

Laju Kehilangan Keanekaragaman Hayati Epifit Endemik Akibat Konversi Hutan Menjadi Lahan Sawit dan Area Pertambangan di Kalimantan dan Sumatra: Perspektif Perlindungan Hukum Plasma Nutfah Indonesia

^{1.*} Ika Aniyati

^{2.} Achmad Muhajir

^{1.2.} Universitas Terbuka.

* Corresponding author, email: ika.aniyati@gmail.com



<https://doi.org/10.56128/jkih.v6i2.965>

ABSTRAK: Indonesia merupakan negara megabiodiversitas dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia, termasuk tanaman epifit endemik seperti anggrek (*Orchidaceae*), Hoya (*Apocynaceae*), dan Dischidia (*Apocynaceae*) yang dominan ditemukan di hutan Kalimantan dan Sumatra. Ekspansi masif perkebunan kelapa sawit dan pertambangan mempercepat deforestasi yang mengancam plasma nutfah epifit endemik tersebut. Penelitian ini mengkaji dua permasalahan: pertama, bagaimana konstruksi hukum perlindungan plasma nutfah epifit endemik dalam regulasi nasional dan internasional; kedua, mengapa implementasi perlindungan hukum tersebut belum mampu mencegah kepunahan spesies epifit akibat alih fungsi lahan. Metode yang digunakan adalah yuridis normatif dengan analisis data sekunder. Hasil kajian menunjukkan kesenjangan normatif yang signifikan antara perangkat hukum yang ada dan realitas di lapangan. Lemahnya koordinasi antarlembaga, ketiadaan mekanisme pemantauan komprehensif, dan konflik kepentingan antara industri ekstraktif dan konservasi menjadi faktor utama inefektivitas perlindungan hukum plasma nutfah. Penelitian ini merekomendasikan penguatan regulasi melalui instrumen hukum khusus perlindungan epifit endemik disertai mekanisme penegakan yang lebih tegas.

KATA KUNCI: alih fungsi lahan; epifit endemik; keanekaragaman hayati; perlindungan hukum; plasma nutfah.

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati Indonesia merupakan salah satu yang terkaya di dunia. Sebagai negara kepulauan tropis dengan luas daratan sekitar 1,9 juta km², Indonesia menjadi rumah bagi setidaknya 10% spesies tumbuhan berbunga yang dikenal di bumi, 12% spesies mamalia, dan 17% spesies burung di seluruh dunia (Mittermeier et al., 2019). Di antara kekayaan hayati tersebut, tanaman epifit endemik seperti anggrek liar (*Orchidaceae*), Hoya (*Apocynaceae*), dan Dischidia (*Apocynaceae*) menempati posisi ekologis yang sangat penting. Sebagai organisme

yang tumbuh menempel pada pohon inang tanpa mengambil nutrisi dari inangnya, epifit berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan hujan tropis, termasuk dalam siklus air, habitat mikro bagi fauna tertentu, dan sebagai indikator kesehatan ekosistem hutan (Zotz, 2016).

Namun, ekosistem hutan yang menjadi habitat utama tanaman epifit endemik tersebut mengalami tekanan luar biasa akibat konversi lahan berskala besar. Data Global Forest Watch menunjukkan bahwa Indonesia kehilangan lebih dari 9,7 juta hektar tutupan pohon primer antara tahun 2002 hingga 2022, dengan Kalimantan dan Sumatra sebagai episentrum utama deforestasi (Global Forest Watch, 2023). Ekspansi perkebunan kelapa sawit dan aktivitas pertambangan batubara, nikel, serta emas menjadi pendorong dominan hilangnya tutupan hutan tersebut (Vijay et al., 2016).

Alih fungsi hutan menjadi perkebunan sawit atau area tambang tidak sekadar menghilangkan tegakan pohon inang, tetapi meruntuhkan seluruh ekosistem mikro yang menjadi fondasi kehidupan tanaman epifit. Hilangnya habitat secara masif ini mengakibatkan laju kepunahan spesies epifit endemik yang jauh melampaui kemampuan regenerasi alami. Menurut IUCN Red List, sekitar 68% spesies anggrek di Kalimantan dan Sumatra masuk dalam kategori rentan hingga kritis akibat kehilangan habitat (IUCN, 2023).

Dari perspektif hukum, Indonesia sesungguhnya memiliki sejumlah instrumen regulasi yang relevan, mulai dari Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, hingga keikutsertaan Indonesia dalam Konvensi Keanekaragaman Hayati (CBD) melalui Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1994, serta Nagoya Protocol yang diratifikasi melalui Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2013.

Meski demikian, efektivitas regulasi tersebut masih sangat dipertanyakan. Berbagai kajian empiris menunjukkan bahwa implementasi hukum konservasi di lapangan seringkali mengalami hambatan struktural, mulai dari lemahnya koordinasi antarlembaga, ketiadaan basis data spesies epifit yang komprehensif, minimnya kapasitas penegakan hukum di kawasan terpencil, hingga dominasi kepentingan ekonomi ekstraktif dalam pengambilan keputusan tata ruang (Wahyudi et al., 2021; Santosa et al., 2022).

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini merumuskan dua pertanyaan penelitian: pertama, bagaimana konstruksi hukum perlindungan plasma nutfah epifit endemik di Kalimantan dan Sumatra dalam kerangka regulasi nasional dan internasional; dan kedua, mengapa implementasi perlindungan hukum tersebut belum efektif mencegah laju kepunahan spesies epifit akibat konversi lahan secara masif. Penelitian ini bermaksud memberikan kontribusi analitis bagi pembaruan kebijakan dan hukum konservasi keanekaragaman hayati di Indonesia.

Faktor-Faktor Inefektivitas Implementasi Perlindungan Hukum

Meskipun kerangka hukum formal telah tersedia, implementasinya menghadapi berbagai hambatan struktural yang saling bertautan. Pertama, fragmentasi kelembagaan dan lemahnya koordinasi antarlembaga. Kewenangan pengelolaan keanekaragaman hayati tersebar di berbagai kementerian: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) untuk konservasi spesies dan kawasan, Kementerian Pertanian untuk plasma nutfah pertanian, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) untuk penelitian taksonomi, dan pemerintah daerah untuk perizinan usaha. Fragmentasi ini menciptakan gap koordinasi sehingga tidak ada lembaga yang bertanggung jawab penuh atas nasib spesies epifit endemik (Hidayat et al., 2023).

Fragmentasi kewenangan tersebut diperparah oleh belum harmonisnya regulasi turunan antarsektor. Setyawan et al. (2024) mencatat bahwa dinamika hukum lingkungan dalam konsep pembangunan berkelanjutan di Indonesia masih diwarnai tumpang tindih peraturan pelaksana antara sektor kehutanan, pertanian, dan tata ruang, yang berdampak pada tidak jelasnya lembaga penanggung jawab ketika suatu isu menyangkut lebih dari satu sektor sekaligus, sebagaimana halnya perlindungan epifit yang berada pada persinggungan hukum kehutanan dan hukum plasma nutfah pertanian. Basani (2024) menambahkan bahwa keterlibatan masyarakat dalam pengawasan keanekaragaman hayati juga belum terintegrasi secara formal ke dalam mekanisme pelaporan pemerintah, sehingga potensi partisipasi publik dalam mendeteksi ancaman terhadap spesies epifit endemik belum memanfaatkan secara optimal.

Kedua, ketiadaan basis data spesies yang komprehensif. Inventarisasi flora epifit endemik di Kalimantan dan Sumatra hingga kini belum pernah dilakukan secara sistematis dan menyeluruh. Kajian terbaru mengestimasi jumlah spesies epifit di kedua pulau tersebut mencapai lebih dari 6.000 spesies, namun sebagian besar belum teridentifikasi secara ilmiah (Zotz, 2016). Tanpa basis data yang komprehensif, upaya perlindungan hukum tidak dapat ditargetkan secara efektif, karena tidak diketahui secara pasti spesies mana yang paling terancam dan di mana sebarannya.

Minimnya basis data juga berkorelasi dengan lemahnya pemantauan perubahan tutupan lahan secara spasial dan berkelanjutan. Pratiwi et al. (2024) dalam kajian perubahan tutupan lahan di Kabupaten Nabire menunjukkan bahwa data deforestasi resmi pemerintah sering kali tidak diperbarui secara berkala dan tidak dipadukan dengan data keanekaragaman hayati di tingkat tapak, sehingga sulit digunakan sebagai dasar kebijakan perlindungan spesies spesifik. Hal serupa dikemukakan Jainuddin (2023), yang menegaskan bahwa dampak deforestasi terhadap keanekaragaman hayati dan ekosistem baru dapat diketahui secara menyeluruh apabila inventarisasi spesies dilakukan sebelum, bukan sesudah, terjadinya alih fungsi lahan berskala besar.

Ketiga, konflik kepentingan antara industri ekstraktif dan konservasi. Ekspansi perkebunan kelapa sawit dan tambang menyumbang pendapatan nasional yang sangat signifikan. Nilai ekspor CPO Indonesia pada tahun 2022 mencapai USD 39,07 miliar (Badan Pusat Statistik, 2023), menjadikannya komoditas ekspor terbesar. Dominasi kepentingan ekonomi ini secara struktural melemahkan posisi tawar argumen konservasi dalam pengambilan keputusan kebijakan dan perizinan, sehingga penerbitan izin konversi hutan seringkali dilakukan tanpa kajian komprehensif terhadap dampaknya pada spesies epifit endemik (Vijay et al., 2016).

Dominasi kepentingan ekonomi ekstraktif atas argumen konservasi juga tampak dalam pola ekspansi lahan yang mengabaikan hak ekologis masyarakat lokal. Maruwatal dan Zulkarnain (2025) mengungkapkan bahwa ekspansi kelapa sawit di Jambi tidak hanya mengancam keanekaragaman hayati, tetapi juga kesejahteraan dan hak ekologis masyarakat adat yang selama ini menjaga kelestarian hutan secara tradisional, sebuah pola yang secara struktural serupa dengan yang terjadi di Kalimantan dan Sumatra. Ansar et al. (2024) juga menemukan bahwa kebijakan penebangan hutan berskala besar di Indonesia masih diarahkan oleh pertimbangan pertumbuhan ekonomi jangka pendek, sementara pengawasan hukum terhadap dampak jangka panjangnya, termasuk terhadap kepunahan spesies endemik, cenderung tertinggal.

Keempat, minimnya kapasitas penegakan hukum di kawasan terpencil. Sebagian besar habitat epifit endemik berada di kawasan hutan yang sulit dijangkau. Keterbatasan personel pengawas hutan, ketiadaan teknologi pemantauan yang memadai, serta rendahnya anggaran operasional menjadi kendala nyata penegakan hukum konservasi. Temuan Wahyudi et al.

(2021) menunjukkan bahwa rasio pengawas hutan terhadap luas kawasan di Kalimantan Tengah hanya 1:50.000 hektar, jauh di bawah standar minimal yang direkomendasikan secara internasional.

Lemahnya kapasitas penegakan hukum turut terlihat dalam pengawasan sektor pertambangan yang beririsan dengan kawasan habitat epifit. Fidhayanti (2022) mengevaluasi bahwa penegakan hukum terhadap pertambangan ilegal pascaberlakunya Undang-Undang Minerba yang baru masih menghadapi kendala koordinasi antara aparat penegak hukum di pusat dan daerah, sehingga banyak aktivitas pertambangan tanpa izin di kawasan hutan tetap berlangsung tanpa sanksi yang memadai. Kondisi serupa berlaku pada penegakan hukum terhadap kejahatan satwa dan tumbuhan dilindungi secara umum; Hindami dan Purba (2025) menemukan bahwa efektivitas penyidik pegawai negeri sipil kehutanan dalam menindak perdagangan spesies dilindungi masih rendah akibat keterbatasan jumlah personel dan minimnya pelatihan identifikasi spesies langka, termasuk kelompok tumbuhan epifit yang sering tidak dikenali sebagai objek hukum yang dilindungi.

Kelima, kelemahan mekanisme sanksi. Ancaman pidana dalam UU No. 5 Tahun 1990 seringkali tidak memberikan efek jera yang memadai bagi pelaku konversi lahan berskala besar. Denda maksimal Rp200.000.000 dan pidana penjara maksimal 10 tahun yang diatur dalam Pasal 40 UU tersebut jarang dijatuhkan secara penuh dan tidak sebanding dengan keuntungan ekonomi dari konversi lahan (Santosa et al., 2022). Mekanisme pemulihan ekosistem pasca pelanggaran hampir tidak pernah diimplementasikan secara efektif.

Kelemahan mekanisme sanksi turut dikonfirmasi oleh kajian Nila Syapitri Hsb et al. (2025) terhadap praktik pembalakan liar di Indonesia, yang menyimpulkan bahwa ancaman pidana dalam peraturan kehutanan jarang diterapkan secara maksimal karena proses pembuktian unsur kesengajaan dan kerugian lingkungan yang rumit, terutama ketika objek kerugian berupa spesies yang belum memiliki status perlindungan resmi. Studi kasus kerusakan hutan di Kalimantan oleh Yuni Handayani et al. (2025) juga menunjukkan bahwa proses hukum terhadap pelaku perusakan hutan lebih sering berhenti pada tahap administratif atau denda ringan, tanpa disertai kewajiban pemulihan ekosistem yang dapat mengembalikan fungsi habitat bagi spesies yang bergantung padanya, termasuk epifit endemik.

Keenam, lemahnya integrasi pengawasan lintas sektor antara izin perkebunan dan izin pertambangan yang kerap tumpang tindih pada kawasan yang sama. Qasthary et al. (2024) menyoroti bahwa kebijakan hukum perlindungan keanekaragaman hayati di era perubahan iklim menuntut sinkronisasi data perizinan lintas kementerian agar tidak terjadi celah pengawasan akibat klaim kewenangan yang saling tumpang tindih. Puspitasari et al. (2024) memperkuat temuan ini melalui kajian dampak konversi hutan tropis dan penggunaan input kimia pada proyek food estate, yang menunjukkan bahwa proyek berskala besar dengan banyak izin sektoral cenderung luput dari kajian keanekaragaman hayati yang komprehensif karena masing-masing sektor hanya menilai dampak sesuai kewenangannya sendiri. Persoalan serupa juga terjadi pada perlindungan spesies akuatik endemik; Robuwan dan Hutapea (2023) mencatat bahwa spesies ikan endemik di perairan darat sering kali tidak masuk dalam daftar spesies dilindungi meski populasinya kritis, sebuah pola kesenjangan perlindungan yang paralel dengan yang dialami tumbuhan epifit endemik Kalimantan dan Sumatra.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode yuridis normatif melalui studi kepustakaan untuk menganalisis konstruksi norma perlindungan plasma nutfah dan kesenjangan implementasinya (Marzuki, 2017). Bahan hukum primer mencakup peraturan nasional terkait konservasi, kehutanan, lingkungan hidup, dan perlindungan varietas tanaman, serta instrumen internasional berupa *Convention on Biological Diversity* (CBD) dan Protokol Nagoya. Bahan hukum sekunder meliputi literatur ilmiah, jurnal, laporan lembaga internasional, dan kajian kebijakan mengenai keanekaragaman hayati serta perlindungan hukum epifit, sedangkan bahan hukum tersier berupa kamus hukum, ensiklopedia, dan data statistik lembaga resmi. Seluruh bahan hukum dianalisis secara kualitatif-kritis melalui pendekatan perundang-undangan untuk mengkaji regulasi terkait, pendekatan konseptual untuk menganalisis konsep plasma nutfah, keanekaragaman hayati, dan perlindungan spesies endemik, serta pendekatan komparatif untuk membandingkan kerangka hukum Indonesia dengan praktik di Brasil dan Malaysia sebagai negara megabiodiversitas.

HASIL & PEMBAHASAN

Konstruksi Hukum Perlindungan Plasma Nutfah Epifit Endemik

Secara yuridis, kerangka hukum perlindungan plasma nutfah epifit endemik di Indonesia tersusun dalam struktur berlapis (*multi-layered legal framework*) yang mencakup dimensi internasional, nasional, dan sektoral. Pada level internasional, Indonesia telah meratifikasi *Convention on Biological Diversity* (CBD) melalui Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1994, yang mewajibkan negara pihak untuk mengidentifikasi, memantau, dan melindungi komponen keanekaragaman hayati termasuk spesies endemik (CBD, 1992, Pasal 7 dan 8). Selanjutnya, Nagoya Protocol mengatur akses terhadap sumber daya genetik dan pembagian keuntungan yang adil atas pemanfaatannya, termasuk plasma nutfah epifit endemik.

Pada level nasional, Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 merupakan *lex specialis* utama di bidang konservasi. Undang-undang ini mengatur tiga pilar konservasi: perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, serta pemanfaatan secara lestari. Pasal 20 UU No. 5/1990 secara tegas melarang pengambilan, pemotongan, atau perusakan tumbuhan yang dilindungi, yang berpotensi diterapkan pada spesies epifit yang masuk daftar spesies dilindungi.

Kelemahan konstruksi norma tersebut sejalan dengan temuan Samedi (2021), yang merekomendasikan pembaruan menyeluruh atas Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 agar sejalan dengan perkembangan standar konservasi internasional pasca *World Conservation Strategy* 1980. Kajian tersebut menegaskan bahwa kerangka hukum konservasi Indonesia yang berpusat pada satu undang-undang generik belum mampu mengakomodasi kompleksitas perlindungan kelompok taksa spesifik seperti epifit, yang secara ekologis berbeda karakter dengan satwa atau tumbuhan berkayu yang selama ini menjadi fokus utama regulasi. Senada dengan itu, Karim dan Susanti (2022) mengidentifikasi bahwa tipologi hukum kehutanan

Indonesia masih berorientasi pada perlindungan kawasan (*spatial-based protection*) dan belum bergeser ke arah perlindungan berbasis spesies (*species-based protection*), sehingga spesies yang hidup menumpang pada pohon inang, termasuk epifit, kerap luput dari cakupan norma.

Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa menetapkan daftar spesies dilindungi di Indonesia. Sayangnya, hanya sebagian kecil spesies epifit endemik Kalimantan dan Sumatra yang tercantum dalam daftar tersebut. Dari estimasi lebih dari 5.000 spesies anggrek epifit yang ada di Indonesia, hanya sekitar 29 marga (genus) *Orchidaceae* yang mendapat perlindungan penuh, sementara ribuan spesies lain belum memiliki status perlindungan yang jelas (Comber, 2017). Kondisi ini merepresentasikan celah normatif yang sangat mendasar dalam sistem perlindungan plasma nutfah Indonesia.

Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan memberikan landasan perlindungan kawasan hutan sebagai ekosistem penunjang kehidupan epifit. Namun, ketentuan dalam UU Kehutanan lebih berfokus pada perlindungan kawasan dan tegakan pohon, bukan pada spesies epifit yang melekat pada pohon tersebut. Ketidadaan pengaturan eksplisit mengenai perlindungan epifit sebagai organisme yang terpisah dari inangnya menciptakan kekosongan norma yang serius (Santosa et al., 2022). Padahal, sebagaimana ditegaskan Muhammad Arba et al. (2023), fungsi ekologis hutan sebagai penyangga kehidupan mencakup keseluruhan komponen keanekaragaman hayati yang hidup di dalamnya, bukan hanya tegakan pohon, sehingga kerusakan terhadap komponen non-pohon seperti epifit seharusnya turut memenuhi unsur tindak pidana lingkungan.

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup memberikan payung hukum yang lebih luas melalui prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*). Prinsip ini seharusnya dapat digunakan untuk mencegah konversi lahan yang berpotensi mengancam spesies epifit endemik. Akan tetapi, penerapannya dalam praktik perizinan dan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) masih sangat lemah, terutama karena tidak ada kewajiban eksplisit untuk mengidentifikasi dan memetakan keberadaan spesies epifit endemik sebelum izin konversi lahan diterbitkan (Wahyudi et al., 2021).

Persoalan lain terletak pada lemahnya penerapan prinsip kehati-hatian dan pertanggungjawaban mutlak (*strict liability*) terhadap pemegang izin usaha yang aktivitasnya berpotensi merusak habitat epifit. Rachma dan Triwibowo (2023) menunjukkan bahwa penerapan prinsip *strict liability* dalam penegakan hukum lingkungan di Indonesia masih bersifat parsial dan jarang digunakan untuk menjerat pelaku usaha atas kerugian ekologis yang bersifat tidak langsung, seperti hilangnya keanekaragaman hayati epifit akibat pembukaan lahan. Ketidadaan kewajiban pemulihan ekosistem yang eksplisit turut diperkuat oleh Nugraha et al. (2021), yang menyimpulkan bahwa peran hukum lingkungan dalam mencegah kerusakan sumber daya hayati masih terbatas pada fungsi represif administratif, bukan fungsi preventif berbasis analisis risiko ekologis. Kondisi ini juga berkaitan dengan kedudukan negara sebagai pemegang hak penguasaan sumber daya alam sebagaimana ditegaskan dalam putusan Mahkamah Konstitusi yang dikaji oleh Ritonga et al. (2021), yang menekankan bahwa penguasaan negara atas sumber daya alam harus disertai kewajiban aktif melindungi kekayaan hayati, bukan sekadar kewenangan mengatur pemanfaatan ekonominya.

Praktik penegakan hukum atas pencemaran dan kerusakan lingkungan akibat aktivitas korporasi menunjukkan pola yang konsisten dengan kelemahan tersebut. Studi kasus yang dilakukan Radhali dan Ramadhani (2021) terhadap pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah oleh sebuah perusahaan di Aceh Timur memperlihatkan bahwa Pasal 69 ayat (1) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 secara normatif telah melarang perbuatan yang

mengakibatkan kerusakan lingkungan hidup, tetapi penerapannya terhadap kerugian ekologis yang tidak kasatmata, seperti kepunahan spesies epifit, jauh lebih sulit dibuktikan dibandingkan pencemaran fisik seperti limbah cair.

Perbandingan dengan Praktik Regulasi di Negara Lain

Untuk memperoleh perspektif komparatif, kajian ini membandingkan kerangka hukum Indonesia dengan dua negara megabiodiversitas lainnya, yaitu Brasil dan Malaysia. Brasil, dengan ekosistem hutan tropis yang kaya epifit, telah mengembangkan Sistem Nasional Konservasi Keanekaragaman Hayati yang terintegrasi dengan mekanisme pembayaran jasa ekosistem (*Payment for Ecosystem Services/PES*). Undang-undang kehutanan Brasil (Lei da Mata Atlantica, 2006) mewajibkan kajian epifit dalam setiap proses AMDAL untuk kawasan hutan endemik, suatu ketentuan yang belum ada padanannya dalam regulasi Indonesia.

Malaysia melalui *Biodiversity Act* 1996 dan *National Policy on Biological Diversity* 2016–2025 telah mengembangkan sistem pendaftaran dan pemantauan spesies epifit yang relatif komprehensif, khususnya untuk genus *Hoya* dan anggrek endemik Borneo. Sistem ini disertai mekanisme perizinan akses genetik yang ketat dan pembagian manfaat yang adil bagi masyarakat lokal. Indonesia belum memiliki mekanisme yang setara untuk spesies epifit di luar kawasan konservasi formal (Meijaard et al., 2011).

Perspektif komparatif tersebut juga relevan dikaitkan dengan praktik perlindungan keanekaragaman hayati perairan tawar di Indonesia sendiri. Suhendar dan Wibowo (2021) mencatat bahwa meskipun Indonesia telah meratifikasi berbagai instrumen internasional terkait keanekaragaman hayati, implementasinya dalam pembangunan berkelanjutan nasional masih terfragmentasi antarwilayah dan antarsektor, sebuah pola yang konsisten dengan temuan penelitian ini pada sektor kehutanan dan perkebunan. Penggunaan pendekatan komparatif dalam penelitian hukum semacam ini, sebagaimana ditegaskan Sari Yulis (2025), memungkinkan identifikasi praktik baik dari yurisdiksi lain untuk diadaptasi ke dalam kerangka hukum nasional tanpa mengabaikan konteks sosial-ekologis Indonesia yang spesifik, termasuk keberadaan hak masyarakat adat atas kawasan hutan.

Rekomendasi Penguatan Kerangka Hukum

Berdasarkan hasil analisis, penelitian ini mengidentifikasi beberapa arah reformasi hukum yang mendesak. Pertama, pembentukan instrumen hukum khusus perlindungan tanaman epifit endemik, baik dalam bentuk peraturan pemerintah maupun peraturan menteri, yang secara spesifik mengatur inventarisasi, pemantauan, dan perlindungan spesies epifit endemik Kalimantan dan Sumatra. Instrumen ini perlu mencakup mekanisme pemutakhiran daftar spesies yang dilindungi secara berkala berdasarkan data ilmiah terkini.

Kedua, integrasi perlindungan epifit dalam prosedur AMDAL dan perizinan konversi lahan. Setiap permohonan izin alih fungsi kawasan hutan di Kalimantan dan Sumatra seharusnya mensyaratkan inventarisasi spesies epifit dan kajian dampak terhadap keanekaragaman hayati epifit sebagai komponen wajib dalam dokumen AMDAL. Tanpa kewajiban ini, hukum konservasi tidak akan mampu menjangkau ancaman riil yang dihadapi spesies epifit.

Ketiga, penguatan koordinasi kelembagaan melalui pembentukan badan atau komite nasional keanekaragaman hayati yang memiliki kewenangan lintas sektoral, berfungsi sebagai *focal point* perlindungan plasma nutfah epifit, mengintegrasikan data dari KLHK, BRIN, Kementerian Pertanian, dan pemerintah daerah dalam satu platform monitoring terpadu. Keempat, peningkatan kapasitas penegakan hukum melalui penambahan personel pengawas hutan, adopsi teknologi pemantauan berbasis satelit dan kecerdasan buatan untuk deteksi

deforestasi ilegal secara *real-time*, serta penguatan sanksi pidana dan perdata yang memberikan efek jera nyata bagi pelanggar hukum konservasi.

Sebagai pelengkap keempat langkah tersebut, penguatan mekanisme pengadaan dan pembiayaan hijau juga perlu dipertimbangkan sebagai instrumen pendukung. Mustika Putra Rokan et al. (2025) menunjukkan bahwa integrasi prinsip *green procurement* dalam kontrak pengadaan pemerintah dapat menjadi strategi efektif untuk mendorong keberlanjutan lingkungan secara struktural, termasuk dengan mensyaratkan kajian dampak keanekaragaman hayati dalam setiap proyek pembangunan yang dibiayai atau difasilitasi oleh negara. Prinsip ini dapat diadaptasi dalam konteks perlindungan epifit endemik melalui persyaratan serupa bagi proyek investasi perkebunan dan pertambangan yang menerima insentif fiskal dari pemerintah, sehingga pertimbangan keanekaragaman hayati terintegrasi sejak tahap perencanaan investasi, bukan hanya pada tahap perizinan lingkungan.

PENUTUP

Laju kehilangan keanekaragaman hayati epifit endemik di Kalimantan dan Sumatra merupakan krisis lingkungan yang sekaligus merupakan krisis hukum. Secara yuridis, kerangka regulasi Indonesia mengandung kesenjangan normatif yang signifikan: tidak adanya pengaturan eksplisit dan khusus untuk perlindungan spesies epifit endemik di luar kawasan konservasi formal, lemahnya integrasi perlindungan epifit dalam mekanisme perizinan konversi lahan, serta ketiadaan sistem pemantauan spesies yang komprehensif dan berbasis hukum. Inefektivitas implementasi hukum konservasi dipengaruhi oleh enam faktor utama yang saling berkaitan: fragmentasi kelembagaan, ketiadaan basis data spesies, dominasi kepentingan ekonomi ekstraktif, minimnya kapasitas penegakan hukum di kawasan terpencil, kelemahan mekanisme sanksi, dan lemahnya integrasi pengawasan lintas sektor perizinan. Faktor-faktor struktural ini tidak dapat diatasi melalui penguatan peraturan yang ada semata, melainkan memerlukan reformasi hukum yang sistemik dan menyeluruh.

Penelitian ini merekomendasikan empat langkah prioritas: pembentukan instrumen hukum khusus perlindungan epifit endemik, integrasi wajib perlindungan epifit dalam mekanisme AMDAL dan perizinan, penguatan koordinasi kelembagaan melalui badan nasional keanekaragaman hayati yang berwenang lintas sektoral, serta pengintegrasian prinsip keberlanjutan ke dalam mekanisme pengadaan dan pembiayaan proyek investasi. Tanpa reformasi yang komprehensif, laju kehilangan keanekaragaman hayati epifit endemik akan terus berlangsung, dan plasma nutfah Indonesia yang tak ternilai akan punah sebelum sempat dikenal dan dilindungi secara memadai.

REFERENSI

- Ansar, Auliyya, S. S., Rahmawati, A., & Arrahman, R. D. (2024). Peninjauan Bencana Alam akibat Deforestasi Hutan dan Tantangan Penegakan Hukum mengenai Kebijakan Penebangan Hutan Berskala Besar di Indonesia. *Indonesian Journal of Law and Justice*, 1(4), 1–11.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Ekspor Kelapa Sawit Indonesia 2022*. Jakarta: BPS.
- Basani, C. S. (2024). Perlindungan dan Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Indonesia oleh Pemerintah dan Masyarakat. *Bina Hukum Lingkungan*, 3(1), 94–103.
- CBD. (1992). *Convention on Biological Diversity*. United Nations Environment Programme.
- Comber, J. B. (2017). *Orchids of Sumatra*. Royal Botanic Gardens Kew.
- Fidhayanti, R. (2022). Evaluasi Penegakan Hukum terhadap Pertambangan Ilegal Pasca UU Minerba 2020. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 7(1), 33–52.
- Global Forest Watch. (2023). *Indonesia's Forest Change 2002–2022*. <https://www.globalforestwatch.org>
- Hidayat, A., Nugroho, B., & Ramdan, H. (2023). Fragmentasi Kelembagaan dalam Tata Kelola Keanekaragaman Hayati Indonesia: Analisis Kebijakan dan Reformasi yang Diperlukan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(2), 45–61.
- Hindami, H., & Purba, N. (2025). Efektivitas Penegakan Hukum oleh Penyidik Pegawai Negeri Sipil Kehutanan terhadap Perdagangan Satwa Liar yang Dilindungi. *Federalisme: Jurnal Kajian Hukum dan Ilmu Komunikasi*, 2(2), 1–12.
- IUCN. (2023). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2023-1. <https://www.iucnredlist.org>
- Jainuddin, N. (2023). Dampak Deforestasi terhadap Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem. *Humanitis: Jurnal Humaniora, Sosial dan Bisnis*, 1(2), 131–140.
- Karim, A., & Susanti, Z. (2022). Tipologi Hukum Kehutanan dalam Perspektif Kebijakan Publik: Sebuah Tinjauan Hukum. *Wasaka Hukum*, 10(1), 181–193.
- Maruwatal, M., & Zulkarnain. (2025). Kebijakan Lingkungan dan Keadilan Agraria: Dampak Ekspansi Kelapa Sawit terhadap Kesejahteraan dan Hak Ekologis Orang Rimba di Jambi. *Integrative Perspectives of Social and Science Journal*, 2(6), 1–14.
- Marzuki, P. M. (2017). *Penelitian Hukum: Edisi Revisi*. Kencana Prenada Media.
- Meijaard, E., Sheil, D., Nasi, R., & Stanley, S. A. (2011). *Oil Palm and Biodiversity: A Situation Analysis by the IUCN Oil Palm Task Force*. IUCN.
- Mittermeier, R. A., Turner, W. R., Larsen, F. W., Brooks, T. M., & Gascon, C. (2019). Global Biodiversity Conservation: The Critical Role of Hotspots. In *Biodiversity Hotspots* (pp. 3–22). Springer.
- Muhammad Arba, Sudiarto, & Yuniansari, R. (2023). Perlindungan Hutan dan Fungsinya bagi Kehidupan Manusia dan Lingkungan Alam. *Journal Kompilasi Hukum*, 8(2), 1–15. <https://doi.org/10.29303/jkh.v8i2.144>
- Mustika Putra Rokan, Natsir, M., Asnawi, M. I., Rambe, M. I. I., & Tarigan, V. C. E. (2025). Integrasi Green Procurement dalam Kontrak Pengadaan: Strategi Mewujudkan Pengadaan Berkelanjutan yang Berdampak di Indonesia. *Jurnal Hukum Lex Generalis*, 6(11), 1–21. <https://doi.org/10.56370/jhlg.v6i11.2050>
- Nila Syapitri Hsb, Adawiah, C. R., Nuraeni, I., Saputri, T., & Difky, M. N. F. (2025). Legal Analysis of Illegal Logging from the Perspective of Indonesian Environmental Law. *Journal of Legal, Political, and Humanistic Inquiry*, 1(2), 230–238.
- Nugraha, A. A., Handayani, I. G. A. K. R., & Najicha, F. U. (2021). Peran Hukum Lingkungan dalam Mencegah Kerusakan dan Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Hukum Tora*, 7(2), 283–298.
- Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa.

- Pratiwi, A. S., Syartinilia, & Pravitasari, A. E. (2024). Perubahan Tutupan Lahan, Degradasi, dan Deforestasi Hutan di Kabupaten Nabire Periode 2000–2019. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 16(2), 199–203. <https://doi.org/10.29244/jli.v16i2.54249>
- Puspitasari, V. D., Saputra, I. A., & Rajib, R. K. (2024). Dampak Konversi Hutan Tropis dan Penggunaan Pupuk Kimia terhadap Keanekaragaman Hayati pada Proyek Food Estate Kabupaten Gunung Mas. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 1(5), 268–281. <https://doi.org/10.61722/jirs.v1i5.1343>
- Qasthary, A., Suhaibah, S., Saputra, T. Y., & Marzuki, M. (2024). Kebijakan Hukum terhadap Perlindungan Keanekaragaman Hayati di Era Perubahan Iklim. *Jurnal Ilmu Hukum, Humaniora dan Politik*, 4(5), 163–175.
- Rachma, D. A., & Triwibowo, A. M. (2023). Penerapan Prinsip Strict Liability dalam Penegakan Hukum Lingkungan di Indonesia. *Jurnal Yudisial*, 16(1), 103–120.
- Radhali, & Ramadhani, W. (2021). Pencemaran Lingkungan Akibat Pembuangan Limbah yang Dilakukan oleh PT. Medco di Kabupaten Aceh Timur Menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Jurnal Hukum Samudra Keadilan*, 16(1), 86–97. <https://doi.org/10.33059/jhsk.v16i1.3198>
- Ritonga, R., Isharyanto, Rudy, & Sari, A. O. V. P. (2021). Hak Negara untuk Mengontrol Sumber Daya Alam di Indonesia: Review Putusan Mahkamah Konstitusi. *As-Siyasi: Journal of Constitutional Law*, 1(2), 1–13.
- Robuwan, R., & Hutapea, S. A. (2023). Urgensi Perlindungan Hukum terhadap Sumber Daya Ikan di Perairan Darat Kabupaten Bangka. *Lex Jurnalica*, 20(3), 245–258.
- Samedi, S. (2021). Konservasi Keanekaragaman Hayati di Indonesia: Rekomendasi Perbaikan Undang-Undang Konservasi. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 2(2), 1–28. <https://doi.org/10.38011/jhli.v2i2.23>
- Santosa, Y., Arif, S., & Djajakirana, G. (2022). Efektivitas Penegakan Hukum Lingkungan dalam Perlindungan Ekosistem Hutan Kalimantan. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 9(1), 112–134.
- Sari Yulis. (2025). Metodologi Penelitian Hukum sebagai Kerangka Analisis Isu Hukum Kontemporer. *Locus Journal of Academic Literature Review*, 4(9), 808–818. <https://doi.org/10.56128/ljoalr.v4i9.800>
- Setyawan, I. H., Kurnia, M. E., & Rajib, R. (2024). Dinamika Hukum Lingkungan di dalam Konsep Pelaksanaan Berkelanjutan di Indonesia. *Politika Progresif: Jurnal Hukum, Politik dan Humaniora*, 1(2), 193–201. <https://doi.org/10.62383/progres.v1i2.269>
- Suhendar, D., & Wibowo, A. (2021). Perlindungan Hukum terhadap Keanekaragaman Hayati Perairan Tawar Indonesia dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Hukum Lingkungan*, 8(2), 145–158. <https://doi.org/10.38011/jhl.v8i2.312>
- Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
- Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1994 tentang Pengesahan United Nations Convention on Biological Diversity.
- Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan.
- Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman.
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2013 tentang Pengesahan Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources.
- Vijay, V., Pimm, S. L., Jenkins, C. N., & Smith, S. J. (2016). The Impacts of Oil Palm on Recent Deforestation and Biodiversity Loss. *PLOS ONE*, 11(7), e0159668.

- Wahyudi, A., Permana, R. P., & Sulistyowati, E. (2021). Kapasitas Pengawasan Hutan dan Efektivitas Perlindungan Keanekaragaman Hayati di Kalimantan Tengah. *Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 11(3), 421–439.
- Yuni Handayani, Teduh, R. A. T., Damai, S., Aeni, R., & Fatahillah, I. A. (2025). Tinjauan Hukum terhadap Tindak Pidana Lingkungan Hidup: Studi Kasus Kerusakan Hutan di Kalimantan. *Legalite: Jurnal Perundang Undangan dan Hukum Pidana Islam*, 10(2), 1–17. <https://doi.org/10.32505/legalite.v10i2.10145>
- Zotz, G. (2016). *Plants on Plants – The Biology of Vascular Epiphytes*. Springer International Publishing.

Editorial Office of Locus: Jurnal Konsep Ilmu Hukum (JKIH)

Medan City, North Sumatra, Indonesia.

Phone / WhatsApp Business: +62 811-620-1239

Email: support@jurnal.locusmedia.id

E-ISSN: 2809-9265 | **DOI Prefix:** 10.56128/jkih

Powered by Locus Media Publishing
