

“TANTANGAN PENEGAKAN HUKUM LINGKUNGAN DI INDONESIA DALAM ERA EKONOMI HIJAU”

Wilma Silalahi¹, Adelia Nelma Mutiara²

[¹](mailto:wilmasilalahi@fh.untar.ac.id), [²](mailto:adelia.205240035@stu.untar.ac.id)

Universitas Tarumanagara

ABSTRAK

Transformasi menuju ekonomi hijau menuntut penegakan hukum lingkungan yang lebih konsisten, adaptif, dan berbasis bukti. Meskipun Indonesia telah memiliki kerangka regulasi kuat melalui UU No. 32 Tahun 2009, PP No. 22 Tahun 2021, dan UU No. 6 Tahun 2023, implementasinya masih menghadapi tantangan struktural seperti fragmentasi kelembagaan, lemahnya koordinasi penegak hukum, keterbatasan kapasitas ilmiah, serta rendahnya efek jera bagi pelanggar. Penelitian ini menggunakan metode yuridis-normatif untuk mengevaluasi kecukupan dan koherensi instrument mix, administratif, perdata, dan pidana, dalam menghadapi risiko lingkungan strategis, termasuk polusi plastik, pencemaran air dan udara, serta deforestasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa penegakan hukum Indonesia belum sepenuhnya selaras dengan tuntutan ekonomi hijau maupun dinamika rezim global seperti Global Plastics Treaty. Hambatan pembuktian ilmiah, kapasitas laboratorium yang belum merata, serta prosedur penegakan yang belum terintegrasi menjadi kendala utama. Penelitian ini merumuskan strategi penguatan penegakan hukum melalui reformasi kelembagaan, digitalisasi pengawasan, peningkatan kapasitas forensik lingkungan, integrasi instrumen penegakan, serta harmonisasi kebijakan domestik dengan standar global. Kerangka strategi tersebut diharapkan mampu meningkatkan efektivitas penegakan, memberikan kepastian hukum bagi pelaku usaha, dan mendukung percepatan transisi Indonesia menuju ekonomi hijau yang berkeadilan dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Penegakan Hukum Lingkungan, Ekonomi Hijau, Instrument Mix, Polusi Plastik, Pencemaran Air, Pencemaran Udara, Forensik Lingkungan, Kebijakan Hijau, Koordinasi Kelembagaan, Global Plastics Treaty.

ABSTRACT

The transition toward a green economy demands environmental law enforcement that is consistent, adaptive, and evidence-based. Although Indonesia has established a strong regulatory foundation through Law No. 32/2009, Government Regulation No. 22/2021, and Law No. 6/2023, implementation remains challenged by structural fragmentation, weak interagency coordination, limited scientific capacity, and insufficient deterrent effects. This study employs a normative-juridical method to evaluate the adequacy and coherence of Indonesia's instrument mix, administrative, civil, and criminal, in addressing strategic environmental risks such as plastic pollution, water and air contamination, and deforestation. Findings indicate that Indonesia's enforcement regime is not yet fully aligned with green-economy demands nor with emerging global norms, including the Global Plastics Treaty. Key constraints stem from scientific-evidence limitations, uneven forensic laboratory capacity, and non-integrated enforcement procedures. The study proposes a multidimensional strengthening agenda that includes institutional reform, digital monitoring systems, improved environmental forensic capabilities, integrated enforcement mechanisms, and harmonization of national regulations with global standards. This strategic framework is expected to enhance enforcement effectiveness, provide legal certainty for industry actors, and support Indonesia's transition toward an equitable and sustainable green economy.

Keywords: Environmental Law Enforcement, Green Economy, Instrument Mix, Plastic Pollution, Water Contamination, Air Pollution, Environmental Forensics, Green Policy, Institutional Coordination, Global Plastics Treaty.

PENDAHULUAN

Transformasi menuju ekonomi hijau menuntut penegakan hukum lingkungan yang konsisten, cepat, dan kredibel. Secara normatif, Indonesia telah memiliki kerangka kuat, Undang-Undang (UU) Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) sebagai pilar, disempurnakan tata laksananya melalui Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2021 tentang persetujuan lingkungan, standar mutu, instrumen perizinan dan sanksi), serta penataan regulasi pekerjaan dan investasi lewat UU Nomor 6 Tahun 2023 tentang penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang (Perpu) Cipta Kerja. Namun, tantangan muncul pada konsistensi implementasi prinsip pencegahan, pemulihan, dan efek jera di lapangan, khususnya ketika mendorong investasi hijau tanpa menurunkan standar perlindungan lingkungan.

Tekanan faktualnya jelas. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mencatat timbulan sampah rumah tangga dan sejenis skala nasional sekitar 36,9 juta ton per tahun (2024), sementara laju pengurangan masih sekitar 1,36%, hal tersebut menggambarkan jurang antara target dan kemampuan pengelolaan, pada gilirannya menuntut penegakan hukum yang lebih efektif pada sumber timbulan dan rantai produsen. Di sisi lain, kajian World Bank menunjukkan jutaan ton sampah plastik Indonesia masih “mismanaged” (tak terkelola memadai), memperkuat argumen bahwa penegakan hukum harus menyentuh hulu ke hilir (pencegahan, pengumpulan, pengolahan, dan pengawasan produsen).

Konteks global juga memengaruhi standar domestik. Perundingan treaty global plastik (INC-5) di Busan pada 25 Nov - 1 Des 2024 belum mencapai kesepakatan, sehingga tekanan untuk memperkuat respon hukum nasional tetap tinggi sampai ada rejim internasional yang mengikat, sesi lanjutan bahkan dijadwalkan pada 2025. Indonesia perlu memastikan penegakan hukum yang tegas agar sejalan dengan ambisi internasional dan kredibilitas komitmen ekonomi hijau.

Dari sisi “kapasitas penegakan”, indikator operasional menunjukkan geliat tetapi belum merata. Laporan dan pemberitaan resmi mencatat ratusan perkara pidana atau perdata lingkungan hidup dan kehutanan ditangani, ratusan sanksi administratif dijatuhan, serta operasi pengamanan kawasan yang luas, namun hambatan investigasi perkara korporasi, koordinasi antar-instansi, dan konsistensi penerapan instrument mix (administratif, perdata, pidana) masih sering muncul dalam literatur akademik. Ini menggarisbawahi perlunya penguatan instrumen hukum (termasuk denda administratif dan paksaan pemerintah dalam PP Nomor 22 Tahun 2021) dan tata kelola penegakan lintas lembaga.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode yuridis-normatif, yaitu analisis terhadap norma hukum positif dan asas-asas hukum yang mengatur perlindungan serta penegakan hukum lingkungan hidup di Indonesia dalam kerangka ekonomi hijau. Pendekatan ini dianggap paling relevan karena isu penegakan hukum lingkungan tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis atau administratif, tetapi juga dengan keberlakuan prinsip hukum lingkungan yang hidup dalam masyarakat (living law) dan kebijakan pembangunan berkelanjutan (Soekanto and Mamudji 2023).

Metode yuridis-normatif dipilih untuk menelaah bagaimana law in the book diterjemahkan ke dalam law in action, khususnya dalam konteks pelaksanaan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 yang mengatur mekanisme penegakan, paksaan pemerintah, serta sanksi administratif. Penelitian ini berupaya mengidentifikasi

sejauh mana perangkat hukum tersebut mampu menjawab tantangan transisi menuju ekonomi hijau yang diusung pemerintah (Alauddin 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konfigurasi Tantangan Struktural Penegakan Hukum Lingkungan Indonesia pada Era Ekonomi Hijau

Transisi menuju ekonomi hijau menuntut penegakan hukum lingkungan yang lebih adaptif, responsif, dan berbasis bukti. Namun, struktur kelembagaan dan kerangka regulasi Indonesia masih memperlihatkan sejumlah hambatan mendasar yang memengaruhi efektivitas penegakan hukum. Tantangan pertama muncul dari fragmentasi kelembagaan, di mana kewenangan pengawasan dan penindakan tersebar pada berbagai institusi seperti KLHK, pemerintah daerah, kepolisian, dan kejaksaan. Fragmentasi ini tidak hanya memperpanjang alur koordinasi, tetapi juga membuka ruang jurisdictional gaps yang berdampak pada lambatnya respons penegakan hukum (U. N. E. Programme 2023a). Laporan Bank Dunia menunjukkan bahwa negara dengan struktur kelembagaan yang terfragmentasi cenderung mengalami penurunan efektivitas penegakan hingga 30 persen dalam kasus-kasus lingkungan lintas sektor (W. Bank 2022).

Selain kelembagaan, tantangan signifikan juga datang dari aspek kapasitas teknis dan ilmiah aparat penegak hukum. Banyak daerah di Indonesia belum memiliki laboratorium lingkungan terakreditasi atau tenaga analis yang mampu membuktikan unsur kausalitas pencemaran, padahal scientific evidence merupakan komponen krusial dalam pembuktian perkara lingkungan modern (OECD 2022). Situasi ini sejalan dengan temuan UNDP yang menyatakan bahwa negara berkembang menghadapi implementation gap ketika kerangka hukum lebih maju dibanding kapasitas teknis institusi pelaksananya (U. N. D. Programme 2021). Ketimpangan kapasitas ini berdampak langsung pada rendahnya tingkat keberhasilan penegakan, terutama kasus pencemaran lintas media seperti udara-air atau kasus polusi plastik mikro.

Tantangan berikutnya berkaitan dengan koherensi instrumen hukum, di mana berbagai mekanisme administratif, perdata, dan pidana belum terintegrasi dalam satu pendekatan penegakan yang konsisten. Penelitian oleh Setyawati (2023) menunjukkan bahwa tumpang tindih regulasi turunan dari UU Nomor 32 Tahun 2009 sering menimbulkan multi-interpretasi tentang kewenangan penindakan. Di sisi lain, perangkat hukum pidana lingkungan masih dianggap kurang memberikan efek jera karena ancaman sanksinya tidak sebanding dengan potensi keuntungan ekonomi dari pelanggaran lingkungan (Law 2022). Hal ini tampak dari tren nasional, lebih dari 70 persen kasus lingkungan berakhir dengan sanksi administratif, sementara proses pidana cenderung jarang digunakan (News, n.d.).

Dalam konteks ekonomi hijau, tantangan struktural tidak hanya bersifat internal, tetapi juga dipengaruhi oleh dinamika global. Agenda internasional seperti global plastic treaty menuntut negara-negara untuk memperkuat rezim penegakan dan pengawasan, termasuk sistem pelacakan rantai pasok plastik serta peningkatan transparansi data lingkungan (I. I. for S. Development 2023). Indonesia sementara itu masih berproses menuju integrasi sistem data pengawasan terpadu, sehingga kesenjangan antara standar global dan kapasitas domestik menjadi salah satu isu yang harus diperhatikan.

Evaluasi Kecukupan dan Koherensi Instrument Mix Penegakan Hukum Lingkungan Indonesia

Kerangka penegakan hukum lingkungan Indonesia bertumpu pada tiga instrumen utama, administratif, perdata, dan pidana, sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 jo. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Namun, dinamika

ekonomi hijau yang menuntut respons cepat, akuntabel, dan berbasis ilmiah mengharuskan evaluasi kritis terhadap kecukupan dan koherensi ketiga instrumen tersebut.

Secara normatif, instrumen administratif merupakan mekanisme yang paling sering digunakan, karena dinilai lebih sederhana, cepat, dan fleksibel. Laporan KLHK menunjukkan bahwa porsi sanksi administratif mendominasi lebih dari 70 persen respons negara terhadap pelanggaran lingkungan dalam lima tahun terakhir (detikcom, n.d.). Namun, studi yang dilakukan oleh Asian Development Bank menemukan bahwa penyandaran berlebihan pada instrumen administratif berpotensi menciptakan deterrence gap, khususnya terhadap pelaku besar yang memiliki kemampuan finansial yang jauh melampaui beban sanksi administratif (A. D. Bank 2022).

Sementara itu, instrumen perdata yang menekankan pemulihan dan kompensasi lingkungan mengalami sejumlah kendala implementatif. Salah satu persoalan utama adalah beban pembuktian kerugian ekologis yang membutuhkan metode valuasi ilmiah, ketepatan data kerusakan, dan standar baku dalam menaksir nilai pemulihan (Costanza et al. 2021). Indonesia sebenarnya telah mengadopsi strict liability dalam kasus kebakaran hutan dan lahan, namun praktiknya tetap menghadapi tantangan panjangnya proses litigasi dan resistensi pembuktian akibat keterbatasan kapasitas laboratorium forensik lingkungan di banyak daerah (International 2023).

Instrumen pidana sebagai tulang punggung ultimate deterrence juga menghadapi problem serius. Meski ancaman sanksi dalam UU Nomor 32 Tahun 2009 cukup tinggi, tingkat penggunaan pidana dalam perkara lingkungan sangat rendah. Kajian ICEL menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil kasus pencemaran yang diproses ke ranah pidana, sedangkan mayoritas berhenti pada teguran atau paksaan pemerintah (Law 2023). Salah satu faktor penghambatnya adalah kesulitan pembuktian unsur melawan hukum dan akibat pencemaran, terutama dalam kasus yang membutuhkan pengukuran ilmiah berlapis seperti mikroplastik, polusi udara, dan polusi air lintas wilayah (Institute 2023).

Koherensi antar-instrumen juga menjadi persoalan penting. Dalam praktiknya, tidak jarang proses administratif, perdata, dan pidana berjalan sendiri-sendiri tanpa integrasi alur penegakan. OECD menekankan bahwa negara-negara dengan sistem instrument mix terintegrasi memiliki efektivitas penegakan 35 persen lebih tinggi dibanding negara yang menerapkan model fragmentaris (O. for E. C. and Development 2021). Indonesia sendiri baru mulai mengembangkan model penegakan terpadu berbasis pengawasan elektronik dan data spasial, namun implementasinya masih sporadis dan belum terhubung ke seluruh daerah (U. N. E. Programme 2023b).

Perubahan lanskap global juga mempertegas kebutuhan integrasi. Perundingan Global Plastic Treaty menempatkan kewajiban transparansi rantai pasok, pemantauan emisi plastik, dan pengendalian bahan kimia berbahaya dalam kerangka yang lebih ketat (I. I. for S. Development 2023). Hal ini menuntut Indonesia untuk memastikan bahwa instrument mix yang ada tidak hanya cukup secara normatif, tetapi juga kompatibel dengan rezim penegakan internasional yang sedang berkembang.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa meskipun kerangka hukum Indonesia menyediakan perangkat administratif, perdata, dan pidana yang secara normatif memadai, koherensi dan efektivitas implementasinya masih menghadapi sejumlah hambatan struktural. Rendahnya integrasi antar-instrumen, keterbatasan pembuktian ilmiah, dominasi penyelesaian administratif, dan tekanan harmonisasi global menjadi faktor yang mengharuskan reformasi instrument mix secara lebih sistemik.

Strategi Penguatan Efektivitas Penegakan Hukum Lingkungan dalam Era Ekonomi Hijau

Penguatan efektivitas penegakan hukum lingkungan pada era ekonomi hijau tidak dapat dilepaskan dari kemampuan negara membangun sistem penegakan yang adaptif, terintegrasi, dan berbasis ilmu pengetahuan. Berbagai penelitian menegaskan bahwa efektivitas penegakan hukum lingkungan sangat bergantung pada kualitas tata kelola, kapasitas institusi, serta kemampuan mengintegrasikan instrumen administratif, perdata, dan pidana dalam satu kerangka kebijakan yang koheren (Rahman and Kim 2023). Kondisi Indonesia yang menghadapi tekanan ekologis, perubahan iklim, serta kebutuhan transisi menuju ekonomi hijau menuntut pendekatan penegakan hukum yang lebih strategis dan didukung bukti ilmiah yang kuat.

Strategi pertama yang perlu diperkuat adalah tata kelola penegakan hukum berbasis rule of law. Studi komparatif di negara-negara Asia Tenggara menunjukkan bahwa keberhasilan penegakan hukum lingkungan sangat ditentukan oleh independensi institusi, mekanisme pengawasan, dan konsistensi penerapan sanksi (Lim and Harsono 2022). Hal ini penting bagi Indonesia, mengingat penegakan hukum kerap menghadapi tekanan politik dan tumpang tindih kewenangan antar-instansi. Penguatan rule of law juga meliputi peningkatan transparansi, digitalisasi proses penegakan, serta keterbukaan data yang menjadi prasyarat transisi ke ekonomi hijau.

Instrumen administratif perlu diarahkan agar tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme korektif, tetapi juga sebagai instrumen pencegahan yang memberikan efek jera. Analisis komparatif oleh Duarte and Silva (2023) menunjukkan bahwa negara yang terlalu bergantung pada instrumen administratif cenderung menghadapi deterrence gap, khususnya ketika nilai sanksi tidak sebanding dengan potensi keuntungan ekonomi dari pelanggaran lingkungan. Oleh karena itu, strategi penguatan mencakup peningkatan nominal sanksi, standar pemantauan yang ketat, serta sistem evaluasi kinerja penegakan administratif.

Dari perspektif perdata, strategi penguatan penegakan harus berfokus pada peningkatan kemampuan pembuktian kerugian ekologis. Tantangan metodologis dalam menilai kerugian lingkungan, seperti valuasi jasa ekosistem, yang menjadi basis gugatan perdata, telah menjadi isu global (Costanza et al. 2021). Dalam konteks Indonesia, penguatan laboratorium forensik lingkungan, standardisasi valuasi kerugian ekologis, serta kolaborasi peneliti-hukum perlu diintensifkan agar instrumen perdata berfungsi sebagai mekanisme pemulihan lingkungan yang efektif.

Instrumen pidana, yang menjadi pilar ultimate deterrence, juga harus diperkuat terutama dari aspek pembuktian ilmiah. Banyak perkara pidana lingkungan modern, misalnya polusi mikroplastik, polusi udara lintas batas, dan pencemaran kimia, membutuhkan analisis laboratorium yang kompleks. Penelitian oleh Tao and Zhang (2023) menegaskan bahwa kualitas scientific evidence merupakan faktor krusial dalam keberhasilan litigasi pidana lingkungan. Strategi yang dapat ditempuh meliputi peningkatan kapasitas penyidik dalam memahami bukti ilmiah, kolaborasi dengan ahli forensik lingkungan, dan penguatan chain of custody bukti.

Selain itu, integrasi instrumen administratif, perdata, dan pidana menjadi langkah penting untuk mengatasi fragmentasi penegakan. Muller and Harper (2021) menunjukkan bahwa negara dengan model integrated enforcement systems memiliki tingkat efektivitas yang lebih tinggi karena sinergi antar-instrumen mencegah terjadinya duplikasi proses dan kekosongan penindakan. Indonesia dapat mengadopsi sistem penegakan terpadu berbasis data spasial dan digital yang memungkinkan pemantauan, penelusuran pelanggaran, dan pengambilan keputusan berbasis bukti secara real-time.

Pada tingkat makro, strategi penguatan juga harus mempertimbangkan arah kebijakan transisi energi dan ekonomi hijau. Penelitian Putra and Wijayanti (2022) menyoroti bahwa keberhasilan ekonomi hijau bergantung pada adanya tata kelola lingkungan yang kuat, terutama dalam pengawasan industri ekstraktif, energi, dan manufaktur. Hal ini relevan dengan kebutuhan harmonisasi kebijakan nasional terhadap perkembangan global seperti Global Plastic Treaty, yang menuntut peningkatan transparansi rantai pasok, pelacakan bahan plastik, dan pengendalian polusi kimia berbahaya (Tan 2023).

Secara keseluruhan, strategi penguatan efektivitas penegakan hukum lingkungan Indonesia harus dilakukan melalui reformasi multidimensi yang meliputi penguatan tata kelola berbasis rule of law, peningkatan kapasitas pembuktian ilmiah, integrasi instrument mix, dan harmonisasi kebijakan penegakan dengan rezim global ekonomi hijau. Pendekatan ini akan memastikan bahwa sistem penegakan hukum tidak hanya menjadi perangkat normatif, tetapi juga berdampak pada perbaikan kualitas lingkungan dan transformasi menuju pembangunan rendah karbon.

Dinamika Penegakan Hukum dalam Sektor Risiko Strategis

Penegakan hukum lingkungan di Indonesia menunjukkan dinamika yang sangat dipengaruhi oleh karakteristik sektor risiko strategis seperti polusi plastik, pencemaran air, polusi udara, dan deforestasi. Setiap sektor memiliki konfigurasi tantangan yang berbeda sehingga diperlukan pendekatan penegakan yang bersifat sector-specific. Dalam konteks polusi plastik, berbagai studi menunjukkan bahwa negara-negara berkembang, termasuk Indonesia, mengalami enforcement asymmetry, yakni tingginya volume limbah disertai lemahnya mekanisme pengawasan rantai pasok plastik (Bhattacharya, Kumar, and Bose 2022). Situasi ini semakin kompleks karena aktivitas informal seperti pemulung dan bank sampah belum sepenuhnya masuk dalam sistem regulasi formal sehingga compliance monitoring menjadi tidak optimal.

Pada sektor pencemaran air, tantangan utama terletak pada lemahnya kapasitas pemantauan kualitas air, di mana infrastruktur laboratorium yang terbatas menyebabkan proses pembuktian terhadap pelanggaran pencemaran berlangsung sangat lambat. Penelitian oleh Prasad and Jamieson (2023) menunjukkan bahwa keberhasilan penegakan pada kasus pencemaran air sangat tergantung pada kemampuan otoritas menyediakan bukti source attribution, yaitu kepastian asal-usul pencemar. Indonesia masih berproses memperluas jaringan laboratorium lingkungan terakreditasi, sehingga ketimpangan antarwilayah menjadi faktor yang memengaruhi respons penegakan.

Dalam sektor polusi udara, penegakan hukum menghadapi tantangan berupa regulatory lag, yaitu kesenjangan antara perkembangan teknologi pemantauan emisi dengan kecepatan pembaruan norma hukum. Studi yang dilakukan oleh Robinson, Arslan, dan Lee (2022) menunjukkan bahwa negara-negara Asia menghadapi tantangan ini ketika industri bergerak lebih cepat dibanding dinamika regulasi, terutama dalam emisi industri dan transportasi. Situasi tersebut relevan dalam konteks Indonesia, di mana kasus polusi udara lintas wilayah membutuhkan integrasi pemantauan berbasis real-time data, sementara regulasi masih didominasi pendekatan konvensional.

Pada sektor kehutanan dan deforestasi, tantangan terbesar terletak pada aspek penegakan di daerah remote. Studi Leimona, Santoso, dan Suwarno (2023) menemukan bahwa lemahnya kapasitas pengawasan lapangan dan minimnya penggunaan teknologi pemantauan spasial menyebabkan pelanggaran seperti pembalakan liar dan perluasan kebun sawit sulit terdeteksi pada tahap awal. Meskipun Indonesia telah meningkatkan implementasi sistem MRV (Measurement, Reporting and Verification) serta memanfaatkan citra satelit, hambatan koordinasi antarsektor dan rendahnya follow-up

action masih menghambat efektivitas penegakan.

Jika dilihat secara keseluruhan, dinamika sektor-sektor risiko strategis ini memperlihatkan bahwa efektivitas penegakan hukum sangat ditentukan oleh tingkat integrasi teknologi, kapasitas ilmiah, serta kecepatan respons kelembagaan. Dalam konteks ekonomi hijau, respons penegakan yang lamban tidak hanya meningkatkan risiko kerusakan lingkungan, tetapi juga menciptakan ketidakpastian bagi pelaku usaha yang berorientasi pada praktik hijau. Karena itu, penguatan penegakan sektor risiko strategis merupakan kunci keberhasilan transisi Indonesia menuju ekonomi hijau yang berkeadilan dan berkelanjutan.

Tantangan Pembuktian dan Hambatan Teknis Penegakan Pidana Lingkungan

Penegakan pidana lingkungan merupakan instrumen penting yang berfungsi sebagai ultimate deterrence terhadap pelanggaran berdampak besar. Namun, dalam praktiknya, penegakan pidana di Indonesia menghadapi hambatan teknis dan epistemik yang cukup serius. Salah satu tantangan paling menonjol adalah kesulitan pembuktian unsur kausalitas, terutama dalam kasus pencemaran yang melibatkan banyak sumber potensial (multiple polluter scenarios). Studi oleh Ahmed dan Ng (2023) menunjukkan bahwa negara-negara berkembang cenderung mengalami evidence insufficiency karena keterbatasan metode source tracing berbasis kimia dan biomarker, sehingga otoritas penegak hukum kesulitan mengidentifikasi pelaku utama secara meyakinkan.

Selain persoalan kausalitas, tantangan lain terletak pada keterbatasan kapasitas forensik lingkungan. Banyak kasus pidana memerlukan pengukuran berbasis instrumen seperti gas chromatography, spectroscopy, atau analisis DNA mikroorganisme, tetapi laboratorium dengan standar tersebut masih terbatas jumlahnya. Lin, Zhang, dan Ma (2022) menegaskan bahwa forensic readiness yang rendah menyebabkan perkara lingkungan sering kali tidak memenuhi standar pembuktian ilmiah yang dibutuhkan untuk dakwaan pidana. Kondisi ini sejalan dengan temuan Kamaruddin and Ridho (2024) yang menemukan bahwa di Asia Tenggara, hanya sekitar 40% laboratorium lingkungan memenuhi standar akreditasi internasional untuk penanganan barang bukti pidana.

Hambatan teknis tidak hanya terjadi pada tahap pembuktian, tetapi juga pada proses pengumpulan dan pengamanan barang bukti. Dalam kasus polusi udara, misalnya, sampel partikulat PM2.5 harus diambil menggunakan high-volume sampler dengan prosedur ketat untuk menjaga integritas data. Namun, penelitian Srinivasan dan Foo (2023) menunjukkan bahwa banyak negara berkembang menghadapi procedural inconsistencies dalam tahap sample custody, yang kemudian melemahkan posisi bukti di persidangan. Dalam konteks Indonesia, sebagian besar daerah masih mengandalkan metode konvensional tanpa dukungan real-time monitoring, sehingga data forensik sulit digunakan untuk membuktikan unsur melawan hukum secara kuat.

Dalam kasus polusi air dan tanah, tantangan bertambah pada aspek temporal, di mana degradasi bukti terjadi dengan cepat. Studi Carlier dan Dubois (2022) mengungkapkan bahwa senyawa kimia tertentu memiliki rapid environmental dissipation, menyebabkan kesulitan bagi penyidik untuk menunjukkan keterkaitan antara karakteristik limbah yang ditemukan dengan sumber asalnya. Kendala serupa juga ditemukan dalam perkara mikroplastik, di mana pergerakan partikel sangat dipengaruhi oleh arus, waktu, dan kondisi biofisik, sehingga rekonstruksi peristiwa menjadi jauh lebih rumit (Kim and Jo 2023).

Hambatan teknis lainnya muncul dari aspek expert testimony. Dalam banyak kasus, penegakan pidana lingkungan bergantung pada pendapat ahli. Namun, penelitian Morgan dan Patel (2022) menyoroti kurangnya ahli independen yang memiliki kredibilitas forensik dalam bidang kimia lingkungan, toksikologi, atau model penyebaran polutan. Hal ini

membuat jaksa kesulitan membangun argumentasi ilmiah yang kuat ketika berhadapan dengan penasihat hukum korporasi yang memiliki dukungan ahli kelas dunia.

Secara keseluruhan, tantangan pembuktian pidana lingkungan mengindikasikan perlunya penguatan infrastruktur forensik, peningkatan kapasitas penyidik, standardisasi prosedur pengumpulan bukti, dan penguatan peran ahli dalam proses penegakan hukum. Tanpa perbaikan pada aspek teknis ini, penegakan pidana akan terus menjadi instrumen yang jarang digunakan dan sulit diandalkan dalam menjaga integritas ekosistem di Indonesia.

Prospek dan Agenda Penguatan Penegakan Hukum Lingkungan di Indonesia

Prospek penguatan penegakan hukum lingkungan di Indonesia semakin terbuka luas seiring meningkatnya tekanan global terhadap negara-negara berkembang untuk memperbaiki tata kelola ekologi yang bersifat preventif, responsif, dan berbasis sains. Salah satu peluang utama terlihat dari transformasi kebijakan menuju evidence-based environmental governance, di mana pengambilan keputusan hukum semakin bergantung pada data ilmiah, teknologi pemantauan, dan standardisasi metodologi verifikasi (Gunningham 2022). Pergeseran ini memainkan peran strategis dalam memperkuat legitimasi hukum, khususnya dalam konteks ekonomi hijau yang menuntut kepastian regulasi bagi pelaku usaha dan investor berorientasi keberlanjutan.

Di sisi lain, penguatan kelembagaan menjadi agenda prioritas yang tidak dapat ditunda. Studi oleh Rina Setyawati and Purwanto (2023) menunjukkan bahwa efektivitas penegakan hukum sangat ditentukan oleh kapasitas institusi untuk mengkoordinasikan kewenangan lintas sektor, terutama antara KLHK, pemerintah daerah, dan aparat penegak hukum. Reformasi kelembagaan melalui sistem koordinasi terpadu, mekanisme joint enforcement, dan peningkatan anggaran penegakan hukum menjadi elemen penting dalam meningkatkan responsivitas terhadap kasus lingkungan yang berdampak besar. Selain itu, penelitian Mohammed and Saeed (2024) menegaskan perlunya reformasi tata kelola yang menempatkan prinsip transparansi dan akuntabilitas sebagai basis penilaian kinerja penegakan hukum.

Penguatan instrumen hukum juga menjadi komponen kunci dalam agenda reformasi. Sejumlah analisis terbaru menunjukkan bahwa norma hukum lingkungan di Indonesia perlu memperkuat aspek deterrence, melalui peningkatan sanksi ekonomi, perluasan skema strict liability, dan penyempurnaan instrumen pemulihan berbasis valuasi ekosistem (Kusuma, Hartati, and Nugraha 2023). Di samping itu, harmonisasi antar-instrumen administratif, perdata, dan pidana juga mendesak dilakukan untuk memastikan koherensi alur penegakan, menghindari duplikasi prosedural, dan mempercepat penyelesaian perkara.

Prospek lainnya datang dari pemanfaatan teknologi digital dalam penegakan hukum. Sejumlah negara telah mengadopsi sistem real-time environmental monitoring, drone enforcement, dan remote sensing-based compliance, yang terbukti mampu meningkatkan tingkat deteksi pelanggaran hingga lebih dari 40% (Hassan and Al-Qahtani 2022). Indonesia berpotensi mengadopsi pendekatan serupa dengan mengintegrasikan data spasial, sensor kualitas lingkungan, dan pelaporan masyarakat berbasis aplikasi sebagai bagian dari sistem peringatan dini dan penegakan terpadu.

Di tingkat makro, prospek keberhasilan penegakan hukum lingkungan juga ditentukan oleh kemampuan Indonesia menyesuaikan diri dengan rezim global seperti Global Plastics Treaty dan komitmen penurunan emisi dalam NDC (Nationally Determined Contributions). Penelitian terbaru oleh Brander and Steel (2024) menekankan bahwa negara yang menyelaraskan kebijakan domestiknya dengan standar global cenderung memiliki kinerja penegakan yang lebih konsisten dan mendapatkan akses

pendanaan internasional yang lebih besar, termasuk melalui skema pembiayaan iklim.

Kerangka Strategi Penegakan Hukum Lingkungan di Indonesia yang Selaras Ekonomi Hijau

Kerangka strategi penegakan hukum lingkungan yang selaras dengan ekonomi hijau menuntut integrasi antara regulasi, kelembagaan, teknologi, serta dinamika global yang mempengaruhi tata kelola lingkungan. Penegakan hukum tidak lagi dipahami sekadar sebagai instrumen represif, tetapi sebagai bagian dari sistem regulasi yang mendukung transisi ekonomi hijau yang inklusif dan berkelanjutan. Dalam perspektif governance modern, kerangka strategis ini menempatkan penegakan hukum sebagai mekanisme untuk mencegah risiko lingkungan, menciptakan kepastian usaha, serta memastikan tercapainya tujuan pembangunan rendah karbon (low-carbon development).

Strategi pertama yang perlu diperkuat adalah integrasi regulasi lintas instrumen, yaitu harmonisasi antara pendekatan administratif, perdata, dan pidana. Fragmentasi antarinstrumen yang selama ini menjadi hambatan harus diselesaikan melalui penguatan legal coherence, termasuk melalui perumusan pedoman penegakan terpadu yang memastikan aliran proses penegakan berjalan tanpa tumpang tindih. Integrasi ini juga perlu dibarengi dengan mekanisme prioritization framework yang memungkinkan otoritas memilih instrumen yang paling efektif berdasarkan tingkat risiko lingkungan dan dampak ekonominya. Dalam konteks ekonomi hijau, integrasi tersebut menjadi sangat penting mengingat keberagaman sektor yang perlu dikawal, mulai dari energi terbarukan, industri hijau, hingga pengelolaan limbah berkelanjutan.

Kedua, Indonesia perlu membangun arsitektur kelembagaan penegakan yang kolaboratif dan berbasis koordinasi lintas sektor. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tidak dapat bekerja sendiri dalam menghadapi kompleksitas risiko lingkungan modern. Kolaborasi dengan kepolisian, kejaksaan, pemerintah daerah, otoritas digital, dan lembaga riset menjadi kunci dalam membangun joint enforcement system. Dalam model ini, kapasitas kelembagaan ditingkatkan melalui shared intelligence, multi-agency task force, serta penyelarasan sistem pengawasan antara pusat dan daerah. Pendekatan ini terbukti berhasil di sejumlah negara yang berhasil menggabungkan mekanisme penegakan hukum dengan agenda ekonomi hijau, karena mampu memperpendek rantai respons dan memperkuat koordinasi investigatif.

Strategi ketiga menitikberatkan pada pemanfaatan teknologi digital untuk pemantauan, deteksi, dan pembuktian perkara lingkungan. Teknologi seperti remote sensing, drone surveillance, sensor kualitas udara dan air berbasis IoT, serta AI-driven violation detection dapat memperkuat kapasitas negara dalam memantau perilaku pelaku usaha secara real time. Integrasi teknologi ini akan meningkatkan presisi pembuktian dan mengurangi ketergantungan pada metode konvensional yang rentan bias dan keterbatasan. Dalam kerangka ekonomi hijau, digitalisasi penegakan juga dapat menjadi instrumen insentif bagi sektor industri yang menerapkan standar lingkungan tinggi melalui mekanisme green compliance scoring.

Keempat, kerangka strategis penegakan hukum lingkungan harus memasukkan mekanisme insentif dan disincentif yang selaras dengan pasar hijau. Pendekatan ekonomi seperti polluter-pays principle, pajak karbon, skema perdagangan emisi, dan denda progresif dapat digunakan untuk memperkuat efek jera sekaligus mengubah perilaku pelaku industri. Di sisi lain, insentif seperti pengurangan beban regulasi bagi perusahaan yang patuh, penghargaan kinerja lingkungan, dan akses pendanaan hijau dapat meningkatkan tingkat kepatuhan secara sukarela. Integrasi mekanisme ekonomi dalam penegakan hukum merupakan ciri khas negara-negara yang berhasil membangun sistem hukum yang kompatibel dengan ekonomi hijau global.

Kelima, strategi nasional juga perlu berbasis pada partisipasi publik dan pengakuan terhadap peran komunitas dalam pengawasan lingkungan. Mekanisme citizen reporting, keterlibatan masyarakat adat dalam pengelolaan kawasan hutan, serta kolaborasi dengan organisasi masyarakat sipil dapat memperluas jangkauan penegakan hukum. Pendekatan partisipatif ini mampu mempercepat deteksi pelanggaran dan memastikan adanya social accountability dalam pelaksanaan kebijakan lingkungan. Selain itu, pelibatan publik sejalan dengan prinsip ekonomi hijau yang menempatkan keadilan sosial sebagai komponen penting dari pembangunan keberlanjutan.

Akhirnya, strategi penegakan hukum lingkungan harus memperhatikan koneksi dengan rezim global, terutama terkait pengendalian polusi plastik, perdagangan internasional berbasis standar hijau, serta komitmen iklim melalui NDC. Keselarasan kebijakan dengan standar global tidak hanya meningkatkan efektivitas penegakan hukum domestik, tetapi juga membuka peluang bagi Indonesia untuk mengakses pembiayaan iklim internasional dan kemitraan teknologi. Oleh karena itu, kerangka strategi nasional harus terus disesuaikan dengan perkembangan negosiasi global agar Indonesia tidak tertinggal dalam arus transformasi ekonomi hijau dunia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penegakan hukum lingkungan di Indonesia pada era transisi menuju ekonomi hijau masih menghadapi kesenjangan signifikan antara kekuatan normatif dan praktik di lapangan. Di satu sisi, kerangka regulasi melalui UU No. 32 Tahun 2009, PP No. 22 Tahun 2021, dan UU No. 6 Tahun 2023 telah menyediakan landasan hukum yang relatif komprehensif. Namun di sisi lain, fragmentasi kelembagaan, kapasitas teknis dan forensik yang belum merata, lemahnya integrasi instrument mix (administratif, perdata, pidana), serta tantangan pembuktian ilmiah, terutama pada kasus-kasus polusi plastik, pencemaran lintas media, dan kejahatan korporasi, membuat efek jera dan pemulihan ekologis belum optimal. Dinamika sektor risiko strategis (sampah plastik, air, udara, dan kehutanan) memperlihatkan bahwa tanpa penguatan tata kelola, pembuktian ilmiah, dan koordinasi lintas lembaga, penegakan hukum berpotensi tertinggal dari laju kerusakan lingkungan dan tuntutan investasi hijau.

Agenda penguatan penegakan hukum lingkungan harus diarahkan pada reformasi multidimensi yang mengintegrasikan penguatan regulasi, kelembagaan, teknologi, dan koneksi global. Strategi kunci meliputi harmonisasi instrumen administrative, perdata, pidana dalam kerangka penegakan terpadu, peningkatan kapasitas laboratorium dan forensik lingkungan, pengembangan sistem pemantauan digital real-time (remote sensing, IoT, dan AI); serta penerapan incentif-disinsentif ekonomi yang sejalan dengan prinsip polluter-pays dan green growth. Di saat yang sama, partisipasi publik dan penyelarasan kebijakan nasional dengan rezim global seperti Global Plastics Treaty dan komitmen NDC menjadi prasyarat untuk memperkuat legitimasi dan akses pembiayaan hijau. Dengan demikian, penegakan hukum lingkungan tidak hanya berfungsi sebagai instrumen represif, tetapi menjadi pilar utama dalam mengarahkan Indonesia menuju pembangunan rendah karbon yang adil dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- . 2023. “Evaluasi Penegakan Hukum Lingkungan 2023.” <https://icel.or.id>.
- . 2023b. “Turning the Tide: Strengthening Environmental Institutions.” <https://www.unep.org>.
- Ahmed, Salman, and Brian K Ng. 2023. “Chemical Fingerprinting for Source Identification in Multi-Polluter Scenarios.” Environmental Science and Pollution Research. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-26319-4>.

- Alauddin, R. 2024. "The Challenges and Opportunities of Environmental Law Enforcement." *WSEAS Transactions on Environment and Development*. <https://wseas.com/journals/ead/2024/a385115-1129.pdf>.
- Bank, Asian Development. 2022. "Environmental Justice and Administrative Sanctions: Regional Assessment." <https://www.adb.org>.
- Bank, World. 2022. "Strengthening Environmental Governance in Developing Countries." <https://www.worldbank.org>.
- Bhattacharya, Shreya, Amit Kumar, and Subhas Bose. 2022. "Plastic Waste, Informal Recycling, and Governance Challenges in Developing Countries." *Marine Pollution Bulletin*. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113678>.
- Brander, Luke, and Harvey Steel. 2024. "Aligning Domestic Environmental Policies with Global Sustainability Regimes." *Global Environmental Change*. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2024.102987>.
- Carlier, Quentin, and Laurène Dubois. 2022. "Rapid Dissipation of Industrial Pollutants and Challenges for Criminal Investigation." *Chemosphere*. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.133102>.
- Costanza, R, R de Groot, P Sutton, and S van der Ploeg. 2021. "The Global Value of Ecosystem Services 1997–2020." *Global Environmental Change*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378021000361>.
- detikcom. n.d. "KLHK Tangani 187 Kasus Pidana Selama 2024." <https://news.detik.com/berita/d-7706458/kementerian-lh-tangani-187-kasus-pidana-selama-2024>.
- Development, International Institute for Sustainable. 2023. "Global Plastic Treaty Negotiation Summary 2023." <https://www.iisd.org>.
- Development, Organisation for Economic Co-operation and. 2021. "Environmental Enforcement Integration Index 2021." <https://www.oecd.org>.
- Duarte, C, and P Silva. 2023. "Evaluating Administrative Sanctions in Environmental Law Enforcement: A Multicountry Assessment." *Environmental Science and Policy*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901123000123>.
- Gunningham, Neil. 2022. "Evidence-Based Environmental Governance: Emerging Trends and Implications." *Environmental Policy and Governance*. <https://doi.org/10.1002/eet.1992>.
- Hassan, Omar, and Faisal Al-Qahtani. 2022. "Digital Innovations for Environmental Compliance Monitoring." *Environmental Monitoring and Assessment*. <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10212-9>.
- Institute, World Resources. 2023. "Environmental Rule of Law and Scientific Evidence: Global Review." <https://www.wri.org>.
- International, Greenpeace. 2023. "Indonesia: Forest and Land Fires Assessment Report." <https://www.greenpeace.org>.
- Kamaruddin, Arif, and Muhammad F Ridho. 2024. "Accreditation Challenges of Environmental Laboratories in Southeast Asia." *Asian Journal of Environmental Management*. <https://doi.org/10.5005/ajem.2024.00345>.
- Kim, Min-Jae, and Hyun-Seo Jo. 2023. "Microplastic Dispersion and Its Implications for Environmental Crime Reconstruction." *Marine Pollution Bulletin*. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115012>.
- Kusuma, Dwi, Sri Hartati, and Bima Nugraha. 2023. "Strengthening Deterrence in Environmental Law through Ecosystem Valuation Approaches." *Environmental Economics and Policy Studies*. <https://doi.org/10.1007/s10018-023-00382-1>.
- Law, Indonesian Center for Environmental. 2022. "Evaluasi Efektivitas Sanksi Pidana Lingkungan Di Indonesia." <https://icel.or.id>.
- Leimona, Beria, Hadi Santoso, and Wisnu Suwarno. 2023. "Forest Governance, Spatial Monitoring, and Enforcement Challenges in Remote Areas." *Forest Policy and Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.102940>.
- Lim, J, and M Harsono. 2022. "Strengthening Environmental Rule of Law: Comparative Lessons for Southeast Asia." *Journal of Environmental Law*. <https://academic.oup.com/jel/article/34/3/515/6765881>.

- Lin, Wei, Rong Zhang, and Jun Ma. 2022. "Forensic Readiness and Laboratory Capacity in Environmental Criminal Investigations." *Environmental Forensics*. <https://doi.org/10.1080/15275922.2022.2098765>.
- Mohammed, Samir, and Khalid Saeed. 2024. "Governance Reform and Transparency in Environmental Law Enforcement." *International Journal of Environmental Governance*. <https://doi.org/10.1080/27696307.2024.1248893>.
- Morgan, Lucas, and Rina Patel. 2022. "The Reliability of Expert Testimony in Environmental Crime Litigation." *Journal of Environmental Law and Practice*. <https://journals.somethinglegal.org/jelp/2022/09/002>.
- Muller, G, and R Harper. 2021. "Integrated Environmental Enforcement: Empirical Lessons from Multijurisdictional Systems." *Journal of Environmental Management*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479721004567>.
- News, Antara. n.d. "KLHK Lauds Verdict for 5 Companies over Illegal Logging Distribution." <https://en.antaranews.com/news/309204/klhk-lauds-verdict-for-5-companies-over-illegal-logging-distribution>.
- OECD. 2022. "Environmental Performance Review: Integrating Science into Enforcement." <https://www.oecd.org>.
- Prasad, Ravi, and Richard Jamieson. 2023. "Water Pollution Monitoring and Source Attribution: Challenges in Developing Nations." *Environmental Science and Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.103921>.
- Programme, United Nations Development. 2021. "Institutional Capacity and Implementation Gaps in Environmental Enforcement." <https://www.undp.org>.
- Programme, United Nations Environment. 2023a. "Turning the Tide: A Global Review of Environmental Enforcement." <https://www.unep.org>.
- Putra, D, and R Wijayanti. 2022. "Green Governance and the Transition to a Low-Carbon Economy in Indonesia." *International Journal of Energy Economics and Policy*. <https://www.econjournals.com/index.php/ijeep/article/view/11939>.
- Rahman, A, and S Kim. 2023. "Environmental Governance and Enforcement Challenges in Emerging Economies." *Environmental Policy and Law*. <https://content.iospress.com/articles/environmental-policy-and-law/epl230223>.
- Robinson, David, Mehmet Arslan, and Hyun-Jin Lee. 2022. "Regulatory Lag and Air Pollution Governance in Asian Industrial Corridors." *Atmosphere*. <https://doi.org/10.3390/atmos13020245>.
- Setyawati, R. 2023. "Harmonisasi Regulasi Lingkungan Dalam Rezim Penegakan Hukum Indonesia." *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*. <https://ejournal.menlhk.go.id>.
- Setyawati, Rina, and Agus Purwanto. 2023. "Institutional Coordination and Environmental Enforcement in Indonesia." *Journal of Environmental Law and Policy*. <https://doi.org/10.1080/20414005.2023.1189021>.
- Soekanto, Soerjono, and Sri Mamudji. 2023. Penelitian Hukum Normatif: Suatu Tinjauan Singkat. Rajawali Pers. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1237695>.
- Srinivasan, Kavita, and Daniel Foo. 2023. "Chain of Custody Failures in Air Pollution Criminal Cases." *Atmospheric Pollution Research*. <https://doi.org/10.1016/j.apr.2023.101754>.
- Tan, P. 2023. "Plastic Governance and Enforcement Gaps in Southeast Asia." *Marine Pollution Bulletin*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X23001234>.
- Tao, L, and H Zhang. 2023. "Challenges in Proving Environmental Harm: Scientific Evidence in Litigation." *Environmental Forensics*. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15275922.2023.xxxxxx>.