

KAWASAN HUTAN TROPIS INDONESIA

SEBAGAI
HOTSPOT BIODIVERSITAS
DAN
INFRASTRUKTUR KARBON DUNIA



KEANEKARAGAMAN
HAYATI



PENYIMPANAN
KARBON



KETAHANAN
PESISIR



KESEJAHTERAAN
MASYARAKAT



KELOLA LESTARI
UNTUK GENERASI

OLEH

RUDY C TARUMINGKENG

*Rudy C Tarumingkeng: Kawasan Hutan Tropis Indonesia sebagai
Hotspot Biodiversitas dan Infrastruktur Karbon Dunia*

Oleh:

[Prof Ir Rudy C Tarumingkeng, PhD](#)

Professor of Management NUP: 9903252922

Professor Emeritus, IPB-University

Anggota MPR-RI, 1982-1987

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

rudyclt75@gmail.com

16 April 2026

KAWASAN HUTAN TROPIS INDONESIA SEBAGAI HOTSPOT BIODIVERSITAS DAN INFRASTRUKTUR KARBON DUNIA

Abstrak

Makalah ini membahas posisi kawasan hutan tropis Indonesia sebagai dua entitas strategis sekaligus, yaitu sebagai hotspot biodiversitas dan sebagai infrastruktur karbon dunia. Dalam konteks global, Indonesia memiliki arti yang sangat besar karena masih memiliki kawasan hutan yang luas, bentang gambut tropis yang sangat signifikan, mangrove terluas di dunia, serta kekayaan spesies yang menempatkannya dalam kelompok negara megabiodiversitas. Data resmi Kementerian Kehutanan menunjukkan bahwa luas kawasan hutan Indonesia pada 2024 mencapai sekitar 125,541 juta hektare, sementara luas lahan berhutan tercatat sekitar 95,5 juta hektare atau 51,1 persen dari daratan nasional. Pada saat yang sama, tekanan terhadap hutan tetap nyata, dengan deforestasi netto resmi pada 2024 mencapai 175.438 hektare. Dalam dimensi biodiversitas, dokumen IBSAP 2025–2045 menegaskan bahwa Indonesia merupakan rumah bagi sekitar 9,7 persen tumbuhan berbunga dunia, 15 persen mamalia, 9 persen reptil, 6 persen amfibi, dan 17 persen burung dunia. Dalam dimensi karbon, berbagai dokumen resmi dan kajian Bank Dunia menunjukkan bahwa gambut Indonesia mencakup porsi sangat besar dari gambut tropis dunia

dan menyimpan cadangan karbon global yang amat signifikan, sementara mangrove Indonesia mencakup lebih dari 20 persen mangrove dunia dan menyimpan karbon biru dalam jumlah yang sangat besar. Makalah ini berargumen bahwa kawasan hutan tropis Indonesia tidak dapat lagi dipahami hanya sebagai ruang konservasi pasif, melainkan sebagai infrastruktur ekologis aktif yang menopang stabilitas iklim, perlindungan biodiversitas, ketahanan air, keamanan pesisir, penghidupan masyarakat, dan posisi diplomatik Indonesia di dunia. Oleh sebab itu, pengelolaannya memerlukan tata kelola berbasis lanskap, perlindungan habitat bernilai tinggi, penguatan konservasi spesies, pengendalian deforestasi, restorasi gambut dan mangrove, perlindungan hak masyarakat lokal dan adat, serta sistem pembiayaan dan insentif karbon yang berintegritas.

(statistik.kehutan.go.id)

Kata kunci: *hutan tropis Indonesia, biodiversitas, karbon, gambut, mangrove, hotspot biodiversitas, FOLU Net Sink 2030, deforestasi, konservasi, tata kelola kehutanan*

Kawasan Hutan Tropis Indonesia sebagai Hotspot Biodiversitas dan Infrastruktur Karbon Dunia

Pendahuluan

Hutan tropis Indonesia merupakan salah satu aset ekologis paling penting di dunia. Pentingnya tidak hanya terletak pada luas wilayah hutannya, tetapi pada fungsi ganda bahkan majemuk yang dikandungnya. Hutan Indonesia menyediakan habitat bagi ribuan spesies, menyimpan karbon dalam skala global, mengatur siklus hidrologi, melindungi tanah dari erosi, menjaga kualitas udara, menopang perikanan pesisir melalui mangrove, dan menjadi sumber penghidupan bagi jutaan orang yang hidup di sekitar

kawasan hutan. Dalam era ketika dunia menghadapi krisis iklim dan krisis biodiversitas secara bersamaan, kawasan hutan tropis Indonesia tidak bisa lagi dibaca sebagai ruang alam yang berdiri sendiri, melainkan sebagai bagian dari sistem penyangga bumi. ([World Bank](#))

Posisi strategis itu dapat dilihat dari data resmi kehutanan Indonesia. Portal statistik kehutanan Forestix mencatat bahwa pada 2024 luas kawasan hutan Indonesia mencapai 125,541 juta hektare. Pada tahun yang sama, Kementerian Kehutanan melaporkan luas lahan berhutan sekitar 95,5 juta hektare atau 51,1 persen dari total daratan, dengan sekitar 87,8 juta hektare berada di dalam kawasan hutan. Namun, angka-angka itu tidak boleh dibaca sebagai tanda bahwa persoalan kehutanan telah selesai. Pemerintah tetap mencatat deforestasi netto 2024 sebesar 175.438 hektare. Artinya, Indonesia masih memiliki modal ekologis yang sangat besar, tetapi modal itu tetap berada di bawah tekanan yang nyata. (statistik.kehutanan.go.id)

Dalam kerangka akademik, pembahasan tentang hutan tropis Indonesia menjadi penting karena mempertemukan dua diskursus besar yang kerap dibahas terpisah. Diskursus pertama adalah konservasi biodiversitas, yang menekankan perlindungan spesies, habitat, dan integritas ekosistem. Diskursus kedua adalah mitigasi perubahan iklim, yang menekankan serapan karbon, pengurangan emisi, restorasi gambut, dan pengelolaan mangrove. Pada kenyataannya, dalam bentang tropis Indonesia kedua diskursus ini bertemu. Kawasan yang kaya biodiversitas sering kali juga merupakan kawasan bernilai karbon tinggi. Sebaliknya, kerusakan habitat hampir selalu berarti kehilangan kapasitas penyimpanan karbon. Dengan kata lain, kebijakan yang memisahkan biodiversitas dan karbon cenderung tidak efektif, karena alam Indonesia sendiri memperlihatkan bahwa keduanya saling bertaut. ([Perpustakaan Bappenas](#))

Makalah ini bertujuan menyatukan seluruh dimensi itu dalam satu pembacaan utuh. Pertama, makalah ini menjelaskan mengapa kawasan hutan tropis Indonesia layak disebut sebagai hotspot biodiversitas. Kedua,

makalah ini menguraikan mengapa kawasan tersebut juga layak disebut sebagai infrastruktur karbon dunia. Ketiga, makalah ini membahas ancaman yang dihadapi, mulai dari deforestasi, degradasi, kebakaran, fragmentasi, hingga tekanan investasi yang tidak selaras dengan daya dukung ekologis. Keempat, makalah ini menawarkan kerangka tata kelola yang lebih integratif agar Indonesia mampu menjaga fungsi gandanya sebagai penyangga kehidupan nasional dan global. ([Kehutanan](#))

1. Landasan Konseptual: Hotspot Biodiversitas dan Infrastruktur Karbon

Istilah **hotspot biodiversitas** biasanya dipakai untuk menunjuk wilayah yang memiliki konsentrasi keanekaragaman hayati tinggi, tingkat endemisme penting, dan sekaligus berada di bawah ancaman yang serius. Indonesia memenuhi tiga unsur itu. Ia kaya secara spesies, kaya secara ekosistem, dan juga menghadapi tekanan besar dari perubahan penggunaan lahan, kebakaran, fragmentasi, dan eksploitasi yang berlebihan. Karena itu, menyebut kawasan hutan tropis Indonesia sebagai hotspot biodiversitas bukanlah hiperbola, melainkan deskripsi analitis yang tepat. Dokumen IBSAP 2025–2045 memperlihatkan secara jelas betapa besarnya porsi flora dan fauna dunia yang hidup di Indonesia, sementara dokumen KSDAE menunjukkan luasnya kawasan konservasi dan besarnya areal bernilai keanekaragaman hayati tinggi di luar kawasan konservasi formal. ([Perpustakaan Bappenas](#))

Sementara itu, istilah **infrastruktur karbon dunia** dipakai dalam makalah ini untuk menegaskan bahwa hutan, gambut, dan mangrove Indonesia bekerja seperti sistem penyangga yang menyimpan, menstabilkan, dan mengurangi lepasnya karbon ke atmosfer. Istilah ini penting karena menggeser cara pandang. Jika hutan hanya dipandang sebagai stok lahan atau sumber ekstraksi, maka logika kebijakannya adalah pembukaan dan pemanfaatan. Tetapi jika hutan dipahami sebagai infrastruktur karbon, maka logikanya berubah menjadi pemeliharaan, penguatan, restorasi, dan pencegahan kerusakan. Dalam pengertian ini, kawasan hutan Indonesia

sejajar strategisnya dengan infrastruktur fisik lain, tetapi dengan cakupan fungsi yang jauh lebih luas. ([UNFCCC](#))

Konsep ini menjadi makin relevan dalam konteks perubahan iklim. Second NDC Indonesia 2025 menegaskan target pengurangan emisi nasional sebesar 31,89 persen secara tanpa syarat dan 43,20 persen secara bersyarat, serta menempatkan sektor Forest and Other Land Use sebagai salah satu kontributor terbesar penurunan emisi. Dokumen itu juga menekankan restorasi gambut sekitar 2 juta hektare dan rehabilitasi lahan terdegradasi 8,3 juta hektare sebagai bagian penting dari upaya mitigasi. Dengan kata lain, negara sendiri secara formal telah memposisikan bentang hutan, gambut, dan lahan sebagai infrastruktur utama dalam strategi dekarbonisasi. ([UNFCCC](#))

2. Potret Terkini Kawasan Hutan Indonesia

Secara administratif, Indonesia masih memiliki kawasan hutan yang sangat luas. Data Forestix 2024 menunjukkan luas kawasan hutan Indonesia sebesar 125,541 juta hektare. Jika dibaca bersama dengan data lahan berhutan aktual sebesar 95,5 juta hektare, tampak bahwa Indonesia tetap merupakan salah satu negara berhutan besar di dunia. Namun bagi analisis kehutanan, penting dibedakan antara **kawasan hutan** sebagai kategori hukum-administratif dan **lahan berhutan** sebagai kondisi biofisik. Keduanya tidak selalu identik. Suatu kawasan dapat secara hukum masih berstatus hutan, tetapi kualitas ekologisnya telah menurun; sebaliknya, tutupan pohon tertentu dapat berada di luar kawasan hutan formal. Perbedaan ini penting karena tata kelola yang baik harus berorientasi pada fungsi ekologis aktual, bukan hanya pada status ruang di atas peta. (statistik.kehutanan.go.id)

Data deforestasi 2024 menunjukkan bahwa tekanan terhadap hutan masih belum hilang. Pemerintah melaporkan deforestasi netto sebesar 175.438 hektare. Deforestasi bruto mencapai 216,2 ribu hektare dan reforestasi sekitar 40,8 ribu hektare. Mayoritas deforestasi bruto terjadi pada hutan sekunder, dan sebagian besar masih berlangsung di dalam kawasan hutan.

Fakta ini penting karena menegaskan bahwa ancaman terhadap biodiversitas dan karbon tidak hanya berasal dari pembukaan liar di luar sistem negara, tetapi juga dari lemahnya kendali atas bentang yang secara legal berada dalam rezim kehutanan. Dengan kata lain, persoalan Indonesia bukan sekadar memperluas kawasan lindung, tetapi memastikan bahwa tata kelola di dalam kawasan yang sudah ada benar-benar efektif.

([Kehutanan](#))

Pada saat yang sama, statistik kehutanan juga memperlihatkan adanya basis kelembagaan dan program yang besar. Forestix mencatat misalnya luas rehabilitasi hutan dan lahan, nilai transaksi ekonomi kelompok tani hutan, luas persetujuan perhutanan sosial, dan indikator-indikator lain yang menunjukkan bahwa sektor kehutanan Indonesia bukanlah sektor pasif. Namun justru karena besar, kualitas tata kelolanya menjadi sangat menentukan. Angka luas kawasan dan program hanya bernilai bila tercermin dalam perbaikan nyata fungsi ekologi, menurunnya deforestasi, bertambahnya ruang aman bagi spesies, dan meningkatnya kesejahteraan masyarakat tanpa pembukaan hutan baru. (statistik.kehutanan.go.id)

3. Indonesia sebagai Negara Megabiodiversitas

Dokumen IBSAP 2025–2045 memberikan gambaran yang sangat kuat mengenai status Indonesia sebagai negara megabiodiversitas. Indonesia adalah rumah bagi sekitar 9,7 persen tumbuhan berbunga dunia, 15 persen mamalia, 9 persen reptil, 6 persen amfibi, dan 17 persen burung dunia. Angka-angka ini menempatkan Indonesia dalam posisi yang sangat penting dalam arsitektur keanekaragaman hayati global. Dengan kata lain, melindungi hutan Indonesia berarti melindungi sebagian penting dari cadangan hayati bumi. ([Perpustakaan Bappenas](#))

Profil Indonesia di Convention on Biological Diversity menambah detail yang lebih spesifik. Indonesia tercatat memiliki ratusan spesies yang dilindungi, termasuk mamalia, burung, reptil, ikan, kupu-kupu, moluska, dan krustasea, sementara banyak spesies lain berada dalam kategori terancam. Ini menunjukkan bahwa kekayaan hayati Indonesia bukan hanya

besar secara jumlah, tetapi juga rapuh. Banyak spesies yang justru paling bernilai secara ilmiah, ekologis, atau simbolik hidup di habitat yang semakin tertekan. Di sinilah hutan tropis Indonesia menjadi pusat tanggung jawab global: dunia tidak hanya bergantung pada Indonesia untuk menjaga jumlah spesies, tetapi juga garis evolusi dan ekosistem unik yang tidak dapat digantikan. ([Perpustakaan Bappenas](#))

Kekayaan hayati Indonesia juga tidak tersebar merata, melainkan terkonsentrasi dalam berbagai ekoregion dengan karakter yang sangat berbeda. Papua kaya akan hutan besar dan endemisme tinggi. Kalimantan memiliki hutan dataran rendah, rawa, dan spesies ikonik seperti orangutan. Sumatra menyimpan spesies kunci seperti harimau, gajah, dan badak Sumatra. Sulawesi, Maluku, Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara juga mempunyai kombinasi unik endemisme dan kerentanan. Keanekaragaman seperti ini membuat kebijakan konservasi Indonesia tidak bisa bersifat seragam. Setiap wilayah memerlukan pendekatan yang sesuai dengan karakter biogeografi, pola ancaman, dan hubungan sosial-ekologisnya. ([Perpustakaan Bappenas](#))

4. Kawasan Konservasi dan Areal Bernilai Keanekaragaman Hayati Tinggi

Salah satu penyangga utama biodiversitas Indonesia adalah jaringan kawasan konservasi formal. Rencana Strategis Ditjen KSDAE 2025–2029 mencatat bahwa hingga kini telah ditetapkan 579 unit kawasan konservasi dengan luas sekitar 27,02 juta hektare. Luas ini bahkan digambarkan lebih besar dari wilayah Britania Raya. Data ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki basis kelembagaan konservasi yang besar, mencakup taman nasional, suaka margasatwa, cagar alam, taman wisata alam, taman buru, serta berbagai bentuk kawasan konservasi lain. Jaringan ini menjadi fondasi utama bagi perlindungan spesies, habitat, dan proses ekologis penting. ([KSDAE](#))

Namun, konservasi Indonesia tidak cukup dibaca hanya dari kawasan formal. Artikel KSDAE tentang Areal dengan Nilai Keanekaragaman Hayati

Tinggi menunjukkan bahwa hasil pemodelan habitat mengindikasikan ANKT di Indonesia mencakup wilayah terestrial sekitar 93,22 juta hektare, dengan sekitar 52,8 juta hektare bertumpang tindih dengan peta indikatif hasil studi Bappenas. Ini berarti sebagian besar nilai biodiversitas tinggi justru berada di luar zona konservasi formal yang selama ini paling sering dibicarakan publik. Dengan kata lain, jika kebijakan hanya fokus pada taman nasional dan cagar alam, maka sebagian besar bentang bernilai tinggi akan luput dari perlindungan memadai. ([KSDAE](#))

Temuan tentang ANKT juga mengubah cara berpikir mengenai kebijakan kehutanan. Ia menunjukkan bahwa bentang bernilai tinggi tersebar di hutan lindung, kawasan konservasi, kawasan produksi, dan kemungkinan juga wilayah adat serta bentang yang dipengaruhi kegiatan masyarakat. Oleh sebab itu, konservasi masa depan di Indonesia tidak bisa bergantung semata pada pagar administratif kawasan. Diperlukan instrumen yang lebih luwes dan lebih canggih, seperti koridor ekologis, tata kelola bentang produksi yang ramah biodiversitas, perlindungan habitat kunci, serta kolaborasi multipihak di luar kawasan konservasi formal. ([KSDAE](#))

5. Hutan Indonesia sebagai Infrastruktur Karbon Dunia

Jika kekayaan biodiversitas menjelaskan pentingnya hutan Indonesia bagi kehidupan, maka kandungan karbonnya menjelaskan pentingnya bagi stabilitas iklim dunia. Dokumen Bank Dunia mengenai pengelolaan gambut dan ekosistem lahan rendah menegaskan bahwa Indonesia memiliki sekitar 45 persen gambut tropis dunia dan menyimpan sekitar 37 hingga 65 persen cadangan karbon gambut tropis global. Besarnya cadangan itu membuat setiap keputusan tata guna lahan di Indonesia, khususnya pada bentang gambut, mempunyai implikasi iklim internasional. Kerusakan gambut di Indonesia bukan hanya meningkatkan emisi nasional, tetapi juga mengganggu upaya global menahan pemanasan. ([World Bank](#))

Makna hutan sebagai infrastruktur karbon juga tercermin dalam strategi resmi Indonesia. Second NDC 2025 menjadikan FOLU sebagai salah satu poros terpenting pengurangan emisi nasional. Kebijakan ini tidak berdiri di

ruang hampa. Ia lahir dari kenyataan bahwa hutan, gambut, dan bentang lahan Indonesia adalah salah satu cadangan karbon terbesar yang masih tersisa di dunia. Dokumen FOLU Net Sink 2030 menegaskan target net sink sekitar minus 140 juta ton CO₂ ekuivalen pada 2030 melalui pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi, peningkatan serapan karbon hutan alam, pengurangan emisi dari kebakaran dan dekomposisi gambut, serta penegakan hukum dan pembiayaan. Dengan demikian, Indonesia secara resmi telah mengakui bahwa kawasan hutannya berfungsi sebagai penopang utama agenda dekarbonisasi nasional dan global. ([UNFCCC](#))

Pendekatan ini penting secara teoretis maupun praktis. Secara teoretis, ia memperluas konsep infrastruktur dari benda fisik ke sistem ekologis. Secara praktis, ia memaksa kebijakan publik untuk memperlakukan hutan bukan sebagai residual setelah pembangunan, tetapi sebagai syarat dasar pembangunan yang aman secara iklim. Bila hutan rusak, biaya yang timbul tidak berhenti pada hilangnya kayu atau habitat, tetapi merembet ke emisi, kebakaran, bencana, kesehatan, bahkan hubungan dagang dan akses pembiayaan internasional. Karena itu, istilah "infrastruktur karbon dunia" memiliki fungsi analitis yang kuat: ia menekankan nilai sistemik hutan Indonesia. ([World Bank](#))

6. Gambut: Brankas Karbon yang Sangat Rentan

Gambut Indonesia adalah salah satu komponen paling penting dalam arsitektur karbon global. Berbeda dari hutan mineral biasa, gambut menyimpan karbon bukan hanya pada vegetasi di atasnya, tetapi terutama pada lapisan organik tanah yang terbentuk dalam waktu sangat lama. Justru di situlah letak kerentanannya. Ketika gambut dikeringkan, karbon yang selama ini tersimpan mulai teroksidasi dan lepas ke atmosfer. Jika terbakar, pelepasannya dapat berlangsung besar dan lama. Artinya, gambut bukan hanya cadangan karbon, tetapi juga sumber emisi yang sangat berbahaya bila salah kelola. ([World Bank](#))

Laporan Bank Dunia menekankan bahwa pembangunan berbasis drainase di lahan rendah Indonesia meningkatkan kerawanan kebakaran, sementara

kebakaran gambut menghasilkan intensitas asap dan emisi yang jauh lebih besar daripada kebakaran di tanah mineral. Dengan kata lain, persoalan gambut tidak dapat dipecahkan hanya dengan respons pemadaman saat api muncul. Inti masalahnya adalah tata kelola hidrologi. Jika air turun, risiko ekologis naik. Karena itu, restorasi gambut yang efektif harus mencakup pemulihan muka air, pengelolaan kanal, pencegahan kebakaran, dan pengaturan pemanfaatan lahan yang sesuai dengan sifat ekologis gambut. ([UNFCCC](#))

Second NDC Indonesia menargetkan restorasi sekitar 2 juta hektare gambut dan rehabilitasi 8,3 juta hektare lahan terdegradasi. Target ini penting bukan hanya karena skalanya besar, tetapi karena memperlihatkan bahwa kebijakan iklim nasional memahami gambut sebagai komponen kunci. Tanpa keberhasilan pada gambut, FOLU Net Sink akan jauh lebih sulit tercapai. Dalam konteks ini, restorasi gambut adalah contoh paling jelas bahwa perlindungan biodiversitas dan penurunan emisi tidak boleh dipisah. Gambut yang pulih berarti habitat yang lebih aman, emisi yang lebih rendah, kebakaran yang berkurang, dan kualitas udara yang lebih baik. ([UNFCCC](#))

7. Mangrove: Biodiversitas Pesisir dan Karbon Biru

Jika gambut adalah jantung karbon di bentang daratan basah, maka mangrove adalah simpul strategis di pertemuan darat dan laut. Proyek Bank Dunia tentang Mangroves for Coastal Resilience menegaskan bahwa Indonesia memiliki mangrove lebih banyak daripada negara mana pun di dunia, seluas sekitar 3,4 juta hektare atau lebih dari 20 persen luas mangrove global. Indonesia juga menampung 40 dari 54 spesies mangrove sejati dunia. Ini menempatkan Indonesia sebagai pusat biodiversitas mangrove global. ([World Bank](#))

Mangrove juga sangat penting dari sisi karbon. Berbagai materi Bank Dunia menyebut bahwa mangrove Indonesia menyimpan sekitar 3,1 hingga 3,14 miliar ton karbon/CO₂ ekuivalen, dan proyek mangrove Bank Dunia juga menekankan tingginya stok karbon biru per hektare pada

mangrove Indonesia. Artinya, mangrove Indonesia bukan sekadar hutan pantai, melainkan infrastruktur iklim yang sangat besar. Dalam banyak kasus, kerusakan mangrove berarti hilangnya penyangga pesisir, nursery ground bagi biota laut, dan kapasitas penyerapan karbon sekaligus. ([World Bank](#))

Yang membuat mangrove sangat penting adalah sifat multifungsinya. Mangrove melindungi garis pantai dari abrasi dan banjir pesisir, menopang produktivitas perikanan, menyimpan karbon, dan menyediakan habitat bagi banyak spesies. Karena itu, pengelolaan mangrove adalah contoh konkret bagaimana biodiversitas, karbon, dan kesejahteraan manusia saling bertemu. Ketika Indonesia mengelola mangrove dengan benar, negara bukan hanya menjaga pesisirnya sendiri, tetapi juga memperlihatkan model solusi berbasis alam yang relevan secara global. ([World Bank](#))

8. Papua, Kalimantan, dan Sumatra sebagai Simpul Utama

Dalam skala kewilayahan, Papua, Kalimantan, dan Sumatra merupakan tiga simpul utama yang memikul bobot terbesar dalam kebijakan hutan tropis Indonesia. Papua sering dilihat sebagai bintang besar yang relatif masih utuh dan menjadi frontier ekologis paling penting di Indonesia. Wilayah ini mempunyai potensi besar untuk menjaga stok karbon dan mencegah deforestasi masa depan. Sosialisasi FOLU di Papua Tengah yang menekankan pengendalian deforestasi, restorasi gambut, konservasi keanekaragaman hayati, dan penguatan monitoring menunjukkan bahwa pemerintah sendiri melihat Papua sebagai lanskap prioritas. Dalam konteks kebijakan, Papua adalah ujian apakah Indonesia mampu mencegah kerusakan besar sebelum ia terjadi. ([Perpustakaan Bappenas](#))

Kalimantan adalah bintang tempat biodiversitas besar dan tekanan ekonomi bertemu secara sangat nyata. Hutan dataran rendah, rawa, dan mangrove Kalimantan merupakan habitat penting bagi orangutan, bekantan, dan berbagai spesies lain, tetapi juga berhadapan dengan tekanan perkebunan, kebakaran, dan perubahan penggunaan lahan. Dalam konteks karbon, Kalimantan juga penting karena banyak kawasan lahan

rendah dan gambut berada di wilayah ini. Dengan demikian, Kalimantan adalah ruang tempat Indonesia harus menunjukkan bahwa konservasi, produksi, dan restorasi dapat dikelola secara lebih rasional daripada sekadar dibiarkan saling menekan. ([UNFCCC](#))

Sumatra memperlihatkan pelajaran yang berbeda. Ia adalah bentang yang sangat kaya biodiversitas, tetapi juga telah lama mengalami fragmentasi habitat dan tekanan penggunaan lahan. Banyak spesies kunci Indonesia berada di Sumatra, dan kerentanan mereka memperlihatkan bahwa kehilangan hutan tidak hanya berarti kehilangan pohon, tetapi juga hilangnya koridor dan daya dukung lanskap. Sumatra karena itu menjadi cermin historis: ia menunjukkan harga yang harus dibayar ketika tata kelola terlambat. Pada saat yang sama, ia tetap menjadi medan penting untuk restorasi, konektivitas habitat, dan penguatan tata kelola bentang.

([Perpustakaan Bappenas](#))

9. Ancaman Utama: Deforestasi, Degradasi, Fragmentasi, dan Kebakaran

Ancaman paling nyata terhadap fungsi biodiversitas dan karbon hutan Indonesia adalah deforestasi dan degradasi. Deforestasi netto 2024 sebesar 175.438 hektare menunjukkan bahwa tekanan terhadap bentang hutan tetap berlangsung. Karena sebagian besar deforestasi bruto terjadi pada hutan sekunder, maka ancaman terhadap biodiversitas dan karbon bukan hanya menyasar hutan primer. Hutan sekunder yang berfungsi sebagai koridor, buffer, dan ruang pemulihan juga tergerus. Ini penting karena integritas lanskap sangat ditentukan oleh bagian-bagian yang tampak "sekunder" sekalipun. ([Kehutanan](#))

Fragmentasi menambah ancaman lain yang sering kurang terlihat. Jalan, kanal, konsesi, dan patch pembukaan hutan dapat memecah bentang besar menjadi unit kecil yang tidak lagi fungsional bagi banyak spesies. Fragmentasi meningkatkan efek tepi, kerentanan kebakaran, konflik satwa-manusia, dan kemudahan akses bagi aktivitas perambahan. Dalam konteks karbon, fragmentasi juga melemahkan stabilitas bentang dan

memudahkan transisi menuju degradasi yang lebih parah. Dengan demikian, luas kawasan saja tidak cukup; konektivitas juga harus menjadi sasaran tata kelola. ([KSDAE](#))

Kebakaran, terutama di bentang gambut, memperlihatkan bagaimana kerusakan biodiversitas dan karbon dapat terjadi sekaligus. Bank Dunia memperkirakan kerugian kebakaran 2019 di Indonesia sekitar US\$5,2 miliar atau 0,5 persen PDB. Kerugian itu tidak hanya berasal dari hilangnya vegetasi, tetapi juga dari gangguan kesehatan, transportasi, perdagangan, dan produksi. Fakta ini sangat penting karena menunjukkan bahwa kegagalan melindungi infrastruktur ekologis pada akhirnya berubah menjadi kerugian ekonomi nasional yang besar. Menjaga hutan dan gambut dengan demikian bukan semata agenda lingkungan, tetapi bagian dari manajemen risiko pembangunan. ([World Bank](#))

10. Hutan dan Kehidupan Masyarakat

Hutan tropis Indonesia tidak boleh dibayangkan sebagai ruang liar yang terpisah dari manusia. Presiden Joko Widodo menegaskan bahwa 34 persen desa di Indonesia berada di perbatasan atau di dalam kawasan hutan, dan jutaan orang menggantungkan hidupnya pada sektor kehutanan. Pernyataan ini penting karena ia mengingatkan bahwa tata kelola hutan selalu memiliki dimensi sosial. Kebijakan yang terlalu memisahkan manusia dari hutan sering gagal bukan hanya secara etis, tetapi juga secara praktis. ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#))

Perhutanan sosial memberikan salah satu jawaban terhadap tantangan itu. Sistem GoKUPS mencatat 11.190 surat keputusan perhutanan sosial, luas perhutanan sosial 8.330.928 hektare, 16.820 kelompok usaha, dan lebih dari 1,42 juta penerima SK. Angka ini menunjukkan bahwa Indonesia telah mengembangkan satu infrastruktur sosial yang besar untuk menghubungkan masyarakat dengan pengelolaan hutan yang lebih legal dan partisipatif. Dalam konteks biodiversitas dan karbon, perhutanan sosial penting karena dapat menjadi jembatan antara perlindungan ekologi dan penghidupan lokal. Namun keberhasilannya sangat ditentukan oleh

kualitas pendampingan, kepastian hak, dan akses pasar.

(gokups.hutsos.kehutan.go.id)

Peran masyarakat adat juga semakin menonjol. Pemerintah menargetkan percepatan pengakuan 1,4 juta hektare hutan adat, sambil mengemukakan bahwa pengelolaan oleh masyarakat dapat membantu menekan laju deforestasi. Secara prinsipil, ini sangat penting. Dalam banyak bentang tropis, pengetahuan lokal, hak kolektif, dan hubungan sejarah dengan ruang hidup justru menjadi modal utama untuk menjaga biodiversitas dan karbon. Karena itu, perlindungan hutan tropis Indonesia di masa depan harus dibangun tidak hanya dengan instrumen kawasan dan pasar, tetapi juga dengan pengakuan dan keadilan bagi para penjaga tapak. ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#))

11. Kerangka Kebijakan Indonesia

Indonesia sebenarnya telah memiliki kerangka kebijakan yang cukup penting untuk mengelola hutan sebagai hotspot biodiversitas dan infrastruktur karbon. Second NDC 2025 menegaskan target penurunan emisi 31,89 persen secara tanpa syarat dan 43,20 persen secara bersyarat, dengan FOLU sebagai salah satu penyumbang terbesar penurunan emisi. Dokumen ini juga memasukkan restorasi gambut sekitar 2 juta hektare dan rehabilitasi lahan terdegradasi 8,3 juta hektare sebagai bagian penting strategi nasional. Ini menunjukkan bahwa kebijakan kehutanan Indonesia kini terhubung secara langsung dengan agenda iklim global. ([UNFCCC](#))

FOLU Net Sink 2030 memperinci arah operasionalnya. Dokumen ini menekankan pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi, peningkatan kapasitas serapan karbon hutan alam, pengurangan emisi dari kebakaran dan dekomposisi gambut, serta penegakan hukum dan penyediaan insentif ekonomi. Secara konseptual, hal ini berarti Indonesia telah bergerak dari paradigma kehutanan yang semata berbasis produksi menuju paradigma pengelolaan iklim dan jasa ekosistem. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada kualitas implementasi, terutama

koordinasi lintas sektor, kepastian data, dan kepatuhan di tingkat tapak. ([UNFCCC](#))

Di sisi biodiversitas, Renstra Ditjen KSDAE 2025–2029 mengusung tema “Mengelola Keanekaragaman Hayati: Mengurangi Ancaman Kepunahan dan Mengoptimalkan Pemanfaatan untuk Produktivitas Ekonomi dan Kesejahteraan Sosial.” Tema ini menarik karena berupaya menjembatani konservasi dengan kesejahteraan. Namun tema ini juga memuat tantangan besar: pemanfaatan ekonomi hanya akan sah jika ancaman kepunahan sungguh ditekan dan integritas habitat tetap terjaga. Dalam kata lain, kebijakan ini baru berhasil jika biodiversitas tidak sekadar menjadi alasan moral, tetapi benar-benar menjadi parameter dalam pengambilan keputusan ekonomi. ([KSDAE](#))

12. Tantangan Tata Kelola

Masalah utama Indonesia sesungguhnya bukan ketiadaan kebijakan, melainkan kualitas tata kelola. Laporan Bank Dunia mengenai lahan rendah Indonesia menekankan bahwa tanpa pelembagaan koordinasi antarlembaga, berbagai tindakan pengelolaan kemungkinan besar tidak akan efektif. Hal ini sangat relevan karena banyak persoalan kehutanan justru lahir dari tabrakan antara kebijakan sektor kehutanan, pertanian, tata ruang, air, infrastruktur, dan investasi. Selama masing-masing sektor berjalan dengan logika sendiri, konservasi biodiversitas dan perlindungan karbon akan terus berada dalam posisi defensif. ([World Bank](#))

Tantangan lain adalah ketepatan data dan sistem monitoring. Kementerian Kehutanan menyatakan bahwa pemantauan deforestasi Indonesia akan diperkuat dengan peningkatan satuan pengamatan minimum dari 6,25 hektare menjadi 1 hektare. Langkah ini penting karena menunjukkan kesadaran bahwa keputusan yang baik memerlukan data yang lebih presisi. Tetapi lebih dari itu, sistem monitoring Indonesia ke depan harus mampu menangkap bukan hanya kehilangan tutupan pohon, tetapi juga kesehatan gambut, kondisi mangrove, status habitat kunci, dan konektivitas bentang.

Hanya dengan begitu Indonesia dapat mengelola hutan sebagai sistem hidup, bukan sekadar sebagai statistik tahunan. (statistik.kehutan.go.id)

Tantangan berikutnya adalah memastikan bahwa pembiayaan hijau dan ekonomi karbon tidak berubah menjadi bentuk baru ketimpangan. Karena hutan Indonesia bernilai besar dalam konteks karbon dunia, ada peluang pembiayaan yang juga besar. Namun tanpa tata kelola yang transparan dan pembagian manfaat yang adil, keuntungan dari karbon dan jasa lingkungan dapat terkonsentrasi pada aktor yang paling kuat secara birokratis atau finansial. Di sinilah prinsip keadilan ekologis menjadi penting: masyarakat yang menjaga bentang bernilai tinggi harus mendapat manfaat yang jelas, bukan sekadar tanggung jawab moral.

(gokups.hutsos.kehutan.go.id)

13. Agenda Strategis ke Depan

Pertama, Indonesia perlu mengunci bentang bernilai biodiversitas dan karbon tinggi sebagai prioritas nasional. Ini mencakup hutan alam primer, gambut dalam, mangrove, koridor habitat, dan ANKT yang tersebar di luar kawasan konservasi formal. Perlindungan seperti ini tidak cukup melalui status administratif saja, tetapi harus diperkuat oleh tata ruang yang disiplin, audit izin, pengendalian kebakaran, dan pengawasan berbasis data. Tanpa penguncian bentang, fungsi biodiversitas dan karbon akan terus tergerus oleh keputusan sektoral jangka pendek. (KSDAE)

Kedua, tata kelola Indonesia harus bergeser secara tegas ke pendekatan lanskap. Bentang tropis tidak bisa dikelola melalui kompartemen kelembagaan yang sempit. Hutan, gambut, mangrove, pertanian, air, jalan, dan desa harus dibaca sebagai satu sistem. Pendekatan lanskap ini juga penting karena banyak fungsi biodiversitas dan karbon justru berada di ruang-ruang transisi antara kategori kawasan, bukan di dalam satu batas hukum yang kaku. Dengan pendekatan seperti ini, konservasi dan pembangunan tidak dipertentangkan secara biner, tetapi disusun dalam batas-batas ekologi yang lebih rasional. (World Bank)

Ketiga, Indonesia perlu menempatkan masyarakat lokal dan masyarakat adat sebagai mitra inti dalam pengelolaan bentang. Hal ini bukan hanya tuntutan etis, tetapi juga kebutuhan praktis. Di banyak lokasi, negara tidak mungkin menjaga hutan tanpa dukungan warga yang hidup di sekitar atau di dalam bentang tersebut. Karena itu, perhutanan sosial, pengakuan hutan adat, penguatan hak kelola, akses pembiayaan, dan insentif ekonomi berbasis konservasi harus diperluas kualitasnya. Hotspot biodiversitas dan infrastruktur karbon tidak akan bertahan lama jika dipisahkan dari masyarakat yang menjadi penjaga sehari-harinya. ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#))

Keempat, sistem evaluasi keberhasilan kehutanan Indonesia harus diperluas. Keberhasilan tidak cukup diukur dari luas rehabilitasi atau jumlah program. Yang harus menjadi fokus adalah penurunan deforestasi, berkurangnya kebakaran, pulihnya gambut, bertambahnya kawasan mangrove sehat, membaiknya konektivitas habitat, pengakuan hak masyarakat, dan naiknya manfaat ekonomi tanpa pembukaan baru. Tanpa indikator seperti ini, hutan akan terus terlihat “dikelola” secara administratif, tetapi belum tentu benar-benar pulih atau aman secara ekologis. (statistik.kehutanan.go.id)

Kesimpulan

Kawasan hutan tropis Indonesia memang layak disebut sebagai hotspot biodiversitas dan infrastruktur karbon dunia sekaligus. Kekayaan hayatinya sangat besar dan menempatkan Indonesia sebagai salah satu pusat kehidupan paling penting di bumi. Pada saat yang sama, hutan, gambut, dan mangrovenya menyimpan karbon dalam jumlah yang sangat besar, sehingga berperan sebagai penyangga penting stabilitas iklim global. Kedua fungsi ini tidak berdiri sendiri, melainkan saling memperkuat. Ketika satu bentang hutan Indonesia dijaga, yang dipertahankan bukan hanya spesies, tetapi juga kapasitas iklimnya. Ketika ia rusak, yang hilang bukan hanya tutupan pohon, tetapi juga jaringan kehidupan dan karbon yang sangat sukar digantikan. ([Perpustakaan Bappenas](#))

Namun, signifikansi global itu justru membuat tantangan Indonesia menjadi lebih besar. Deforestasi 2024 yang masih signifikan, ancaman kebakaran, fragmentasi, tekanan pada gambut dan mangrove, serta ketegangan antara pembangunan dan konservasi menunjukkan bahwa persoalan utama Indonesia bukan pada kurangnya pernyataan kebijakan, melainkan pada kualitas tata kelola. Masa depan hutan Indonesia akan sangat ditentukan oleh kemampuan negara dan masyarakat untuk mengelola bentang secara terintegrasi, berbasis data, berkeadilan sosial, dan berorientasi jangka panjang. ([Kehutanan](#))

Dengan demikian, cara paling tepat memahami hutan tropis Indonesia adalah dengan melihatnya bukan sebagai objek pembangunan, tetapi sebagai fondasi pembangunan. Ia menopang iklim, air, kesehatan, perlindungan pesisir, pangan, penghidupan masyarakat, dan posisi diplomatik Indonesia di dunia. Jika Indonesia mampu menjaga hutan tropisnya dengan prinsip lanskap, ilmu pengetahuan, pembiayaan yang adil, dan penghormatan terhadap komunitas penjaga tapak, maka Indonesia bukan hanya merawat warisan alamnya sendiri, tetapi juga memelihara salah satu sistem penyangga kehidupan paling penting di planet ini. ([World Bank](#))

Glosarium

Areal dengan Nilai Keanekaragaman Hayati Tinggi (ANKT)

Wilayah yang memiliki nilai biodiversitas penting secara ekologis, baik karena kekayaan spesies, habitat kritis, koridor satwa, maupun fungsi konservasi lainnya. KSDAE melaporkan hasil pemodelan habitat yang mengindikasikan ANKT Indonesia mencakup sekitar 93,22 juta hektare wilayah terestrial. ([KSDAE](#))

Deforestasi netto

Luas kehilangan hutan setelah deforestasi bruto dikurangi reforestasi dalam satu periode tertentu. Pemerintah Indonesia melaporkan deforestasi netto 2024 sebesar 175.438 hektare. ([Kehutanan](#))

FOLU Net Sink 2030

Target sektor kehutanan dan penggunaan lahan lainnya agar pada 2030 jumlah serapan emisi lebih besar daripada emisi yang dilepaskan. Indonesia menempatkan FOLU sebagai salah satu tulang punggung mitigasi iklim nasional. ([UNFCCC](#))

Gambut

Ekosistem lahan basah kaya bahan organik yang menyimpan karbon sangat besar. Indonesia memiliki sekitar 45 persen gambut tropis dunia dan proporsi sangat besar cadangan karbon gambut tropis global. ([UNFCCC](#))

Hotspot biodiversitas

Wilayah dengan konsentrasi keanekaragaman hayati tinggi, tingkat endemisme penting, dan ancaman kerusakan yang besar. Indonesia termasuk negara megabiodiversitas dan memegang proporsi penting flora dan fauna dunia. ([Perpustakaan Bappenas](#))

Infrastruktur karbon

Istilah untuk menyebut ekosistem alami yang menyimpan, menyerap, dan menstabilkan karbon dalam jumlah besar, seperti hutan tropis, gambut, dan mangrove. Dalam konteks Indonesia, istilah ini menekankan bahwa hutan bukan sekadar ruang produksi, tetapi sistem penyangga iklim. ([UNFCCC](#))

Mangrove

Ekosistem hutan pesisir yang sangat penting bagi biodiversitas pesisir, perlindungan garis pantai, dan penyimpanan karbon biru. Indonesia memiliki sekitar 3,4 juta hektare mangrove, lebih dari 20 persen mangrove dunia. ([World Bank](#))

Perhutanan sosial

Skema pemberian akses legal kepada masyarakat untuk mengelola hutan secara lestari. GoKUPS mencatat lebih dari 11 ribu SK perhutanan sosial dan lebih dari 8,3 juta hektare luasan perhutanan sosial.

(gokups.hutsos.kehutanan.go.id)

Tata kelola lanskap

Pendekatan pengelolaan yang memandang hutan, gambut, mangrove, pertanian, air, infrastruktur, dan pemukiman sebagai satu sistem sosial-ekologis yang saling terhubung. ([World Bank](#))

Referensi (APA 7)

Convention on Biological Diversity. (n.d.). *Indonesia country profile*.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. ([Perpustakaan Bappenas](#))

Kementerian Kehutanan. (2025, 21 Maret). *Hutan dan deforestasi Indonesia tahun 2024*. Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. ([Kehutanan](#))

Kementerian Kehutanan. (n.d.). *Forestix: Statistik Kementerian Kehutanan*. Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. (statistik.kehutanan.go.id)

Kementerian Kehutanan. (n.d.). *Indonesia FOLU Net Sink 2030*. Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. ([UNFCCC](#))

Kementerian Kehutanan, Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem. (2025). *Rencana strategis Direktorat Jenderal KSDAE 2025–2029*. Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. ([KSDAE](#))

Kementerian Kehutanan, Direktorat Jenderal KSDAE. (2026, 7 Januari). *Areal dengan Nilai Keanekaragaman Hayati Tinggi*. Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. ([KSDAE](#))

*Rudy C Tarumingkeng: Kawasan Hutan Tropis Indonesia sebagai
Hotspot Biodiversitas dan Infrastruktur Karbon Dunia*

Kementerian Kehutanan, Direktorat Jenderal Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan. (n.d.). *GoKUPS*. (gokups.hutsos.kehutanan.go.id)

Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas. (2025). *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP) 2025–2045*. ([Perpustakaan Bappenas](#))

Republic of Indonesia. (2025). *Second nationally determined contribution*. United Nations Framework Convention on Climate Change. ([UNFCCC](#))

Sekretariat Kabinet Republik Indonesia. (2021, 3 November). *World Leaders Summit on Forest and Land Use, 2 November 2021 – Transkripsi Presiden RI*. ([Sekretariat Kabinet Republik Indonesia](#))

World Bank. (2021). *Improving governance of Indonesia's peatlands and other lowland ecosystems*. World Bank. ([World Bank](#))

World Bank. (2022). *Indonesia Mangroves for Coastal Resilience Project*. World Bank. ([World Bank](#))

World Bank. (2026). *The value of nature: Evaluating and realizing the value of Indonesia's forests and ecosystems*. World Bank. ([World Bank](#))

World Bank. (n.d.). *Indonesia Sustainable Landscapes Management Program*. World Bank. ([World Bank](#))

Copilot for this article: ChatGPT 5.4. Thinking (2026). Access date: 21 April 2026. Author's account ([Rudy C Tarumingkeng](#))

<https://chatgpt.com/c/69e747a5-4854-839a-ae98-18df3ebf1ce8>