

Biodiversitas di Indonesia

Oleh: Rudy C Tarumingkeng



Indonesia adalah salah satu **NEGARA MEGA-BIODIVERSITAS** dengan keanekaragaman hayati darat & laut yang luar biasa.



HUTAN HUJAN TROPIS



MANGROVE



TERUMBU KARANG



PADANG LAMUN



PEGUNUNGAN & DANAU



SUNGAI



1 MENGAPA INDONESIA ISTIMEWA?



Negara **MEGA-BIODIVERSITAS** dengan kekayaan hayati darat & laut sangat tinggi.



RIBUAN PULAU dengan beragam iklim, tanah, dan kondisi geografis.



PERTEMUAN ASIA-AUSTRALIA yang melahirkan flora & fauna unik.



PUSAT CORAL TRIANGLE, jantung keanekaragaman hayati laut dunia.

2 EKOSISTEM UTAMA



Hutan Hujan Tropis



Gambut



Mangrove



Savana



Terumbu Karang



Padang Lamun



Pegunungan

Ekosistem darat & laut yang saling terhubung menopang kehidupan dan jasa lingkungan.



3 KEKAYAAN HAYATI



Flora sangat beragam: hutan tropis, tumbuhan endemik, anggrek, Rafflesia, dan banyak lagi.



Fauna endemik & ikonik: komodo, orangutan, harimau Sumatra, anoa, cenderawasih, dll.



Biodiversitas laut tertinggi di dunia: terumbu karang, ikan karang, penyu, mamalia laut, dan biota laut lainnya.



Plasma nutfah penting bagi pangan, obat-obatan, dan ketahanan masa depan.

4

ANCAMAN UTAMA



DEFORESTASI



FRAGMENTASI HABITAT



KEBAKARAN HUTAN & LAHAN



PERBURUAN LIAR



PENCEMARAN AIR & TANAH



PERUBAHAN IKLIM



KERUSAKAN LAUT



Ancaman ini dapat mempercepat hilangnya keanekaragaman hayati dan mengganggu keseimbangan ekosistem.

5

ARAH KONSERVASI



KAWASAN LINDUNG



RESTORASI EKOSISTEM



PERLINDUNGAN SPESIES



PERAN MASYARAKAT ADAT



PENDIDIKAN LINGKUNGAN



BIOEKONOMI BERKELANJUTAN



Kolaborasi pemerintah, masyarakat, akademisi, dunia usaha, dan generasi muda untuk masa depan yang lestari.



Kekayaan Hayati Warisan Bangsa



Dijaga Hari Ini, Untuk Masa Depan Indonesia



Bersama, Kita Lestarkan Kehidupan di Bumi Nusantara

Biodiversitas adalah kehidupan, identitas, dan harapan bagi masa depan Indonesia.



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

rudymt75@gmail.com

24 Juni 2026



https://depositphotos.com/94851342/stock-photo-coral-reef-and-mangrove-forest.html?utm_source=chatgpt.com



https://www.flores-indonesia.com/java_tours/orangutan_dragon_volcanos.html?utm_source=chatgpt.com

SEPINTAS TENTANG BIODIVERSITAS DI INDONESIA

Abstrak

Indonesia adalah salah satu pusat keanekaragaman hayati terbesar di dunia. Sebagai negara kepulauan tropis yang terletak di antara dua benua dan dua samudra, Indonesia memiliki kombinasi ekosistem yang sangat kaya: hutan hujan tropis, hutan pegunungan, savana, gambut, karst, sungai, danau, rawa, mangrove, padang lamun, terumbu karang, hingga laut dalam. Keunikan ini diperkuat oleh sejarah geologi Nusantara, terutama pertemuan wilayah biogeografi Asia dan Australia yang melahirkan kawasan Wallacea sebagai salah satu laboratorium evolusi paling penting di dunia.

Kementerian Lingkungan Hidup pada Rakornas Kehati 2025 menegaskan bahwa Indonesia termasuk negara **mega-biodiversity**, bahkan berada pada peringkat kedua dunia setelah Brasil menurut Global Biodiversity Index. Indonesia disebut memiliki 22 tipe ekosistem alami, 98 tipe vegetasi, sekitar 9,7% tumbuhan berbunga dunia, 14% mamalia dunia, 18,6% spesies burung dunia, dan 38,9% mamalia laut dunia. Pemerintah juga menyatakan bahwa Indonesia memiliki posisi penting dalam Coral Triangle, pusat keanekaragaman hayati laut dunia. ([Ministry of Environment](#))

Biodiversitas Indonesia tidak hanya penting sebagai warisan alam, tetapi juga sebagai modal kehidupan, ekonomi, budaya, ilmu pengetahuan, kesehatan, pangan, energi, pariwisata, dan ketahanan ekologis. Hutan tropis menyimpan karbon, menjaga air, melindungi tanah, dan menjadi habitat spesies endemik. Mangrove melindungi pesisir, menyimpan karbon biru, dan mendukung perikanan. Terumbu karang menjadi rumah bagi ribuan spesies laut dan menopang mata pencaharian masyarakat pesisir.

Plasma nutfah tanaman, ternak, ikan, dan mikroorganisme menjadi sumber inovasi pangan, obat-obatan, dan bioekonomi masa depan.

Namun, kekayaan biodiversitas Indonesia menghadapi tekanan serius: deforestasi, fragmentasi habitat, kebakaran hutan dan lahan, perburuan ilegal, perdagangan satwa liar, pencemaran, perubahan iklim, ekspansi pertanian dan perkebunan, pertambangan, pembangunan infrastruktur, overfishing, kerusakan terumbu karang, serta lemahnya tata kelola ruang. Global Forest Watch mencatat bahwa Indonesia kehilangan sekitar 33 juta hektare tutupan pohon sejak 2001 hingga 2025, meskipun angka tersebut mencakup kehilangan tutupan pohon secara luas dan tidak selalu identik dengan deforestasi permanen. ([Global Forest Watch](#))

Artikel ini menjelaskan biodiversitas Indonesia secara naratif dan komprehensif: pengertian, dasar ekologis, ekosistem utama, spesies endemik, nilai ekonomi-sosial-budaya, ancaman, strategi konservasi, peran masyarakat adat dan lokal, serta agenda menuju bioekonomi berkelanjutan. Kesimpulan utama artikel ini adalah bahwa biodiversitas Indonesia harus dipandang sebagai **modal strategis bangsa**, bukan sekadar objek konservasi pasif. Konservasi biodiversitas perlu berjalan bersama pembangunan yang adil, tata ruang yang kuat, pengetahuan lokal, ilmu pengetahuan modern, pendanaan inovatif, dan komitmen lintas generasi.

Kata kunci: *biodiversitas Indonesia, keanekaragaman hayati, ekosistem tropis, Wallacea, hutan hujan, mangrove, terumbu karang, spesies endemik, konservasi, bioekonomi, pembangunan berkelanjutan.*

1. Pendahuluan: Indonesia sebagai Negeri Keanekaragaman Hayati

Indonesia adalah negeri kepulauan yang dibentuk oleh laut, gunung api, hutan tropis, angin musim, arus samudra, dan sejarah geologi yang

panjang. Dari Sabang sampai Merauke, dari Miangas sampai Rote, alam Indonesia menghadirkan mosaik kehidupan yang luar biasa. Dalam satu negara, kita menemukan orangutan di Kalimantan dan Sumatra, harimau Sumatra, badak Jawa, badak Sumatra, anoa Sulawesi, babirusa, maleo, cenderawasih, kasuari, komodo, tarsius, kuskus, rangkong, penyu, hiu paus, ikan karang, anggrek, kantong semar, meranti, ulin, sagu, cengkeh, pala, dan ribuan spesies yang belum sepenuhnya dikenal ilmu pengetahuan.

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas tidak hanya berarti banyaknya spesies. Biodiversitas mencakup tiga tingkat utama. Pertama, **keanekaragaman genetik**, yaitu variasi gen dalam satu spesies, misalnya berbagai varietas padi lokal, jenis durian, pisang, sagu, ternak lokal, atau ikan lokal. Kedua, **keanekaragaman spesies**, yaitu jumlah dan variasi makhluk hidup seperti tumbuhan, hewan, jamur, mikroba, dan organisme laut. Ketiga, **keanekaragaman ekosistem**, yaitu variasi habitat dan sistem ekologis seperti hutan hujan, savana, mangrove, rawa gambut, terumbu karang, danau, sungai, dan pegunungan.

Indonesia istimewa karena kuat pada ketiga tingkat tersebut. Secara genetik, Indonesia menyimpan plasma nutfah pangan dan tanaman tropis. Secara spesies, Indonesia memiliki tingkat endemisme tinggi. Secara ekosistem, Indonesia mempunyai bentang alam darat dan laut yang sangat beragam. Laporan dan rilis pemerintah tentang IBSAP 2025–2045 menegaskan bahwa strategi biodiversitas nasional Indonesia diarahkan untuk memperkuat integrasi dan ketahanan ekosistem, mengurangi risiko kepunahan spesies, menjaga keanekaragaman genetik, mengoptimalkan pemanfaatan berkelanjutan, dan memperkuat tata kelola keanekaragaman hayati. ([Antara News](#))

Dalam perspektif pembangunan, biodiversitas adalah fondasi hidup. Tanpa hutan, air bersih berkurang. Tanpa mangrove, pesisir lebih rentan abrasi dan badai. Tanpa penyerbuk, produksi pangan terganggu. Tanpa terumbu karang, perikanan pesisir melemah. Tanpa plasma nutfah, adaptasi pangan terhadap perubahan iklim menjadi terbatas. Tanpa mikroorganisme tanah, kesuburan pertanian turun. Maka, biodiversitas bukan sekadar urusan ahli

biologi, tetapi urusan ekonomi, kesehatan, pangan, pendidikan, budaya, dan ketahanan nasional.

2. Mengapa Indonesia Sangat Kaya Biodiversitas?

Kekayaan biodiversitas Indonesia tidak terjadi secara kebetulan. Ada beberapa faktor utama yang menjelaskannya.

Pertama, **letak geografis tropis**. Indonesia berada di wilayah tropis dengan suhu hangat, intensitas cahaya tinggi, dan curah hujan besar di banyak wilayah. Kondisi tropis memungkinkan produktivitas biologis tinggi sepanjang tahun. Berbeda dari wilayah beriklim sedang yang mengalami musim dingin ekstrem, banyak ekosistem Indonesia dapat mendukung pertumbuhan organisme secara terus-menerus.

Kedua, **bentuk kepulauan**. Indonesia terdiri atas lebih dari 17 ribu pulau. Pulau-pulau menciptakan isolasi geografis yang mendorong evolusi spesies endemik. Ketika populasi organisme terpisah oleh laut, pegunungan, atau lembah, mereka berkembang mengikuti tekanan lingkungan lokal. Itulah sebabnya banyak spesies Indonesia hanya ditemukan di pulau tertentu.

Ketiga, **pertemuan dua wilayah biogeografi besar**. Indonesia berada di antara kawasan Asia dan Australia. Bagian barat Indonesia seperti Sumatra, Jawa, Kalimantan, dan Bali memiliki fauna bercorak Asia, misalnya harimau, badak, gajah, orangutan, dan beruang madu. Bagian timur seperti Papua memiliki fauna bercorak Australia, misalnya kasuari, cenderawasih, kuskus, dan kanguru pohon. Di tengahnya terdapat Wallacea, wilayah transisi yang sangat unik.

Keempat, **sejarah geologi yang dinamis**. Pergerakan lempeng tektonik, gunung api, perubahan permukaan laut, dan pembentukan pulau menciptakan habitat baru serta isolasi populasi. Dinamika ini mendorong spesiasi, yaitu munculnya spesies baru.

Kelima, **keragaman ekosistem**. Indonesia memiliki hutan dataran rendah, hutan pegunungan, hutan rawa gambut, savana, karst, mangrove, padang lamun, terumbu karang, sungai besar, dan danau. Banyaknya habitat berarti banyaknya relung ekologis, sehingga banyak jenis organisme dapat hidup.

Keenam, **posisi dalam Coral Triangle**. Bagian laut Indonesia termasuk dalam Segitiga Terumbu Karang, pusat keanekaragaman hayati laut dunia. Coral Triangle Atlas menyebut bahwa Coral Triangle memiliki 76% spesies karang dunia, dan wilayah Bird's Head Peninsula di Papua Indonesia menjadi salah satu pusat tertinggi keanekaragaman karang, dengan Raja Ampat disebut sebagai "coral diversity bull's eye". ([Coral Triangle Atlas](#))

3. Wallacea: Laboratorium Evolusi Nusantara

Salah satu konsep paling penting dalam memahami biodiversitas Indonesia adalah **Wallacea**. Kawasan ini dinamai dari Alfred Russel Wallace, naturalis Inggris yang pada abad ke-19 melakukan perjalanan ilmiah di Nusantara dan mengamati perbedaan besar antara fauna Asia dan Australia.

Wallacea mencakup Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan pulau-pulau sekitarnya. Kawasan ini unik karena pulau-pulaunya tidak pernah sepenuhnya tersambung dengan benua Asia atau Australia pada masa permukaan laut rendah. Akibatnya, banyak organisme berevolusi secara terisolasi dan menghasilkan endemisme tinggi.

Di Sulawesi, misalnya, ditemukan anoa, babirusa, tarsius, maleo, dan monyet hitam Sulawesi. Di Nusa Tenggara, komodo menjadi simbol evolusi pulau yang luar biasa. Di Maluku, burung-burung endemik, kupu-kupu, dan tumbuhan tropis menunjukkan kekayaan alam yang khas.

Wallacea mengajarkan bahwa biodiversitas tidak hanya soal jumlah spesies, tetapi juga **keunikan evolusioner**. Spesies endemik Wallacea sering tidak memiliki kerabat dekat di tempat lain. Jika hilang, yang hilang bukan hanya satu jenis makhluk hidup, tetapi satu cabang sejarah evolusi bumi.

4. Hutan Hujan Tropis: Jantung Biodiversitas Daratan

Hutan hujan tropis Indonesia adalah salah satu ekosistem paling kaya di dunia. Hutan ini terdapat di Sumatra, Kalimantan, Papua, Sulawesi, Maluku, dan sebagian Jawa. Hutan hujan tropis menjadi rumah bagi pohon-pohon besar, liana, epifit, anggrek, jamur, serangga, burung, mamalia, reptil, amfibi, dan mikroorganisme tanah.

Hutan tropis memiliki struktur bertingkat. Lapisan tajuk atas menerima cahaya kuat dan dihuni oleh burung, primata, dan serangga. Lapisan tengah menjadi ruang bagi banyak epifit, liana, dan satwa arboreal. Lantai hutan lebih gelap, lembap, dan kaya bahan organik. Struktur bertingkat ini menciptakan banyak relung ekologis sehingga hutan tropis mendukung keragaman spesies sangat tinggi.

Di Sumatra, hutan menjadi habitat harimau Sumatra, gajah Sumatra, orangutan Sumatra, badak Sumatra, tapir, siamang, rangkong, dan berbagai jenis tumbuhan. Di Kalimantan, hutan menjadi habitat orangutan Borneo, bekantan, beruang madu, owa, enggang, dan banyak spesies pohon Dipterocarpaceae. Di Papua, hutan menyimpan cenderawasih, kasuari, kanguru pohon, kuskus, dan berbagai tumbuhan unik.

Namun hutan tropis Indonesia menghadapi tekanan berat. Perubahan tutupan lahan untuk pertanian, perkebunan, tambang, infrastruktur, dan permukiman telah mengurangi serta memecah habitat. Fragmentasi hutan membuat satwa besar sulit mencari makan, berkembang biak, dan berpindah. Global Forest Watch mencatat kehilangan tutupan pohon Indonesia sangat besar sejak 2001, sehingga konservasi hutan tetap menjadi agenda strategis. ([Global Forest Watch](#))

5. Hutan Rawa Gambut: Gudang Karbon dan Habitat Unik

Hutan rawa gambut adalah ekosistem yang terbentuk dari akumulasi bahan organik dalam kondisi tergenang dan miskin oksigen. Gambut

menyimpan karbon sangat besar. Ketika dikeringkan, gambut mudah terbakar dan melepaskan emisi karbon dalam jumlah besar.

Indonesia memiliki ekosistem gambut luas, terutama di Sumatra, Kalimantan, dan Papua. Gambut bukan lahan kosong; ia adalah habitat penting bagi orangutan, harimau Sumatra, ikan air hitam, burung rawa, tumbuhan khas, dan mikroorganisme unik. Gambut juga mengatur hidrologi, menyimpan air saat musim hujan, dan melepas air perlahan saat musim kering.

Kerusakan gambut sering terjadi akibat drainase untuk perkebunan, kebakaran, dan pembukaan lahan. Jika gambut rusak, dampaknya berlapis: hilangnya habitat, kabut asap, emisi karbon, penurunan permukaan tanah, banjir, dan hilangnya sumber hidup masyarakat lokal. Karena itu, restorasi gambut bukan hanya agenda iklim, tetapi juga agenda biodiversitas dan kesehatan publik.

6. Mangrove: Benteng Pesisir dan Karbon Biru

Mangrove adalah ekosistem pesisir yang hidup di zona pasang surut. Akar mangrove menahan sedimen, melindungi pantai dari abrasi, menjadi tempat pembesaran ikan, udang, kepiting, dan moluska, serta menyimpan karbon biru. Indonesia memiliki mangrove terbesar di dunia. Wetlands International Indonesia menyebut Indonesia memiliki sekitar 3,44 juta hektare mangrove menurut Peta Mangrove Nasional 2024, sekitar 20% mangrove dunia. ([Wetlands International Indonesia](#))

Mangrove sangat penting bagi masyarakat pesisir. Nelayan kecil bergantung pada ikan dan kepiting yang siklus hidupnya terkait mangrove. Desa pesisir mendapat perlindungan dari gelombang dan abrasi. Mangrove juga memberi bahan pangan, obat tradisional, madu, kayu, dan potensi ekowisata.

Namun mangrove terancam oleh tambak, reklamasi, pencemaran, penebangan, pembangunan pesisir, dan perubahan iklim. Restorasi

mangrove sering dilakukan, tetapi keberhasilannya tidak selalu tinggi jika salah lokasi, salah spesies, dan tidak melibatkan masyarakat lokal. Kajian di *Nature Ecology & Evolution* menyebut Indonesia sebagai negara terkaya mangrove dan menyoroti ambisi rehabilitasi mangrove nasional, tetapi juga mengingatkan bahwa restorasi mangrove global sering gagal jika tidak didukung ekologi dan tata kelola yang tepat. ([Nature](#))

7. Terumbu Karang dan Coral Triangle: Amazon di Bawah Laut

Jika hutan hujan adalah simbol biodiversitas darat, maka terumbu karang adalah simbol biodiversitas laut. Terumbu karang Indonesia berada dalam Coral Triangle, kawasan dengan keanekaragaman karang tertinggi di dunia. Coral Triangle Atlas menyebut Coral Triangle memiliki 605 spesies karang atau sekitar 76% spesies karang dunia, dan Bird's Head Peninsula di Papua Indonesia memiliki keragaman karang sangat tinggi. ([Coral Triangle Atlas](#))

Terumbu karang adalah habitat kompleks. Karang membentuk struktur tiga dimensi yang menjadi rumah bagi ikan karang, moluska, krustasea, spons, alga, penyu, dan banyak organisme kecil. Terumbu karang juga penting bagi ekonomi masyarakat pesisir melalui perikanan, pariwisata bahari, perlindungan pantai, dan budaya maritim.

Namun terumbu karang menghadapi tekanan besar: pemanasan laut, pemutihan karang, penangkapan ikan destruktif, pencemaran, sedimentasi, pembangunan pesisir, dan sampah plastik. Coral Triangle Atlas menyatakan bahwa hampir 95% terumbu karang Indonesia terancam oleh aktivitas manusia, dengan 35% masuk kategori ancaman sangat tinggi menurut laporan *Reefs at Risk Revisited in the Coral Triangle*. ([Coral Triangle Atlas](#))

Perlindungan terumbu karang membutuhkan kawasan konservasi laut yang efektif, pengendalian pencemaran dari darat, perikanan berkelanjutan, pengawasan destructive fishing, restorasi berbasis sains, dan pemberdayaan masyarakat pesisir.

8. Padang Lamun, Laut Dalam, dan Kekayaan Bahari yang Sering Terlupakan

Selain terumbu karang dan mangrove, Indonesia memiliki padang lamun. Lamun adalah tumbuhan berbunga yang hidup di laut dangkal. Padang lamun menjadi tempat makan dugong, tempat pembesaran ikan, penyimpan karbon, penstabil sedimen, dan penghubung ekologis antara mangrove dan terumbu karang.

Ekosistem laut Indonesia juga mencakup laut dalam, gunung laut, palung, arus lintas Indonesia, dan habitat pelagis. Banyak bagian laut dalam Indonesia belum banyak diteliti. Di masa depan, eksplorasi ilmiah dapat menemukan spesies baru, mikroorganisme unik, dan pengetahuan penting tentang iklim serta evolusi laut.

Kekayaan laut Indonesia menunjukkan bahwa biodiversitas tidak boleh hanya dipahami sebagai satwa karismatik di darat. Laut Indonesia menyimpan kekayaan biologis yang menentukan pangan, iklim, ekonomi biru, dan identitas maritim bangsa.

9. Spesies Endemik: Simbol Keunikan Indonesia

Spesies endemik adalah spesies yang hanya ditemukan di wilayah tertentu. Indonesia memiliki banyak spesies endemik karena bentuk kepulauan, isolasi geografis, dan sejarah evolusi. Beberapa spesies endemik menjadi ikon dunia.

Komodo hanya hidup alami di beberapa pulau di Nusa Tenggara Timur. Ia merupakan kadal terbesar di dunia dan simbol keunikan evolusi pulau.

Orangutan hidup di Sumatra dan Kalimantan, dengan tiga spesies yang semuanya menghadapi ancaman serius. **Badak Jawa** kini hanya hidup di Ujung Kulon dan termasuk spesies paling langka di dunia; Reuters melaporkan kelahiran anak badak Jawa pada 2024 sebagai kabar penting bagi populasi yang diperkirakan sekitar 80 individu dan hanya ditemukan di Indonesia. ([Reuters](#))

Harimau Sumatra adalah satu-satunya subspesies harimau yang masih bertahan di Indonesia setelah harimau Bali dan harimau Jawa punah. **Anoa**, **babirusa**, dan **maleo** adalah contoh fauna unik Sulawesi. **Cenderawasih** menjadi simbol keindahan Papua. **Rafflesia arnoldii** dan berbagai jenis anggrek menggambarkan kekayaan flora.

IBSAP dan sumber ringkasan Bappenas menyebut bahwa Indonesia memiliki jumlah spesies tinggi dengan endemisme besar. Salah satu ringkasan yang merujuk IBSAP 2025–2045 mencatat angka seperti mamalia 786 spesies dengan 421 endemik, burung 1.883 spesies dengan 577 endemik, reptil 790 spesies dengan 236 endemik, amfibi 403 spesies dengan 161 endemik, dan ikan air tawar 1.246 spesies dengan 413 endemik. (navigator.ibc-institute.id)

10. Biodiversitas dan Masyarakat Adat/Lokal

Biodiversitas Indonesia tidak dapat dipisahkan dari masyarakat adat dan lokal. Selama berabad-abad, masyarakat adat mengelola hutan, ladang, laut, sungai, sagu, rotan, damar, rempah, obat tradisional, dan sumber pangan lokal. Pengetahuan lokal tentang musim, tanah, tumbuhan obat, ikan, satwa, dan tata ruang adat menjadi bagian dari konservasi.

Di Maluku dan Papua, sistem sasi mengatur kapan sumber daya laut atau darat boleh dipanen. Di banyak wilayah, hutan adat memiliki aturan larangan terbang, zona sakral, dan sistem pemanfaatan terbatas. Di Minahasa, filosofi Mapalus mencerminkan kerja sama sosial yang dapat menjadi modal pengelolaan lingkungan. Di berbagai daerah, tanaman lokal seperti sagu, sorgum, umbi, pisang, keladi, dan padi lokal menjadi bagian dari ketahanan pangan berbasis biodiversitas.

Maka, konservasi tidak boleh hanya menggunakan pendekatan negara dari atas. Konservasi yang efektif harus menghormati hak masyarakat adat, pengetahuan tradisional, dan mata pencaharian lokal. Rilis KLH pada Rakornas Kehati 2025 juga menekankan pentingnya pengakuan terhadap

pengetahuan tradisional masyarakat adat dan lokal sebagai benteng pertama menjaga ekosistem. ([Ministry of Environment](#))

11. Nilai Ekonomi Biodiversitas: Dari Ekosistem ke Bioekonomi

Biodiversitas memiliki nilai ekonomi yang sangat luas, meskipun sering tidak terlihat dalam statistik PDB. Hutan menjaga air untuk pertanian dan listrik. Mangrove mendukung perikanan dan melindungi pesisir. Serangga penyerbuk membantu produksi pangan. Terumbu karang mendukung wisata dan perikanan. Plasma nutfah menjadi sumber varietas pangan yang tahan iklim. Mikroorganisme menjadi sumber enzim, obat, dan bioteknologi.

Biodiversitas juga dapat menjadi dasar **bioekonomi**, yaitu ekonomi yang memanfaatkan sumber daya hayati secara berkelanjutan untuk pangan, obat, kosmetik, biomaterial, energi, industri, dan jasa ekosistem. Namun bioekonomi berbeda dari eksploitasi alam biasa. Bioekonomi harus berbasis ilmu pengetahuan, keberlanjutan, hak masyarakat lokal, dan pembagian manfaat yang adil.

Indonesia memiliki peluang besar dalam bioekonomi: tanaman obat tropis, rempah, mikroba, bioprospeksi laut, pangan lokal, bioteknologi pertanian, kosmetik alam, ekowisata, restorasi ekosistem, karbon biru, dan jasa lingkungan. Tetapi peluang ini hanya dapat diwujudkan jika biodiversitas dilindungi. Bioekonomi tidak akan tumbuh bila sumber genetik punah sebelum diteliti.

12. Ancaman terhadap Biodiversitas Indonesia

Ancaman biodiversitas Indonesia bersifat kompleks dan saling terkait.

Pertama, **kehilangan habitat**. Pembukaan hutan, konversi lahan, pertambangan, pembangunan jalan, perkebunan, dan ekspansi permukiman mengurangi habitat satwa dan tumbuhan.

Kedua, **fragmentasi habitat**. Hutan yang tersisa terpecah menjadi pulau-pulau kecil. Satwa besar seperti harimau, gajah, orangutan, dan badak membutuhkan wilayah jelajah luas. Fragmentasi menghambat reproduksi, migrasi, dan pertukaran genetik.

Ketiga, **perburuan dan perdagangan satwa liar**. Burung kicau, reptil, primata, trenggiling, dan satwa eksotik sering menjadi korban perdagangan ilegal. Perburuan juga mengurangi populasi satwa besar.

Keempat, **pencemaran**. Limbah industri, pestisida, sampah plastik, limbah domestik, dan sedimentasi merusak sungai, danau, laut, dan tanah.

Kelima, **perubahan iklim**. Pemanasan laut menyebabkan pemutihan karang. Perubahan curah hujan meningkatkan risiko kebakaran, banjir, dan longsor. Kenaikan muka laut mengancam mangrove dan pesisir.

Keenam, **spesies invasif**. Spesies asing yang masuk dapat mengganggu ekosistem lokal dan mengancam spesies asli.

Ketujuh, **overfishing dan destructive fishing**. Penangkapan ikan berlebihan, bom ikan, racun, dan alat tangkap merusak mengancam ekosistem laut.

Kedelapan, **lemahnya tata kelola**. Perizinan, tata ruang, konflik lahan, korupsi, dan kurangnya penegakan hukum membuat konservasi sulit berjalan.

Ancaman ini menunjukkan bahwa krisis biodiversitas bukan hanya masalah alam, tetapi masalah pembangunan, ekonomi politik, hukum, dan tata kelola.

13. Konservasi: Dari Kawasan Lindung ke Lanskap Hidup

Konservasi tradisional sering berfokus pada kawasan lindung: taman nasional, cagar alam, suaka margasatwa, taman wisata alam, dan kawasan konservasi laut. Kawasan lindung tetap penting. Namun konservasi modern perlu bergerak lebih luas menuju pendekatan lanskap dan bentang laut.

Spesies tidak selalu tinggal dalam batas administratif taman nasional. Gajah, harimau, orangutan, burung migran, ikan, dan penyu membutuhkan koridor ekologis. Terumbu karang dipengaruhi oleh pencemaran dari darat. Mangrove dipengaruhi oleh tata ruang pesisir. Maka, konservasi harus terintegrasi dengan tata ruang, perizinan, pertanian, perkebunan, tambang, desa, kota, dan laut.

Peluncuran IBSAP 2025–2045 menjadi langkah strategis. Kementerian Lingkungan Hidup menyatakan bahwa IBSAP sejalan dengan RPJPN, RPJMN, dan Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework, serta menjadi pedoman nasional untuk melindungi ekosistem, memastikan pemanfaatan berkelanjutan, dan mengembangkan pendanaan inovatif. ([Ministry of Environment](#))

Indonesia juga menargetkan perlindungan 30% area pada 2045. Balai Kliring Kehati menyebut pada 2023 area darat yang dilindungi sudah mencapai 26,7% dan area laut 8,9%, dengan target perlindungan 30% pada 2045. ([Balai Kliring Keamanan Hayati](#))

14. Pendidikan Biodiversitas dan Generasi Muda

Biodiversitas perlu masuk ke pendidikan secara lebih serius. Anak-anak Indonesia perlu mengenal hutan, laut, sungai, burung, serangga, tumbuhan lokal, pangan lokal, dan ekosistem di daerahnya. Pendidikan biodiversitas bukan hanya hafalan nama spesies, tetapi pembentukan kesadaran ekologis.

Sekolah dapat mengembangkan taman kehati, kebun sekolah, pengamatan burung, identifikasi tanaman obat, proyek sampah plastik, konservasi mangrove, dan pembelajaran lapangan. Perguruan tinggi dapat memperkuat riset taksonomi, ekologi, bioteknologi, konservasi sosial, ekonomi lingkungan, dan kebijakan biodiversitas.

Di era digital, AI dan teknologi dapat membantu pendidikan biodiversitas melalui aplikasi identifikasi spesies, peta partisipatif, penginderaan jauh,

kamera jebak, eDNA, dan citizen science. Namun teknologi tidak boleh menggantikan pengalaman langsung dengan alam. Anak yang tidak pernah melihat sungai bersih, burung liar, atau hutan hidup akan sulit mencintai biodiversitas.

15. Ilustrasi/Gambar yang Disarankan untuk Artikel

Berikut susunan ilustrasi yang dapat digunakan dalam versi cetak atau e-book artikel:

Gambar 1. Peta Ekosistem Indonesia

Ilustrasi peta Nusantara yang menampilkan hutan hujan Sumatra-Kalimantan-Papua, Wallacea, savana Nusa Tenggara, mangrove pesisir, dan Coral Triangle.

Gambar 2. Wallacea sebagai Zona Evolusi

Diagram garis Wallace dan garis Weber yang menunjukkan peralihan fauna Asia ke fauna Australia.

Gambar 3. Hutan Hujan Tropis dan Satwa Kunci

Ilustrasi orangutan, harimau Sumatra, rangkong, anggrek, dan pohon Dipterocarpaceae.

Gambar 4. Ekosistem Pesisir Terintegrasi

Diagram hubungan mangrove—padang lamun—terumbu karang sebagai satu sistem ekologis pesisir.

Gambar 5. Spesies Endemik Indonesia

Panel visual komodo, badak Jawa, anoa, maleo, cenderawasih, tarsius, dan orangutan.

Gambar 6. Ancaman Biodiversitas

Infografik ringkas tentang deforestasi, kebakaran, perburuan, pencemaran, perubahan iklim, dan overfishing.

Gambar 7. Strategi Konservasi 2045

Roadmap yang memuat kawasan lindung, restorasi, masyarakat adat, bioekonomi, pendanaan inovatif, dan pendidikan biodiversitas.

16. Menuju Bioekonomi Berkelanjutan Indonesia

Masa depan biodiversitas Indonesia tidak boleh hanya berada dalam narasi kehilangan. Indonesia perlu membangun narasi baru: biodiversitas sebagai modal transformasi. Namun transformasi ini harus berbeda dari eksploitasi sumber daya alam lama. Bioekonomi berkelanjutan harus memenuhi beberapa prinsip.

Pertama, **tidak merusak basis ekologis**. Pemanfaatan biodiversitas tidak boleh menghabiskan sumbernya. Kedua, **berbasis ilmu pengetahuan dan data**. Pengelolaan harus didukung taksonomi, pemetaan, genetika, ekologi, dan monitoring. Ketiga, **melibatkan masyarakat lokal**. Manfaat ekonomi harus sampai kepada penjaga ekosistem. Keempat, **adil dalam pembagian manfaat**. Pengetahuan tradisional dan sumber genetik tidak boleh diambil tanpa persetujuan serta kompensasi. Kelima, **mendukung diversifikasi ekonomi daerah**. Ekowisata, produk hutan bukan kayu, obat tradisional, pangan lokal, dan karbon biru dapat memperkuat ekonomi lokal. Keenam, **mencegah rente dan greenwashing**. Proyek konservasi dan karbon harus transparan.

Bioekonomi Indonesia dapat menjadi jalan tengah antara konservasi dan pembangunan. Tetapi jalan ini hanya mungkin jika negara memperkuat tata kelola biodiversitas.

17. Agenda Strategis Indonesia

Ada beberapa agenda strategis yang perlu diperkuat.

Pertama, **memperkuat data biodiversitas nasional**. Banyak spesies Indonesia belum terdokumentasi. Taksonomi, koleksi ilmiah, basis data spesies, pemantauan habitat, dan teknologi eDNA perlu diperkuat.

Kedua, **mengintegrasikan biodiversitas ke tata ruang dan perizinan.**

Kawasan bernilai penting bagi keanekaragaman hayati harus masuk dalam perencanaan pembangunan daerah.

Ketiga, **memperkuat kawasan lindung yang efektif.** Bukan hanya menambah luas, tetapi memastikan pengelolaan, patroli, pendanaan, partisipasi masyarakat, dan konektivitas habitat.

Keempat, **memperluas restorasi ekosistem.** Restorasi hutan, gambut, mangrove, dan terumbu karang harus berbasis sains dan masyarakat lokal.

Kelima, **melindungi spesies prioritas.** Badak Jawa, badak Sumatra, harimau Sumatra, orangutan, komodo, anoa, maleo, penyu, dan spesies langka lain membutuhkan rencana aksi yang kuat.

Keenam, **menghentikan perdagangan satwa liar ilegal.** Penegakan hukum, edukasi konsumen, pengawasan pasar daring, dan kerja sama lintas negara perlu diperkuat.

Ketujuh, **membangun bioekonomi berkeadilan.** Produk berbasis biodiversitas harus memberi manfaat ekonomi tanpa merusak ekosistem.

Kedelapan, **mengakui hak masyarakat adat dan lokal.** Konservasi harus menghormati pengetahuan tradisional dan hak kelola masyarakat.

Kesembilan, **memobilisasi pendanaan inovatif.** Debt-for-nature swap, pembayaran jasa lingkungan, karbon biru, dana konservasi, dan filantropi perlu dikembangkan dengan tata kelola transparan.

Kesepuluh, **menjadikan biodiversitas bagian dari pendidikan nasional.** Generasi muda harus mengenal kekayaan alam Indonesia sebagai identitas dan tanggung jawab.

18. Kesimpulan

Biodiversitas Indonesia adalah salah satu kekayaan terbesar bangsa. Ia hadir dalam hutan hujan, gambut, mangrove, padang lamun, terumbu karang, savana, karst, pegunungan, sungai, dan laut dalam. Ia tampak

dalam orangutan, komodo, badak Jawa, harimau Sumatra, cenderawasih, anoa, maleo, anggrek, sagu, rempah, mikroba, ikan karang, dan ribuan spesies lain. Ia juga hidup dalam pengetahuan masyarakat adat, pangan lokal, obat tradisional, dan budaya Nusantara.

Namun biodiversitas Indonesia berada dalam tekanan serius. Kehilangan habitat, perubahan iklim, pencemaran, overfishing, perburuan, dan tata kelola yang lemah dapat mengubah kekayaan ini menjadi kehilangan permanen. Jika spesies punah, ia tidak dapat dikembalikan. Jika hutan primer hilang, pemulihannya membutuhkan waktu sangat lama. Jika terumbu karang rusak, masyarakat pesisir ikut terdampak. Jika plasma nutfah hilang, pilihan masa depan pangan dan kesehatan menyempit.

Karena itu, biodiversitas harus dipahami sebagai **modal strategis Indonesia**. Ia bukan hanya warisan masa lalu, tetapi sumber masa depan. Ia bukan hanya objek perlindungan, tetapi fondasi kehidupan, ekonomi, ilmu pengetahuan, kesehatan, dan identitas bangsa. Tantangan terbesar Indonesia adalah mengelola biodiversitas secara bijaksana: melindungi, memulihkan, memanfaatkan secara berkelanjutan, membagi manfaat secara adil, dan mewariskannya kepada generasi mendatang.

Glossarium

Biodiversitas / Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman makhluk hidup pada tingkat genetik, spesies, dan ekosistem.

Bioekonomi

Kegiatan ekonomi yang memanfaatkan sumber daya hayati secara berkelanjutan untuk pangan, obat, energi, biomaterial, jasa lingkungan, dan inovasi industri.

Coral Triangle

Kawasan laut tropis yang mencakup sebagian Indonesia dan negara sekitarnya, dikenal sebagai pusat keanekaragaman karang dunia.

Deforestasi

Perubahan kawasan hutan menjadi penggunaan non-hutan secara permanen atau jangka panjang.

Ekosistem

Sistem hubungan antara makhluk hidup dan lingkungan fisiknya dalam suatu wilayah.

Endemik

Spesies yang hanya ditemukan secara alami di wilayah tertentu.

Fragmentasi Habitat

Terpecahnya habitat luas menjadi bagian-bagian kecil yang terisolasi.

Gambut

Tanah organik yang terbentuk dari akumulasi bahan tumbuhan dalam kondisi basah dan miskin oksigen.

Genetik

Variasi sifat bawaan dalam organisme yang diwariskan melalui gen.

IBSAP

Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plan; strategi dan rencana aksi nasional pengelolaan biodiversitas Indonesia.

Karbon Biru

Karbon yang disimpan oleh ekosistem pesisir dan laut seperti mangrove, lamun, dan rawa pasang surut.

Keanekaragaman Ekosistem

Variasi habitat dan sistem ekologis, seperti hutan, mangrove, savana, terumbu karang, dan danau.

Keanekaragaman Genetik

Variasi gen dalam satu spesies, misalnya varietas padi lokal atau jenis ternak lokal.

Keanekaragaman Spesies

Variasi jenis makhluk hidup dalam suatu wilayah.

Mangrove

Ekosistem hutan pesisir yang tumbuh di zona pasang surut dan berfungsi melindungi pantai serta mendukung perikanan.

Padang Lamun

Ekosistem tumbuhan berbunga yang hidup di laut dangkal dan menjadi habitat penting bagi ikan serta dugong.

Plasma Nutfah

Sumber daya genetik yang dapat digunakan untuk pemuliaan, pangan, obat, dan inovasi hayati.

Restorasi Ekosistem

Upaya memulihkan ekosistem yang rusak agar mendekati kondisi ekologis yang sehat.

Spesies Invasif

Spesies asing yang masuk ke suatu ekosistem dan mengganggu spesies asli.

Terumbu Karang

Ekosistem laut tropis yang dibentuk oleh organisme karang dan mendukung keanekaragaman hayati tinggi.

Wallacea

Kawasan biogeografi di Indonesia tengah yang menjadi zona transisi fauna Asia dan Australia serta memiliki endemisme tinggi.

Daftar Pustaka

- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2024). *Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plan 2025–2045*. Bappenas.
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R. E., Jenkins, M., Jefferiss, P., Jessamy, V., Madden, J., Munro, K., Myers, N., Naeem, S., Paavola, J., Rayment, M., Rosendo, S., Roughgarden, J., Trumper, K., & Turner, R. K. (2002). Economic reasons for conserving wild nature. *Science*, 297(5583), 950–953. <https://doi.org/10.1126/science.1073947>
- Barlow, J., França, F., Gardner, T. A., Hicks, C. C., Lennox, G. D., Berenguer, E., Castello, L., Economo, E. P., Ferreira, J., Guénard, B., Leal, C. G., Isaac, V., Lees, A. C., Parr, C. L., Wilson, S. K., Young, P. J., & Graham, N. A. J. (2018). The future of hyperdiverse tropical ecosystems. *Nature*, 559, 517–526. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0301-1>
- Barnosky, A. D., Matzke, N., Tomiya, S., Wogan, G. O. U., Swartz, B., Quental, T. B., Marshall, C., McGuire, J. L., Lindsey, E. L., Maguire, K. C., Mersey, B., & Ferrer, E. A. (2011). Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature*, 471, 51–57. <https://doi.org/10.1038/nature09678>
- Butchart, S. H. M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J. P. W., Almond, R. E. A., Baillie, J. E. M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K. E., Carr, G. M., Chanson, J., Chenery, A. M., Csirke, J., Davidson, N. C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., ... Watson, R. (2010). Global biodiversity: Indicators of recent declines. *Science*, 328(5982), 1164–1168. <https://doi.org/10.1126/science.1187512>
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., Narwani, A., Mace, G. M., Tilman, D., Wardle, D. A., Kinzig, A. P., Daily, G. C., Loreau, M., Grace, J. B., Larigauderie, A., Srivastava, D. S., & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486, 59–67. <https://doi.org/10.1038/nature11148>
- Convention on Biological Diversity. (2026). *Indonesia country profile*. CBD.

Coral Triangle Atlas. (2026). *Indonesia country profile and coral diversity*. Coral Triangle Initiative.

Daily, G. C. (Ed.). (1997). *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems*. Island Press.

Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., Arneth, A., Balvanera, P., Brauman, K. A., Butchart, S. H. M., Chan, K. M. A., Garibaldi, L. A., Ichii, K., Liu, J., Subramanian, S. M., Midgley, G. F., Miloslavich, P., Molnár, Z., Obura, D., Pfaff, A., ... Zayas, C. N. (2019). Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science*, 366(6471), eaax3100. <https://doi.org/10.1126/science.aax3100>

Gaveau, D. L. A., Locatelli, B., Salim, M. A., Yaen, H., Pacheco, P., & Sheil, D. (2019). Rise and fall of forest loss and industrial plantations in Borneo. *Conservation Letters*, 12(3), e12622. <https://doi.org/10.1111/conl.12622>

Giam, X. (2017). Global biodiversity loss from tropical deforestation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(23), 5775–5777. <https://doi.org/10.1073/pnas.1706264114>

Hooper, D. U., Chapin, F. S., Ewel, J. J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel, S., Lawton, J. H., Lodge, D. M., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, A. J., Vandermeer, J., & Wardle, D. A. (2005). Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. *Ecological Monographs*, 75(1), 3–35. <https://doi.org/10.1890/04-0922>

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services*. IPBES.

Kementerian Lingkungan Hidup. (2025). *Rakornas Kehati 2025: Menteri LH ajak daerah satukan visi jaga kekayaan hayati Indonesia*. KLH.

Laurance, W. F., Sayer, J., & Cassman, K. G. (2014). Agricultural expansion and its impacts on tropical nature. *Trends in Ecology & Evolution*, 29(2), 107–116. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2013.12.001>

- Mace, G. M., Norris, K., & Fitter, A. H. (2012). Biodiversity and ecosystem services: A multilayered relationship. *Trends in Ecology & Evolution*, 27(1), 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.08.006>
- Margono, B. A., Potapov, P. V., Turubanova, S., Stolle, F., & Hansen, M. C. (2014). Primary forest cover loss in Indonesia over 2000–2012. *Nature Climate Change*, 4, 730–735. <https://doi.org/10.1038/nclimate2277>
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Sasmito, S. D., Taillardat, P., Clendenning, J. N., Cameron, C., Friess, D. A., Murdiyarso, D., & Hutley, L. B. (2023). Challenges and opportunities for achieving sustainable development goals through restoration of Indonesia's mangroves. *Nature Ecology & Evolution*, 7, 62–70. <https://doi.org/10.1038/s41559-022-01926-5>
- Sodhi, N. S., Koh, L. P., Brook, B. W., & Ng, P. K. L. (2004). Southeast Asian biodiversity: An impending disaster. *Trends in Ecology & Evolution*, 19(12), 654–660. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2004.09.006>
- Tilman, D., Isbell, F., & Cowles, J. M. (2014). Biodiversity and ecosystem functioning. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 45, 471–493. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-120213-091917>
- Wetlands International Indonesia. (2025). *The Mangrove Breakthrough: Safeguarding 20 percent of the world's mangroves*. Wetlands International.
- Wilson, E. O. (1992). *The diversity of life*. Harvard University Press.
- World Resources Institute. (2025). *Global Forest Review: Indonesia forest loss data*. WRI.
- World Wildlife Fund. (2026). *Coral Triangle facts*. WWF.

Copilot for this article: ChatGPT, Access date: 25 June 2026. Author's account ([Rudy C Tarumingkeng](#)). <https://chatgpt.com/c/6a388ad7-46fc-83ec-b5c6-bc3ad53631f7>