikan kondisi kapal, peralatan, awak, dan operasi sesuai dengan konvensi internasional. IMO menjelaskan bahwa port state control adalah inspeksi kapal asing di pelabuhan nasional untuk memverifikasi bahwa kondisi kapal dan perlengkapannya memenuhi regulasi internasional serta kapal diawaki dan dioperasikan sesuai instrumen tersebut, sehingga mendukung keselamatan, keamanan, dan pencegahan pencemaran. (International Maritime Organization)

Coastal state control berkaitan dengan kewenangan negara pantai di wilayah lautnya, terutama dalam pengaturan navigasi, perlindungan lingkungan, sumber daya, dan penegakan hukum sesuai zona yurisdiksi. Negara pantai dapat mengatur lintas di laut teritorial, aktivitas di ZEE, eksplorasi landas kontinen, dan perlindungan lingkungan.

Port state control penting karena tidak semua negara bendera memiliki kapasitas atau kemauan yang sama dalam mengawasi kapal. Melalui PSC, negara pelabuhan dapat menahan kapal yang tidak memenuhi standar. Penelitian Knapp dan Franses menunjukkan bahwa inspeksi port state control memiliki hubungan penting dengan pengurangan risiko kecelakaan kapal melalui mekanisme deteksi dan penahanan kapal substandar.

Bagi perusahaan pelayaran, PSC adalah risiko bisnis nyata. Kapal yang ditahan akan kehilangan jadwal, menanggung biaya tambahan, merusak

reputasi, dan dapat meningkatkan premi asuransi. Oleh karena itu, kepatuhan terhadap SOLAS, MARPOL, STCW, ISM, ISPS, dan standar klasifikasi bukan hanya kewajiban hukum, tetapi strategi bisnis.

13.11 Tanggung Jawab Perusahaan dalam Kepatuhan Maritim

Dalam bisnis maritim modern, perusahaan tidak cukup hanya memenuhi aturan minimum. Perusahaan harus membangun sistem kepatuhan atau **maritime compliance management**. Sistem ini mencakup identifikasi regulasi, penilaian risiko, prosedur internal, pelatihan, audit, pelaporan, investigasi insiden, perbaikan, dan budaya etika.

Perusahaan pelayaran memiliki tanggung jawab untuk memastikan kapal laik laut, awak kompeten, muatan aman, dokumen lengkap, asuransi berlaku, dan operasi sesuai standar. Operator pelabuhan bertanggung jawab atas keselamatan terminal, keamanan fasilitas, lingkungan, pelayanan, dan koordinasi dengan otoritas. Perusahaan logistik bertanggung jawab atas keakuratan dokumen, penanganan barang berbahaya, traceability, dan kepatuhan bea cukai. Industri perikanan bertanggung jawab atas legalitas tangkap, standar mutu, dan keberlanjutan.

Kepatuhan juga terkait dengan kontrak. Perusahaan yang tidak memenuhi standar dapat melanggar charter party, kontrak pengangkutan, kontrak terminal, perjanjian asuransi, atau perjanjian pembiayaan. Bank dan investor juga semakin memasukkan syarat ESG dan kepatuhan dalam perjanjian pembiayaan.

Manajemen puncak harus memahami bahwa pelanggaran hukum maritim sering berdampak besar. Contohnya, kapal yang tidak laik dapat menyebabkan korban jiwa; muatan berbahaya yang tidak dilaporkan dapat menyebabkan kebakaran; pembuangan limbah ilegal dapat menimbulkan denda; dokumen palsu dapat merusak reputasi; dan kegagalan cybersecurity dapat melumpuhkan operasi.

Dengan demikian, kepatuhan maritim harus dikelola sebagai bagian dari **enterprise risk management**. Ia bukan hanya urusan legal department, tetapi tanggung jawab seluruh organisasi.

13.12 Tantangan Tata Kelola Maritim Indonesia

Indonesia menghadapi beberapa tantangan tata kelola maritim.

Pertama, **luas wilayah dan kompleksitas geografis**. Banyak pulau, pelabuhan, selat, rute domestik, dan wilayah terpencil membuat pengawasan sulit. Kapasitas pengawasan harus disesuaikan dengan karakter kepulauan.

Kedua, **koordinasi antarinstansi**. Banyak lembaga memiliki kewenangan di laut. Tanpa koordinasi, terjadi tumpang tindih, prosedur berulang, atau celah penegakan hukum. Tata kelola maritim membutuhkan whole-of-government approach.

Ketiga, **kesenjangan kapasitas pelabuhan dan kapal**. Pelabuhan besar mungkin lebih siap memenuhi standar, tetapi pelabuhan kecil, kapal tradisional, dan pelayaran rakyat membutuhkan pendampingan agar standar keselamatan meningkat tanpa mematikan ekonomi lokal.

Keempat, **budaya keselamatan yang belum merata**. Banyak kecelakaan terjadi bukan karena tidak ada aturan, tetapi karena aturan tidak dilaksanakan konsisten. Budaya keselamatan harus dibangun melalui pendidikan, audit, insentif, dan penegakan hukum.

Kelima, **penegakan hukum lingkungan**. Pencemaran laut, sampah, tumpahan minyak, dan kerusakan ekosistem membutuhkan pengawasan, bukti ilmiah, dan sanksi efektif.

Keenam, **digitalisasi dan cybersecurity**. Smart port, NLE, AIS, VTS, dan dokumen digital membutuhkan tata kelola data dan keamanan siber.

Ketujuh, **perubahan iklim**. Regulasi dan tata kelola harus mengantisipasi kenaikan muka air laut, cuaca ekstrem, perubahan pola pelayaran, dan kebutuhan adaptasi pelabuhan.

Kedelapan, **sinkronisasi pusat dan daerah**. Pengelolaan pesisir dan laut sering melibatkan pemerintah pusat dan daerah. Sinkronisasi tata ruang, izin, konservasi, dan investasi menjadi penting.

Tantangan-tantangan ini menunjukkan bahwa pembaruan hukum perlu disertai pembaruan kelembagaan, data, SDM, dan budaya kerja.

13.13 Studi Kasus Naratif: Kecelakaan Kapal dan Pelajaran Tata Kelola

Bayangkan sebuah kapal penumpang antarpulau yang berangkat dari pelabuhan kecil menuju pulau lain. Kapal membawa penumpang, kendaraan, dan barang. Cuaca sebenarnya mulai memburuk, tetapi informasi cuaca tidak tersampaikan dengan baik. Pemeriksaan manifest tidak teliti. Jumlah penumpang melebihi kapasitas. Alat keselamatan tidak lengkap. Awak kapal kurang disiplin dalam prosedur darurat. Ketika kapal mengalami masalah mesin dan gelombang tinggi, evakuasi tidak berjalan efektif.

Kecelakaan semacam ini tidak dapat dijelaskan hanya sebagai “nasib buruk”. Ia merupakan kegagalan sistem. Ada kegagalan pada pemeriksaan kapal, manajemen pelabuhan, manifest, informasi cuaca, kompetensi awak, budaya keselamatan, pengawasan regulator, dan kesadaran operator. Jika setiap unsur bekerja baik, kecelakaan mungkin dapat dicegah atau dampaknya dikurangi.

Dari kasus ini terlihat bahwa keselamatan maritim tidak dapat bergantung pada satu aktor. Nakhoda penting, tetapi perusahaan juga bertanggung jawab. Syahbandar penting, tetapi pelabuhan juga harus tertib. Penumpang harus patuh, tetapi operator harus mengatur. Regulator harus mengawasi,

tetapi pengawasan harus didukung data dan integritas. Sistem SAR harus siap, tetapi pencegahan tetap lebih utama.

Pelajaran manajerialnya jelas: keselamatan harus dipandang sebagai rantai. Rantai keselamatan hanya sekuat mata rantai terlemahnya. Jika satu unsur diabaikan, seluruh sistem berisiko.

13.14 Implikasi Manajerial

Bagi manajer bisnis maritim, Bab 13 memiliki beberapa implikasi penting.

Pertama, hukum dan regulasi harus dipahami sebagai bagian dari strategi bisnis. Perusahaan yang patuh memiliki akses lebih baik pada pasar, asuransi, pembiayaan, dan reputasi. Kepatuhan bukan biaya semata, tetapi investasi kepercayaan.

Kedua, perusahaan harus membangun sistem manajemen keselamatan yang nyata. Dokumen ISM, SOP, dan sertifikat tidak cukup jika tidak menjadi praktik harian.

Ketiga, perusahaan harus memperhatikan perubahan regulasi. Dekarbonisasi, keamanan siber, digitalisasi dokumen, perlindungan lingkungan, dan standar pelaut akan terus berkembang.

Keempat, manajer harus memahami yurisdiksi laut. Operasi di laut teritorial, ZEE, landas kontinen, pelabuhan, dan laut lepas memiliki konsekuensi hukum berbeda.

Kelima, perusahaan harus siap menghadapi inspeksi. Port state control, audit klasifikasi, audit pelanggan, dan audit asuransi akan semakin penting.

Keenam, tata kelola risiko harus menyatukan keselamatan, keamanan, lingkungan, hukum, dan reputasi.

Ketujuh, perusahaan harus membangun budaya etika. Banyak pelanggaran maritim terjadi karena manipulasi dokumen, pengabaian prosedur, atau toleransi terhadap praktik tidak aman.

Kedelapan, manajer harus membangun hubungan konstruktif dengan regulator, masyarakat, dan pemangku kepentingan. Bisnis maritim beroperasi di ruang publik; legitimasi sosial sangat penting.

13.15 Arah Strategis Penguatan Hukum dan Tata Kelola Maritim Indonesia

Arah strategis penguatan hukum laut, regulasi, tata kelola, dan keselamatan maritim Indonesia dapat dirumuskan dalam beberapa agenda.

Pertama, memperkuat **harmonisasi regulasi maritim** agar aturan pelayaran, kelautan, perikanan, lingkungan, pelabuhan, energi, dan tata ruang tidak saling bertentangan.

Kedua, memperjelas **koordinasi kelembagaan** di laut melalui pembagian peran, pertukaran data, dan mekanisme operasi bersama.

Ketiga, meningkatkan **kapasitas syahbandar, port state control, dan pengawasan kapal**, terutama di pelabuhan strategis dan wilayah kepulauan.

Keempat, membangun **budaya keselamatan nasional** melalui pendidikan pelaut, pelatihan operator, audit perusahaan, kampanye publik, dan penegakan hukum.

Kelima, memperkuat **digital maritime governance**, termasuk AIS, VTS, maritime single window, NLE, data kecelakaan, inspeksi digital, dan cybersecurity.

Keenam, meningkatkan **perlindungan lingkungan laut** melalui fasilitas limbah pelabuhan, pengawasan pencemaran, kesiapsiagaan tumpahan minyak, dan integrasi green port.

Ketujuh, memperkuat **kepatuhan pelayaran rakyat dan kapal kecil** dengan pendekatan bertahap, edukatif, dan berbasis risiko agar keselamatan meningkat tanpa mematikan ekonomi lokal.

Kedelapan, mengintegrasikan **tata ruang laut** dengan investasi pelabuhan, energi offshore, perikanan, pariwisata, konservasi, dan masyarakat pesisir.

Kesembilan, memperkuat **penegakan hukum berbasis data** agar pengawasan lebih tepat sasaran.

Kesepuluh, menjadikan hukum maritim sebagai bagian dari **ekonomi biru**, yaitu tata kelola yang melindungi laut, memperkuat bisnis, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Kesimpulan

Hukum laut, regulasi, tata kelola, dan keselamatan maritim merupakan fondasi kelembagaan bisnis maritim. Tanpa hukum, laut menjadi ruang ketidakpastian. Tanpa regulasi, keselamatan dan lingkungan terancam. Tanpa tata kelola, aturan tidak berjalan. Tanpa budaya keselamatan, sertifikat tidak mencegah kecelakaan.

UNCLOS memberi kerangka dasar wilayah laut, yurisdiksi, hak dan kewajiban negara. Konvensi IMO seperti SOLAS, MARPOL, STCW, ISM Code, dan ISPS Code memberi standar keselamatan, perlindungan lingkungan, kompetensi pelaut, manajemen keselamatan, dan keamanan. Di Indonesia, Undang-Undang Kelautan, Undang-Undang Pelayaran, PP Penyelenggaraan Bidang Pelayaran, dan Kebijakan Kelautan Indonesia menjadi dasar penting pengelolaan maritim nasional.

Bagi bisnis maritim, kepatuhan hukum bukan sekadar kewajiban administratif. Kepatuhan menentukan reputasi, akses pembiayaan, asuransi, kelancaran operasi, dan daya saing. Kapal yang tidak patuh dapat ditahan. Pelabuhan yang tidak aman dapat kehilangan pengguna. Perusahaan yang mengabaikan lingkungan dapat menghadapi sanksi dan kehilangan pasar.

Masa depan tata kelola maritim Indonesia harus diarahkan pada harmonisasi regulasi, koordinasi kelembagaan, pengawasan berbasis data, budaya keselamatan, digitalisasi, perlindungan lingkungan, dan partisipasi

masyarakat pesisir. Dengan tata kelola yang kuat, Indonesia dapat membangun bisnis maritim yang aman, tertib, berkelanjutan, dan berdaya saing sebagai negara kepulauan besar.

Glossarium

AMDAL
Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, yaitu kajian dampak penting suatu rencana usaha atau kegiatan terhadap lingkungan hidup.

Coastal State
Negara pantai yang memiliki hak dan kewenangan tertentu atas wilayah laut di sepanjang pantainya sesuai hukum internasional.

Flag State
Negara tempat kapal didaftarkan dan yang benderanya dikibarkan oleh kapal tersebut.

Flag State Control
Pengawasan negara bendera terhadap kapal yang terdaftar di bawah yurisdiksinya.

International Safety Management Code / ISM Code
Kode internasional yang mengatur sistem manajemen keselamatan operasi kapal dan pencegahan pencemaran.

International Ship and Port Facility Security Code / ISPS Code
Kode internasional yang mengatur keamanan kapal dan fasilitas pelabuhan.

Landas Kontinen
Dasar laut dan tanah di bawahnya yang menjadi wilayah hak berdaulat negara pantai untuk eksplorasi dan eksploitasi sumber daya tertentu.

Laut Teritorial
Sabuk laut di sepanjang pantai suatu negara tempat negara memiliki kedaulatan, dengan tetap mengakui hak lintas damai kapal asing.

Lintas Damai
Hak kapal asing untuk melintasi laut teritorial negara lain secara damai dan tidak membahayakan keamanan negara pantai.

MARPOL
Konvensi internasional utama mengenai pencegahan pencemaran laut dari kapal.

Maritime Single Window
Sistem satu pintu elektronik untuk pertukaran informasi kapal saat tiba, berada, dan berangkat dari pelabuhan.

Negara Kepulauan
Negara yang seluruhnya terdiri atas satu atau lebih gugusan kepulauan dan dapat menarik garis pangkal kepulauan sesuai UNCLOS.

Port State Control
Inspeksi kapal asing di pelabuhan suatu negara untuk memastikan kepatuhan terhadap standar internasional keselamatan, keamanan, dan lingkungan.

Safety Management System
Sistem manajemen keselamatan perusahaan yang mencakup kebijakan, prosedur, tanggung jawab, audit, pelaporan, dan perbaikan.

SOLAS
Konvensi internasional mengenai keselamatan jiwa di laut yang mengatur standar kapal, peralatan, dan operasi.

STCW
Konvensi internasional mengenai standar pelatihan, sertifikasi, dan dinas jaga pelaut.

Tata Kelola Maritim
Sistem pengaturan, koordinasi, pengawasan, dan penegakan hukum atas aktivitas maritim.

UNCLOS
United Nations Convention on the Law of the Sea, konvensi internasional utama yang mengatur rezim hukum laut.

Zona Ekonomi Eksklusif / ZEE
Zona laut tempat negara pantai memiliki hak berdaulat untuk eksplorasi, eksploitasi, konservasi, dan pengelolaan sumber daya alam.

Daftar Pustaka

Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia. (2008). *Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran*. BPK RI.

Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia. (2014). *Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan*. BPK RI.

Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2017 tentang Kebijakan Kelautan Indonesia*. BPK RI.

Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Pelayaran*. BPK RI.

Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia. (2024). *Undang-Undang Nomor 66 Tahun 2024 tentang Perubahan Ketiga atas Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran*. BPK RI.

Batalden, B.-M., & Sydnes, A. K. (2014). Maritime safety and the ISM code: A study of investigated casualties and incidents. *WMU Journal of Maritime Affairs, 13*, 3–25. https://doi.org/10.1007/s13437-013-0051-8

Churchill, R. R., Lowe, A. V., & Sander, A. (2022). *The law of the sea* (4th ed.). Manchester University Press.

International Maritime Organization. (1974). *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, as amended*. IMO.

International Maritime Organization. (1978). *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL 73/78), as amended*. IMO.

International Maritime Organization. (1995). *International Safety Management Code*. IMO.

International Maritime Organization. (2004). *International Ship and Port Facility Security Code*. IMO.

International Maritime Organization. (2024). *Maritime Single Window*. IMO.

Knapp, S., & Franses, P. H. (2007). Econometric analysis on the effect of port state control inspections on the probability of casualty. *Marine Policy, 31*(4), 550–563. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2006.11.004

Knapp, S., & Franses, P. H. (2007). A global view on port state control: Econometric analysis of the differences across port state control regimes. *Maritime Policy & Management, 34*(5), 453–482. https://doi.org/10.1080/03088830701585217

Rothwell, D. R., & Stephens, T. (2023). *The international law of the sea* (3rd ed.). Hart Publishing.

Tanaka, Y. (2023). *The international law of the sea* (4th ed.). Cambridge University Press.

United Nations. (1982). *United Nations Convention on the Law of the Sea*. United Nations.

United Nations. (1994). *Agreement relating to the implementation of Part XI of the United Nations Convention on the Law of the Sea*. United Nations.


Bab 14. Risiko, Keamanan, Geopolitik, dan Ketahanan Rantai Pasok Maritim
Oleh: Rudy C Tarumingkeng
1 Mengapa Topik Ini Penting?
Laut adalah tulang punggung perdagangan dan konektivitas.
Gangguan maritim memengaruhi biaya logistik, pasokan, harga, dan daya saing.
Indonesia sebagai negara kepulauan sangat bergantung pada rantai pasok laut.
2 Sumber Risiko Utama
Risiko operasional
keterlambatan kapal, kepadatan pelabuhan, kerusakan alat.
Risiko keamanan
pembajakan, perompakan, penyelundupan, illegal fishing.
Risiko geopolitik
konflik, sanksi, perubahan rute, chokepoint.
Risiko siber
ransomware, gangguan sistem pelabuhan, manipulasi data.
Risiko iklim
badai, gelombang tinggi, banjir rob, perubahan cuaca.
Risiko pasar & regulasi
freight volatile, harga energi, aturan emisi.
3 Jalur Laut Strategis
1 Selat Malaka
2 Selat Hormuz
3 Bab el-Mandeb / Laut Merah
4 Terusan Suez
5 Terusan Panama
Gangguan di chokepoint dapat memperpanjang rute, menaikkan biaya, dan memperlambat pasokan.
N
4 Dampak terhadap Rantai Pasok
Gangguan data/pelabuhan
waktu tempuh naik
biaya logistik naik
keterlambatan bahan baku & distribusi
risiko inflasi & turunnya daya saing
5 Pilar Ketahanan Rantai Pasok Maritim
Visibility data real-time
Diversifikasi rute & pemasok
Keamanan pelabuhan & kapal
Cybersecurity maritim
Asuransi & kontrak yang adaptif
Skenario krisis & business continuity plan
6 Fokus Strategis Indonesia
Perkuat konektivitas antarpulau.
Bangun maritime domain awareness.
Tingkatkan keamanan pelabuhan dan jalur laut.
Kembangkan cold chain dan pelabuhan alternatif.
Integrasikan data logistik nasional.
Masukkan risiko iklim dalam desain infrastruktur pesisir.
7 Pesan Kunci
"Rantai pasok maritim yang unggul bukan hanya efisien, tetapi juga aman, adaptif, dan tangguh menghadapi guncangan global."

Bab 14. Risiko, Keamanan, Geopolitik, dan Ketahanan Rantai Pasok Maritim ******

Abstrak

Bab ini membahas risiko, keamanan, geopolitik, dan ketahanan rantai pasok maritim sebagai dimensi strategis dalam bisnis maritim kontemporer. Rantai pasok maritim tidak hanya menghadapi risiko operasional seperti keterlambatan kapal, kemacetan pelabuhan, kerusakan alat, cuaca ekstrem, atau kekurangan kontainer, tetapi juga risiko geopolitik, konflik bersenjata, perubahan rute perdagangan, pembajakan, perompakan, penyelundupan, illegal fishing, keamanan siber, perubahan iklim, dan fragmentasi regulasi. Dalam ekonomi global yang saling terhubung, satu gangguan di jalur laut strategis dapat menjalar menjadi keterlambatan produksi, kenaikan biaya logistik, lonjakan tarif angkutan, kelangkaan barang, inflasi, dan tekanan terhadap daya saing perusahaan maupun negara.

UNCTAD dalam *Review of Maritime Transport 2025* menekankan bahwa transportasi laut dan perdagangan maritim menghadapi tantangan berat: kapal yang sebelumnya melewati Laut Merah dalam hitungan hari kini harus berlayar berminggu-minggu mengitari Tanjung Harapan, tarif angkutan menjadi tinggi dan volatil, gangguan pelabuhan makin kronis, serta reliabilitas dan resiliensi rantai pasok diuji secara serius. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Gangguan geopolitik dan rute laut tidak hanya berdampak pada perusahaan pelayaran, tetapi juga pada importir, eksportir, produsen, konsumen, asuransi, pelabuhan, dan negara berkembang yang sangat bergantung pada perdagangan laut. Reuters, merujuk pada UNCTAD, melaporkan bahwa ketegangan geopolitik, konflik, tarif, dan perubahan rute menyebabkan volatilitas besar dalam industri pelayaran; perdagangan laut global 2025 diperkirakan tumbuh hanya 0,5%,

sementara jarak rata-rata pengiriman meningkat dari 4.831 mil pada 2018 menjadi 5.245 mil pada 2024. (Reuters)

Risiko keamanan juga meningkat. ICC International Maritime Bureau melaporkan 137 insiden pembajakan dan perompakan terhadap kapal pada 2025, naik dari 116 insiden pada 2024 dan 120 insiden pada 2023. (ICC - International Chamber of Commerce) Di Asia, ReCAAP ISC mencatat 132 insiden piracy and armed robbery against ships pada 2025, meningkat 23% dibanding 2024. (recaap.org) Di sisi lain, digitalisasi pelabuhan, kapal, dan dokumen perdagangan memperbesar permukaan risiko siber. IMO menekankan pentingnya *maritime cyber risk management* untuk melindungi pelayaran dari ancaman siber yang berkembang. (International Maritime Organization)

Bab ini menegaskan bahwa ketahanan rantai pasok maritim harus dibangun melalui pendekatan sistemik: identifikasi risiko, pemetaan chokepoint, diversifikasi rute dan pemasok, visibilitas data, keamanan pelabuhan, keamanan kapal, cybersecurity, asuransi, kontinjensi logistik, kerja sama internasional, dan tata kelola risiko perusahaan. Bagi Indonesia sebagai negara kepulauan, ketahanan maritim bukan hanya isu perdagangan global, tetapi juga isu konektivitas antarpulau, harga barang pokok, distribusi energi, perikanan, pangan, pertahanan, dan ekonomi biru. Karena itu, bisnis maritim Indonesia harus mampu membangun rantai pasok yang aman, adaptif, tangguh, digital, dan berorientasi pada kepentingan nasional.

Kata Kunci

Risiko maritim; keamanan maritim; geopolitik maritim; ketahanan rantai pasok; supply chain resilience; chokepoint; Red Sea disruption; Selat Malaka; piracy; armed robbery; cybersecurity maritim; port security; maritime risk management; asuransi laut; logistik antarpulau; ekonomi biru.

14.1 Pendahuluan

Bisnis maritim selalu hidup bersama risiko. Laut adalah ruang terbuka yang dinamis: kapal berhadapan dengan cuaca, gelombang, arus, karang, alur sempit, pelabuhan padat, mesin kompleks, manusia dengan keterbatasan, dan berbagai kepentingan negara. Namun, pada abad ke-21, risiko maritim berubah menjadi jauh lebih kompleks. Risiko tidak lagi hanya bersifat teknis atau alamiah. Risiko maritim kini bersifat **sistemik**, karena gangguan pada satu titik dapat menjalar ke seluruh rantai pasok.

Sebuah kapal kontainer yang terlambat memasuki pelabuhan dapat mengganggu jadwal crane, truk, gudang, pabrik, dan distribusi ritel. Konflik di jalur laut strategis dapat memaksa kapal mengubah rute, memperpanjang perjalanan, menaikkan konsumsi bahan bakar, meningkatkan emisi, memperpanjang lead time, dan menaikkan biaya asuransi. Serangan siber pada terminal dapat menghentikan arus kontainer. Kekeringan di kanal strategis dapat membatasi jumlah kapal yang lewat. Perompakan di jalur tertentu dapat meningkatkan risiko awak dan muatan. Satu pelabuhan yang lumpuh akibat badai dapat mengganggu pasokan energi dan pangan.

Inilah sebabnya risiko maritim harus dipahami bukan sebagai kejadian terpisah, tetapi sebagai **ekosistem risiko**. Risiko operasional, risiko geopolitik, risiko keamanan, risiko iklim, risiko siber, risiko hukum, risiko pasar, dan risiko reputasi saling berhubungan. Manajer bisnis maritim tidak cukup hanya bertanya: "Apakah kapal bisa berangkat?" Ia harus bertanya: "Apakah seluruh rantai pasok dapat bertahan jika satu simpul terganggu?"

Dalam konteks global, ketahanan rantai pasok maritim menjadi semakin penting karena perdagangan dunia sangat bergantung pada transportasi laut. World Bank melalui *Logistics Performance Indicators 2.0* menekankan pentingnya konektivitas, kecepatan, dan reliabilitas rantai pasok berbasis data operasional. (LPI World Bank) Ketika reliabilitas terganggu, perusahaan harus menyimpan persediaan lebih besar, memilih rute lebih mahal,

menunda produksi, atau mencari pemasok alternatif. Dampaknya bukan hanya biaya logistik, tetapi juga strategi bisnis.

Bagi Indonesia, persoalan ini memiliki arti khusus. Sebagai negara kepulauan, Indonesia bergantung pada laut untuk menghubungkan pulau, memasok barang pokok, mendistribusikan energi, mengangkut hasil perikanan, mendukung industri, dan menjaga integrasi nasional. Risiko maritim global seperti konflik Laut Merah atau ketegangan Selat Hormuz dapat memengaruhi biaya impor, energi, dan perdagangan. Risiko regional seperti keamanan Selat Malaka, Laut Natuna, Laut Sulawesi, atau perairan perbatasan dapat memengaruhi pelayaran, perikanan, dan keamanan nasional. Risiko domestik seperti cuaca ekstrem, pelabuhan terbatas, muatan balik rendah, dan kesenjangan logistik antarpulau dapat memengaruhi harga dan pemerataan.

Bab ini membahas risiko, keamanan, geopolitik, dan ketahanan rantai pasok maritim secara terpadu. Fokusnya bukan hanya menjelaskan ancaman, tetapi juga merumuskan cara membangun resiliensi dalam bisnis maritim.

14.2 Hakikat Risiko Maritim

Risiko maritim adalah kemungkinan terjadinya peristiwa yang dapat mengganggu keselamatan, keamanan, kelancaran, biaya, reputasi, atau keberlanjutan aktivitas maritim. Risiko maritim dapat bersumber dari alam, manusia, teknologi, pasar, regulasi, geopolitik, atau kombinasi semuanya.

Secara umum, risiko maritim dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori.

Pertama, **risiko operasional**, yaitu risiko yang muncul dari kegiatan sehari-hari kapal, pelabuhan, terminal, gudang, dan logistik. Contohnya kerusakan mesin kapal, keterlambatan sandar, crane rusak, kecelakaan bongkar muat, kesalahan dokumen, kontainer salah tempat, atau kegagalan cold chain.

Kedua, **risiko keselamatan**, yaitu risiko terhadap jiwa, kapal, muatan, dan lingkungan akibat kecelakaan. Contohnya tabrakan, kandas, kebakaran, ledakan, tenggelam, tumpahan minyak, atau kegagalan navigasi.

Ketiga, **risiko keamanan**, yaitu risiko akibat tindakan sengaja yang merugikan, seperti pembajakan, perompakan, sabotase, penyelundupan, pencurian kargo, terorisme, dan serangan terhadap fasilitas pelabuhan.

Keempat, **risiko geopolitik**, yaitu risiko akibat konflik antarnegara, perang, sanksi, blokade, perubahan kebijakan perdagangan, tarif, ketegangan di chokepoint, atau perebutan sumber daya laut.

Kelima, **risiko iklim dan alam**, seperti badai, gelombang tinggi, banjir rob, kekeringan kanal, kenaikan muka air laut, abrasi, dan perubahan pola cuaca.

Keenam, **risiko siber**, yaitu risiko akibat serangan terhadap sistem digital kapal, pelabuhan, terminal, sistem navigasi, dokumen logistik, atau data rantai pasok.

Ketujuh, **risiko pasar**, seperti volatilitas freight, perubahan harga bahan bakar, penurunan permintaan, fluktuasi nilai tukar, dan perubahan harga asuransi.

Kedelapan, **risiko hukum dan kepatuhan**, seperti pelanggaran konvensi internasional, ketidakpatuhan keselamatan, pencemaran, pelanggaran sanksi, atau dokumen perdagangan yang tidak sesuai.

Dalam bisnis maritim, risiko jarang berdiri sendiri. Konflik geopolitik dapat memicu perubahan rute, yang menaikkan biaya bahan bakar, memperpanjang waktu pengiriman, menaikkan premi asuransi, menurunkan kepuasan pelanggan, dan meningkatkan emisi. Cuaca ekstrem dapat menunda kapal, menumpuk kontainer di pelabuhan, dan mengganggu cold chain. Serangan siber dapat menghentikan terminal, memicu keterlambatan kapal, dan menimbulkan klaim kontrak.

Karena itu, manajemen risiko maritim harus bersifat **terintegrasi**. Perusahaan tidak cukup memiliki daftar risiko, tetapi harus memahami hubungan antar-risiko dan dampaknya terhadap seluruh rantai nilai.

14.3 Geopolitik Maritim dan Jalur Laut Strategis

Geopolitik maritim adalah hubungan antara kekuasaan, wilayah laut, jalur pelayaran, sumber daya, perdagangan, dan strategi negara. Laut bukan ruang netral. Laut adalah ruang kepentingan. Negara membutuhkan laut untuk perdagangan, energi, pertahanan, pangan, kabel komunikasi, perikanan, dan pengaruh geopolitik. Karena itu, jalur laut strategis atau **maritime chokepoints** menjadi sangat penting.

Chokepoint adalah titik sempit atau jalur strategis yang dilalui volume perdagangan besar. Gangguan di chokepoint dapat memengaruhi perdagangan global. Contohnya Selat Malaka, Selat Hormuz, Bab el-Mandeb, Terusan Suez, Terusan Panama, Bosporus, dan beberapa jalur penting lain. Gangguan di salah satu jalur ini dapat menyebabkan kapal harus berputar jauh, biaya naik, dan pasokan terlambat.

Gangguan Laut Merah menunjukkan betapa rentannya sistem pelayaran global. UNCTAD mencatat bahwa kapal yang sebelumnya melewati Laut Merah dalam waktu singkat kini harus berlayar berminggu-minggu mengitari Tanjung Harapan, menyebabkan rute lebih panjang, biaya lebih tinggi, dan emisi meningkat. (UN Trade and Development (UNCTAD)) IMO juga secara khusus menyoroti serangan terhadap pelayaran internasional di wilayah Laut Merah dan menegaskan komitmennya terhadap keselamatan pelaut, kebebasan navigasi, serta kelancaran perdagangan. (International Maritime Organization)

Terusan Panama memberi contoh risiko iklim terhadap geopolitik maritim. Kekeringan dapat menurunkan kapasitas kanal, membatasi jumlah kapal yang lewat, dan memaksa perubahan rute. Ketika gangguan Laut Merah dan keterbatasan Panama terjadi bersamaan, perusahaan pelayaran

menghadapi tekanan ganda: satu akibat konflik, satu akibat iklim. Ini menunjukkan bahwa risiko geopolitik dan risiko iklim dapat saling memperkuat.

Bagi Indonesia, geopolitik maritim memiliki dua sisi. Di satu sisi, Indonesia berada di jalur strategis antara Samudra Hindia dan Pasifik, serta dekat dengan Selat Malaka yang menjadi salah satu jalur tersibuk dunia. Posisi ini memberi peluang ekonomi, tetapi juga menuntut keamanan dan tata kelola. Di sisi lain, Indonesia harus mengelola perairan kepulauan, perbatasan laut, illegal fishing, penyelundupan, dan potensi konflik di kawasan Indo-Pasifik.

Dalam bisnis maritim, geopolitik harus dimasukkan dalam keputusan. Perusahaan pelayaran perlu membaca risiko rute. Importir perlu mempertimbangkan sumber pemasok. Pelabuhan perlu memahami perubahan arus perdagangan. Asuransi perlu menilai war risk. Pemerintah perlu menjaga keamanan jalur laut dan diplomasi maritim. Dengan demikian, geopolitik bukan isu politik semata, tetapi variabel bisnis.

14.4 Keamanan Maritim: Pembajakan, Perompakan, dan Kejahatan Laut

Keamanan maritim mencakup perlindungan kapal, muatan, pelabuhan, awak, dan jalur laut dari tindakan melawan hukum. Pembajakan dan perompakan masih menjadi ancaman nyata. Meskipun intensitasnya berbeda antarwilayah, ancaman ini dapat memengaruhi keselamatan pelaut, biaya asuransi, keputusan rute, dan reputasi kawasan.

ICC International Maritime Bureau melaporkan bahwa insiden global pembajakan dan perompakan meningkat pada 2025 menjadi 137 insiden, dibandingkan 116 pada 2024 dan 120 pada 2023. Dari insiden 2025 tersebut, 121 kapal dilaporkan dinaiki, empat kapal dibajak, dua ditembaki, dan 10 merupakan percobaan serangan. (ICC - International Chamber of Commerce) Di Asia, ReCAAP ISC melaporkan 132 insiden piracy and armed

robbery against ships pada 2025, terdiri dari dua insiden piracy dan 130 armed robbery against ships; total ini meningkat 23% dari 2024. (recaap.org)

Ancaman keamanan maritim tidak hanya pembajakan. Ada juga pencurian kargo, penyelundupan narkotika, perdagangan manusia, penyelundupan senjata, sabotase fasilitas pelabuhan, illegal bunkering, dan illegal fishing. Dalam konteks Indonesia, isu keamanan maritim sering mencakup IUU fishing, penyelundupan, perompakan, pelanggaran wilayah, perdagangan ilegal, dan ancaman di wilayah perbatasan. Pernyataan pejabat Indonesia pada 2023 menyebut IUU fishing, pembajakan bersenjata, penyelundupan narkotika, perdagangan ilegal, dan human trafficking sebagai isu strategis keamanan maritim. (ANTARA News)

Keamanan maritim memerlukan pendekatan berlapis. Pada tingkat kapal, dibutuhkan pengawasan, prosedur anti-piracy, pelatihan awak, pengamanan akses, komunikasi darurat, dan kepatuhan terhadap advisory wilayah berisiko. Pada tingkat pelabuhan, diperlukan ISPS Code, pengendalian akses, pemeriksaan muatan, CCTV, patroli, dan koordinasi dengan aparat. Pada tingkat negara, dibutuhkan patroli laut, intelijen maritim, kerja sama regional, penegakan hukum, dan sistem pelaporan cepat.

Namun, keamanan tidak boleh dilihat hanya sebagai tugas aparat. Perusahaan juga bertanggung jawab. Operator kapal harus mengikuti rute aman, mengasuransikan risiko, melatih awak, dan melaporkan insiden. Pelabuhan harus menjaga fasilitas. Freight forwarder harus memastikan dokumen dan muatan sah. Pemilik barang harus memahami risiko wilayah. Keamanan maritim adalah tanggung jawab bersama.

14.5 Risiko Siber dalam Bisnis Maritim Digital

Digitalisasi mempercepat bisnis maritim, tetapi juga membuka risiko baru. Kapal modern menggunakan sistem navigasi digital, mesin terhubung,

sensor, komunikasi satelit, dan perangkat otomasi. Pelabuhan menggunakan terminal operating system, port community system, digital gate, crane monitoring, dan dokumen elektronik. Rantai pasok menggunakan tracking, cloud, electronic bill of lading, dan data analytics. Semua ini membuat bisnis maritim semakin efisien, tetapi juga semakin rentan terhadap serangan siber.

Risiko siber dapat berupa ransomware, pencurian data, manipulasi dokumen, gangguan sistem terminal, GPS spoofing, AIS manipulation, serangan terhadap sistem navigasi, atau gangguan sistem operasional kapal. Serangan terhadap terminal pelabuhan dapat menghentikan bongkar muat. Serangan terhadap sistem dokumen dapat menunda clearance. Serangan terhadap kapal dapat mengganggu navigasi atau operasi mesin. Karena itu, cybersecurity bukan lagi urusan teknis departemen IT, tetapi bagian dari keselamatan dan ketahanan bisnis maritim.

IMO menegaskan bahwa panduan *maritime cyber risk management* memberikan rekomendasi tingkat tinggi untuk melindungi pelayaran dari ancaman dan kerentanan siber yang sedang berkembang, serta dapat diintegrasikan dengan proses manajemen risiko yang sudah ada. (International Maritime Organization) Penelitian 2025 tentang perspektif pelaut terhadap ancaman siber juga menemukan pengalaman langsung seperti GPS spoofing dan ransomware yang mengganggu logistik, serta menunjukkan kesenjangan pelatihan, alat deteksi, dan pemahaman awak terhadap keamanan siber. (arXiv)

Cybersecurity maritim harus mencakup IT dan OT. IT mencakup email, server, database, dokumen, dan aplikasi bisnis. OT mencakup sistem operasional seperti propulsi, mesin, navigasi, crane, pendingin, ballast, dan cargo management. Serangan terhadap OT dapat berdampak fisik dan keselamatan. Karena itu, kapal dan pelabuhan harus menerapkan segmentasi jaringan, backup, kontrol akses, patch management, pelatihan awak, incident response plan, dan audit berkala.

Tantangan utamanya adalah budaya. Banyak awak kapal dan pekerja pelabuhan tidak dilatih secara memadai untuk mengenali ancaman siber. Mereka mungkin menggunakan perangkat USB, kata sandi lemah, jaringan tidak aman, atau membuka tautan berbahaya. Dalam bisnis maritim, kesalahan kecil dapat berdampak besar. Karena itu, cybersecurity harus menjadi bagian dari budaya keselamatan.

14.6 Risiko Iklim dan Bencana terhadap Rantai Pasok Maritim

Perubahan iklim memperbesar risiko maritim. Badai lebih intens, gelombang ekstrem lebih sering, banjir rob mengancam pelabuhan, kenaikan muka air laut merusak infrastruktur pesisir, kekeringan memengaruhi kanal, dan perubahan pola cuaca mengganggu jadwal pelayaran. Risiko iklim bukan lagi proyeksi masa depan, tetapi sudah menjadi faktor operasional.

Pelabuhan sangat rentan terhadap risiko iklim karena lokasinya berada di pesisir. Banjir, badai, gelombang tinggi, dan kenaikan muka air laut dapat merusak dermaga, yard, gudang, jalan akses, sistem listrik, dan peralatan. Terminal yang lumpuh dapat menyebabkan kemacetan kapal dan kontainer. Jika pelabuhan tersebut menangani energi, pangan, atau bahan baku industri, dampaknya dapat meluas.

Kapal juga menghadapi risiko iklim. Cuaca ekstrem dapat memaksa kapal mengubah rute, memperlambat kecepatan, atau menunggu di luar pelabuhan. Konsumsi bahan bakar meningkat. Jadwal terganggu. Risiko keselamatan awak meningkat. Produk yang membutuhkan cold chain, seperti ikan, obat, atau pangan segar, sangat sensitif terhadap keterlambatan.

Kekeringan Terusan Panama menjadi contoh bagaimana iklim dapat memengaruhi jalur perdagangan global. Ketika tingkat air turun, kapasitas kanal dibatasi. Kapal harus menunggu atau memilih rute alternatif. Jika pada saat yang sama jalur lain terganggu oleh konflik, dunia menghadapi

risiko ganda. Ini menunjukkan pentingnya skenario multi-risiko dalam manajemen rantai pasok.

Bagi Indonesia, risiko iklim juga berarti gangguan pelayaran antarpulau. Gelombang tinggi dapat menghentikan kapal penyeberangan. Banjir pesisir dapat mengganggu akses pelabuhan. Kerusakan mangrove dapat memperbesar abrasi. Perubahan cuaca dapat memengaruhi perikanan dan pariwisata bahari. Karena itu, ketahanan rantai pasok maritim Indonesia harus mencakup adaptasi iklim.

Adaptasi dapat mencakup desain pelabuhan tahan banjir, sistem peringatan dini, informasi cuaca real-time, fleksibilitas jadwal, alternatif pelabuhan, stok strategis di wilayah terpencil, perlindungan pesisir berbasis alam, dan asuransi risiko iklim. Dalam jangka panjang, pelabuhan harus diperlakukan sebagai infrastruktur kritis yang membutuhkan climate risk assessment.

14.7 Ketahanan Rantai Pasok Maritim

Ketahanan rantai pasok atau **supply chain resilience** adalah kemampuan rantai pasok untuk mengantisipasi, menyerap, merespons, dan pulih dari gangguan. Dalam konteks maritim, resiliensi tidak berarti tidak pernah terganggu. Resiliensi berarti gangguan tidak berubah menjadi kegagalan sistemik.

Ketahanan rantai pasok maritim memiliki beberapa unsur.

Pertama, **visibility**. Perusahaan harus mengetahui posisi kapal, kontainer, muatan, dokumen, dan risiko rute secara real-time. Tanpa visibilitas, respons terlambat.

Kedua, **redundancy**. Sistem membutuhkan cadangan: rute alternatif, pemasok alternatif, pelabuhan alternatif, kapasitas gudang, stok keselamatan, dan cadangan kontainer. Redundansi memang menambah biaya, tetapi mengurangi risiko kegagalan.

Ketiga, **flexibility**. Perusahaan harus mampu mengubah rute, mengalihkan muatan, mengganti moda, atau menyesuaikan jadwal ketika terjadi gangguan.

Keempat, **collaboration**. Rantai pasok maritim melibatkan banyak pihak: pelayaran, pelabuhan, terminal, trucking, freight forwarder, bea cukai, pemilik barang, asuransi, dan regulator. Resiliensi membutuhkan koordinasi.

Kelima, **risk intelligence**. Perusahaan harus memantau geopolitik, cuaca, keamanan, freight, regulasi, dan kondisi pelabuhan. Informasi risiko harus masuk dalam keputusan harian.

Keenam, **scenario planning**. Perusahaan harus menguji skenario: bagaimana jika Laut Merah tertutup, pelabuhan utama lumpuh, sistem IT diserang, cuaca ekstrem menghentikan kapal, atau pemasok utama gagal?

Ketujuh, **financial resilience**. Perusahaan membutuhkan cadangan kas, asuransi, kontrak fleksibel, dan kemampuan menanggung kenaikan biaya sementara.

Kedelapan, **learning capability**. Setelah gangguan terjadi, organisasi harus belajar dan memperbaiki sistem.

World Bank menempatkan reliabilitas sebagai faktor penting dalam kinerja logistik. Dalam rilis LPI 2023, World Bank menekankan bahwa reliabilitas rantai pasok menjadi faktor kunci, termasuk karena penundaan sering terjadi di pelabuhan, bandara, dan fasilitas multimoda. (World Bank) Artinya, resiliensi bukan konsep abstrak, tetapi berhubungan langsung dengan waktu tunggu, proses clearance, infrastruktur, dan koordinasi.

14.8 Risiko Konsentrasi, Chokepoint, dan Ketergantungan Jaringan

Rantai pasok maritim modern sering sangat efisien, tetapi juga terkonsentrasi. Sebagian besar perdagangan melewati pelabuhan tertentu, rute tertentu, armada tertentu, perusahaan pelayaran besar, dan

chokepoint strategis. Konsentrasi ini menciptakan skala ekonomi, tetapi juga menciptakan kerentanan.

Jika satu pelabuhan hub terganggu, banyak rute terdampak. Jika satu chokepoint terganggu, kapal harus mengubah rute. Jika satu perusahaan pelayaran mengalami serangan siber, pelanggan global terdampak. Jika satu pabrik komponen di negara tertentu berhenti, produksi di tempat lain terganggu. Ketergantungan jaringan adalah sumber risiko sistemik.

Penelitian terbaru tentang *Maritime Connectivity Vulnerability Index* menunjukkan bahwa kerentanan konektivitas maritim berkaitan dengan rendahnya konektivitas, lemahnya integrasi bilateral, dan konsentrasi infrastruktur pelabuhan; penelitian itu juga menyatakan bahwa konsentrasi pelabuhan menjadi dimensi dominan untuk hampir 40% ekonomi yang dianalisis. (arXiv) Walaupun studi ini bersifat akademik, intinya relevan: semakin terkonsentrasi jaringan, semakin besar risiko ketika simpul utama terganggu.

Bagi Indonesia, risiko konsentrasi harus dibaca dalam dua tingkat. Pada tingkat global, Indonesia bergantung pada rute perdagangan internasional untuk impor energi, bahan baku, pangan, mesin, dan ekspor komoditas. Pada tingkat nasional, sebagian arus barang sangat terkonsentrasi pada pelabuhan besar tertentu. Jika konektivitas ke wilayah timur atau pulau kecil lemah, gangguan kecil dapat memperbesar ketimpangan harga.

Strategi mengurangi risiko konsentrasi mencakup pengembangan pelabuhan alternatif, rute feeder yang lebih kuat, dry port, pusat distribusi regional, muatan balik, dan sistem informasi logistik. Perusahaan juga dapat melakukan dual sourcing, nearshoring selektif, regional inventory, dan kontrak fleksibel. Negara perlu memastikan bahwa jaringan pelabuhan nasional tidak hanya efisien di pusat, tetapi juga tangguh di pinggiran.

14.9 Asuransi, Kontrak, dan Transfer Risiko

Dalam bisnis maritim, tidak semua risiko dapat dihilangkan. Sebagian risiko harus diterima, dikurangi, dibagi, atau ditransfer. Asuransi dan kontrak menjadi alat penting dalam transfer risiko.

Asuransi laut mencakup hull and machinery, cargo insurance, protection and indemnity, war risk, port liability, offshore energy insurance, dan beberapa produk khusus. Ketika risiko geopolitik meningkat, premi war risk dapat naik. Ketika wilayah tertentu dianggap berbahaya, kapal membutuhkan tambahan perlindungan. Ketika risiko siber meningkat, perusahaan perlu mempertimbangkan cyber insurance. Allianz Commercial menempatkan Safety and Shipping Review 2026 sebagai laporan yang mengidentifikasi tren kerugian dan tantangan risiko utama bagi sektor maritim, termasuk konteks risiko baru yang terus berkembang. (Allianz Commercial)

Kontrak juga penting. Dalam charter party, kontrak pengangkutan, kontrak terminal, kontrak logistik, dan kontrak pembelian, risiko keterlambatan, force majeure, perang, sanksi, perubahan rute, biaya bahan bakar, dan biaya emisi harus diatur. Tanpa klausul yang jelas, gangguan dapat berubah menjadi sengketa. Dalam era geopolitik yang tidak stabil, perusahaan harus meninjau ulang klausul force majeure, sanctions clause, war risk clause, deviation clause, dan liability.

Namun, transfer risiko tidak boleh menggantikan mitigasi. Perusahaan yang membeli asuransi tetapi tidak memperbaiki keselamatan tetap rentan. Asuransi memberi kompensasi finansial, tetapi tidak mengembalikan reputasi, nyawa, waktu, atau pelanggan yang hilang. Kontrak dapat mengatur tanggung jawab, tetapi tidak otomatis membuat rantai pasok tangguh. Karena itu, asuransi dan kontrak harus menjadi bagian dari sistem manajemen risiko yang lebih luas.

14.10 Maritime Security Governance dan Kerja Sama Internasional

Risiko maritim tidak dapat ditangani oleh satu perusahaan atau satu negara saja. Laut adalah ruang lintas batas. Kapal melintasi banyak yurisdiksi. Kejahatan maritim dapat berpindah wilayah. Serangan siber dapat berasal dari negara lain. Konflik geopolitik melibatkan banyak aktor. Karena itu, keamanan maritim membutuhkan kerja sama internasional.

Kerja sama dapat berbentuk patroli bersama, pertukaran informasi, pelaporan insiden, port state control, standar IMO, kerja sama regional anti-piracy, joint exercises, maritime domain awareness, dan diplomasi maritim. Di Asia, ReCAAP menjadi contoh mekanisme kerja sama informasi untuk piracy and armed robbery against ships. Di tingkat global, IMO memberi kerangka keselamatan, keamanan, dan cyber risk management.

Maritime domain awareness sangat penting. Negara dan perusahaan perlu mengetahui apa yang terjadi di laut: posisi kapal, pola rute, aktivitas mencurigakan, cuaca, insiden keamanan, dan risiko wilayah. Teknologi seperti AIS, satelit, radar pantai, drone, sensor, dan data analytics membantu membangun kesadaran situasional.

Namun, tata kelola keamanan maritim juga menghadapi tantangan. Banyak lembaga terlibat. Data tersebar. Kapasitas negara berbeda. Beberapa wilayah memiliki celah pengawasan. Kepentingan geopolitik dapat menghambat kerja sama. Karena itu, keamanan maritim membutuhkan trust, standar, interoperabilitas, dan diplomasi.

Bagi Indonesia, kerja sama maritim penting karena letak strategisnya. Indonesia perlu menjaga jalur nasional, bekerja sama dalam keamanan kawasan, melindungi perikanan, mencegah penyelundupan, dan memastikan pelayaran aman. Keamanan maritim harus terhubung dengan ekonomi: pelabuhan yang aman lebih menarik bagi investasi; perairan yang aman memperkuat perdagangan; dan rantai pasok yang aman menurunkan biaya risiko.

14.11 Risiko Maritim Indonesia: Perspektif Negara Kepulauan

Indonesia menghadapi risiko maritim yang khas karena geografisnya kepulauan. Risiko tersebut dapat dikelompokkan menjadi risiko global, regional, dan domestik.

Risiko global meliputi gangguan jalur perdagangan internasional, perubahan harga energi, konflik geopolitik, sanksi, volatilitas freight, dan ketidakpastian regulasi emisi. Gangguan Laut Merah, Selat Hormuz, atau Terusan Panama dapat memengaruhi biaya impor dan ekspor Indonesia.

Risiko regional meliputi keamanan Selat Malaka, Laut Natuna, Laut Sulawesi, perbatasan maritim, illegal fishing, penyelundupan, dan ketegangan Indo-Pasifik. Indonesia berada di jalur strategis, sehingga stabilitas kawasan menjadi penting bagi bisnis maritim.

Risiko domestik meliputi keterbatasan konektivitas antarpulau, ketimpangan pelabuhan, cuaca ekstrem, muatan balik rendah, keterbatasan cold chain, keselamatan kapal kecil, pelayaran rakyat, dan kesenjangan digital. Risiko domestik ini sering lebih terasa bagi masyarakat: harga barang naik, pasokan terlambat, ikan rusak karena cold chain terputus, atau kapal penyeberangan tertunda karena cuaca.

Indonesia juga menghadapi risiko tata kelola. Banyak lembaga memiliki kewenangan di laut. Tanpa koordinasi yang baik, respons terhadap risiko menjadi lambat. Digitalisasi seperti NLE, AIS, VTS, dan port community system dapat membantu, tetapi harus diintegrasikan dengan pengawasan, logistik antarpulau, dan keamanan maritim.

Ketahanan maritim Indonesia harus berorientasi pada dua sasaran: **ketahanan perdagangan** dan **ketahanan wilayah**. Ketahanan perdagangan memastikan ekspor-impor tetap berjalan meskipun terjadi gangguan global. Ketahanan wilayah memastikan pulau-pulau tetap terhubung, barang pokok tersedia, energi mengalir, dan ekonomi pesisir tetap hidup.

14.12 Studi Kasus Naratif: Gangguan Rute dan Dampaknya pada Perusahaan Indonesia

Bayangkan sebuah perusahaan manufaktur Indonesia yang mengimpor komponen mesin dari Eropa dan mengekspor produk jadi ke Timur Tengah. Dalam kondisi normal, perusahaan merencanakan produksi berdasarkan lead time tertentu. Namun, ketika jalur Laut Merah terganggu, kapal dialihkan mengitari Tanjung Harapan. Waktu tempuh bertambah. Freight naik. Jadwal kapal berubah. Kontainer kosong sulit diprediksi. Komponen datang terlambat.

Dampaknya menjalar. Pabrik harus menunda produksi. Tenaga kerja menganggur sementara. Kontrak ekspor terancam terlambat. Pelanggan meminta diskon. Biaya modal kerja naik karena perusahaan harus menyimpan persediaan lebih besar. Asuransi dan biaya pengiriman meningkat. Bagian keuangan harus menyesuaikan arus kas. Bagian pemasaran harus menjelaskan keterlambatan kepada pelanggan. Bagian logistik harus mencari rute alternatif.

Kasus ini menunjukkan bahwa risiko geopolitik tidak hanya terjadi "jauh di luar negeri". Ia dapat memengaruhi pabrik lokal, pekerja, pelanggan, dan harga. Perusahaan yang memiliki sistem risk intelligence, pemasok alternatif, stok keselamatan, kontrak fleksibel, dan visibilitas logistik akan lebih siap. Perusahaan yang hanya mengandalkan satu rute dan persediaan minimal akan lebih rentan.

Pelajaran pentingnya adalah bahwa efisiensi ekstrem dapat menciptakan kerentanan. Model just-in-time harus dilengkapi dengan just-in-case. Rantai pasok modern harus mencari keseimbangan antara biaya rendah dan ketahanan.

14.13 Kerangka Manajemen Risiko Maritim untuk Perusahaan

Perusahaan maritim dan perusahaan pengguna jasa maritim perlu membangun kerangka manajemen risiko yang sistematis.

Langkah pertama adalah **risk identification**. Perusahaan harus mengidentifikasi risiko rute, pelabuhan, kapal, pemasok, pelanggan, dokumen, siber, cuaca, dan regulasi. Risiko harus dipetakan berdasarkan kemungkinan dan dampak.

Langkah kedua adalah **risk assessment**. Risiko dinilai dari dampak terhadap keselamatan, biaya, waktu, reputasi, hukum, dan keberlanjutan. Risiko dengan dampak tinggi harus diprioritaskan.

Langkah ketiga adalah **risk mitigation**. Strategi mitigasi dapat berupa rute alternatif, pemasok alternatif, stok pengaman, asuransi, pelatihan, cybersecurity, audit keselamatan, kontrak fleksibel, dan sistem peringatan dini.

Langkah keempat adalah **business continuity planning**. Perusahaan harus memiliki rencana jika pelabuhan tutup, kapal tertunda, sistem IT diserang, atau pemasok gagal. Rencana harus diuji melalui simulasi.

Langkah kelima adalah **crisis management**. Ketika gangguan terjadi, perusahaan harus memiliki tim krisis, jalur komunikasi, otoritas keputusan, dan protokol informasi kepada pelanggan.

Langkah keenam adalah **recovery and learning**. Setelah krisis, perusahaan harus mengevaluasi apa yang berhasil dan gagal, lalu memperbaiki sistem.

Kerangka ini harus didukung oleh data. Tanpa data, manajemen risiko hanya menjadi intuisi. Perusahaan perlu dashboard risiko: status rute, freight, cuaca, pelabuhan, keamanan, stok, dan cyber alert. Dalam bisnis maritim digital, risk management harus menjadi bagian dari maritime data analytics.

14.14 Implikasi Manajerial

Bab ini memiliki beberapa implikasi penting bagi manajer bisnis maritim.

Pertama, risiko maritim harus dipandang sebagai risiko strategis. Gangguan rute, konflik, cuaca, dan siber dapat memengaruhi pendapatan, biaya, reputasi, dan kelangsungan bisnis.

Kedua, perusahaan harus membangun **supply chain visibility**. Tanpa visibilitas, keputusan selalu terlambat.

Ketiga, efisiensi harus diseimbangkan dengan ketahanan. Biaya rendah tidak berarti optimal jika sistem rapuh.

Keempat, kontrak harus diperbarui sesuai realitas geopolitik. Klausul force majeure, war risk, sanctions, cyber, dan perubahan rute harus jelas.

Kelima, perusahaan harus memperkuat cybersecurity. Sistem digital maritim adalah aset kritis.

Keenam, perusahaan harus melatih SDM untuk menghadapi krisis. Resiliensi tidak hanya teknologi, tetapi juga manusia dan budaya organisasi.

Ketujuh, perusahaan harus memperhatikan asuransi. Asuransi bukan formalitas, tetapi bagian dari strategi risiko.

Kedelapan, perusahaan harus berkolaborasi. Tidak ada satu aktor yang dapat mengelola risiko maritim sendirian.

Kesembilan, manajer harus menghubungkan risiko dengan ESG. Risiko iklim, keselamatan awak, emisi akibat perubahan rute, dan perlindungan masyarakat pesisir menjadi bagian dari tata kelola modern.

Kesepuluh, manajer harus berpikir dalam skenario. Dunia maritim semakin tidak pasti; skenario membantu organisasi tidak terkejut.

14.15 Arah Strategis Indonesia

Arah strategis penguatan keamanan, geopolitik, dan ketahanan rantai pasok maritim Indonesia dapat dirumuskan sebagai berikut.

Pertama, memperkuat **maritime domain awareness** melalui integrasi AIS, radar, satelit, VTS, laporan kapal, intelijen maritim, dan data pelabuhan.

Kedua, membangun **pusat analisis risiko maritim nasional** yang memantau geopolitik, cuaca, keamanan, freight, chokepoint, dan gangguan rantai pasok.

Ketiga, memperkuat **konektivitas antarpulau yang resilien** melalui pelabuhan alternatif, kapal perintis, jaringan feeder, cold chain, dan stok strategis wilayah.

Keempat, meningkatkan **keamanan pelabuhan dan kapal** melalui ISPS, pengawasan akses, pelatihan, patroli, dan koordinasi aparat.

Kelima, memperkuat **cybersecurity maritim nasional** untuk pelabuhan, kapal, NLE, terminal, dan sistem logistik.

Keenam, memperkuat **kerja sama regional** dalam keamanan Selat Malaka, Laut Natuna, Laut Sulawesi, dan jalur pelayaran strategis.

Ketujuh, memperbaiki **asuransi dan pembiayaan risiko** untuk kapal, pelabuhan, logistik, nelayan, dan UMKM pesisir.

Kedelapan, mengembangkan **rencana kontinjensi rantai pasok nasional** untuk energi, pangan, obat, dan barang strategis.

Kesembilan, memasukkan **risiko iklim** dalam desain pelabuhan, terminal, dan infrastruktur pesisir.

Kesepuluh, menjadikan ketahanan maritim sebagai bagian dari **ekonomi biru**, yaitu keamanan dan resiliensi yang mendukung perdagangan, kesejahteraan pesisir, dan keberlanjutan ekosistem.

Kesimpulan

Risiko, keamanan, geopolitik, dan ketahanan rantai pasok maritim merupakan dimensi kunci dalam bisnis maritim modern. Laut bukan hanya ruang ekonomi, tetapi juga ruang risiko. Gangguan di jalur laut strategis, konflik geopolitik, pembajakan, perompakan, cuaca ekstrem, serangan siber, kemacetan pelabuhan, dan perubahan regulasi dapat memengaruhi seluruh rantai pasok.

Rantai pasok maritim yang efisien tetapi rapuh tidak cukup. Perusahaan dan negara membutuhkan rantai pasok yang efisien sekaligus tangguh. Ketahanan dibangun melalui visibilitas, diversifikasi, fleksibilitas, kerja sama, asuransi, cybersecurity, skenario krisis, dan tata kelola risiko. Dalam dunia yang semakin tidak pasti, resiliensi menjadi keunggulan kompetitif.

Bagi Indonesia, ketahanan maritim memiliki arti strategis karena Indonesia adalah negara kepulauan. Risiko maritim tidak hanya memengaruhi ekspor-impor, tetapi juga konektivitas antarpulau, harga barang, distribusi energi, perikanan, pangan, pariwisata, dan integrasi nasional. Karena itu, Indonesia perlu membangun sistem keamanan dan ketahanan maritim yang terintegrasi antara pemerintah, pelabuhan, pelayaran, industri, asuransi, masyarakat pesisir, dan mitra internasional.

Masa depan bisnis maritim Indonesia akan ditentukan oleh kemampuan membaca risiko lebih dini, merespons gangguan lebih cepat, dan pulih lebih kuat. Dengan tata kelola risiko yang baik, keamanan maritim yang kuat, dan rantai pasok yang resilien, Indonesia dapat memperkuat posisinya sebagai negara maritim yang aman, tangguh, dan berdaya saing dalam ekonomi global.

Glossarium

AIS / Automatic Identification System
Sistem identifikasi otomatis yang memancarkan posisi, arah, kecepatan, dan identitas kapal.

Armed Robbery Against Ships
Perompakan atau tindakan kekerasan terhadap kapal yang terjadi di wilayah yurisdiksi negara, seperti perairan teritorial atau pelabuhan.

Business Continuity Planning
Rencana organisasi untuk menjaga operasi tetap berjalan atau pulih cepat ketika terjadi gangguan besar.

Chokepoint Maritim
Jalur laut sempit atau strategis yang dilalui volume perdagangan besar dan rentan menimbulkan dampak luas jika terganggu.

Cybersecurity Maritim
Perlindungan sistem digital kapal, pelabuhan, terminal, dokumen, dan rantai pasok dari serangan siber.

Force Majeure
Keadaan luar biasa di luar kendali para pihak yang dapat membebaskan atau menunda kewajiban kontraktual tertentu.

Geopolitik Maritim
Interaksi antara kekuasaan, wilayah laut, jalur pelayaran, sumber daya, pertahanan, dan kepentingan negara.

ISPS Code
Kode internasional mengenai keamanan kapal dan fasilitas pelabuhan.

Maritime Domain Awareness
Kemampuan memahami, memantau, dan menganalisis aktivitas di wilayah laut untuk tujuan keselamatan, keamanan, dan pengambilan keputusan.

Piracy / Pembajakan
Tindakan kekerasan atau perampasan terhadap kapal di laut lepas atau di luar yurisdiksi negara tertentu.

Port Security
Sistem perlindungan fasilitas pelabuhan dari akses ilegal, sabotase, penyelundupan, pencurian, dan ancaman keamanan lain.

Redundancy
Kapasitas cadangan dalam rantai pasok, seperti rute alternatif, pemasok alternatif, stok pengaman, atau pelabuhan alternatif.

Resiliensi Rantai Pasok
Kemampuan rantai pasok untuk mengantisipasi, menyerap, merespons, dan pulih dari gangguan.

Risk Intelligence
Kemampuan mengumpulkan dan menganalisis informasi risiko untuk mendukung keputusan.

Sanctions Clause
Klausul kontrak yang mengatur dampak sanksi internasional terhadap pelaksanaan kontrak.

Supply Chain Visibility
Kemampuan melihat posisi, status, dan pergerakan barang, kapal, dokumen, dan risiko dalam rantai pasok.

War Risk Insurance
Asuransi yang melindungi dari risiko perang, konflik, serangan, pembajakan, atau ketegangan geopolitik tertentu.

Daftar Pustaka

Allianz Commercial. (2026). *Safety and Shipping Review 2026*. Allianz Commercial.

Bichou, K. (2008). Security and risk-based models in shipping and ports: Review and critical analysis. *Maritime Policy & Management, 35*(4), 355–372. https://doi.org/10.1080/03088830802215038

Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *The International Journal of Logistics Management, 15*(2), 1–14. https://doi.org/10.1108/09574090410700275

Digital Container Shipping Association. (2025). *Electronic bill of lading and digital trade documentation updates*. DCSA.

International Chamber of Commerce International Maritime Bureau. (2026). *Piracy and armed robbery against ships: Annual report 2025*. ICC IMB.

International Maritime Organization. (2025). *Maritime cyber risk management*. IMO.

International Maritime Organization. (2026). *Red Sea area: Maritime security updates*. IMO.

Ivanov, D. (2020). Viable supply chain model: Integrating agility, resilience and sustainability perspectives. *International Journal of Production Research, 58*(10), 2904–2915. https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1750727

Jüttner, U., Peck, H., & Christopher, M. (2003). Supply chain risk management: Outlining an agenda for future research. *International Journal of Logistics Research and Applications, 6*(4), 197–210. https://doi.org/10.1080/13675560310001627016

Knapp, S., & Franses, P. H. (2007). Econometric analysis on the effect of port state control inspections on the probability of casualty. *Marine Policy, 31*(4), 550–563. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2006.11.004

Notteboom, T. E., Pallis, A. A., & Rodrigue, J.-P. (2022). *Port economics, management and policy*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429318184

ReCAAP Information Sharing Centre. (2026). *Annual report 2025: Piracy and armed robbery against ships in Asia*. ReCAAP ISC.

Rodrigue, J.-P. (2024). *The geography of transport systems* (6th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003343196

Sheffi, Y. (2005). *The resilient enterprise: Overcoming vulnerability for competitive advantage*. MIT Press.

Snyder, L. V., Atan, Z., Peng, P., Rong, Y., Schmitt, A. J., & Sinsoysal, B. (2016). OR/MS models for supply chain disruptions: A review. *IIE Transactions, 48*(2), 89–109. https://doi.org/10.1080/0740817X.2015.1067735

Trelleborg, M., & Psaraftis, H. N. (2023). Maritime transport resilience and sustainability under global disruptions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*.

UN Trade and Development. (2025). *Review of maritime transport 2025: Staying the course in turbulent waters*. UNCTAD.

World Bank. (2023). *Connecting to compete 2023: Trade logistics in an uncertain global economy*. World Bank.

World Bank. (2025). *Logistics Performance Indicators 2.0*. World Bank.

Bab 15. Dekarbonisasi, ESG, dan Keberlanjutan Bisnis Maritim

Oleh: Rudy C Tarumingkeng

1 Mengapa Topik Ini Penting?

- Bisnis maritim menopang perdagangan global dan konektivitas antarpulau.
- Sektor maritim juga menghasilkan emisi, tekanan lingkungan, dan risiko sosial.
- Masa depan daya saing maritim ditentukan oleh dekarbonisasi, ESG, dan inovasi.

2 Tiga Pilar Utama

Dekarbonisasi
pengurangan emisi kapal, pelabuhan, dan logistik.

ESG
Environmental, Social, Governance sebagai standar tanggung jawab bisnis.

Keberlanjutan
keseimbangan ekonomi, ekologi, dan kesejahteraan sosial.

3 Strategi Dekarbonisasi Maritim

01 Efisiensi energi kapal
02 Slow steaming & optimasi rute
03 Green shipping & retrofit armada
04 Green port & shore power
05 Digitalisasi dan monitoring emisi
06 Penggunaan bahan bakar alternatif

4 Bahan Bakar Alternatif

Biofuel	LNG (transisi)	Metanol hijau	Amonia hijau	Hidrogen	Listrik / hybrid untuk rute pendek
			NH_3	H_2	

Setiap opsi memiliki tantangan: biaya, infrastruktur, keselamatan, dan skala pasokan.

5 ESG dalam Bisnis Maritim

E – ENVIRONMENTAL
- emisi
- limbah
- perlindungan ekosistem laut
- efisiensi energi

S – SOCIAL
- keselamatan awak
- pekerja pelabuhan
- masyarakat pesisir
- inklusivitas

G – GOVERNANCE
- transparansi
- kepatuhan
- anti-korupsi
- manajemen risiko
- data dan pelaporan

6 Green Port & Blue Economy

- elektrifikasi alat (RTG, reach stacker, crane, kendaraan)
- energi terbarukan (surya, angin)
- pengelolaan limbah kapal (MARPOL compliant)
- digital gate & efisiensi logistik
- perlindungan mangrove, lamun, dan terumbu karang
- dukungan bagi perikanan dan masyarakat pesisir

7 Tantangan Indonesia

- armada domestik beragam
- pembiayaan transisi terbatas
- infrastruktur bahan bakar alternatif belum siap merata
- data ESG dan MRV masih berkembang
- kebutuhan SDM maritim hijau
- transisi harus adil bagi pelaku kecil

8 Arah Strategis Indonesia

1. Peta jalan dekarbonisasi maritim nasional
2. Green port bertahap
3. Green corridor domestik
4. Pembiayaan hijau dan biru
5. Platform data emisi & ESG
6. SDM maritim hijau
7. Ekonomi biru yang inklusif

9 Manfaat Jangka Panjang

- daya saing global meningkat
- efisiensi energi dan biaya lebih baik
- akses pembiayaan berkelanjutan
- reputasi dan kepatuhan lebih kuat
- laut sehat, bisnis tangguh, masyarakat sejahtera

> *"Masa depan bisnis maritim Indonesia terletak pada kemampuan menggabungkan efisiensi ekonomi, tanggung jawab lingkungan, keadilan sosial, dan tata kelola yang baik."*

Bab 15. Dekarbonisasi, ESG, dan Keberlanjutan Bisnis Maritim ******

Abstrak

Bab ini membahas dekarbonisasi, Environmental, Social, and Governance atau ESG, serta keberlanjutan bisnis maritim sebagai agenda strategis dalam transformasi sektor kelautan dan pelayaran. Bisnis maritim selama ini menjadi tulang punggung perdagangan global, konektivitas antarpulau, distribusi energi, perikanan, pariwisata bahari, serta pembangunan wilayah pesisir. Namun, sektor ini juga menghadapi tekanan besar karena emisi gas rumah kaca, pencemaran laut, risiko iklim, tuntutan keselamatan kerja, perubahan regulasi, dan meningkatnya ekspektasi investor terhadap tanggung jawab lingkungan dan sosial. IMO mencatat bahwa pangsa emisi pelayaran dalam emisi antropogenik global meningkat dari 2,76% pada 2012 menjadi 2,89% pada 2018; angka ini menegaskan bahwa transportasi laut harus menjadi bagian dari agenda global pengurangan emisi.

Dekarbonisasi maritim tidak hanya berarti mengganti bahan bakar kapal. Ia mencakup perubahan sistemik dalam desain kapal, efisiensi energi, teknologi propulsi, manajemen pelayaran, operasi pelabuhan, bahan bakar alternatif, digitalisasi, pembiayaan hijau, rantai pasok energi, standar pelaporan, dan perubahan perilaku organisasi. IMO pada 2023 mengadopsi strategi pengurangan emisi gas rumah kaca dari kapal dengan target net-zero GHG emissions dari pelayaran internasional "by or around, i.e. close to 2050", disertai sasaran intensitas karbon dan peningkatan penggunaan teknologi, bahan bakar, dan sumber energi nol atau hampir nol emisi. Pada April 2025, IMO menyetujui secara prinsip *Net-Zero Framework* yang menggabungkan batas emisi wajib dan mekanisme harga emisi, tetapi pada Oktober 2025 pembahasan adopsinya ditunda satu tahun dan dijadwalkan dilanjutkan pada 2026.

Dalam konteks ESG, bisnis maritim tidak lagi hanya dinilai dari laba, volume muatan, jumlah kapal, atau kapasitas pelabuhan. Perusahaan pelayaran, operator pelabuhan, galangan kapal, logistik maritim, perikanan, energi offshore, dan pariwisata bahari semakin dinilai berdasarkan emisi, efisiensi energi, perlindungan ekosistem laut, keselamatan awak dan pekerja, perlakuan terhadap masyarakat pesisir, tata kelola risiko, transparansi data, kepatuhan hukum, dan integritas bisnis. Di Indonesia, agenda ini berhubungan langsung dengan *Indonesia Blue Economy Roadmap* yang menempatkan kesehatan dan resiliensi ekosistem laut sebagai dasar ekonomi maritim yang beragam dan berkelanjutan. OJK juga mengembangkan *Indonesia Taxonomy for Sustainable Finance* untuk mengarahkan alokasi modal ke aktivitas ekonomi yang mendukung SDGs, NZE, dan tujuan keberlanjutan nasional.

Bab ini menegaskan bahwa keberlanjutan bisnis maritim bukan pilihan kosmetik, melainkan syarat daya saing jangka panjang. Perusahaan yang gagal menyesuaikan diri dengan tuntutan dekarbonisasi dan ESG dapat menghadapi biaya modal lebih tinggi, risiko aset terdampar, kehilangan akses pasar, premi asuransi meningkat, tekanan reputasi, serta ketertinggalan teknologi. Sebaliknya, perusahaan yang mampu mengintegrasikan dekarbonisasi, ESG, dan ekonomi biru dapat memperoleh keunggulan: efisiensi energi, akses pembiayaan berkelanjutan, reputasi kuat, kepatuhan regulasi, inovasi model bisnis, dan legitimasi sosial. Dengan demikian, masa depan bisnis maritim Indonesia terletak pada kemampuan membangun sistem maritim yang produktif, rendah emisi, inklusif, aman, transparan, dan berkelanjutan.

Kata Kunci

Dekarbonisasi maritim; ESG; keberlanjutan bisnis maritim; green shipping; green port; blue economy; bahan bakar alternatif; emisi kapal; net-zero shipping; IMO GHG Strategy; FuelEU Maritime; EU ETS; sustainable finance; green finance; blue finance; ekonomi biru; Indonesia maritim.

15.1 Pendahuluan

Bisnis maritim berada pada titik perubahan historis. Selama berabad-abad, transportasi laut dipandang sebagai moda angkutan paling efisien untuk perdagangan jarak jauh. Kapal dapat membawa muatan dalam jumlah sangat besar dengan biaya per unit relatif rendah. Pelabuhan menghubungkan produksi dan konsumsi global. Laut menjadi jalan raya perdagangan dunia. Dalam konteks Indonesia, laut menjadi penghubung pulau-pulau, pengangkut pangan, energi, hasil industri, hasil perikanan, wisatawan, dan sumber kehidupan masyarakat pesisir.

Namun, keberhasilan ekonomi maritim memiliki konsekuensi lingkungan dan sosial. Kapal menggunakan bahan bakar fosil. Pelabuhan menghasilkan emisi, limbah, kebisingan, dan tekanan terhadap ekosistem pesisir. Galangan kapal menggunakan energi dan menghasilkan limbah industri. Perikanan dapat menekan stok ikan jika tidak dikelola. Pariwisata bahari dapat merusak terumbu karang jika daya dukung diabaikan. Energi offshore dapat menimbulkan risiko pencemaran jika keselamatan tidak dijaga. Dengan demikian, bisnis maritim modern harus menjawab pertanyaan mendasar: bagaimana laut tetap menjadi sumber kemakmuran tanpa merusak dasar ekologis dan sosial yang menopang kemakmuran itu?

Pertanyaan tersebut membawa kita pada tiga konsep kunci: **dekarbonisasi**, **ESG**, dan **keberlanjutan**. Dekarbonisasi merujuk pada proses mengurangi dan pada akhirnya menghilangkan emisi gas rumah kaca dari aktivitas maritim, terutama pelayaran, pelabuhan, logistik, dan energi. ESG adalah kerangka penilaian kinerja perusahaan dari sisi lingkungan, sosial, dan tata kelola. Keberlanjutan bisnis maritim adalah kemampuan bisnis maritim menciptakan nilai ekonomi jangka panjang sambil menjaga ekosistem laut, keselamatan manusia, keadilan sosial, dan tata kelola yang baik.

Tekanan dekarbonisasi semakin kuat karena pelayaran internasional berkontribusi signifikan terhadap emisi global. *Fourth IMO GHG Study 2020* menunjukkan emisi GHG total shipping meningkat dari 977 juta ton CO_2e pada 2012 menjadi 1.076 juta ton CO_2e pada 2018, sementara pangsanya

dalam emisi antropogenik global naik menjadi 2,89%. Jika tidak ada intervensi serius, pertumbuhan perdagangan laut dapat meningkatkan emisi lebih lanjut. Oleh karena itu, dekarbonisasi maritim menjadi bagian dari agenda iklim global.

Di sisi regulasi, arah perubahan semakin jelas meskipun jalannya tidak selalu mulus. Strategi IMO 2023 menetapkan ambisi net-zero GHG emissions dari pelayaran internasional sekitar 2050, serta target peningkatan penggunaan teknologi, bahan bakar, dan sumber energi nol atau hampir nol emisi. Uni Eropa bahkan telah memperluas EU ETS ke sektor maritim mulai Januari 2024 untuk kapal besar yang masuk pelabuhan Uni Eropa, dan FuelEU Maritime mulai berlaku pada 1 Januari 2025 untuk mendorong penggunaan bahan bakar terbarukan dan rendah karbon dalam transportasi maritim. Dengan demikian, perusahaan maritim yang melayani rute internasional tidak dapat menunda penyesuaian.

Bagi Indonesia, agenda ini bukan hanya urusan kapal internasional. Indonesia memiliki pelayaran domestik, pelabuhan, industri perikanan, galangan, pariwisata bahari, dan energi laut yang semuanya terhubung dengan keberlanjutan. Indonesia juga memiliki peluang besar karena posisi geografis, potensi energi terbarukan, ekonomi biru, sumber daya pesisir, dan kebutuhan modernisasi armada. Namun, peluang tersebut hanya dapat diwujudkan jika dekarbonisasi dan ESG dipahami sebagai strategi pembangunan, bukan sekadar kepatuhan administratif.

15.2 Hakikat Dekarbonisasi Bisnis Maritim

Dekarbonisasi bisnis maritim adalah proses sistematis untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dari seluruh rantai nilai maritim. Ia mencakup kapal, pelabuhan, terminal, galangan kapal, logistik darat pendukung, cold chain, energi offshore, rantai pasok bahan bakar, serta sistem digital yang membantu pengukuran dan pengendalian emisi.

Dekarbonisasi sering disalahpahami sebagai sekadar mengganti bahan bakar kapal dari heavy fuel oil menjadi LNG, metanol, amonia, hidrogen, biofuel, atau listrik. Pergantian bahan bakar memang penting, tetapi tidak cukup. Dekarbonisasi maritim mencakup lima lapisan.

Pertama adalah **efisiensi teknis kapal**. Kapal harus dirancang dengan lambung lebih efisien, mesin lebih hemat, propeller lebih baik, coating anti-fouling, air lubrication, waste heat recovery, rotor sail, atau perangkat penghemat energi lain. Efisiensi teknis mengurangi kebutuhan energi sebelum berbicara tentang bahan bakar baru.

Kedua adalah **efisiensi operasional**. Kecepatan kapal, rute, cuaca, jadwal sandar, waktu tunggu, dan manajemen muatan memengaruhi konsumsi bahan bakar. Slow steaming, just-in-time arrival, weather routing, dan optimasi trim dapat menurunkan konsumsi energi tanpa menunggu kapal baru.

Ketiga adalah **bahan bakar rendah dan nol karbon**. Metanol hijau, amonia hijau, hidrogen, biofuel berkelanjutan, listrik berbasis energi terbarukan, e-fuels, dan synthetic fuels menjadi bagian dari portofolio masa depan. Namun, setiap bahan bakar memiliki tantangan: ketersediaan, harga, keamanan, densitas energi, infrastruktur bunkering, siklus hidup emisi, dan standar sertifikasi.

Keempat adalah **dekarbonisasi pelabuhan dan logistik pendukung**. Pelabuhan perlu mengurangi emisi dari crane, truk, kapal tunda, kendaraan terminal, gudang, penerangan, dan kapal yang menyalakan mesin bantu saat sandar. Shore power, elektrifikasi alat, energi terbarukan, digital gate, dan truck appointment system menjadi bagian dari green port.

Kelima adalah **data, pelaporan, dan tata kelola emisi**. Perusahaan harus mengukur konsumsi bahan bakar, emisi CO_2e, intensitas karbon, emisi rantai pasok, dan progres target. Tanpa data, dekarbonisasi mudah berubah menjadi slogan.

Dekarbonisasi maritim juga menuntut pemikiran **life-cycle emissions**. Bahan bakar yang tampak bersih saat digunakan di kapal belum tentu bersih jika diproduksi dari energi fosil. Hidrogen, amonia, atau metanol hanya benar-benar rendah karbon jika rantai produksinya menggunakan energi terbarukan atau sistem penangkapan karbon yang kredibel. Karena itu, analisis well-to-wake menjadi penting, bukan hanya tank-to-wake.

15.3 Regulasi Global Dekarbonisasi Maritim

Regulasi global menjadi pendorong utama transformasi maritim. IMO adalah aktor utama dalam menetapkan standar internasional, sementara Uni Eropa dan beberapa yurisdiksi lain bergerak melalui kebijakan regional.

Strategi IMO 2023 menetapkan tiga arah besar. Pertama, penurunan intensitas karbon pelayaran internasional sekurang-kurangnya 40% pada 2030 dibandingkan 2008. Kedua, peningkatan penggunaan teknologi, bahan bakar, dan sumber energi nol atau hampir nol emisi menjadi setidaknya 5%, dengan upaya menuju 10%, dari energi yang digunakan oleh pelayaran internasional pada 2030. Ketiga, pencapaian net-zero GHG emissions dari pelayaran internasional “by or around, i.e. close to 2050”.

Pada April 2025, IMO menyetujui secara prinsip kerangka *Net-Zero Framework* yang menggabungkan standar bahan bakar laut berbasis intensitas GHG dan mekanisme harga emisi. IMO menyebut kerangka ini sebagai langkah penting menuju sistem wajib yang menggabungkan batas emisi dan harga GHG dalam satu sektor industri global. Namun, pada Oktober 2025, sidang luar biasa MEPC ditunda satu tahun dan pembahasan adopsi kerangka tersebut dijadwalkan dilanjutkan pada 2026. Penundaan ini menciptakan ketidakpastian, tetapi tidak mengubah arah besar bahwa pelayaran akan bergerak menuju standar emisi lebih ketat.

Uni Eropa bergerak lebih cepat melalui kombinasi EU ETS dan FuelEU Maritime. EU ETS diperluas ke sektor maritim mulai Januari 2024 untuk kapal 5.000 GT ke atas yang masuk pelabuhan Uni Eropa, sedangkan

FuelEU Maritime mulai berlaku pada 1 Januari 2025 untuk meningkatkan penggunaan bahan bakar terbarukan dan rendah karbon. Kebijakan regional ini penting karena perusahaan pelayaran global akan menghadapi kewajiban karbon meskipun standar global masih dinegosiasikan.

Implikasinya besar. Pertama, perusahaan perlu membangun sistem pengukuran emisi yang akurat. Kedua, kontrak pengangkutan harus mengatur siapa menanggung biaya karbon. Ketiga, pemilik kapal perlu mempertimbangkan retrofit atau investasi kapal baru. Keempat, pelabuhan perlu menyiapkan infrastruktur bahan bakar alternatif dan shore power. Kelima, bank dan investor akan menilai risiko transisi ketika membiayai kapal atau terminal.

Regulasi dekarbonisasi menciptakan **risiko** sekaligus **peluang**. Risiko muncul bagi perusahaan yang lambat, memiliki armada tua, atau tidak memiliki data emisi. Peluang muncul bagi galangan retrofit, pelabuhan hijau, penyedia bahan bakar alternatif, perusahaan data emisi, bank hijau, dan operator yang dapat menawarkan layanan logistik rendah karbon.

15.4 ESG sebagai Kerangka Nilai Bisnis Maritim

ESG adalah kerangka yang digunakan investor, regulator, pelanggan, dan masyarakat untuk menilai apakah perusahaan mengelola dampak lingkungan, sosial, dan tata kelola secara bertanggung jawab. Dalam bisnis maritim, ESG semakin penting karena sektor ini beroperasi di ruang publik, melibatkan aset besar, memengaruhi ekosistem laut, dan memiliki risiko keselamatan tinggi.

Dimensi **Environmental** dalam maritim mencakup emisi GHG, polusi udara, pencemaran minyak, limbah kapal, sampah plastik, air ballast, kebisingan bawah laut, penggunaan energi, perlindungan mangrove, terumbu karang, padang lamun, serta dampak pelabuhan terhadap pesisir. Perusahaan maritim harus mampu menunjukkan bahwa aktivitasnya tidak merusak dasar ekologis laut.

Dimensi **Social** mencakup keselamatan awak kapal, kesejahteraan pelaut, jam kerja, pelatihan, keberagaman, hak pekerja, perlindungan masyarakat pesisir, dampak terhadap nelayan, keselamatan penumpang, hubungan dengan komunitas lokal, dan kontribusi pada pembangunan wilayah. Dekarbonisasi juga harus adil bagi pekerja karena bahan bakar baru seperti amonia dan hidrogen menuntut keterampilan keselamatan baru.

Dimensi **Governance** mencakup kepatuhan hukum, transparansi, anti-korupsi, manajemen risiko, independensi pengawasan, pelaporan ESG, perlindungan data, cybersecurity, etika rantai pasok, dan mekanisme pengaduan. Tata kelola yang lemah dapat membuat target lingkungan dan sosial tidak kredibel.

Dalam pembiayaan, ESG semakin menentukan akses modal. Poseidon Principles menjadi contoh bagaimana lembaga keuangan menggunakan kerangka untuk menilai dan mengungkap keselarasan iklim portofolio pembiayaan kapal. Laporan 2024 menyebut 35 penandatangan dari 14 negara yang mewakili hampir 80% pembiayaan kapal global, menunjukkan bahwa tekanan ESG masuk langsung ke keputusan pembiayaan.

ESG bukan sekadar laporan tahunan. ESG harus masuk ke keputusan operasional: kapal apa yang dibeli, bahan bakar apa yang digunakan, pelabuhan mana yang dipilih, bagaimana keselamatan pekerja dijamin, bagaimana masyarakat pesisir dilibatkan, dan bagaimana risiko lingkungan dimitigasi. Jika ESG hanya menjadi dokumen komunikasi, perusahaan berisiko melakukan greenwashing atau bluewashing.

15.5 Green Shipping: Kapal Rendah Emisi dan Efisiensi Energi

Green shipping adalah konsep pelayaran yang mengurangi dampak lingkungan melalui kapal yang lebih efisien, bahan bakar lebih bersih, operasi lebih cerdas, dan kepatuhan terhadap standar lingkungan. Green shipping bukan hanya agenda perusahaan pelayaran besar, tetapi juga

relevan untuk kapal domestik, kapal ikan, kapal penyeberangan, kapal wisata, kapal perintis, kapal tunda, dan kapal pelabuhan.

Strategi green shipping dapat dimulai dari efisiensi energi. Banyak kapal masih dapat menurunkan konsumsi bahan bakar melalui perawatan lambung, pembersihan propeller, optimasi kecepatan, trim optimization, weather routing, dan perbaikan manajemen mesin. Penelitian Bouman et al. menunjukkan bahwa berbagai teknologi dan langkah operasional dapat berkontribusi pada penurunan emisi pelayaran, meskipun efektivitasnya tergantung pada tipe kapal dan pola operasi.

Langkah berikutnya adalah retrofit. Kapal lama dapat dipasang perangkat penghemat energi, sistem monitoring bahan bakar, baterai untuk beban tertentu, atau sistem propulsi hybrid. Retrofit sering lebih realistis dalam jangka pendek dibanding mengganti seluruh armada. Namun, retrofit harus dihitung berdasarkan umur kapal, biaya investasi, penghematan bahan bakar, potensi regulasi, dan nilai aset.

Bahan bakar alternatif menjadi tahap lebih mendalam. Metanol dapat digunakan pada mesin tertentu dan lebih mudah ditangani dibanding hidrogen, tetapi keberlanjutannya tergantung sumber produksi. Amonia tidak mengandung karbon saat digunakan, tetapi toksik dan membutuhkan standar keselamatan sangat ketat. Hidrogen memiliki densitas energi rendah dan tantangan penyimpanan. Biofuel dapat menurunkan emisi jika berasal dari sumber berkelanjutan, tetapi ketersediaan dan kompetisi penggunaan lahan harus diperhatikan. LNG dapat menurunkan polusi udara dan sebagian emisi CO_2 dibanding bahan bakar berat, tetapi isu methane slip membuatnya diperdebatkan sebagai solusi transisi.

Untuk Indonesia, green shipping dapat dimulai secara bertahap. Rute penyeberangan pendek dapat menjadi kandidat elektrifikasi atau hybrid. Kapal pelabuhan dan kapal tunda dapat menggunakan teknologi rendah emisi. Kapal ikan dapat diperbaiki desain lambung dan mesin agar lebih hemat bahan bakar. Kapal logistik antarpulau dapat menggunakan sistem monitoring bahan bakar dan optimasi rute. Kebijakan harus realistis:

menyesuaikan teknologi dengan rute, kapasitas pelabuhan, pembiayaan, dan kesiapan SDM.

15.6 Green Port dan Dekarbonisasi Pelabuhan

Pelabuhan adalah simpul penting dekarbonisasi maritim. Kapal dapat lebih hijau, tetapi jika pelabuhan masih boros energi, padat truk, tidak memiliki fasilitas limbah, dan membiarkan kapal menyalakan mesin bantu saat sandar, maka rantai maritim tetap menghasilkan emisi tinggi. Green port adalah pelabuhan yang mengintegrasikan efisiensi operasi, energi bersih, pengelolaan lingkungan, digitalisasi, dan tanggung jawab sosial.

Green port mencakup beberapa program. Pertama, elektrifikasi alat pelabuhan seperti crane, kendaraan terminal, dan peralatan yard. Kedua, penggunaan energi terbarukan seperti PLTS di atap gudang atau area pelabuhan. Ketiga, shore power atau onshore power supply agar kapal dapat mematikan auxiliary engine saat sandar dan menggunakan listrik dari darat. Keempat, digitalisasi untuk mengurangi antrian truk dan waktu tunggu kapal. Kelima, pengelolaan limbah kapal, air ballast, sampah, dan tumpahan minyak. Keenam, monitoring kualitas udara, air, kebisingan, dan energi. Ketujuh, perlindungan ekosistem pesisir sekitar pelabuhan.

Di Indonesia, konsep green port sudah dikenal dan dikaitkan dengan pengurangan emisi, pengelolaan energi, fasilitas limbah, pemanfaatan energi baru terbarukan, dan peningkatan daya saing pelabuhan. Beberapa pelabuhan dan terminal mulai mengarah pada sertifikasi dan penilaian pelabuhan hijau, tetapi tantangannya adalah memastikan green port bukan sekadar label, melainkan perubahan operasional nyata.

Green port juga memiliki manfaat ekonomi. Efisiensi energi menurunkan biaya. Digital gate mengurangi kemacetan. Waktu tunggu kapal yang lebih rendah menurunkan konsumsi bahan bakar. Pelabuhan yang bersih dan aman menarik pelanggan global. Investor dan pemilik barang semakin

memperhatikan emisi rantai pasok, sehingga pelabuhan hijau dapat menjadi keunggulan kompetitif.

Namun, green port membutuhkan investasi. Elektrifikasi alat, jaringan listrik, shore power, sistem monitoring, dan fasilitas limbah memerlukan modal. Karena itu, pembiayaan hijau, PPP, insentif fiskal, dan tarif layanan lingkungan dapat dipertimbangkan. Pelabuhan kecil juga perlu pendekatan bertahap: dimulai dari manajemen sampah, efisiensi energi, digitalisasi dasar, dan fasilitas penerimaan limbah.

15.7 Bahan Bakar Alternatif dan Infrastruktur Bunkering

Dekarbonisasi pelayaran sangat bergantung pada ketersediaan bahan bakar alternatif. Namun, bahan bakar bukan hanya persoalan teknologi kapal. Ia adalah persoalan ekosistem: produksi energi, penyimpanan, transportasi, bunkering, standar keselamatan, harga, sertifikasi emisi, dan kontrak jangka panjang.

Metanol hijau menjadi salah satu kandidat karena dapat ditangani dalam bentuk cair pada suhu normal dan mulai digunakan oleh beberapa kapal baru. Namun, metanol hijau membutuhkan pasokan hidrogen hijau dan karbon berkelanjutan, sehingga skalanya masih terbatas. Amonia hijau menarik karena tidak mengandung karbon, tetapi toksik dan membutuhkan sistem keselamatan kuat. Hidrogen cocok untuk aplikasi tertentu, terutama jarak pendek, tetapi penyimpanan dan densitas energi menjadi tantangan. Biofuel dapat digunakan sebagai solusi transisi, tetapi harus dipastikan tidak menimbulkan deforestasi, konflik pangan, atau emisi siklus hidup tinggi. Baterai dan listrik cocok untuk rute pendek, kapal pelabuhan, feri, dan beberapa kapal kecil.

Infrastruktur bunkering menjadi kunci. Kapal tidak akan menggunakan bahan bakar baru jika pelabuhan tidak menyediakan pasokan. Pelabuhan tidak akan membangun fasilitas jika belum ada permintaan kapal. Produsen

bahan bakar tidak akan berinvestasi jika belum ada kontrak pembelian. Ini disebut masalah "chicken-and-egg" dalam transisi energi maritim.

Solusinya adalah **green corridor** dan **first-mover coalition**. Green corridor adalah rute pelayaran tertentu yang dirancang untuk mendukung kapal rendah emisi, bahan bakar alternatif, pelabuhan siap, dan permintaan muatan hijau. Dengan memulai dari rute tertentu, investasi dapat lebih terarah. Untuk Indonesia, koridor hijau dapat dikaji pada rute domestik pendek, rute ekspor strategis, atau pelabuhan industri yang memiliki akses energi terbarukan.

Indonesia memiliki peluang karena sumber energi terbarukan dan posisi maritimnya. Namun, peluang ini membutuhkan kebijakan industri. Jika Indonesia hanya menjadi konsumen teknologi bahan bakar alternatif, nilai tambah terbatas. Jika Indonesia membangun produksi green methanol, green ammonia, biofuel berkelanjutan, infrastruktur bunkering, galangan retrofit, dan SDM teknis, dekarbonisasi dapat menjadi peluang industrialisasi.

15.8 ESG dan Keberlanjutan dalam Perikanan, Akuakultur, dan Pariwisata Bahari

Dekarbonisasi maritim sering dikaitkan dengan pelayaran, tetapi keberlanjutan bisnis maritim lebih luas. Perikanan, akuakultur, pengolahan hasil laut, pariwisata bahari, dan bisnis pesisir juga harus masuk dalam kerangka ESG.

Dalam perikanan, aspek lingkungan mencakup stok ikan, alat tangkap selektif, pencegahan IUU fishing, perlindungan habitat, traceability, dan pengurangan susut pascapanen. Aspek sosial mencakup keselamatan nelayan, pendapatan adil, perlindungan pekerja pengolahan, dan peran perempuan pesisir. Aspek tata kelola mencakup data tangkapan, sertifikasi, koperasi, kepatuhan regulasi, dan pengawasan rantai pasok.

Dalam akuakultur, keberlanjutan mencakup kualitas air, pakan, penyakit, biosecurity, penggunaan antibiotik, limbah, tata ruang, konflik lahan, dan hubungan dengan masyarakat. Akuakultur dapat menjadi sumber protein masa depan, tetapi hanya jika dikembangkan sesuai daya dukung lingkungan.

Dalam pariwisata bahari, ESG mencakup daya dukung destinasi, sampah, sanitasi, terumbu karang, mangrove, hak masyarakat lokal, keselamatan wisatawan, dan pembagian manfaat ekonomi. Destinasi yang indah tetapi mengalami overtourism, konflik lahan, atau pencemaran tidak dapat disebut berkelanjutan.

Bappenas menempatkan *Indonesia Blue Economy Roadmap* sebagai jalur menuju ekonomi maritim yang beragam dan berkelanjutan, berbasis kesehatan dan resiliensi ekosistem laut serta manfaat bagi generasi kini dan mendatang. Ini berarti keberlanjutan maritim Indonesia harus melampaui kapal dan pelabuhan. Ia harus mencakup seluruh sistem ekonomi laut.

ESG dalam sektor-sektor ini juga berkaitan dengan akses pasar. Produk laut yang tidak memiliki traceability dapat ditolak pasar. Destinasi wisata yang merusak lingkungan akan kehilangan reputasi. Akuakultur yang tidak memenuhi standar lingkungan sulit memperoleh pembiayaan. Dengan demikian, ESG adalah bahasa baru daya saing.

15.9 Pembiayaan Hijau-Biru dan Risiko Aset Terdampar

Dekarbonisasi dan ESG membutuhkan pembiayaan besar. Kapal rendah emisi, retrofit, shore power, green port, cold chain efisien, energi terbarukan, traceability digital, dan konservasi laut semuanya membutuhkan modal. Namun, sektor keuangan juga semakin selektif. Investor dan bank mulai menilai apakah aset maritim sejalan dengan transisi rendah karbon.

Risiko **stranded assets** muncul ketika kapal, pelabuhan, fasilitas bahan bakar, atau infrastruktur maritim menjadi kurang bernilai karena perubahan regulasi, teknologi, atau pasar. Kapal yang boros bahan bakar dapat kehilangan daya saing. Terminal bahan bakar fosil dapat menghadapi penurunan permintaan jangka panjang. Galangan yang tidak mampu retrofit kapal hijau dapat tertinggal. Pelabuhan yang tidak menyediakan layanan rendah emisi dapat kehilangan pelanggan.

Sustainable finance memberi peluang untuk mendanai transisi. Green bond, blue bond, sustainability-linked loan, climate finance, blended finance, dan pembiayaan pembangunan dapat mendukung proyek maritim berkelanjutan. OJK menyebut TKBI sebagai klasifikasi aktivitas ekonomi yang mendukung SDGs, aspek ekonomi, lingkungan, sosial, serta alokasi modal dan pembiayaan berkelanjutan untuk pencapaian NZE Indonesia. Pada 2026, TKBI versi 3 memasukkan sektor fokus lanjutan termasuk fisheries and marine dalam sektor Agriculture, Forestry and Fisheries, yang relevan bagi pembiayaan ekonomi biru.

Namun, pembiayaan hijau-biru membutuhkan kredibilitas. Bank dan investor tidak cukup mendengar klaim “hijau” atau “biru”. Mereka membutuhkan indikator: berapa emisi dikurangi, berapa energi dihemat, berapa luas mangrove dipulihkan, berapa susut hasil laut diturunkan, berapa nelayan menerima manfaat, dan bagaimana data diverifikasi. Tanpa standar dan audit, greenwashing dapat merusak kepercayaan.

Bagi manajer bisnis maritim, pembiayaan hijau-biru bukan hanya sumber dana, tetapi disiplin tata kelola. Perusahaan harus menyiapkan baseline emisi, target, rencana transisi, capex roadmap, sistem MRV, dan pelaporan. Perusahaan yang siap secara data akan lebih mudah memperoleh pembiayaan.

15.10 ESG Data, MRV, dan Maritime Data Analytics

Dekarbonisasi dan ESG hanya kredibel jika dapat diukur. Karena itu, **Measurement, Reporting, and Verification** atau MRV menjadi sangat penting. MRV berarti perusahaan mengukur data, melaporkan secara transparan, dan memverifikasi informasi melalui standar atau pihak independen.

Dalam pelayaran, data utama mencakup konsumsi bahan bakar, jenis bahan bakar, jarak tempuh, muatan, jam operasi, kecepatan, emisi CO_2e, intensitas karbon, dan penggunaan shore power. Dalam pelabuhan, data mencakup konsumsi listrik, bahan bakar alat, emisi kendaraan, waktu tunggu kapal, antrian truk, limbah, kualitas udara, dan kualitas air. Dalam perikanan, data mencakup asal produk, suhu cold chain, alat tangkap, lokasi tangkap, dan sertifikasi. Dalam pariwisata, data mencakup jumlah kunjungan, sampah, air bersih, energi, dan dampak komunitas.

Maritime data analytics membantu mengubah data menjadi keputusan. Data emisi kapal dapat digunakan untuk menentukan retrofit prioritas. Data waktu tunggu pelabuhan dapat digunakan untuk menurunkan idle emissions. Data cold chain dapat mengurangi susut produk ikan. Data energi terminal dapat membantu investasi PLTS atau elektrifikasi alat. Data ESG dapat membantu perusahaan memenuhi permintaan investor dan pelanggan.

Namun, ESG data menghadapi tantangan. Data tersebar di banyak sistem. Definisi emisi berbeda. Pelaku kecil belum memiliki pencatatan. Sensor belum merata. Data bisa tidak akurat atau dimanipulasi. Karena itu, perusahaan membutuhkan data governance: definisi, standar, audit, keamanan, dan tanggung jawab.

Teknologi seperti IoT, blockchain, AI, dan digital twin dapat membantu, tetapi bukan pengganti tata kelola. IoT dapat mengukur suhu dan energi. Blockchain dapat membantu traceability. AI dapat memprediksi emisi. Digital twin dapat mensimulasikan operasi. Namun, semua bergantung pada kualitas data dan kejujuran organisasi.

15.11 Just Transition dan SDM Maritim

Dekarbonisasi maritim harus memperhatikan manusia. Transisi energi tidak boleh hanya dilihat sebagai perubahan teknologi kapal dan pelabuhan. Ia juga mengubah pekerjaan, keterampilan, risiko keselamatan, dan struktur industri.

Bahan bakar baru seperti amonia, hidrogen, dan metanol membutuhkan pelatihan keselamatan khusus. Amonia bersifat toksik. Hidrogen mudah terbakar dan membutuhkan sistem penyimpanan tertentu. Metanol beracun dan mudah terbakar. Elektrifikasi membutuhkan kompetensi baterai dan sistem listrik. Digitalisasi membutuhkan literasi data dan cybersecurity. Dengan demikian, pelaut, operator pelabuhan, teknisi galangan, pekerja logistik, dan inspektur harus dilatih ulang.

Keadilan transisi juga berarti pekerja di sektor lama tidak ditinggalkan. Jika permintaan bahan bakar fosil menurun, sebagian pekerjaan terkait dapat berubah. Namun, pekerjaan baru dapat muncul: teknisi shore power, operator bahan bakar alternatif, analis emisi, auditor ESG, teknisi baterai, operator green port, engineer retrofit, dan ahli keselamatan bahan bakar baru.

Dalam konteks Indonesia, just transition harus mencakup masyarakat pesisir. Nelayan kecil, pekerja pelabuhan, operator kapal kecil, pelayaran rakyat, UMKM pengolahan hasil laut, dan pelaku wisata bahari tidak boleh menjadi korban standar ESG yang terlalu mahal tanpa pendampingan. Jika standar keberlanjutan diterapkan tanpa dukungan, pelaku kecil dapat tersingkir. Karena itu, ESG harus inklusif: menyediakan pelatihan, pembiayaan, teknologi sederhana, koperasi, dan akses pasar.

Just transition juga penting bagi pendidikan tinggi dan vokasi. Indonesia membutuhkan kurikulum baru: green shipping, marine energy, ESG reporting, maritime data analytics, safety of alternative fuels, circular

economy, blue finance, dan climate risk management. Perguruan tinggi dapat menjadi pusat pengembangan SDM maritim berkelanjutan.

15.12 Circular Economy dalam Bisnis Maritim

Keberlanjutan bisnis maritim tidak hanya tentang emisi, tetapi juga tentang sumber daya. Circular economy menekankan pengurangan limbah, penggunaan ulang, daur ulang, perpanjangan umur aset, dan pemanfaatan produk samping. Dalam maritim, ekonomi sirkular dapat diterapkan pada kapal, pelabuhan, perikanan, galangan, dan pariwisata.

Dalam galangan kapal, material baja dapat didaur ulang, tetapi proses penutuhan kapal harus aman dan ramah lingkungan. Cat, minyak, asbestos, dan bahan berbahaya harus dikelola. Dalam perikanan, kepala, tulang, kulit, sisik, dan jeroan ikan dapat diolah menjadi tepung ikan, kolagen, gelatin, pakan, pupuk, atau produk bernilai tambah. Dalam pelabuhan, limbah kapal dapat dipilah dan diproses. Dalam pariwisata bahari, plastik sekali pakai harus dikurangi dan sistem sampah harus tertutup.

Circular economy juga terkait dengan desain. Kapal yang dirancang mudah dirawat dan di-retrofit memiliki umur ekonomi lebih panjang. Pelabuhan yang merancang sistem energi modular lebih mudah beradaptasi. Produk hasil laut yang dikemas dengan material ramah lingkungan dapat meningkatkan daya saing. Dengan demikian, circular economy adalah bagian dari inovasi bisnis, bukan sekadar pengelolaan limbah.

Dalam konteks ekonomi biru Indonesia, circular economy sangat relevan. Wilayah pesisir sering menghadapi sampah plastik dan limbah organik. Jika limbah dipandang sebagai sumber nilai, UMKM pesisir dapat mengembangkan produk baru. Namun, ekonomi sirkular membutuhkan teknologi, pasar, standar mutu, dan model bisnis.

15.13 Studi Kasus Naratif: Dari Pelabuhan Konvensional ke Green-Smart Port

Bayangkan sebuah pelabuhan kontainer di negara kepulauan. Pada awalnya, pelabuhan tersebut menghadapi antrian truk panjang, kapal sering menunggu, crane menggunakan diesel, gudang boros energi, sampah kapal belum terkelola optimal, dan masyarakat sekitar mengeluhkan debu serta kebisingan. Secara bisnis, pelabuhan masih berfungsi. Tetapi secara ESG, risikonya meningkat: emisi tinggi, efisiensi rendah, reputasi menurun, dan pelanggan global mulai bertanya tentang jejak karbon rantai pasok.

Manajemen pelabuhan kemudian menyusun peta jalan green-smart port. Tahap pertama adalah pengukuran: konsumsi energi, emisi alat, waktu tunggu kapal, antrian truk, limbah, dan kualitas udara. Tahap kedua adalah efisiensi: truck appointment system, digital gate, optimasi yard, perbaikan jadwal kapal, dan pemeliharaan crane. Tahap ketiga adalah elektrifikasi alat terminal dan pemasangan PLTS di atap gudang. Tahap keempat adalah pembangunan fasilitas penerimaan limbah kapal dan sistem monitoring lingkungan. Tahap kelima adalah shore power untuk kapal tertentu. Tahap keenam adalah pelaporan ESG dan verifikasi data.

Dampaknya bertahap. Waktu tunggu menurun. Konsumsi bahan bakar alat berkurang. Pelanggan memperoleh data emisi lebih baik. Masyarakat sekitar melihat penurunan polusi. Investor lebih percaya. Pelabuhan tidak hanya menjadi lebih hijau, tetapi juga lebih efisien.

Namun, keberhasilan itu tidak datang dari teknologi saja. Manajemen harus mengubah budaya kerja, melatih pekerja, berkolaborasi dengan shipping line, regulator, PLN, operator truk, dan masyarakat. Studi kasus ini menunjukkan bahwa dekarbonisasi dan ESG adalah transformasi organisasi.

15.14 Tantangan Dekarbonisasi dan ESG di Indonesia

Indonesia menghadapi tantangan khusus dalam dekarbonisasi dan ESG maritim.

Pertama, **struktur armada yang beragam**. Indonesia memiliki kapal besar, kapal kecil, kapal rakyat, kapal ikan, kapal penyeberangan, kapal wisata, dan kapal perintis. Standar teknologi tidak dapat diterapkan seragam tanpa memperhatikan kapasitas pelaku.

Kedua, **keterbatasan pembiayaan**. Retrofit, kapal baru, shore power, elektrifikasi alat, dan data ESG membutuhkan modal. Banyak pelaku domestik membutuhkan pembiayaan jangka panjang dan insentif.

Ketiga, **ketersediaan bahan bakar alternatif**. Tanpa infrastruktur bunkering dan pasokan bahan bakar rendah karbon, kapal sulit beralih.

Keempat, **kesiapan pelabuhan**. Tidak semua pelabuhan memiliki listrik, fasilitas limbah, sistem digital, atau kapasitas green port.

Kelima, **data dan MRV**. Banyak perusahaan belum memiliki data emisi dan ESG yang baik. Tanpa data, pembiayaan dan pelaporan sulit.

Keenam, **SDM dan keselamatan**. Bahan bakar baru dan teknologi digital memerlukan pelatihan.

Ketujuh, **koordinasi kebijakan**. Dekarbonisasi maritim melibatkan Kementerian Perhubungan, ESDM, KLHK, KKP, Kemenperin, OJK, Bappenas, Pelindo, PLN, pemerintah daerah, dan swasta. Tanpa koordinasi, kebijakan dapat terfragmentasi.

Kedelapan, **inklusivitas pelaku kecil**. Nelayan, UMKM pesisir, dan pelayaran rakyat memerlukan pendekatan transisi yang adil.

Kesembilan, **risiko greenwashing**. Label hijau dan biru harus diverifikasi agar tidak menurunkan kredibilitas.

Kesepuluh, **keseimbangan antara daya saing dan biaya**. Perusahaan khawatir biaya transisi menaikkan tarif. Karena itu, strategi harus mencari efisiensi, inovasi, pembiayaan murah, dan dukungan kebijakan.

15.15 Arah Strategis Indonesia

Arah strategis dekarbonisasi, ESG, dan keberlanjutan bisnis maritim Indonesia dapat dirumuskan sebagai berikut.

Pertama, menyusun **peta jalan dekarbonisasi maritim nasional** yang mencakup pelayaran domestik, pelabuhan, galangan, perikanan, logistik, dan energi laut.

Kedua, mengembangkan **green port bertahap** mulai dari pelabuhan utama, lalu diperluas ke pelabuhan pengumpul dan pelabuhan perikanan.

Ketiga, mendorong **efisiensi energi kapal domestik** melalui audit energi, retrofit, monitoring bahan bakar, desain kapal yang lebih baik, dan perawatan lambung.

Keempat, menguji **green corridor domestik** untuk rute pendek, rute industri, atau rute penyeberangan yang cocok untuk listrik, hybrid, biofuel, atau bahan bakar alternatif.

Kelima, membangun **MRV dan maritime ESG data platform** agar emisi, energi, limbah, keselamatan, dan dampak sosial dapat diukur secara kredibel.

Keenam, memperkuat **blue finance dan green finance** untuk kapal rendah emisi, cold chain efisien, pelabuhan hijau, konservasi, dan UMKM pesisir.

Ketujuh, menyiapkan **SDM maritim hijau** melalui pendidikan vokasi, pelatihan pelaut, sertifikasi bahan bakar alternatif, dan kurikulum ESG maritim.

Kedelapan, mengintegrasikan **ekonomi biru** dengan ESG: perikanan berkelanjutan, akuakultur rendah dampak, wisata bahari berbasis daya dukung, dan perlindungan ekosistem laut.

Kesembilan, memperkuat **tata kelola dan anti-greenwashing** melalui standar, audit, verifikasi, dan transparansi.

Kesepuluh, memastikan **just transition** agar pelaku kecil, masyarakat pesisir, pekerja pelabuhan, nelayan, dan pelayaran rakyat ikut memperoleh manfaat dari transisi.

Kesimpulan

Dekarbonisasi, ESG, dan keberlanjutan bisnis maritim merupakan agenda strategis yang menentukan masa depan sektor maritim. Pelayaran, pelabuhan, galangan, perikanan, pariwisata bahari, dan energi laut tidak dapat lagi hanya mengejar volume, laba, dan pertumbuhan fisik. Semua harus bergerak menuju sistem yang rendah emisi, aman, inklusif, transparan, dan menjaga ekosistem laut.

Dekarbonisasi maritim mencakup efisiensi kapal, optimasi operasi, bahan bakar alternatif, green port, digitalisasi, dan data emisi. ESG memperluas agenda tersebut ke keselamatan pekerja, kesejahteraan pelaut, masyarakat pesisir, tata kelola, anti-korupsi, cybersecurity, dan transparansi. Keberlanjutan menghubungkan semuanya dalam logika jangka panjang: bisnis maritim hanya dapat bertahan jika laut, manusia, dan institusi yang menopangnya tetap sehat.

Bagi Indonesia, agenda ini memiliki dua makna. Pertama, sebagai tantangan karena armada domestik beragam, pembiayaan terbatas, data belum kuat, dan infrastruktur bahan bakar alternatif masih berkembang. Kedua, sebagai peluang karena Indonesia memiliki posisi maritim strategis, potensi energi terbarukan, ekonomi biru, sumber daya pesisir, dan kebutuhan besar modernisasi. Dengan strategi yang tepat, dekarbonisasi dapat menjadi pengungkit industrialisasi maritim, green port, green shipping, blue finance, dan SDM maritim masa depan.

Masa depan bisnis maritim Indonesia akan ditentukan oleh kemampuan menggabungkan efisiensi ekonomi, tanggung jawab lingkungan, keadilan sosial, dan tata kelola yang baik. Dengan demikian, dekarbonisasi dan ESG

bukan beban tambahan, tetapi fondasi baru bagi daya saing maritim Indonesia dalam ekonomi global yang semakin menuntut keberlanjutan.

Glossarium

Amonia Hijau
Amonia yang diproduksi dari hidrogen hijau dan nitrogen, berpotensi menjadi bahan bakar kapal rendah karbon, tetapi memiliki risiko toksisitas tinggi.

Blue Economy / Ekonomi Biru
Pendekatan pembangunan laut yang menggabungkan pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan sosial, dan kesehatan ekosistem laut.

Blue Finance
Pembiayaan yang diarahkan untuk kegiatan ekonomi laut yang berkelanjutan, seperti konservasi, perikanan berkelanjutan, green port, dan infrastruktur pesisir.

Bluewashing
Penggunaan label "biru" atau berkelanjutan tanpa bukti dampak nyata terhadap ekosistem laut dan masyarakat pesisir.

Carbon Intensity
Jumlah emisi karbon per unit aktivitas, misalnya per ton-mil muatan kapal.

Circular Economy
Model ekonomi yang mengurangi limbah, memperpanjang umur aset, menggunakan ulang material, dan memanfaatkan produk samping.

Dekarbonisasi Maritim
Proses mengurangi dan menghilangkan emisi gas rumah kaca dari aktivitas maritim, termasuk kapal, pelabuhan, logistik, dan energi laut.

ESG
Environmental, Social, and Governance; kerangka penilaian kinerja lingkungan, sosial, dan tata kelola perusahaan.

FuelEU Maritime
Regulasi Uni Eropa yang berlaku mulai 2025 untuk mendorong penggunaan bahan bakar terbarukan dan rendah karbon dalam transportasi maritim.

Green Corridor
Rute pelayaran yang dirancang untuk mendukung operasi kapal rendah atau nol emisi melalui kesiapan kapal, bahan bakar, pelabuhan, dan permintaan muatan.

Green Port
Pelabuhan yang mengintegrasikan efisiensi energi, pengelolaan lingkungan, digitalisasi, dan tanggung jawab sosial.

Green Shipping
Pelayaran yang mengurangi dampak lingkungan melalui efisiensi energi, bahan bakar rendah karbon, operasi cerdas, dan kepatuhan lingkungan.

Greenwashing
Klaim ramah lingkungan yang tidak didukung tindakan, data, atau dampak nyata.

Just Transition
Transisi rendah karbon yang memperhatikan pekerja, masyarakat, pelaku kecil, dan kelompok rentan agar tidak tertinggal.

MRV
Measurement, Reporting, and Verification; sistem pengukuran, pelaporan, dan verifikasi data emisi atau keberlanjutan.

Net-Zero Shipping
Kondisi ketika emisi gas rumah kaca dari pelayaran dikurangi serendah mungkin dan sisa emisi diseimbangkan secara kredibel.

Poseidon Principles
Kerangka bagi lembaga keuangan untuk menilai dan mengungkap keselarasan iklim portofolio pembiayaan kapal.

Shore Power / Onshore Power Supply
Sistem penyediaan listrik dari darat kepada kapal saat sandar agar mesin bantu kapal dapat dimatikan.

Stranded Asset
Aset yang kehilangan nilai ekonomi karena perubahan regulasi, teknologi, pasar, atau transisi energi.

Well-to-Wake Emissions
Emisi sepanjang siklus bahan bakar, dari produksi hingga penggunaan di kapal.

Daftar Pustaka

Balcombe, P., Brierley, J., Lewis, C., Skatvedt, L., Speirs, J., Hawkes, A., & Staffell, I. (2019). How to decarbonise international shipping: Options for fuels, technologies and policies. *Energy Conversion and Management, 182*, 72–88. doi:10.1016/j.enconman.2018.12.080

Bappenas. (2024). *Indonesia Blue Economy Roadmap: 2nd Edition*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.

Bouman, E. A., Lindstad, E., Rialland, A. I., & Strømman, A. H. (2017). State-of-the-art technologies, measures, and potential for reducing GHG emissions from shipping: A review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 52*, 408–421. doi:10.1016/j.trd.2017.03.022

Cariou, P. (2011). Is slow steaming a sustainable means of reducing CO_2 emissions from container shipping? *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 16*(3), 260–264. doi:10.1016/j.trd.2010.12.005

Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 38*(5), 360–387. doi:10.1108/09600030810882816

DNV. (2025). *IMO MEPC 83: GHG requirements approved, taking effect from 2028*. DNV.

DNV. (2025). *Decision on the IMO Net-Zero Framework delayed for one year*. DNV.

Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. *Management Science, 60*(11), 2835–2857. doi:10.1287/mnsc.2014.1984

European Commission. (2025). *Decarbonising maritime transport: FuelEU Maritime*. European Commission.

Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment, 5*(4), 210–233. doi:10.1080/20430795.2015.1118917

International Maritime Organization. (2020). *Fourth IMO Greenhouse Gas Study 2020*. IMO.

International Maritime Organization. (2023). *2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships*. IMO.

International Maritime Organization. (2025). *IMO approves net-zero regulations for global shipping*. IMO.

International Maritime Organization. (2025). *IMO net-zero shipping talks to resume in 2026*. IMO.

Lam, J. S. L., & Notteboom, T. (2014). The greening of ports: A comparison of port management tools used by leading ports in Asia and Europe. *Transport Reviews, 34*(2), 169–189. doi:10.1080/01441647.2014.891162

Lindstad, E., Rehn, C. F., & Eskeland, G. S. (2017). Sulphur abatement globally in maritime shipping. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 57*, 303–313. doi:10.1016/j.trd.2017.09.028

Notteboom, T. E., Pallis, A. A., & Rodrigue, J.-P. (2022). *Port economics, management and policy*. Routledge. doi:10.4324/9780429318184

Otoritas Jasa Keuangan. (2025). *Indonesia Taxonomy for Sustainable Finance Version 2*. OJK.

Otoritas Jasa Keuangan. (2026). *Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia Versi 3*. OJK.

Poseidon Principles. (2024). *Annual Disclosure Report 2024*. Poseidon Principles.

Psaraftis, H. N., & Kontovas, C. A. (2013). Speed models for energy-efficient maritime transportation: A taxonomy and survey. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 26*, 331–351. doi:10.1016/j.trc.2012.09.012

Sullivan, B. P., Desai, S., Sole, J., Rossi, M., Ramundo, L., & Terzi, S. (2020). Maritime 4.0: An exploratory literature review. *Procedia Manufacturing, 42*, 360–367. doi:10.1016/j.promfg.2020.02.089

UN Trade and Development. (2025). *Review of maritime transport 2025: Staying the course in turbulent waters*. UNCTAD.

Wang, S., & Meng, Q. (2012). Sailing speed optimization for container ships in a liner shipping network. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 48*(3), 701–714. doi:10.1016/j.tre.2011.12.003.


Bab 16. Strategi Pengembangan
Bisnis Maritim Indonesia Menuju 2045
Oleh: Rudy C Tarumingkeng
VISI 2045
Ekosistem bisnis maritim Indonesia yang produktif, inklusif, berkelanjutan, berteknologi tinggi, aman, tangguh, dan berdaya saing global.
10 AGENDA STRATEGIS
1 Penguatan ekonomi biru
2 Konektivitas kepulauan & logistik laut
3 Modernisasi pelabuhan: smart-green-integrated port
4 Hilirisasi perikanan & akuakultur
5 Pariwisata bahari berkualitas
6 Industri galangan kapal & teknologi maritim
7 Energi laut & transisi energi
8 Digitalisasi maritim & maritime data hub
9 Keuangan maritim & blue investment pipeline
10 Tata kelola, keamanan, ESG & keberlanjutan
PETA JALAN 2025–2045
2025–2029 Fondasi & Konsolidasi
• data
• pilot project
• modernisasi awal
2030–2034 Akselerasi & Hilirisasi
• value added
• smart port
• green corridor
2035–2039 Integrasi & Daya Saing Regional
• ekspansi regional
• industri maritim
• energi laut
2040–2045 Kepemimpinan Maritim Berkelanjutan
• Indonesia Emas
• blue economy leader
• maritime resilience
PENGUNGKIT UTAMA
SDM & pendidikan maritim
Inovasi & riset
Investasi & pembiayaan biru
Infrastruktur & teknologi
Kolaborasi pemerintah-swasta-masyarakat
DAMPAK YANG DIHARAPKAN PADA 2045
Biaya logistik lebih efisien
Nilai tambah hasil laut meningkat
Pelabuhan modern dan hijau
Masyarakat pesisir lebih sejahtera
Laut sehat, ekonomi kuat, Indonesia tangguh
Laut bukan sekadar ruang geografis, tetapi fondasi strategis Indonesia menuju 2045.

Bab 16. Strategi Pengembangan Bisnis Maritim Indonesia Menuju 2045 ******

Abstrak

Bab ini membahas strategi pengembangan bisnis maritim Indonesia menuju 2045 dengan menempatkan laut sebagai ruang ekonomi, ruang ekologis, ruang konektivitas, ruang geopolitik, dan ruang masa depan bangsa. Indonesia sebagai negara kepulauan tidak dapat membangun ekonomi nasional yang kuat tanpa strategi maritim yang terintegrasi. Bisnis maritim mencakup pelayaran, pelabuhan, logistik antarpulau, perikanan, akuakultur, industri pengolahan hasil laut, pariwisata bahari, galangan kapal, energi laut, migas lepas pantai, energi terbarukan maritim, keuangan maritim, digitalisasi, keamanan, dekarbonisasi, dan ekonomi biru. Dengan demikian, strategi bisnis maritim menuju 2045 harus melampaui pendekatan sektoral dan bergerak menuju ekosistem maritim nasional yang produktif, berkelanjutan, inklusif, berteknologi tinggi, dan berdaya saing global.

Arah pembangunan menuju 2045 memiliki dasar kebijakan nasional. Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 menetapkan RPJP Nasional Tahun 2025–2045 sebagai pedoman pembangunan nasional jangka panjang. RPJPN 2025–2045 disusun untuk mendukung Visi Indonesia Emas 2045, yaitu transformasi Indonesia menjadi negara maju, berdaulat, adil, dan berkelanjutan. Dalam konteks kemaritiman, Bappenas menekankan pentingnya konsep ekonomi biru berbasis keberlanjutan dan keadilan laut dalam RPJPN 2025–2045. (Database Peraturan | JDIH BPK)

Strategi pengembangan bisnis maritim Indonesia menuju 2045 harus mempertimbangkan dinamika global. UNCTAD mencatat bahwa perdagangan laut global menghadapi ketidakpastian, volatilitas, rerouting akibat geopolitik, serta kebutuhan transisi menuju sistem digital, nol karbon, dan rute perdagangan baru. Perdagangan laut global tumbuh 2,2%

pada 2024, diperkirakan melambat menjadi 0,5% pada 2025, lalu rata-rata tumbuh sekitar 2% per tahun pada 2026–2030. (UN Trade and Development (UNCTAD)) OECD juga memperkirakan ekonomi laut global tetap tumbuh menuju 2050, terutama dalam skenario transisi rendah karbon, dengan perubahan komposisi dari dominasi migas lepas pantai menuju pariwisata pesisir, energi laut, infrastruktur, dan jasa berbasis laut. (OECD)

Dalam konteks nasional, *Indonesia Blue Economy Roadmap 2nd Edition* menekankan bahwa ekonomi laut Indonesia masih didominasi sektor tradisional seperti perikanan tangkap, akuakultur, dan pengolahan ikan, yang menyumbang sekitar 83% dari total nilai ekonomi laut. Namun, pertumbuhan ekonomi laut menghadapi tantangan terkait kesehatan ekosistem, penangkapan ikan yang tidak berkelanjutan, pariwisata yang tidak terkendali, polusi, serta perubahan iklim. (Perpustakaan Bappenas) World Bank menyatakan bahwa program laut berkelanjutan Indonesia mendukung transisi menuju ekonomi biru dengan meningkatkan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan dari ekosistem pesisir dan laut yang sehat. (World Bank)

Bab ini menegaskan bahwa strategi bisnis maritim Indonesia menuju 2045 harus dibangun di atas sepuluh agenda utama: penguatan ekonomi biru, konektivitas kepulauan, modernisasi pelabuhan dan logistik, hilirisasi perikanan dan akuakultur, pengembangan pariwisata bahari berkelanjutan, industri galangan kapal dan teknologi maritim, energi laut dan transisi energi, digitalisasi maritim, keuangan dan investasi biru, serta tata kelola, keamanan, dan keberlanjutan. Jika agenda tersebut dijalankan secara konsisten, bisnis maritim dapat menjadi salah satu pengungkit utama Indonesia Emas 2045.

Kata Kunci

Bisnis maritim; Indonesia 2045; ekonomi biru; strategi maritim; pelabuhan; logistik antarpulau; perikanan berkelanjutan; pariwisata bahari; galangan

kapal; energi laut; smart port; ESG; dekarbonisasi; blue finance; tata kelola maritim; ketahanan rantai pasok.

16.1 Pendahuluan

Strategi pengembangan bisnis maritim Indonesia menuju 2045 harus dimulai dari kesadaran geografis yang paling mendasar: Indonesia adalah negara kepulauan. Laut bukan ruang kosong di antara pulau-pulau, tetapi jaringan penghubung, sumber daya, ruang hidup, ruang budaya, dan ruang masa depan. Dalam sejarah panjang Nusantara, laut menjadi jalan peradaban, perdagangan, migrasi, diplomasi, dan interaksi budaya. Namun, dalam pembangunan modern, laut sering kali belum sepenuhnya ditempatkan sebagai pusat strategi ekonomi nasional. Banyak kebijakan masih cenderung darat-sentris, sementara biaya logistik antarpulau, ketimpangan wilayah, kerentanan pesisir, dan keterbatasan infrastruktur maritim menunjukkan bahwa pembangunan maritim masih membutuhkan lompatan strategis.

Menuju 2045, Indonesia tidak cukup hanya menjadi negara yang memiliki laut luas. Indonesia harus menjadi negara yang mampu **mengelola laut sebagai sistem nilai**. Laut harus menghasilkan kesejahteraan, tetapi tidak boleh dirusak. Laut harus menjadi sumber pangan, tetapi stok ikan harus dijaga. Laut harus menjadi ruang energi, tetapi ekosistem harus dilindungi. Laut harus menjadi jalur logistik, tetapi konektivitas harus efisien dan aman. Laut harus menjadi ruang bisnis, tetapi manfaatnya harus sampai kepada masyarakat pesisir.

Strategi bisnis maritim menuju 2045 harus mengintegrasikan tiga horizon. Horizon pertama adalah **horizon ekonomi**, yaitu bagaimana sektor maritim menciptakan nilai tambah, investasi, lapangan kerja, ekspor, daya saing, dan konektivitas. Horizon kedua adalah **horizon ekologis**, yaitu bagaimana ekosistem laut, mangrove, terumbu karang, padang lamun, stok ikan, dan pesisir tetap sehat. Horizon ketiga adalah **horizon sosial-**

kelembagaan, yaitu bagaimana masyarakat pesisir, nelayan, pembudidaya, pekerja pelabuhan, pelaut, UMKM, akademisi, pemerintah daerah, investor, dan komunitas lokal menjadi bagian dari transformasi.

RPJPN 2025–2045 memberi kerangka pembangunan jangka panjang nasional. UU Nomor 59 Tahun 2024 menempatkan RPJP Nasional Tahun 2025–2045 sebagai pedoman pembangunan nasional, termasuk mekanisme pelaksanaan, pengendalian, evaluasi, dan penyesuaian. (Database Peraturan | JDIH BPK) Karena itu, strategi bisnis maritim tidak boleh berdiri sebagai agenda sektoral terpisah, melainkan harus menjadi bagian dari transformasi ekonomi nasional menuju Indonesia Emas 2045.

Dalam bab ini, bisnis maritim dipahami secara luas sebagai ekosistem yang mencakup sektor-sektor tradisional dan baru. Sektor tradisional mencakup pelayaran, pelabuhan, perikanan, galangan kapal, logistik, dan pengolahan hasil laut. Sektor baru mencakup energi laut, smart port, maritime data analytics, blue finance, green shipping, digital traceability, pariwisata bahari berkelanjutan, bioteknologi laut, dan jasa ekosistem. Masa depan bisnis maritim terletak pada kemampuan menghubungkan keduanya: memperkuat sektor tradisional melalui teknologi dan keberlanjutan, sambil membuka sektor baru yang bernilai tinggi.

16.2 Visi Bisnis Maritim Indonesia 2045

Visi bisnis maritim Indonesia menuju 2045 dapat dirumuskan sebagai berikut: **membangun ekosistem bisnis maritim yang produktif, inklusif, berkelanjutan, berteknologi tinggi, aman, tangguh, dan berdaya saing global, dengan laut sebagai fondasi ekonomi biru dan kesejahteraan masyarakat kepulauan.**

Visi ini memiliki beberapa makna. Pertama, **produktif** berarti sektor maritim harus menghasilkan nilai tambah tinggi, bukan hanya menjual komoditas mentah. Ikan tidak hanya dijual sebagai bahan mentah, tetapi diolah menjadi produk bernilai tambah. Pelabuhan tidak hanya menjadi

tempat bongkar muat, tetapi simpul logistik cerdas. Galangan kapal tidak hanya memperbaiki kapal, tetapi membangun teknologi perkapalan rendah emisi. Pariwisata bahari tidak hanya menjual pemandangan, tetapi pengalaman ekologis dan budaya yang bermutu.

Kedua, **inklusif** berarti manfaat bisnis maritim harus dirasakan masyarakat pesisir, nelayan, pembudidaya, UMKM, pekerja pelabuhan, pelaut, perempuan pesisir, dan generasi muda. Ekonomi biru tidak boleh hanya menjadi proyek besar yang dikuasai investor besar. Ia harus membuka ruang kepemilikan, pembiayaan, pelatihan, dan akses pasar bagi pelaku lokal.

Ketiga, **berkelanjutan** berarti pertumbuhan maritim harus menjaga ekosistem laut. Roadmap Ekonomi Biru Indonesia menegaskan bahwa ekonomi laut menghadapi tantangan kesehatan ekosistem, polusi, pariwisata tidak berkelanjutan, dan perubahan iklim. (Perpustakaan Bappenas) Karena itu, pertumbuhan bisnis maritim harus dibatasi oleh daya dukung ekologis.

Keempat, **berteknologi tinggi** berarti Indonesia harus bergerak dari maritim berbasis tenaga kerja murah dan eksploitasi sumber daya menuju maritim berbasis data, AI, IoT, smart port, digital twin, teknologi kapal, energi laut, dan riset kelautan. OECD memperkirakan ekonomi laut menuju 2050 akan berubah seiring transisi energi, digitalisasi, dan perubahan struktur sektor. (OECD)

Kelima, **aman dan tangguh** berarti rantai pasok maritim harus mampu menghadapi gangguan geopolitik, cuaca ekstrem, konflik, siber, dan krisis global. UNCTAD menegaskan bahwa transisi maritim harus membangun resiliensi, bukan memperdalam kerentanan. (UN Trade and Development (UNCTAD))

Keenam, **berdaya saing global** berarti produk, pelabuhan, kapal, SDM, jasa logistik, dan industri maritim Indonesia harus memenuhi standar internasional: mutu, traceability, keselamatan, ESG, emisi, dan efisiensi.

Daya saing tidak hanya ditentukan oleh biaya murah, tetapi oleh keandalan, reputasi, keberlanjutan, dan inovasi.

16.3 Ekonomi Biru sebagai Kerangka Induk

Ekonomi biru harus menjadi kerangka induk strategi maritim Indonesia menuju 2045. Ekonomi biru bukan sekadar ekonomi yang terjadi di laut. Ekonomi biru adalah pendekatan pembangunan laut yang menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi, kesehatan ekosistem, keadilan sosial, efisiensi sumber daya, dan ketahanan iklim.

Dalam konteks Indonesia, ekonomi biru penting karena sumber daya laut memiliki nilai besar tetapi rentan rusak. World Bank menyatakan bahwa program laut berkelanjutan Indonesia mendukung transisi menuju ekonomi biru dengan meningkatkan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan dari ekosistem pesisir dan laut yang sehat. (World Bank) Pernyataan ini penting karena menempatkan ekosistem sehat sebagai syarat ekonomi, bukan sebagai urusan lingkungan yang terpisah.

Ekonomi biru Indonesia menuju 2045 harus memiliki lima prinsip. Pertama, **ekologi sebagai batas**. Tidak semua kegiatan ekonomi boleh dilakukan jika merusak ekosistem kritis. Mangrove, terumbu karang, padang lamun, kawasan konservasi, dan stok ikan harus menjadi modal alam yang dilindungi.

Kedua, **nilai tambah sebagai tujuan**. Ekonomi biru tidak boleh hanya mengekspor bahan mentah. Perikanan harus dihubungkan dengan cold chain, pengolahan, sertifikasi, dan pasar premium. Rumput laut harus dihubungkan dengan karaginan, bioplastik, pangan fungsional, farmasi, dan bioteknologi. Pariwisata bahari harus naik dari wisata massal ke wisata berkualitas.

Ketiga, **masyarakat pesisir sebagai pelaku**. Ekonomi biru harus memperkuat koperasi nelayan, BUMDes, UMKM pesisir, kelompok

perempuan, anak muda, dan komunitas lokal. Jika masyarakat hanya menjadi buruh murah atau tersingkir dari ruang pesisir, ekonomi biru kehilangan legitimasi sosial.

Keempat, **teknologi sebagai pengungkit**. Ekonomi biru membutuhkan data stok ikan, traceability, sensor kualitas air, e-logbook, digital marketing, smart port, satelit, dan AI. Tanpa data, pengelolaan laut akan bergantung pada perkiraan.

Kelima, **pembiayaan biru sebagai katalis**. Banyak proyek ekonomi biru memiliki manfaat sosial dan ekologis, tetapi belum bankable secara komersial. Karena itu diperlukan blue bond, blue sukuk, blended finance, impact investment, dan pembiayaan berbasis hasil.

Ekonomi biru harus menjadi bahasa bersama antara pemerintah, kampus, dunia usaha, masyarakat pesisir, lembaga keuangan, dan investor. Jika tidak, sektor maritim akan tetap terpecah-pecah: perikanan berjalan sendiri, pelabuhan berjalan sendiri, pariwisata berjalan sendiri, energi berjalan sendiri, dan konservasi berjalan sendiri.

16.4 Konektivitas Kepulauan dan Logistik Maritim

Konektivitas adalah jantung strategi maritim Indonesia. Tanpa konektivitas laut yang efisien, Indonesia akan tetap menghadapi biaya logistik tinggi, ketimpangan harga, keterlambatan distribusi, dan kesenjangan pembangunan antarpulau. Konektivitas bukan hanya soal membangun kapal dan pelabuhan, tetapi juga membangun sistem logistik yang dapat diandalkan.

Strategi konektivitas menuju 2045 harus mencakup empat lapisan. Lapisan pertama adalah **jaringan pelabuhan nasional**. Indonesia membutuhkan pelabuhan utama yang kuat sebagai hub internasional, pelabuhan pengumpul sebagai simpul regional, pelabuhan pengumpan untuk wilayah

kecil, dan pelabuhan khusus untuk perikanan, energi, pariwisata, dan industri.

Lapisan kedua adalah **armada pelayaran domestik**. Kapal logistik, kapal perintis, kapal Ro-Ro, kapal penyeberangan, kapal reefer, kapal kontainer kecil, dan kapal rakyat perlu dimodernisasi agar aman, efisien, dan sesuai kebutuhan kepulauan. Kapal tidak boleh hanya tersedia di jalur padat, tetapi juga harus menjangkau wilayah yang secara komersial belum menarik namun penting secara sosial.

Lapisan ketiga adalah **muatan balik dan integrasi ekonomi daerah**. Salah satu masalah logistik antarpulau adalah ketidakseimbangan muatan. Kapal membawa barang ke wilayah timur, tetapi kembali kosong atau setengah kosong. Solusinya bukan hanya subsidi angkutan, tetapi pengembangan produksi daerah: perikanan, hasil pertanian, industri kecil, pariwisata, dan produk olahan. Logistik harus terhubung dengan strategi ekonomi daerah.

Lapisan keempat adalah **digitalisasi logistik**. Jadwal kapal, status muatan, dokumen, ketersediaan kontainer, cold chain, antrian pelabuhan, dan tarif harus dapat dipantau. Tanpa digitalisasi, sistem logistik akan sulit menjadi efisien dan transparan.

Dalam dunia global yang tidak pasti, konektivitas juga harus tangguh. UNCTAD menunjukkan bahwa rerouting akibat konflik dan ketegangan geopolitik meningkatkan jarak, biaya, dan emisi perdagangan laut. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Indonesia harus belajar dari dinamika ini: sistem logistik nasional perlu memiliki rute alternatif, pelabuhan cadangan, stok strategis wilayah, dan kemampuan respons krisis.

Konektivitas kepulauan menuju 2045 bukan hanya agenda transportasi. Ia adalah agenda pemerataan, stabilitas harga, ketahanan pangan, integrasi nasional, dan keadilan wilayah.

16.5 Pelabuhan Masa Depan: Smart, Green, Integrated Port

Pelabuhan masa depan Indonesia harus bergerak dari pelabuhan konvensional menuju **smart, green, integrated port**. Smart berarti berbasis data dan digitalisasi. Green berarti rendah emisi dan ramah lingkungan. Integrated berarti terhubung dengan pelayaran, trucking, kereta, gudang, kawasan industri, bea cukai, karantina, dan sistem logistik nasional.

Pelabuhan tidak boleh lagi dipandang hanya sebagai tempat kapal bersandar. Pelabuhan adalah simpul rantai pasok. Kinerja pelabuhan menentukan waktu tunggu kapal, dwelling time, biaya logistik, keandalan ekspor-impor, dan daya saing industri. World Bank melalui Container Port Performance Index menempatkan waktu kapal di pelabuhan sebagai ukuran penting efisiensi operasional pelabuhan kontainer. (UN Trade and Development (UNCTAD))

Strategi pelabuhan menuju 2045 harus mencakup beberapa agenda. Pertama, **digitalisasi operasi pelabuhan** melalui terminal operating system, port community system, maritime single window, truck appointment system, dan data analytics. Kedua, **otomasi selektif** untuk meningkatkan produktivitas, terutama di terminal besar. Ketiga, **green port** melalui elektrifikasi alat, energi terbarukan, shore power, pengelolaan limbah kapal, monitoring emisi, dan perlindungan ekosistem pesisir. Keempat, **integrasi multimoda** agar pelabuhan terhubung dengan jalan, kereta, kawasan industri, gudang, dan pusat distribusi. Kelima, **penguatan pelabuhan perikanan dan pelabuhan kecil**, karena ekonomi biru tidak hanya terjadi di pelabuhan kontainer besar.

Pelabuhan Indonesia juga harus disiapkan untuk transisi energi maritim. IMO menetapkan arah pengurangan emisi pelayaran internasional melalui strategi 2023, termasuk target net-zero sekitar 2050 dan peningkatan penggunaan teknologi serta bahan bakar nol atau hampir nol emisi pada 2030. (DNV) Ini berarti pelabuhan masa depan harus mempertimbangkan fasilitas bahan bakar alternatif, bunkering hijau, shore power, dan layanan kapal rendah emisi.

Pelabuhan hijau dan cerdas bukan hanya untuk citra. Ia adalah investasi daya saing. Pelabuhan yang lambat, boros energi, tidak transparan, dan tidak ramah lingkungan akan semakin tertinggal dalam rantai pasok global yang menuntut ESG dan traceability.

16.6 Perikanan, Akuakultur, dan Hilirisasi Hasil Laut

Perikanan dan akuakultur akan tetap menjadi pilar utama bisnis maritim Indonesia menuju 2045. Namun, model pengembangannya harus berubah. Indonesia tidak cukup hanya meningkatkan volume produksi. Strateginya harus bergeser menuju keberlanjutan stok, mutu, cold chain, hilirisasi, traceability, sertifikasi, dan nilai tambah.

Roadmap Ekonomi Biru Indonesia menyatakan bahwa sektor tradisional seperti perikanan tangkap, akuakultur, dan pengolahan ikan masih menyumbang sekitar 83% dari total nilai ekonomi laut Indonesia. (Perpustakaan Bappenas) Ini berarti transformasi ekonomi biru tidak boleh mengabaikan sektor tradisional. Justru sektor tradisional harus dinaikkan kelasnya.

Dalam perikanan tangkap, strategi menuju 2045 mencakup pengelolaan stok berbasis data, alat tangkap ramah lingkungan, pengawasan IUU fishing, modernisasi kapal ikan, keselamatan nelayan, e-logbook, pelabuhan perikanan higienis, dan sistem kuota yang adil. Tujuannya adalah menjaga stok ikan sambil meningkatkan pendapatan nelayan.

Dalam akuakultur, strategi mencakup benih unggul, pakan efisien, biosecurity, kualitas air, tata ruang, sertifikasi, pengendalian penyakit, dan integrasi dengan industri pakan serta pengolahan. Udang, nila, bandeng, lele, rumput laut, dan komoditas laut lain harus dikembangkan dengan memperhatikan daya dukung lingkungan.

Dalam pengolahan hasil laut, strategi mencakup cold storage, pabrik es, reefer container, pengolahan fillet, surimi, ikan kaleng, tepung ikan,

kolagen, karaginan, produk siap saji, dan bioteknologi laut. Nilai tambah harus bergerak mendekati daerah produksi agar masyarakat pesisir memperoleh manfaat lebih besar.

Traceability menjadi agenda penting. Pasar global semakin menuntut legalitas, mutu, keamanan pangan, dan keberlanjutan. Produk laut yang tidak dapat dibuktikan asal-usulnya akan semakin sulit bersaing. Digital traceability dapat menghubungkan kapal, pelabuhan perikanan, cold chain, pabrik, sertifikasi, dan pasar.

Strategi perikanan dan akuakultur menuju 2045 harus menggabungkan produktivitas, keberlanjutan, dan keadilan. Nelayan dan pembudidaya tidak boleh hanya menjadi pemasok bahan mentah, tetapi harus menjadi bagian dari rantai nilai modern.

16.7 Pariwisata Bahari dan Bisnis Pesisir Berkualitas

Pariwisata bahari adalah sektor yang memiliki potensi besar menuju 2045, tetapi juga sangat rentan jika tidak dikelola. Pantai, pulau kecil, terumbu karang, mangrove, desa pesisir, budaya maritim, kuliner laut, diving, snorkeling, sailing, surfing, dan ekowisata dapat menjadi sumber nilai ekonomi tinggi. Namun, pariwisata yang melebihi daya dukung dapat merusak destinasi.

Strategi pariwisata bahari menuju 2045 harus bergerak dari **mass tourism** menuju **high value, low impact tourism**. Artinya, Indonesia tidak hanya mengejar jumlah wisatawan, tetapi kualitas pengalaman, lama tinggal, belanja lokal, konservasi, dan manfaat bagi masyarakat. Destinasi seperti Raja Ampat, Wakatobi, Bunaken, Labuan Bajo, Banda, Togean, Derawan, dan banyak pulau kecil lain harus dikelola berdasarkan daya dukung.

Ekowisata bahari dapat menjadi model utama. Ekowisata menggabungkan konservasi, pendidikan, partisipasi masyarakat, dan manfaat ekonomi lokal. Wisata mangrove, wisata konservasi penyu, wisata budaya pesisir, wisata

desa nelayan, dan wisata selam bertanggung jawab dapat memperkuat ekonomi lokal tanpa merusak ekosistem.

Bisnis pesisir juga harus diperkuat. Homestay, kuliner laut, pemandu lokal, jasa perahu, suvenir, kerajinan, produk olahan hasil laut, dan koperasi wisata dapat menjadi sumber pendapatan masyarakat. Namun, agar manfaat ekonomi tidak bocor keluar, perlu local value capture: kepemilikan lokal, pelatihan, pembiayaan UMKM, standar pelayanan, dan pemasaran digital.

Pariwisata bahari juga harus masuk dalam ekonomi biru. World Bank menekankan bahwa transisi ekonomi biru Indonesia harus meningkatkan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan dari ekosistem laut-pesisir yang sehat. (World Bank) Dengan demikian, destinasi wisata bahari harus menjaga sampah, sanitasi, air bersih, energi, keselamatan, dan perlindungan ekosistem.

Menuju 2045, pariwisata bahari Indonesia harus menjadi contoh bahwa keindahan laut dapat menjadi sumber kesejahteraan tanpa mengorbankan laut itu sendiri.

16.8 Industri Galangan Kapal dan Teknologi Maritim

Industri galangan kapal adalah fondasi kemandirian maritim. Negara kepulauan membutuhkan kapal, dan kapal membutuhkan galangan. Jika Indonesia ingin memperkuat konektivitas antarpulau, perikanan, pariwisata, energi offshore, pertahanan, dan logistik, maka industri galangan kapal harus menjadi salah satu prioritas menuju 2045.

Strategi galangan kapal mencakup tiga agenda. Pertama, **modernisasi kapasitas produksi dan reparasi**. Galangan harus mampu membangun dan merawat kapal logistik, kapal ikan, kapal penyeberangan, kapal patroli, kapal wisata, kapal offshore, dan kapal rendah emisi. Reparasi nasional

penting agar biaya tidak bocor ke luar negeri dan keselamatan armada meningkat.

Kedua, **penguatan teknologi perkapalan**. Kapal masa depan harus lebih efisien, digital, aman, dan rendah emisi. Galangan perlu menguasai desain lambung efisien, CAD/CAM, digital shipyard, hybrid propulsion, elektrifikasi kapal kecil, bahan bakar alternatif, dan predictive maintenance.

Ketiga, **penguatan rantai pasok komponen lokal**. Mesin, sistem kelistrikan, cat, pipa, valve, sistem pendingin, navigasi, dan peralatan keselamatan perlu ditingkatkan kandungan lokalnya secara bertahap. TKDN tidak boleh hanya menjadi angka administratif, tetapi strategi industrialisasi.

Dekarbonisasi pelayaran juga membuka peluang bagi galangan. IMO menyatakan bahwa sebagian besar pengurangan CO_2 dari pelayaran menuju 2050 akan bergantung pada bahan bakar rendah atau nol karbon. (International Maritime Organization) Ini berarti retrofit kapal, audit energi, green shipbuilding, dan pembangunan kapal rendah emisi akan menjadi pasar baru.

Indonesia harus mengembangkan klaster galangan: Batam untuk offshore dan reparasi, Surabaya untuk kapal niaga dan pertahanan, Makassar untuk kawasan timur, serta berbagai pusat galangan kecil untuk kapal ikan dan kapal wisata. Pendidikan vokasi dan perguruan tinggi perlu mendukung dengan welder tersertifikasi, naval architect, marine engineer, digital shipyard specialist, dan teknisi energi kapal.

16.9 Energi Laut dan Transisi Energi Maritim

Menuju 2045, laut juga harus menjadi ruang energi masa depan. Indonesia memiliki migas lepas pantai, potensi energi arus, gelombang, pasang surut, OTEC, offshore wind, floating solar, serta peluang hidrogen dan amonia

hijau. Energi maritim harus ditempatkan dalam strategi transisi energi nasional.

Migas lepas pantai masih akan berperan sebagai sumber energi transisi, terutama gas. Namun, pengembangannya harus semakin bersih: pengurangan flaring, methane management, keselamatan tinggi, decommissioning yang bertanggung jawab, dan kemungkinan integrasi dengan CCS. Migas tidak boleh menjadi alasan menunda energi terbarukan, tetapi dapat menjadi jembatan jika dikelola hati-hati.

Energi terbarukan maritim harus dikembangkan melalui pendekatan bertahap. Pertama, pemetaan potensi berbasis data oseanografi. Kedua, pilot project di lokasi terpilih. Ketiga, integrasi dengan kebutuhan pulau kecil, cold chain, dan industri pesisir. Keempat, pembiayaan hijau-biru. Kelima, transfer teknologi dan pengembangan industri lokal.

Energi maritim sangat relevan bagi pulau kecil. Banyak pulau membutuhkan listrik untuk rumah tangga, sekolah, layanan kesehatan, cold storage ikan, pabrik es, internet, dan pariwisata. Mikrogrid berbasis surya, baterai, arus laut lokal, biofuel, atau hybrid dapat menjadi solusi. Energi bukan hanya listrik, tetapi pengungkit ekonomi pesisir.

Strategi energi maritim menuju 2045 harus menghindari dua ekstrem. Ekstrem pertama adalah terlalu optimistis pada teknologi yang belum ekonomis tanpa pilot yang realistis. Ekstrem kedua adalah terlalu pesimistis sehingga tidak memulai inovasi. Jalan tengahnya adalah eksperimen terukur, pembelajaran bertahap, dan fokus pada lokasi yang paling sesuai.

16.10 Digitalisasi Maritim dan Data sebagai Infrastruktur Baru

Data adalah infrastruktur baru bisnis maritim. Kapal, pelabuhan, logistik, cold chain, perikanan, pariwisata, energi, dan keuangan maritim semuanya membutuhkan data. Tanpa data, keputusan strategis akan berbasis intuisi.

Dengan data, Indonesia dapat membangun maritim yang efisien, transparan, dan adaptif.

Digitalisasi maritim menuju 2045 harus mencakup smart port, maritime single window, port community system, National Logistics Ecosystem, AIS, VTS, IoT cold chain, traceability hasil laut, e-logbook perikanan, digital twin pelabuhan, AI untuk prediksi ETA kapal, blockchain untuk dokumen, dan maritime data analytics.

IMO telah mewajibkan Maritime Single Window sejak 1 Januari 2024 untuk pertukaran informasi elektronik di pelabuhan. Ini menunjukkan bahwa digitalisasi sudah menjadi standar tata kelola maritim internasional. (International Maritime Organization) Indonesia perlu memastikan bahwa digitalisasi tidak hanya terjadi di pelabuhan besar, tetapi juga menjangkau pelabuhan kecil, pelabuhan perikanan, rute domestik, dan UMKM logistik.

Digitalisasi juga harus mendukung traceability. Produk laut Indonesia harus dapat dilacak dari lokasi tangkap atau budidaya sampai pasar. Ini penting untuk mutu, legalitas, keberlanjutan, dan akses ekspor. IoT cold chain dapat mengurangi susut hasil laut. AI dapat memprediksi permintaan, cuaca, stok, dan risiko logistik.

Namun, digitalisasi harus disertai tata kelola data. Data harus akurat, aman, interoperabel, dan dapat digunakan. Cybersecurity menjadi prasyarat karena pelabuhan, kapal, dan sistem logistik adalah infrastruktur kritis. Digitalisasi tanpa keamanan dapat menciptakan risiko baru.

Menuju 2045, Indonesia membutuhkan **Maritime Data Hub** yang menghubungkan data pelabuhan, pelayaran, perikanan, cuaca, logistik, emisi, keamanan, dan ekonomi pesisir. Data bukan hanya untuk pemerintah, tetapi untuk pengambilan keputusan bisnis, riset, pembiayaan, dan inovasi.

16.11 Keuangan Maritim dan Blue Investment Pipeline

Transformasi maritim membutuhkan pembiayaan besar. Kapal rendah emisi, pelabuhan hijau, cold chain, galangan kapal, energi laut, smart port, pariwisata bahari, kawasan industri pesisir, dan konservasi membutuhkan modal jangka panjang. Karena itu, strategi menuju 2045 harus membangun ekosistem keuangan maritim yang kuat.

Keuangan maritim mencakup ship finance, project finance, PPP, leasing, obligasi, sukuk, blue bond, green bond, blended finance, asuransi laut, dan pembiayaan UMKM pesisir. Tantangan Indonesia adalah banyak proyek maritim penting belum bankable karena data lemah, risiko tinggi, arus kas tidak pasti, atau manfaat publik lebih besar daripada pendapatan langsung.

Solusinya adalah membangun **blue investment pipeline**. Pemerintah, BUMN, swasta, kampus, dan lembaga keuangan harus menyiapkan daftar proyek ekonomi biru yang siap investasi: lokasi jelas, studi kelayakan ada, risiko dipetakan, izin disiapkan, model bisnis kuat, indikator ESG terukur, dan struktur pembiayaan dirancang. Tanpa pipeline, blue finance akan sulit bergerak dari wacana ke proyek nyata.

Blended finance sangat penting untuk proyek yang memiliki manfaat sosial-ekologis besar tetapi belum sepenuhnya komersial, seperti cold chain nelayan, energi pulau kecil, pelabuhan perikanan, konservasi mangrove, ekowisata komunitas, dan traceability hasil laut. Dana publik atau concessional finance dapat menurunkan risiko agar swasta masuk.

World Bank menekankan perlunya pembiayaan biru jangka panjang untuk kawasan konservasi laut, infrastruktur pesisir berkelanjutan, dan akses pembiayaan bagi UMKM ramah alam. (World Bank) Ini sangat relevan bagi Indonesia karena ekonomi biru bukan hanya proyek besar, tetapi juga transformasi pelaku kecil.

Asuransi maritim juga perlu diperkuat. Kapal, muatan, pelabuhan, nelayan, pembudidaya, wisata bahari, dan infrastruktur pesisir menghadapi risiko cuaca, kecelakaan, kerusakan, dan pasar. Asuransi berbasis indeks cuaca,

asuransi kapal kecil, dan perlindungan UMKM pesisir dapat menjadi bagian dari inklusi keuangan maritim.

16.12 SDM Maritim, Riset, dan Pendidikan Tinggi

Tidak ada strategi maritim 2045 tanpa SDM. Kapal, pelabuhan, teknologi, energi laut, data, ESG, dan pembiayaan hanya akan berjalan jika Indonesia memiliki manusia yang mampu mengelolanya. SDM maritim harus dilihat sebagai investasi strategis.

SDM maritim masa depan mencakup pelaut, operator pelabuhan, logistik, naval architect, marine engineer, welder, data analyst, AI specialist, cybersecurity specialist, ahli perikanan, ahli akuakultur, pemandu wisata bahari, ahli konservasi, ocean engineer, ahli energi laut, ahli blue finance, auditor ESG, dan manajer risiko maritim. Ini menuntut pendidikan lintas disiplin.

Perguruan tinggi harus berperan dalam membangun pengetahuan maritim baru. Program studi manajemen, teknik, ekonomi, hukum, perikanan, pariwisata, lingkungan, dan data science harus terhubung dengan masalah nyata maritim Indonesia. Riset harus diarahkan pada pelabuhan cerdas, logistik antarpulau, cold chain, energi laut, perikanan berkelanjutan, digital traceability, risiko iklim pesisir, dan model bisnis ekonomi biru.

Pendidikan vokasi juga sangat penting. Industri galangan membutuhkan welder dan fitter tersertifikasi. Pelabuhan membutuhkan operator alat dan teknisi digital. Kapal rendah emisi membutuhkan teknisi listrik, baterai, bahan bakar alternatif, dan keselamatan. Pariwisata bahari membutuhkan pemandu bersertifikat, keselamatan laut, dan interpretasi lingkungan.

SDM maritim juga harus memiliki karakter. Kejujuran, disiplin keselamatan, kepedulian lingkungan, kemampuan kolaborasi, dan keberanian inovasi sangat penting. Teknologi tanpa budaya keselamatan akan berbahaya.

Investasi tanpa integritas akan bocor. Ekonomi biru tanpa etika akan menjadi bluewashing.

Menuju 2045, Indonesia membutuhkan gerakan nasional literasi maritim: dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi, dari masyarakat pesisir sampai manajer korporasi. Bangsa kepulauan harus memiliki kesadaran maritim yang kuat.

16.13 Tata Kelola, Regulasi, dan Keamanan Maritim

Strategi bisnis maritim membutuhkan tata kelola yang kuat. Tata kelola adalah kemampuan mengatur ruang laut, mengoordinasikan lembaga, menerapkan regulasi, mengawasi kepatuhan, menyelesaikan konflik, dan menegakkan hukum.

Tata kelola maritim Indonesia menghadapi kompleksitas: banyak sektor, banyak lembaga, banyak kepentingan, dan wilayah laut luas. Karena itu, diperlukan harmonisasi regulasi, koordinasi pusat-daerah, integrasi data, dan kepastian prosedur. Pelaku usaha membutuhkan kepastian hukum. Masyarakat membutuhkan perlindungan. Ekosistem membutuhkan pengawasan. Negara membutuhkan keamanan.

Keamanan maritim menjadi semakin penting. UNCTAD menunjukkan bahwa gangguan geopolitik dan perubahan rute berdampak pada biaya, keterlambatan, dan emisi perdagangan laut. (UN Trade and Development (UNCTAD)) Indonesia harus memperkuat maritime domain awareness, pengawasan perairan, keamanan pelabuhan, pencegahan penyelundupan, illegal fishing, pembajakan, dan cybersecurity.

Tata ruang laut juga harus diperkuat. Laut digunakan untuk perikanan, pelayaran, energi, konservasi, pariwisata, kabel bawah laut, pertahanan, dan permukiman pesisir. Tanpa tata ruang, konflik akan meningkat. Marine spatial planning harus berbasis data, partisipatif, dan adaptif terhadap perubahan iklim.

Regulasi juga harus mendukung inovasi. Jika izin terlalu rumit, energi laut, smart port, green corridor, dan pilot project sulit berkembang. Namun, deregulasi tidak boleh mengorbankan keselamatan dan lingkungan. Yang diperlukan adalah regulasi cerdas: jelas, transparan, berbasis risiko, digital, dan konsisten.

Tata kelola yang baik adalah prasyarat investasi. Investor tidak hanya mencari potensi pasar, tetapi kepastian hukum, perlindungan kontrak, transparansi, dan stabilitas kebijakan. Karena itu, penguatan tata kelola adalah strategi bisnis.

16.14 Peta Jalan Strategis 2025–2045

Strategi bisnis maritim menuju 2045 perlu dibagi dalam tahapan agar tidak berhenti sebagai visi besar.

Tahap I: Konsolidasi dan Fondasi, 2025–2029

Tahap pertama adalah memperkuat fondasi. Agenda utamanya adalah pemetaan potensi ekonomi biru, integrasi data maritim, penguatan NLE dan smart port awal, modernisasi pelabuhan strategis, penguatan cold chain, pilot traceability hasil laut, penguatan galangan kapal, dan penyusunan peta jalan dekarbonisasi maritim nasional.

Pada tahap ini, pemerintah perlu menyiapkan blue investment pipeline, regulasi pembiayaan biru, standar ESG maritim, dan pendidikan vokasi. Proyek pilot energi laut, green port, green corridor domestik, dan ekowisata berbasis komunitas perlu dimulai secara selektif.

Tahap II: Akselerasi dan Hilirisasi, 2030–2034

Tahap kedua adalah akselerasi nilai tambah. Perikanan dan akuakultur harus semakin terhubung dengan pengolahan, sertifikasi, ekspor premium, dan industri bioteknologi laut. Pelabuhan utama harus menjadi smart-green port. Galangan nasional harus mampu retrofit kapal hemat energi dan membangun kapal rendah emisi untuk rute tertentu.

Pada tahap ini, blue bond, blue sukuk, blended finance, dan PPP maritim harus lebih matang. Data ESG dan MRV maritim harus mulai menjadi standar bisnis.

Tahap III: Integrasi dan Daya Saing Regional, 2035–2039

Tahap ketiga adalah integrasi regional dan internasional. Indonesia harus memperkuat posisinya dalam rantai pasok Indo-Pasifik, memperbesar peran pelabuhan sebagai hub, memperkuat industri perkapalan, mengembangkan energi laut komersial selektif, dan memperluas green corridor.

Pada tahap ini, Indonesia harus mampu mengekspor jasa maritim, teknologi perikanan, produk olahan hasil laut, pariwisata bahari premium, dan layanan logistik bernilai tambah.

Tahap IV: Kepemimpinan Maritim Berkelanjutan, 2040–2045

Tahap keempat adalah kepemimpinan. Pada 2045, Indonesia harus mampu menjadi negara maritim yang tidak hanya memiliki laut luas, tetapi juga mengelola laut secara maju, adil, aman, dan berkelanjutan. Pelabuhan harus efisien dan hijau. Rantai pasok antarpulau harus tangguh. Perikanan harus berkelanjutan. Energi laut harus menjadi bagian dari sistem energi. Galangan kapal harus berteknologi. Masyarakat pesisir harus naik kelas.

Peta jalan ini harus dievaluasi secara berkala karena teknologi, pasar, iklim, dan geopolitik akan terus berubah.

16.15 Implikasi Manajerial

Bagi manajer bisnis maritim, Bab 16 memberi beberapa implikasi penting.

Pertama, manajer harus berpikir **ekosistem**, bukan hanya perusahaan. Perusahaan pelayaran bergantung pada pelabuhan, pelabuhan bergantung pada logistik, logistik bergantung pada data, data bergantung pada standar, dan semuanya bergantung pada tata kelola.

Kedua, manajer harus menjadikan **keberlanjutan sebagai strategi**, bukan pelengkap. ESG, dekarbonisasi, traceability, dan keselamatan akan semakin menentukan akses pasar dan pembiayaan.

Ketiga, manajer harus membangun **kapabilitas digital**. Data, AI, IoT, cybersecurity, dan analytics menjadi kompetensi inti.

Keempat, manajer harus memperkuat **resiliensi rantai pasok**. Dunia menuju 2045 tidak akan bebas gangguan. Perusahaan harus memiliki skenario, rute alternatif, asuransi, dan business continuity plan.

Kelima, manajer harus memahami **blue finance**. Proyek maritim masa depan membutuhkan kemampuan menyusun proposal yang bankable dan sustainable.

Keenam, manajer harus membangun **SDM adaptif**. Transformasi maritim membutuhkan reskilling dan upskilling terus-menerus.

Ketujuh, manajer harus menjaga **legitimasi sosial**. Bisnis pesisir yang mengabaikan masyarakat lokal akan menghadapi konflik. Bisnis maritim yang baik harus menciptakan nilai bersama.

Kedelapan, manajer harus menghubungkan **lokal dan global**. Perusahaan maritim Indonesia harus memahami kebutuhan daerah, tetapi juga memenuhi standar global.

Kesimpulan

Strategi pengembangan bisnis maritim Indonesia menuju 2045 harus berangkat dari kesadaran bahwa laut adalah fondasi masa depan bangsa. Indonesia tidak dapat mencapai Indonesia Emas 2045 tanpa transformasi maritim. Pelayaran, pelabuhan, logistik, perikanan, akuakultur, pariwisata bahari, galangan kapal, energi laut, digitalisasi, keuangan maritim, keamanan, dan keberlanjutan harus dipadukan dalam satu ekosistem ekonomi biru.

Tantangan global menunjukkan bahwa bisnis maritim masa depan akan semakin kompleks. Perdagangan laut menghadapi volatilitas, geopolitik, gangguan rute, dekarbonisasi, digitalisasi, dan tuntutan resiliensi. UNCTAD menegaskan perlunya transisi yang adil menuju nol karbon, sistem digital, dan rute perdagangan baru. (UN Trade and Development (UNCTAD)) OECD juga menunjukkan bahwa ekonomi laut menuju 2050 akan berubah dalam komposisi dan arah pertumbuhannya seiring transisi energi dan teknologi. (OECD)

Bagi Indonesia, ekonomi biru harus menjadi kerangka induk. Pertumbuhan maritim tidak boleh merusak ekosistem laut. Nilai tambah harus naik. Masyarakat pesisir harus menjadi pelaku. Data dan teknologi harus menjadi pengungkit. Pembiayaan biru harus menggerakkan proyek nyata. Tata kelola harus kuat. SDM harus siap.

Menuju 2045, Indonesia perlu membangun pelabuhan cerdas dan hijau, logistik antarpulau yang efisien, perikanan berkelanjutan, akuakultur modern, pariwisata bahari berkualitas, galangan kapal berteknologi, energi laut, digital maritime ecosystem, blue investment pipeline, dan budaya keselamatan. Jika semua agenda ini berjalan terpadu, bisnis maritim akan menjadi salah satu mesin utama transformasi Indonesia.

Inti strateginya sederhana tetapi mendalam: **Indonesia harus bergerak dari negara yang dikelilingi laut menjadi negara yang mengelola laut secara cerdas, adil, produktif, dan berkelanjutan.** Itulah makna bisnis maritim menuju 2045.

Glossarium

Akuakultur Modern

Budidaya ikan, udang, rumput laut, atau biota air lain yang menggunakan benih unggul, pakan efisien, biosecurity, tata ruang, teknologi, dan standar keberlanjutan.

Blue Economy / Ekonomi Biru
Pendekatan pembangunan laut yang menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi, kesehatan ekosistem, kesejahteraan sosial, dan efisiensi sumber daya.

Blue Finance
Pembiayaan yang diarahkan untuk kegiatan ekonomi laut berkelanjutan, seperti konservasi, perikanan berkelanjutan, green port, energi laut, dan UMKM pesisir.

Blue Investment Pipeline
Daftar proyek ekonomi biru yang sudah disiapkan secara teknis, finansial, hukum, dan ESG agar menarik bagi investor.

Cold Chain
Rantai dingin untuk menjaga mutu produk sensitif suhu, seperti ikan, udang, pangan segar, dan farmasi.

Digital Maritime Ecosystem
Ekosistem maritim berbasis data yang menghubungkan pelabuhan, kapal, logistik, perikanan, cuaca, keamanan, dan dokumen perdagangan.

Green Port
Pelabuhan yang mengintegrasikan efisiensi energi, elektrifikasi alat, energi terbarukan, pengelolaan limbah, digitalisasi, dan perlindungan lingkungan.

Green Shipping
Pelayaran yang mengurangi emisi dan dampak lingkungan melalui efisiensi energi, bahan bakar rendah karbon, retrofit, dan operasi cerdas.

Hilirisasi Hasil Laut
Proses meningkatkan nilai tambah produk laut melalui pengolahan, sertifikasi, pengemasan, cold chain, dan akses pasar.

High Value, Low Impact Tourism
Strategi wisata yang mengejar nilai ekonomi tinggi dengan dampak ekologis dan sosial yang rendah.

Maritime Data Hub
Pusat integrasi data maritim untuk mendukung keputusan pelayaran, pelabuhan, logistik, perikanan, keamanan, dan ekonomi biru.

Marine Spatial Planning
Perencanaan tata ruang laut untuk mengatur penggunaan ruang oleh pelayaran, perikanan, energi, konservasi, pariwisata, dan masyarakat.

Resiliensi Rantai Pasok
Kemampuan rantai pasok untuk mengantisipasi, menyerap, merespons, dan pulih dari gangguan.

Smart Port
Pelabuhan yang menggunakan digitalisasi, sensor, AI, otomasi, dan data analytics untuk meningkatkan efisiensi, keselamatan, dan kualitas layanan.

Traceability
Kemampuan melacak asal-usul, proses, lokasi, dan perjalanan produk dalam rantai pasok.

Visi Indonesia Emas 2045
Visi pembangunan jangka panjang Indonesia menuju negara maju, berdaulat, adil, dan berkelanjutan pada 2045.

Daftar Pustaka

Bappenas. (2024). *Indonesia Blue Economy Roadmap: 2nd Edition*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.

Bappenas. (2026). *RPJPN 2025–2045 dan Visi Indonesia Emas 2045*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.

Bouman, E. A., Lindstad, E., Rialland, A. I., & Strømman, A. H. (2017). State-of-the-art technologies, measures, and potential for reducing GHG emissions from shipping: A review. *Transportation Research Part D:*

Transport and Environment, 52, 408–421. https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.03.022

Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *The International Journal of Logistics Management, 15*(2), 1–14. https://doi.org/10.1108/09574090410700275

Clark, X., Dollar, D., & Micco, A. (2004). Port efficiency, maritime transport costs, and bilateral trade. *Journal of Development Economics, 75*(2), 417–450. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2004.06.005

Eccles, R. G., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance. *Management Science, 60*(11), 2835–2857. https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.1984

International Maritime Organization. (2023). *2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships*. IMO.

Notteboom, T. E., Pallis, A. A., & Rodrigue, J.-P. (2022). *Port economics, management and policy*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429318184

OECD. (2016). *The ocean economy in 2030*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264251724-en

OECD. (2025). *The ocean economy to 2050*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/a9096fb1-en

Otoritas Jasa Keuangan. (2025). *Indonesia Taxonomy for Sustainable Finance Version 2*. OJK.

Papanikolaou, A. (2014). *Ship design: Methodologies of preliminary design*. Springer.

Psaraftis, H. N., & Kontovas, C. A. (2013). Speed models for energy-efficient maritime transportation: A taxonomy and survey. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 26*, 331–351. https://doi.org/10.1016/j.trc.2012.09.012

Republik Indonesia. (2024). *Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2025–2045*.

Rodrigue, J.-P. (2024). *The geography of transport systems* (6th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003343196

Stopford, M. (2009). *Maritime economics* (3rd ed.). Routledge.

UN Trade and Development. (2025). *Review of maritime transport 2025: Staying the course in turbulent waters*. UNCTAD.

World Bank. (2021). *Oceans for prosperity: Reforms for a blue economy in Indonesia*. World Bank.

World Bank. (2026). *Indonesia Sustainable Oceans Program*. World Bank.

World Bank. (2025). *The Container Port Performance Index 2020 to 2024: Trends and lessons learned*. World Bank.

BAB FINAL REMARKS

Buku: BISNIS MARITIM

Oleh: Rudy C Tarumingkeng

Meneguhkan Bisnis Maritim sebagai Fondasi Masa Depan Indonesia

1 Ekonomi Biru
- Pertumbuhan berbasis keberlanjutan
- Ekologi, ekonomi, dan keadilan sosial
- Laut sehat, bisnis kuat

2 Konektivitas Kepulauan
- Pelayaran antarpulau yang efisien
- Logistik untuk pemerataan wilayah
- Integrasi nasional melalui laut

3 Pelabuhan & Logistik
- *Smart port, green port, integrated port*
- Efisiensi rantai pasok
- Daya saing perdagangan nasional

4 Perikanan & Akuakultur
- Produktivitas berbasis keberlanjutan
- Hilirisasi dan nilai tambah
- *Traceability* dan mutu ekspor

5 Pariwisata Bahari
- *High value, low impact tourism*
- Ekowisata dan bisnis pesisir
- Manfaat bagi komunitas lokal

6 Galangan Kapal & Teknologi

Kemandirian industri maritim
- Modernisasi dan retrofit kapal
- Inovasi perkapalan masa depan

7 Energi Laut
- Migas offshore yang bertanggung jawab
- Energi terbarukan maritim
- Dukungan bagi pulau-pulau kecil

8 Digitalisasi Maritim
- AI, IoT, blockchain, data analytics
- Traceability dan visibilitas logistik
- Keputusan berbasis data

9 Keuangan Biru
- Blue finance dan investasi strategis
- Proyek maritim yang bankable
- Pembiayaan untuk transformasi

10 Tata Kelola, SDM & Keberlanjutan
- Keselamatan, keamanan, dan hukum laut
- SDM maritim yang kompeten
- ESG dan dekarbonisasi sebagai standar baru

★ PESAN KUNCI ★

Indonesia tidak boleh hanya menjadi bangsa yang dikelilingi laut. Indonesia harus menjadi bangsa yang mengelola laut dengan ilmu, etika, teknologi, dan visi jangka panjang. Bisnis maritim yang kuat akan mengantar Indonesia menuju 2045 sebagai negara maritim yang maju, adil, tangguh, dan berkelanjutan.

RudyCT Academic Series | Menuju Indonesia Maritim 2045

Final Remarks

******

Meneguhkan Bisnis Maritim sebagai Fondasi Masa Depan Indonesia

Buku **"Bisnis Maritim"** ini disusun dengan satu kesadaran dasar: Indonesia bukan sekadar negara yang memiliki laut luas, melainkan bangsa kepulauan yang masa depannya sangat ditentukan oleh kemampuan mengelola laut secara cerdas, produktif, adil, aman, dan berkelanjutan. Laut bukan ruang kosong di antara pulau-pulau. Laut adalah jaringan kehidupan, ruang ekonomi, sumber pangan, jalur logistik, ruang energi, medan geopolitik, laboratorium ilmu pengetahuan, dan fondasi strategis pembangunan nasional.

Dalam perjalanan pembahasan dari bab pertama hingga bab terakhir, tampak bahwa bisnis maritim bukanlah satu sektor tunggal. Ia adalah ekosistem besar yang mencakup pelayaran, pelabuhan, logistik, perikanan, akuakultur, industri pengolahan hasil laut, pariwisata bahari, bisnis pesisir, galangan kapal, teknologi perkapalan, energi laut, migas lepas pantai, energi terbarukan maritim, digitalisasi, keuangan, hukum laut, keselamatan, keamanan, geopolitik, dekarbonisasi, ESG, dan strategi pembangunan menuju 2045. Semua bidang tersebut saling terkait. Kelemahan pada satu simpul dapat melemahkan keseluruhan sistem; sebaliknya, penguatan satu simpul dapat menjadi pengungkit bagi kemajuan maritim nasional.

1. Laut sebagai Ruang Strategis, Bukan Sekadar Sumber Daya

Salah satu pesan utama buku ini adalah perlunya perubahan cara pandang terhadap laut. Selama ini, laut sering dipahami terutama sebagai sumber daya alam: tempat menangkap ikan, mengambil minyak dan gas, atau melintaskan kapal. Cara pandang seperti itu tidak sepenuhnya keliru, tetapi belum cukup. Laut harus dipahami sebagai **ruang strategis multidimensi**.

Laut adalah ruang ekonomi karena menghasilkan nilai tambah melalui perdagangan, perikanan, energi, industri, dan pariwisata. Laut adalah ruang ekologis karena menyimpan mangrove, terumbu karang, padang lamun, plankton, ikan, dan berbagai bentuk kehidupan yang menopang keseimbangan bumi. Laut adalah ruang sosial karena menjadi tempat hidup masyarakat pesisir, nelayan, pembudidaya, pelaut, pekerja pelabuhan, dan komunitas kepulauan. Laut adalah ruang geopolitik karena jalur laut, selat, perbatasan, sumber daya, dan keamanan maritim menentukan posisi strategis suatu negara.

Dengan cara pandang ini, pembangunan bisnis maritim tidak boleh direduksi menjadi eksploitasi sumber daya atau pembangunan infrastruktur fisik semata. Bisnis maritim harus menjadi bagian dari pembangunan peradaban kepulauan: membangun manusia, teknologi, kelembagaan, nilai tambah, keselamatan, dan keberlanjutan.

2. Ekonomi Biru sebagai Paradigma Induk

Buku ini menempatkan **ekonomi biru** sebagai paradigma induk pengembangan bisnis maritim. Ekonomi biru bukan hanya "ekonomi yang terjadi di laut", melainkan pendekatan pembangunan yang menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi, kesehatan ekosistem laut, kesejahteraan sosial, efisiensi sumber daya, dan tata kelola yang baik.

Dalam kerangka ekonomi biru, bisnis maritim harus menjawab pertanyaan yang lebih luas daripada sekadar "berapa keuntungan yang dapat diperoleh?". Pertanyaan yang lebih mendasar adalah: apakah kegiatan bisnis tersebut menjaga daya dukung laut? Apakah masyarakat pesisir memperoleh manfaat? Apakah nilai tambah meningkat? Apakah rantai pasok lebih adil? Apakah generasi berikutnya masih dapat menikmati laut yang sehat?

Perikanan, misalnya, tidak cukup hanya mengejar volume tangkapan. Ia harus menjaga stok ikan, menggunakan alat tangkap selektif, memperkuat traceability, meningkatkan mutu, dan memperbesar nilai tambah melalui

cold chain dan pengolahan. Pariwisata bahari tidak cukup hanya mengejar jumlah wisatawan. Ia harus menjaga daya dukung destinasi, mengurangi sampah, melibatkan masyarakat lokal, dan memberi pengalaman berkualitas. Pelabuhan tidak cukup hanya mengejar throughput. Ia harus menjadi lebih cerdas, hijau, efisien, aman, dan terintegrasi.

Ekonomi biru mengajarkan bahwa laut yang rusak tidak dapat menjadi fondasi bisnis jangka panjang. Keberlanjutan bukan hambatan bagi pertumbuhan, melainkan syarat pertumbuhan yang benar.

3. Konektivitas Kepulauan sebagai Tulang Punggung Pembangunan

Bagi Indonesia, konektivitas maritim adalah persoalan strategis nasional. Sebagai negara kepulauan, keterhubungan antarpulau menentukan harga barang, distribusi pangan, pasokan energi, mobilitas manusia, akses pendidikan, pelayanan kesehatan, pengembangan industri, dan integrasi wilayah.

Konektivitas tidak hanya berarti tersedianya kapal. Ia mencakup pelabuhan, terminal, jadwal, rute, muatan balik, sistem informasi, cold chain, gudang, truk, regulasi, dan kepastian layanan. Jika kapal tersedia tetapi jadwal tidak pasti, biaya tetap tinggi. Jika pelabuhan dibangun tetapi tidak terhubung dengan pusat produksi, nilai ekonominya terbatas. Jika barang dapat dikirim ke daerah tetapi kapal kembali kosong, biaya logistik tetap mahal.

Karena itu, strategi bisnis maritim Indonesia harus menghubungkan logistik dengan pengembangan ekonomi daerah. Wilayah timur Indonesia, pulau kecil, dan kawasan pesisir harus tidak hanya menjadi penerima barang, tetapi juga penghasil nilai. Produk perikanan, rumput laut, hasil pertanian, pariwisata, kerajinan, dan industri lokal harus masuk ke dalam rantai pasok nasional. Dengan demikian, konektivitas menjadi instrumen pemerataan, bukan sekadar transportasi.

4. Pelabuhan sebagai Simpul Transformasi

Pelabuhan adalah wajah nyata bisnis maritim. Di pelabuhan, kapal, barang, manusia, dokumen, teknologi, regulasi, dan modal bertemu. Kinerja pelabuhan menentukan efisiensi rantai pasok. Pelabuhan yang lambat akan meningkatkan biaya logistik. Pelabuhan yang tidak transparan akan memperbesar ketidakpastian. Pelabuhan yang tidak aman akan menurunkan kepercayaan. Pelabuhan yang tidak ramah lingkungan akan menghadapi tekanan ESG dan reputasi.

Masa depan pelabuhan Indonesia harus bergerak menuju konsep **smart-green-integrated port**. Smart berarti berbasis data, digitalisasi, otomasi selektif, dan maritime data analytics. Green berarti efisien energi, rendah emisi, memiliki fasilitas limbah, menggunakan energi terbarukan, dan menjaga ekosistem pesisir. Integrated berarti terhubung dengan pelayaran, trucking, gudang, kawasan industri, bea cukai, karantina, sistem logistik nasional, dan pelaku usaha.

Namun, transformasi pelabuhan tidak boleh hanya berfokus pada pelabuhan besar. Pelabuhan pengumpan, pelabuhan perikanan, pelabuhan penyeberangan, dan pelabuhan di pulau kecil juga harus diperkuat sesuai skala dan fungsinya. Dalam negara kepulauan, pelabuhan kecil yang tertata baik dapat memberi dampak besar bagi kesejahteraan lokal.

5. Perikanan dan Akuakultur: Dari Volume ke Nilai Tambah

Perikanan dan akuakultur merupakan pilar klasik ekonomi laut Indonesia. Namun, masa depan sektor ini tidak dapat hanya dibangun melalui peningkatan produksi. Strateginya harus bergeser dari **volume-based economy** menuju **value-based blue economy**.

Nilai tambah harus diperkuat melalui modernisasi kapal ikan, keselamatan nelayan, cold chain, pabrik es, pelabuhan perikanan higienis, pengolahan hasil laut, sertifikasi, traceability, branding, dan akses pasar premium. Produk ikan, udang, rumput laut, dan hasil laut lainnya harus naik kelas dari bahan mentah menjadi produk olahan bernilai tinggi.

Dalam konteks ini, masyarakat pesisir tidak boleh hanya menjadi pemasok bahan baku. Mereka harus menjadi bagian dari rantai nilai. Koperasi nelayan, UMKM pengolahan, kelompok perempuan pesisir, pembudidaya, dan anak muda lokal perlu memperoleh akses pembiayaan, teknologi, pelatihan, dan pasar. Bisnis maritim yang kuat harus memperkuat pelaku kecil, bukan menggantikannya.

6. Pariwisata Bahari dan Bisnis Pesisir yang Bermartabat

Pariwisata bahari adalah peluang besar Indonesia, tetapi juga mengandung risiko besar jika tidak dikelola. Keindahan laut dapat menjadi sumber kesejahteraan, tetapi juga dapat rusak oleh overtourism, sampah, reklamasi tidak terkendali, kerusakan terumbu karang, konflik ruang, dan ketimpangan manfaat ekonomi.

Karena itu, pariwisata bahari Indonesia perlu bergerak menuju model **high value, low impact tourism**. Yang dikejar bukan sekadar jumlah wisatawan, tetapi kualitas pengalaman, lama tinggal, belanja lokal, konservasi, edukasi, dan manfaat bagi komunitas pesisir. Ekowisata bahari, wisata budaya pesisir, wisata mangrove, wisata konservasi, dan desa wisata bahari dapat menjadi model pengembangan yang lebih seimbang.

Bisnis pesisir seperti homestay, kuliner laut, jasa perahu, pemandu wisata, suvenir, kerajinan, dan pengolahan hasil laut harus memperoleh tempat dalam ekosistem pariwisata. Jika manfaat ekonomi terlalu banyak bocor ke luar komunitas lokal, pariwisata tidak akan berkelanjutan secara sosial.

7. Galangan Kapal, Teknologi Perkapalan, dan Kemandirian Maritim

Kapal adalah alat utama negara kepulauan. Karena itu, industri galangan kapal merupakan fondasi kemandirian maritim. Indonesia membutuhkan kapal logistik, kapal perintis, kapal penyeberangan, kapal ikan, kapal patroli, kapal wisata, kapal energi, kapal riset, dan kapal pendukung pelabuhan. Semua kebutuhan ini seharusnya menjadi basis penguatan industri galangan nasional.

Galangan kapal masa depan tidak cukup hanya mengandalkan kerja manual. Ia harus berkembang menjadi **digital and green shipyard**. Kemampuan desain, CAD/CAM, manajemen proyek digital, predictive maintenance, efisiensi energi, retrofit kapal, propulsi hybrid, elektrifikasi kapal kecil, dan teknologi rendah emisi harus menjadi bagian dari agenda industri nasional.

Industri galangan kapal juga harus dihubungkan dengan pendidikan vokasi, perguruan tinggi, sertifikasi tenaga kerja, pembiayaan, dan rantai pasok komponen lokal. Kemandirian maritim bukan berarti menutup diri dari teknologi global, tetapi membangun kemampuan nasional untuk menyerap, mengembangkan, dan mengadaptasi teknologi sesuai kebutuhan Indonesia.

8. Energi Laut dan Transisi Energi Maritim

Laut adalah ruang energi. Indonesia memiliki potensi migas lepas pantai, energi arus, gelombang, pasang surut, OTEC, offshore wind, floating solar, serta peluang hidrogen dan amonia hijau. Dalam transisi energi, sektor maritim memiliki dua peran: sebagai penyedia energi dan sebagai pengguna energi yang harus berdekarbonisasi.

Migas lepas pantai masih memiliki peran sebagai energi transisi, terutama gas. Namun, pengembangannya harus semakin bersih dan bertanggung jawab: mengurangi flaring, mengelola metana, menjaga keselamatan, mengantisipasi decommissioning, dan memperhitungkan emisi. Pada saat yang sama, energi terbarukan maritim harus mulai dikembangkan melalui riset, pilot project, data oseanografi, pembiayaan, dan integrasi dengan kebutuhan pulau kecil.

Energi maritim sangat relevan bagi pulau-pulau kecil. Listrik yang andal dapat mendukung cold storage ikan, pabrik es, air bersih, internet, pendidikan, kesehatan, dan pariwisata. Dengan demikian, energi laut bukan hanya agenda teknis, tetapi agenda pemberdayaan wilayah kepulauan.

9. Digitalisasi sebagai Infrastruktur Baru Bisnis Maritim

Data adalah infrastruktur baru bisnis maritim. Pada masa depan, pelabuhan, kapal, terminal, cold chain, perikanan, pariwisata, energi, asuransi, dan pembiayaan akan semakin bergantung pada data. Digitalisasi memungkinkan visibilitas, prediksi, efisiensi, transparansi, dan pengambilan keputusan berbasis bukti.

Smart port, AI, IoT, blockchain, digital twin, maritime data analytics, maritime single window, port community system, dan National Logistics Ecosystem harus menjadi bagian dari strategi maritim nasional. Namun, digitalisasi tidak boleh dipahami sebagai sekadar membuat aplikasi. Digitalisasi harus mengubah proses bisnis, memperbaiki koordinasi, mengurangi duplikasi, meningkatkan kepercayaan, dan memperkuat tata kelola.

Salah satu risiko digitalisasi adalah kesenjangan. Perusahaan besar dan pelabuhan utama mungkin lebih cepat beradaptasi, sementara pelaku kecil, koperasi nelayan, pelabuhan kecil, dan UMKM pesisir dapat tertinggal. Karena itu, digitalisasi maritim harus inklusif. Teknologi harus menjadi alat pemberdayaan, bukan alat eksklusi.

10. Keuangan Maritim dan Pembiayaan Biru

Transformasi maritim membutuhkan pembiayaan besar. Kapal, pelabuhan, cold chain, galangan, energi laut, pariwisata bahari, green port, digitalisasi, konservasi, dan UMKM pesisir semuanya membutuhkan modal. Namun, tidak semua proyek maritim langsung bankable. Banyak proyek memiliki manfaat sosial dan ekologis besar, tetapi arus kas komersialnya terbatas.

Karena itu, keuangan maritim harus kreatif dan beragam. Ship finance, project finance, leasing, PPP, blended finance, blue bond, blue sukuk, green bond, asuransi maritim, dan pembiayaan UMKM pesisir perlu dikembangkan. Indonesia memerlukan **blue investment pipeline**: daftar proyek ekonomi biru yang siap investasi, memiliki studi kelayakan, model bisnis, izin, analisis risiko, indikator ESG, dan struktur pembiayaan.

Keuangan maritim masa depan tidak hanya menilai laba, tetapi juga dampak. Proyek yang menjaga mangrove, mengurangi emisi, memperkuat cold chain nelayan, menurunkan susut hasil laut, meningkatkan keselamatan, dan memberdayakan masyarakat pesisir harus memperoleh akses pembiayaan yang lebih baik. Pembiayaan biru harus menjadi jembatan antara keberlanjutan dan kesejahteraan.

11. Hukum, Tata Kelola, dan Keselamatan sebagai Syarat Kepercayaan

Bisnis maritim tidak mungkin berkembang tanpa kepastian hukum dan tata kelola yang baik. Laut adalah ruang yang melibatkan banyak aktor, banyak yurisdiksi, dan banyak kepentingan. Karena itu, hukum laut, regulasi pelayaran, keselamatan kapal, keamanan pelabuhan, perlindungan lingkungan, port state control, dan penegakan hukum menjadi fondasi kepercayaan.

Keselamatan maritim harus menjadi budaya, bukan sekadar dokumen. Kapal yang tidak laik, awak yang tidak terlatih, manifest yang tidak akurat, alat keselamatan yang tidak memadai, atau pelabuhan yang tidak tertib dapat menimbulkan bencana. Dalam bisnis maritim, satu kecelakaan dapat merusak reputasi, menimbulkan kerugian besar, dan menghilangkan nyawa manusia.

Tata kelola yang baik juga menentukan investasi. Investor membutuhkan kepastian izin, konsistensi regulasi, transparansi prosedur, perlindungan kontrak, dan penegakan hukum yang adil. Masyarakat membutuhkan perlindungan dari pencemaran, konflik ruang, dan marginalisasi. Ekosistem membutuhkan penjagaan. Karena itu, tata kelola maritim harus menjadi bagian dari strategi bisnis, bukan hanya urusan pemerintah.

12. Risiko, Keamanan, dan Ketahanan Rantai Pasok

Dunia maritim masa depan akan semakin tidak pasti. Konflik geopolitik, gangguan chokepoint, perubahan rute, pembajakan, perompakan, keamanan siber, cuaca ekstrem, pandemi, dan ketidakpastian pasar dapat

mengganggu rantai pasok. Rantai pasok yang hanya mengejar efisiensi biaya tanpa ketahanan akan mudah rapuh.

Indonesia perlu membangun rantai pasok maritim yang tidak hanya efisien, tetapi juga **resilien**. Resiliensi berarti mampu mengantisipasi, menyerap, merespons, dan pulih dari gangguan. Ini membutuhkan visibilitas data, diversifikasi rute, pelabuhan alternatif, stok strategis, asuransi, cybersecurity, business continuity plan, kerja sama regional, dan maritime domain awareness.

Bagi Indonesia, ketahanan rantai pasok maritim bukan hanya isu ekspor-impor. Ia menyangkut harga barang pokok, distribusi energi, pasokan pangan, perikanan, obat-obatan, konektivitas pulau kecil, dan integrasi nasional. Ketahanan maritim adalah ketahanan bangsa.

13. Dekarbonisasi dan ESG sebagai Standar Daya Saing Baru

Dekarbonisasi, ESG, dan keberlanjutan bukan lagi pilihan kosmetik. Semuanya semakin menjadi standar daya saing global. Kapal yang boros energi akan menghadapi tekanan biaya dan regulasi. Pelabuhan yang tidak hijau akan kehilangan reputasi. Produk laut yang tidak traceable akan sulit masuk pasar premium. Perusahaan yang tidak transparan akan menghadapi biaya modal lebih tinggi.

Dekarbonisasi maritim mencakup efisiensi kapal, optimasi rute, slow steaming, green port, shore power, bahan bakar alternatif, elektrifikasi alat pelabuhan, monitoring emisi, dan pembiayaan hijau. ESG memperluasnya ke dimensi sosial dan tata kelola: keselamatan awak kapal, kesejahteraan pekerja, masyarakat pesisir, anti-korupsi, cybersecurity, transparansi, dan manajemen risiko.

Bagi Indonesia, ESG harus diterapkan secara adil. Standar keberlanjutan tidak boleh membuat pelaku kecil tersingkir. Nelayan, UMKM pesisir, pelayaran rakyat, dan pelaku wisata lokal membutuhkan pendampingan, pelatihan, teknologi sederhana, pembiayaan, dan akses pasar. Transisi hijau

harus menjadi **just transition**, bukan transisi yang hanya menguntungkan pelaku besar.

14. SDM Maritim sebagai Kunci Transformasi

Semua strategi maritim pada akhirnya bergantung pada manusia. Infrastruktur dapat dibangun, teknologi dapat dibeli, regulasi dapat disusun, tetapi tanpa SDM yang kompeten, berintegritas, adaptif, dan berwawasan maritim, transformasi tidak akan berjalan.

Indonesia membutuhkan pelaut profesional, manajer pelabuhan, ahli logistik, naval architect, marine engineer, teknisi galangan, ahli perikanan, ahli akuakultur, pemandu wisata bahari, analis data, AI specialist, cybersecurity specialist, ahli hukum laut, auditor ESG, ahli blue finance, dan pemimpin maritim. Pendidikan tinggi dan vokasi harus terhubung dengan kebutuhan ini.

Namun, kompetensi teknis saja tidak cukup. SDM maritim membutuhkan budaya keselamatan, etika lingkungan, disiplin, kolaborasi, literasi digital, kemampuan belajar, dan kesadaran kebangsaan. Bangsa kepulauan membutuhkan generasi yang memahami laut bukan sebagai batas, tetapi sebagai penghubung dan sumber masa depan.

15. Menuju 2045: Dari Potensi ke Kapabilitas

Indonesia sering disebut memiliki potensi maritim besar. Pernyataan itu benar, tetapi potensi tidak otomatis menjadi kemajuan. Potensi baru menjadi kekuatan jika diubah menjadi **kapabilitas**. Kapabilitas berarti kemampuan nyata untuk mengelola, memproduksi, menghubungkan, melindungi, membiayai, menginovasi, dan bersaing.

Menuju 2045, Indonesia harus bergerak dari narasi potensi menuju pembangunan kapabilitas maritim. Kapabilitas pelabuhan, kapabilitas galangan, kapabilitas digital, kapabilitas perikanan berkelanjutan, kapabilitas energi laut, kapabilitas pembiayaan, kapabilitas keamanan,

kapabilitas riset, dan kapabilitas tata kelola harus dibangun secara konsisten.

Peta jalan menuju 2045 dapat dibaca dalam empat tahapan. Tahap 2025–2029 adalah fondasi dan konsolidasi. Tahap 2030–2034 adalah akselerasi dan hilirisasi. Tahap 2035–2039 adalah integrasi dan daya saing regional. Tahap 2040–2045 adalah kepemimpinan maritim berkelanjutan. Setiap tahap membutuhkan kebijakan, investasi, SDM, teknologi, dan evaluasi.

Penutup: Laut sebagai Fondasi Strategis Indonesia

Buku **"Bisnis Maritim"** ini pada akhirnya mengajak pembaca untuk melihat laut dengan cara baru. Laut bukan sekadar latar geografis Indonesia. Laut adalah fondasi strategis pembangunan nasional. Laut adalah jalan menuju Indonesia yang lebih terhubung, lebih produktif, lebih adil, lebih hijau, lebih aman, dan lebih berdaya saing.

Bisnis maritim masa depan harus menggabungkan logika ekonomi dan tanggung jawab ekologis; teknologi dan kearifan lokal; investasi besar dan pemberdayaan masyarakat kecil; efisiensi dan resiliensi; pertumbuhan dan keadilan; kepentingan nasional dan standar global.

Jika Indonesia mampu membangun ekosistem bisnis maritim yang terintegrasi, maka laut akan menjadi sumber kemajuan. Pelabuhan akan menjadi simpul kecerdasan logistik. Kapal akan menjadi alat konektivitas dan kemandirian. Perikanan akan menjadi sumber nilai tambah dan pangan berkelanjutan. Pariwisata bahari akan menjadi pengalaman bermutu dan konservatif. Energi laut akan menjadi bagian dari transisi energi. Digitalisasi akan membuat sistem maritim lebih transparan. Keuangan biru akan mengalirkan modal ke proyek yang berdampak. Tata kelola akan menjaga kepercayaan. SDM maritim akan menjadi motor perubahan.

Dengan demikian, pesan akhir buku ini dapat dirumuskan secara sederhana:

Indonesia tidak boleh hanya menjadi bangsa yang dikelilingi laut. Indonesia harus menjadi bangsa yang mengelola laut dengan ilmu, etika, teknologi, keberanian, dan visi jangka panjang.

Laut adalah masa depan. Bisnis maritim adalah salah satu jalan strategis menuju masa depan itu.

Bisnis maritim yang kuat akan menjadikan Indonesia bukan hanya negara kepulauan, tetapi negara maritim yang maju, adil, tangguh, dan berkelanjutan menuju 2045.