



DARI BENCANA KE PERTAHANAN EKOLOGIS: PERTANGGUNGJAWABAN KORPORASI DAN SCIENTIFIC INVESTIGATION DI ACEH TAMIANG

*From Disaster to Ecological Defense: Corporate Environmental
Liability and Scientific Investigation in Aceh Tamiang*

Fajar Nuur Akbar

Program Studi Strategi Pertahanan Darat, Fakultas Pertahanan Darat, Universitas
Pertahanan Republik Indonesia

Email: fajarnuurakbar.68@gmail.com

Abstrak.Bencana hidrometeorologi di Aceh Tamiang pada akhir 2025 memperlihatkan bahwa kerusakan ekologis dapat berkembang menjadi persoalan keselamatan masyarakat dan ketahanan nasional. Artikel ini menganalisis konstruksi pertanggungjawaban korporasi dalam hukum lingkungan Indonesia, menguji secara yuridis dugaan kontribusi aktivitas PT Semadam terhadap degradasi kawasan hulu DAS Tamiang, dan merumuskan model penegakan hukum berbasis scientific investigation. Penelitian menggunakan pendekatan yuridis empiris dengan studi kasus, memadukan data dan temuan yang tercantum dalam naskah penelitian dengan pendekatan peraturan perundang-undangan, konseptual, dan analisis kausalitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerangka hukum telah menyediakan jalur administratif, perdata, dan pidana untuk meminta pertanggungjawaban korporasi. Namun, titik kritis perkara bukan sekadar adanya kerusakan, melainkan pembuktian hubungan antara keputusan atau kelalaian korporasi, perubahan kondisi lahan, erosi-sedimentasi, gangguan fungsi DAS, dan peningkatan risiko bencana. Karena kausalitas bencana bersifat multifaktor, penegakan hukum harus menghindari penyederhanaan sebab-akibat dan mengintegrasikan bukti geospasial, hidrologi, konservasi tanah, dokumen lingkungan, serta bukti pengambilan keputusan korporasi. Artikel menawarkan model Ecological Law Enforcement Chain yang menghubungkan deteksi risiko, preservasi bukti, atribusi ilmiah, atribusi korporasi, pemulihan, dan pencegahan. Model ini menempatkan penegakan hukum lingkungan sebagai instrumen pertahanan ekologis negara.

Kata Kunci: pertanggungjawaban korporasi; scientific investigation; Aceh Tamiang; hukum lingkungan; ketahanan ekologis

Abstract.The hydrometeorological disaster in Aceh Tamiang in late 2025 demonstrates how ecological degradation may evolve into a public-safety and national-resilience issue. This article analyzes the legal construction of corporate

liability under Indonesian environmental law, juridically examines the alleged contribution of PT Semadam's activities to degradation in the upper Tamiang watershed, and formulates a scientific-investigation-based law-enforcement model. The study employs an empirical juridical case-study approach, combining the data and findings contained in the research manuscript with statutory, conceptual, and causation analyses. The findings show that Indonesian law provides administrative, civil, and criminal avenues for corporate accountability. The decisive issue, however, is not merely the existence of environmental damage, but proof connecting corporate decisions or omissions, changes in land conditions, erosion and sedimentation, disruption of watershed functions, and increased disaster risk. Because disaster causation is multifactorial, enforcement must avoid simplistic causal claims and integrate geospatial, hydrological, soil-conservation, environmental-document, and corporate decision-making evidence. This article proposes an Ecological Law Enforcement Chain linking risk detection, evidence preservation, scientific attribution, corporate attribution, restoration, and prevention. The model positions environmental law enforcement as an instrument of national ecological defense.

Keywords: corporate liability; scientific investigation; Aceh Tamiang; environmental law; ecological resilience

1. Pendahuluan

Hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat merupakan hak konstitusional. Konstitusi sekaligus mengarahkan pengelolaan sumber daya alam pada kemakmuran rakyat dan keberlanjutan. Dalam kerangka tersebut, kerusakan lingkungan tidak lagi dapat dilihat hanya sebagai persoalan administrasi perizinan. Ketika degradasi daerah aliran sungai (DAS), perubahan tutupan lahan, dan hilangnya fungsi ekologis memperbesar paparan masyarakat terhadap banjir atau longsor, persoalan lingkungan beririsan langsung dengan keselamatan publik, stabilitas wilayah, dan ketahanan nasional.

Banjir besar yang melanda Aceh Tamiang pada akhir November 2025 memberikan konteks empiris yang penting. BNPB mencatat bahwa bencana banjir dan tanah longsor Aceh berlangsung luas pada akhir November hingga awal Desember 2025; hujan deras menjadi pemicu langsung, sementara kerusakan hutan di kawasan hulu disinyalir memperparah dampak. Dalam naskah penelitian, perhatian

diarahkan pada aktivitas PT Semadam di kawasan hulu DAS Tamiang yang diduga melibatkan pembukaan lahan pada lereng curam tanpa sistem konservasi tanah dan air yang memadai. Karena statusnya masih berupa dugaan yang memerlukan pembuktian, artikel ini secara konsisten membedakan fakta bencana, temuan atau indikasi lapangan, dan kesimpulan yuridis mengenai pertanggungjawaban.

Perbedaan tersebut menentukan kualitas artikel hukum. Penegakan hukum pidana tidak dapat bergerak dari korelasi ekologis langsung menuju kesimpulan kesalahan korporasi. Diperlukan jembatan pembuktian yang menjelaskan setidaknya empat lapis hubungan: perbuatan atau kelalaian; perubahan kondisi lingkungan; kontribusi perubahan tersebut terhadap risiko atau dampak bencana; dan atribusi perbuatan kepada korporasi atau personel pengendali. Dengan demikian, scientific investigation bukan sekadar teknik pendukung penyidikan, melainkan mekanisme epistemik untuk mengubah fakta ekologis menjadi bukti yang relevan secara hukum.

Urgensi kajian semakin tinggi karena pertanggungjawaban korporasi telah berkembang dalam hukum Indonesia. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH), perubahan melalui Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023, PERMA Nomor 13 Tahun 2016, serta rezim korporasi dalam KUHP nasional membentuk kerangka yang memungkinkan korporasi diperlakukan sebagai subjek tindak pidana. Literatur mutakhir juga menunjukkan bahwa persoalan utama bukan lagi pengakuan korporasi sebagai subjek hukum, melainkan konsistensi atribusi kesalahan, identifikasi pengendali, kualitas bukti, dan pemilihan instrumen sanksi (Mustikasari & Zuhdi, 2024; Agustinus & Arifin, 2025).

Kesenjangan penelitian terletak pada masih terbatasnya kajian yang menghubungkan secara operasional tiga domain sekaligus: pertanggungjawaban pidana korporasi, attribution science atau pembuktian kausal ekologis, dan ketahanan ekologis sebagai bagian dari kepentingan strategis negara. Naskah awal telah menguraikan secara luas dugaan hubungan pembukaan lahan, erosi, sedimentasi,

dan banjir, tetapi argumentasi tersebut perlu ditata agar tidak menempatkan dugaan sebagai fakta hukum yang telah terbukti. Artikel ini karena itu mengajukan pertanyaan: bagaimana konstruksi pertanggungjawaban korporasi dapat diterapkan secara fair dan scientifically defensible dalam perkara bencana ekologis multifaktor?

Tujuan penelitian adalah menganalisis kerangka hukum pertanggungjawaban korporasi; memetakan struktur pembuktian kausal pada kasus PT Semadam berdasarkan bahan penelitian yang tersedia; serta merumuskan model penegakan hukum yang berguna bagi Polri, pemerintah, dan pemangku kepentingan pertahanan nonmiliter. Novelty artikel adalah Ecological Law Enforcement Chain (ELEC), yakni rantai penegakan hukum enam tahap yang mengintegrasikan deteksi risiko, preservasi bukti, atribusi ilmiah, atribusi korporasi, pemulihan, dan pencegahan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pertanggungjawaban Korporasi dalam Hukum Lingkungan

UUPPLH menempatkan badan usaha sebagai subjek yang dapat dimintai pertanggungjawaban atas tindak pidana lingkungan. Dalam konstruksi korporasi, persoalan sentral adalah bagaimana tindakan individu, keputusan organisasi, keuntungan korporasi, kegagalan pengawasan, dan budaya kepatuhan diatribusikan kepada badan hukum. PERMA Nomor 13 Tahun 2016 memberikan kerangka prosedural penanganan tindak pidana oleh korporasi dan menjadi penghubung penting antara norma sektoral dan praktik peradilan.

Teori pertanggungjawaban korporasi berkembang dari identification theory, vicarious liability, aggregation, hingga pendekatan organizational fault. Untuk perkara lingkungan yang kompleks, organizational fault memiliki relevansi kuat karena kerusakan dapat lahir bukan dari satu instruksi eksplisit, melainkan dari sistem insentif, pembiaran, lemahnya pengawasan, atau kegagalan korporasi membangun prosedur pencegahan. Literatur Indonesia menunjukkan bahwa meskipun dasar normatif pertanggungjawaban korporasi telah tersedia, pembuktian

kesalahan dan penentuan pengurus yang bertanggung jawab tetap menjadi hambatan (Fernando, 2025; Mustikasari & Zuhdi, 2024).

Prinsip strict liability perlu ditempatkan secara hati-hati. Dalam hukum lingkungan Indonesia, strict liability terutama memiliki fungsi penting dalam ranah perdata untuk tanggung jawab tertentu; penggunaannya tidak boleh secara otomatis dipindahkan menjadi asas bahwa pidana korporasi dapat dijatuhkan tanpa pembuktian unsur yang dipersyaratkan oleh delik. Perdebatan akademik mengenai perluasan strict liability ke ranah pidana memang ada (Kurniawan & Sari, 2014), tetapi artikel ini memilih pendekatan yang lebih prudent: untuk pidana, konstruksi kesalahan dan atribusi tetap harus dibuktikan sesuai norma yang digunakan.

2.2 Kausalitas, Precautionary Principle, dan Scientific Investigation

Perkara lingkungan berbeda dari delik dengan rantai sebab-akibat sederhana. Banjir dan longsor dapat dipengaruhi curah hujan, morfologi DAS, tutupan lahan, kondisi tanah, sedimentasi, tata ruang, infrastruktur, dan faktor antropogenik lain. Karena itu, pembuktian tidak seharusnya bertanya apakah aktivitas korporasi merupakan satu-satunya penyebab, tetapi apakah aktivitas tersebut secara terbukti menimbulkan atau memperbesar kerusakan, risiko, atau akibat sebagaimana dirumuskan dalam norma hukum yang relevan.

Scientific investigation harus membangun inferensi kausal melalui triangulasi. Citra satelit dapat menunjukkan perubahan tutupan lahan; analisis kemiringan dan tanah menjelaskan susceptibility; data curah hujan menjelaskan trigger; pengukuran erosi dan sedimentasi menunjukkan mekanisme transfer material; sedangkan dokumen AMDAL, persetujuan lingkungan, SOP, laporan pemantauan, dan komunikasi internal menghubungkan kondisi ekologis dengan kewajiban serta keputusan korporasi. Semakin konsisten bukti lintas disiplin, semakin kuat konstruksi kausal.

Prinsip kehati-hatian memiliki fungsi berbeda dari pembuktian pidana. Ia membenarkan tindakan pencegahan ketika terdapat risiko serius meskipun kepastian

ilmiah belum sempurna, tetapi tidak boleh digunakan untuk menurunkan standar pembuktian kesalahan pidana. Perbedaan ini penting agar penegakan hukum sekaligus pro-lingkungan dan menjunjung due process of law.

2.3 Ketahanan Ekologis sebagai Dimensi Keamanan Nasional

Ketahanan ekologis adalah kapasitas sistem sosial-ekologis untuk menyerap gangguan, mempertahankan fungsi esensial, dan pulih tanpa kehilangan kemampuan menopang kehidupan masyarakat. Dalam negara kepulauan yang rawan bencana, kerusakan DAS dapat menghasilkan efek berantai: korban jiwa, kerusakan infrastruktur, terputusnya logistik, terganggunya pelayanan publik, pengungsian, dan tekanan fiskal. Fakta bahwa banjir 2025 di Aceh Tamiang melumpuhkan fasilitas publik dan memerlukan pemulihan berbulan-bulan memperlihatkan bahwa keamanan ekologis memiliki konsekuensi strategis.

Dari perspektif pertahanan negara, istilah pertahanan ekologis dalam artikel ini tidak dimaksudkan untuk melakukan militerisasi penegakan hukum lingkungan. Konsep tersebut menunjuk pada fungsi preventif negara dalam melindungi ruang hidup, infrastruktur, dan masyarakat dari risiko ekologis yang dapat mengganggu ketahanan nasional. Aktor utamanya tetap institusi sesuai kewenangan: pemerintah, aparat penegak hukum, pemerintah daerah, lembaga teknis, akademisi, dan masyarakat.

3. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode yuridis empiris dan desain studi kasus. Bahan empiris bersumber dari naskah penelitian yang mencatat wawancara, observasi, dokumentasi, dan temuan lapangan terkait dugaan aktivitas PT Semadam serta proses penanganannya. Bahan hukum primer meliputi UUD NRI 1945, UUPPLH beserta perubahannya, PP Nomor 22 Tahun 2021, PERMA Nomor 13 Tahun 2016, dan ketentuan korporasi dalam KUHP nasional. Bahan sekunder meliputi buku, artikel jurnal, publikasi pemerintah, dan literatur mengenai corporate environmental liability.

Analisis dilakukan melalui empat langkah. Pertama, statutory mapping untuk mengidentifikasi kewajiban, larangan, subjek, dan jalur sanksi. Kedua, evidence mapping untuk memisahkan fakta bencana, indikasi kerusakan, bukti kausal, dan bukti atribusi korporasi. Ketiga, causal-chain analysis untuk menguji hubungan antara land clearing, perubahan karakter lahan, erosi-sedimentasi, fungsi hidrologis DAS, dan dampak bencana. Keempat, policy synthesis untuk menyusun model ELEC.

Penelitian menerapkan prinsip kehati-hatian akademik. Penyebutan PT Semadam tidak dimaksudkan sebagai penetapan bersalah. Pernyataan mengenai pembukaan lahan, konservasi, kemiringan lereng, dan kontribusi terhadap bencana diperlakukan sebagai dugaan atau temuan penelitian yang harus diuji melalui proses hukum. Keterbatasan utama adalah artikel tidak memiliki akses independen terhadap keseluruhan berkas penyidikan, raw data laboratorium, seluruh dokumen korporasi, dan hasil pemeriksaan ahli; karena itu kesimpulan diarahkan pada konstruksi yuridis dan model pembuktian, bukan vonis terhadap korporasi.

4. Hasil dan Diskusi

4.1 Memisahkan Fakta Bencana, Indikasi Ekologis, dan Kesalahan Korporasi

Naskah penelitian menunjukkan bahwa kawasan hulu DAS Tamiang menjadi locus penting analisis. Temuan yang dicatat meliputi dugaan pembukaan lahan pada lereng curam, tidak optimalnya sarana konservasi seperti terasering, sediment pond, drainase pengendali, dan vegetasi pelindung, serta indikasi erosi dan sedimentasi. Secara ekologis, rangkaian tersebut plausible sebagai mekanisme yang dapat meningkatkan runoff dan menurunkan fungsi pengaturan air. Namun plausibility belum sama dengan legal causation.

Fakta publik yang lebih aman dijadikan baseline adalah bahwa banjir besar memang terjadi di Aceh Tamiang pada akhir November 2025. BNPB kemudian menyatakan hujan deras sebagai pemicu langsung dan kerusakan hutan di hulu sebagai salah satu faktor yang disinyalir memperparah dampak. Baseline ini mendukung hipotesis multifaktor, bukan tuduhan tunggal kepada satu korporasi.

Karena itu, investigasi harus membandingkan kontribusi berbagai sub-DAS, penggunaan lahan, intensitas hujan, dan aktivitas pihak lain.

Perkembangan setelah naskah penelitian juga menunjukkan bahwa dugaan persoalan lingkungan PT Semadam masih berada dalam ranah penegakan hukum. Pada Juli 2026, pemberitaan lokal mencatat Kejaksaan Negeri Aceh Tamiang mengamankan dua alat berat yang disebut digunakan untuk land clearing sekitar 25 hektare pada 2025 sebagai bagian dari penanganan dugaan pelanggaran lingkungan. Informasi ini memperkuat relevansi studi kasus, tetapi tetap tidak dapat diperlakukan sebagai putusan bersalah.

Tabel 1

Matriks Pembuktian Kausal dalam Perkara Bencana Ekologis

Lapisan	Pertanyaan	Bukti Utama	Risiko Kekeliruan
Perbuatan	Apa yang dilakukan/diabaikan?	Citra, izin, SOP, log kegiatan, inspeksi	Menganggap aktivitas legal pasti aman
Kerusakan	Apa perubahan ekologisnya?	Tanah, erosi, sedimentasi, tutupan lahan	Mengandalkan observasi visual saja
Kausalitas	Seberapa besar kontribusi terhadap risiko/dampak?	Hidrologi, curah hujan, model DAS, pembanding	Post hoc fallacy; sebab tunggal
Atribusi	Siapa mengambil keputusan atau memperoleh manfaat?	Struktur, notulen, perintah, anggaran, kontrol	Berhenti pada operator lapangan

Kesalahan	Apakah ada kesengajaan/kelalaian sesuai delik?	Pengetahuan risiko, peringatan, compliance history	Menyamakan strict liability perdata dengan pidana
-----------	--	--	---

4.2 Konstruksi Pertanggungjawaban Korporasi

Konstruksi pertama adalah pertanggungjawaban administratif. Persetujuan lingkungan, kewajiban pengelolaan dan pemantauan, serta ketentuan teknis merupakan baseline kepatuhan. PP Nomor 22 Tahun 2021 menyediakan kerangka pengawasan dan sanksi administratif. Bukti pelanggaran administratif penting, tetapi tidak selalu identik dengan terpenuhinya tindak pidana. Penyidik perlu menjelaskan bagaimana pelanggaran tersebut berhubungan dengan unsur delik yang disangkakan.

Konstruksi kedua adalah tanggung jawab perdata dan pemulihan. Kerusakan lingkungan menghasilkan kebutuhan restorasi yang tidak selesai dengan penghukuman. Polluter-pays principle mengarahkan biaya pemulihan kepada pihak yang bertanggung jawab, sedangkan mekanisme perdata dapat digunakan untuk ganti rugi dan tindakan tertentu. Dalam perkara bencana, valuasi kerusakan perlu memisahkan kerusakan ekologis, kerugian ekonomi, biaya pemulihan, dan dampak sosial agar tidak terjadi double counting.

Konstruksi ketiga adalah pidana korporasi. Pasal-pasal korporasi dalam UUPPLH harus dibaca bersama PERMA Nomor 13 Tahun 2016. Fokusnya bukan hanya siapa operator alat berat, tetapi apakah tindak pidana dilakukan oleh, untuk, atau atas nama korporasi, apakah korporasi memperoleh manfaat, membiarkan terjadinya tindak pidana, atau gagal mengambil langkah yang diperlukan untuk mencegahnya sesuai konstruksi hukum yang diterapkan. Ini menuntut penyidikan bergerak dari crime scene menuju decision scene: anggaran, rapat, target produksi, instruksi, audit internal, laporan risiko, dan respons manajemen.

KUHP nasional memperkuat pengakuan korporasi sebagai subjek tindak pidana. Perkembangan ini mendorong aparat untuk membangun corporate mens rea melalui bukti organisasi, bukan memaksakan model kesalahan individual. Literatur mutakhir menggarisbawahi kebutuhan harmonisasi UUPPLH, PERMA 13/2016, dan KUHP agar penuntutan tidak terjebak pada ketidakjelasan siapa yang mewakili kesalahan korporasi (Mustikasari & Zuhdi, 2024; Marbun, 2026).

4.3 Scientific Investigation sebagai Tulang Punggung Pembuktian

Scientific investigation yang ideal dimulai sebelum sampel diambil. Penyidik dan ahli perlu menyepakati hypothesis matrix: hipotesis penuntutan, hipotesis alternatif, data yang dapat membedakan keduanya, dan threshold inferensi. Misalnya, hipotesis bahwa pembukaan lahan memperbesar runoff harus diuji terhadap curah hujan, karakter tanah, slope, kondisi sebelum-sesudah, sub-DAS pembanding, dan aktivitas penggunaan lahan lain. Pendekatan ini mengurangi confirmation bias.

Kedua, bukti geospasial harus memiliki chain of custody dan metadata. Citra satelit atau drone perlu mencatat sumber, tanggal, resolusi, metode klasifikasi, dan error rate. Ketiga, model hidrologi harus transparan mengenai asumsi dan sensitivity analysis. Keempat, ahli dari disiplin berbeda perlu menyusun joint causal narrative tanpa menghapus perbedaan pendapat. Dalam persidangan, kekuatan bukti bukan berasal dari banyaknya ahli, tetapi dari konsistensi metode dan kemampuan diuji silang.

Kelima, scientific evidence harus dihubungkan dengan corporate evidence. Bahkan bila perubahan lahan terbukti berkontribusi terhadap kerusakan, pertanggungjawaban pidana korporasi memerlukan bukti siapa mengetahui risiko, siapa mengotorisasi kegiatan, apakah ada rekomendasi konservasi yang diabaikan, apakah biaya pencegahan sengaja dipangkas, dan apakah korporasi memperoleh keuntungan. Di titik inilah penyidikan lingkungan bertemu dengan forensic accounting dan digital forensics.

4.4 Model Ecological Law Enforcement Chain (ELEC)

Berdasarkan temuan, artikel merumuskan ELEC sebagai model enam tahap. Tahap pertama, risk detection, mengintegrasikan pengawasan izin, citra satelit, laporan masyarakat, data DAS, dan early warning. Tahap kedua, evidence preservation, memastikan lokasi, sampel, dokumen, data digital, dan alat yang relevan segera diamankan secara sah. Tahap ketiga, scientific attribution, menguji mekanisme kerusakan dan kontribusi aktivitas terhadap risiko atau akibat.

Tahap keempat adalah corporate attribution: penyidik memetakan decision chain, beneficial interest, struktur pengendalian, compliance system, dan respons terhadap warning. Tahap kelima adalah integrated remedy, yaitu memilih kombinasi administratif, perdata, pidana, dan pemulihan yang proporsional. Tahap keenam adalah prevention feedback: temuan perkara dikembalikan ke sistem pengawasan, tata ruang, persetujuan lingkungan, standar konservasi, dan pemetaan risiko agar perkara yang sama tidak berulang.

ELEC berbeda dari model enforcement yang berorientasi pada conviction semata. Ukuran keberhasilan mencakup kualitas pembuktian, kecepatan penghentian kerusakan, luas area yang dipulihkan, perubahan kepatuhan, dan penurunan risiko bencana. Dengan demikian, penegakan hukum menjadi siklus pembelajaran institusional.

Tabel 2
Ecological Law Enforcement Chain (ELEC)

Tahap	Produk	Aktor Kunci	Indikator
1. Risk detection	Peta risiko & red flags	KLH, Pemda, Polri, masyarakat	Risiko terdeteksi sebelum dampak membesar
2. Evidence preservation	Bukti fisik/digital terjaga	Penyidik, PPNS, ahli	Chain of custody utuh

3. Scientific attribution	Causal model	Ahli hidrologi, tanah, geospasial	Hipotesis diuji dengan alternatif
4. Corporate attribution	Decision & control map	Penyidik, auditor, digital forensic	Pengendali/manfaat/kegagalan kontrol terpetakan
5. Integrated remedy	Sanksi + restorasi	Polri, jaksa, KLH, pengadilan	Pemulihan dan deterrence
6. Prevention feedback	Perbaikan governance	Pusat-daerah-korporasi	Risiko berulang menurun

4.5 Implikasi Strategis bagi Pimpinan Polri, Pemerintah, dan TNI

Bagi pimpinan Polri, perkara lingkungan berisiko tinggi memerlukan environmental crime task force yang mampu bekerja lintas disiplin sejak tahap awal. Kapasitas yang perlu diprioritaskan meliputi GIS, remote sensing, digital forensics, environmental sampling, forensic accounting, dan corporate investigation. Laboratorium bukan sekadar fasilitas pengujian, melainkan bagian dari chain of evidence. Standard operating procedure juga perlu mengatur kapan penyidik wajib melibatkan ahli dan bagaimana perbedaan pendapat ilmiah didokumentasikan.

Bagi pemerintah, penegakan hukum harus dihubungkan dengan pencegahan. Data persetujuan lingkungan, hasil pengawasan, tata ruang, tutupan lahan, dan risiko DAS seharusnya interoperabel sehingga red flags dapat muncul sebelum bencana. PP Nomor 22 Tahun 2021 telah menempatkan pengawasan dan sanksi administratif sebagai bagian penting dari sistem perlindungan lingkungan; tantangannya adalah menjadikan data pengawasan sebagai intelligence for prevention, bukan arsip administratif.

Bagi pimpinan TNI, relevansi kajian ini berada pada domain ketahanan nasional dan bantuan kepada pemerintah sesuai kerangka hukum, bukan mengambil alih

fungsi penyidikan. Bencana ekologis dapat memengaruhi mobilitas, logistik, infrastruktur kritis, ketahanan pangan-air, dan stabilitas wilayah. Karena itu, perencanaan pertahanan wilayah perlu memasukkan ecological risk mapping dan resilience of critical infrastructure. Data lingkungan yang legal untuk dibagi dapat memperkuat kesiapsiagaan bencana dan operasi bantuan kemanusiaan.

Pelajaran strategisnya adalah bahwa ecological security membutuhkan unity of effort tanpa mencampur kewenangan. Polri memimpin penyidikan pidana; kementerian dan pemerintah daerah menjalankan pengawasan serta pemulihan; kejaksaan dan pengadilan menjalankan fungsi penuntutan dan adjudikasi; TNI mendukung sesuai mandat dalam penanggulangan bencana dan tugas yang sah. Integrasi terjadi pada data, perencanaan risiko, dan koordinasi, bukan pada peleburan kewenangan.

5. Kesimpulan

Pertanggungjawaban korporasi dalam perkara bencana ekologis tidak dapat dibangun hanya dari fakta bahwa suatu perusahaan beroperasi di kawasan yang kemudian mengalami bencana. Kerangka hukum Indonesia telah memungkinkan penggunaan instrumen administratif, perdata, dan pidana terhadap korporasi, tetapi legitimasi penegakan hukum bergantung pada kemampuan membuktikan hubungan antara perbuatan atau kelalaian, kerusakan ekologis, kontribusi kausal, dan kesalahan atau atribusi korporasi.

Dalam studi kasus PT Semadam, naskah penelitian memuat indikasi pembukaan lahan pada kawasan hulu DAS Tamiang, persoalan konservasi tanah dan air, erosi, serta sedimentasi. Temuan tersebut relevan sebagai hipotesis investigatif, bukan kesimpulan bersalah. Banjir akhir November 2025 sendiri merupakan peristiwa multifaktor: hujan ekstrem merupakan pemicu langsung, sementara degradasi kawasan hulu dapat menjadi faktor yang memperbesar dampak. Karena itu, scientific investigation harus membandingkan hipotesis dan faktor alternatif secara transparan.

Novelty artikel adalah Ecological Law Enforcement Chain yang mengintegrasikan risk detection, evidence preservation, scientific attribution, corporate attribution, integrated remedy, dan prevention feedback. Model ini mengubah orientasi penegakan hukum dari sekadar mencari pelaku setelah bencana menjadi sistem yang sekaligus menghasilkan pembuktian, pemulihan, deterrence, dan pembelajaran pencegahan. Dalam perspektif strategis, perlindungan DAS dan penegakan hukum terhadap kerusakan lingkungan merupakan bagian dari ketahanan ekologis yang menopang keselamatan masyarakat dan ketahanan nasional.

6. Rekomendasi Kebijakan

Pertama, Bareskrim Polri perlu menyusun protokol scientific investigation khusus environmental disaster crime yang memuat hypothesis matrix, standar bukti geospasial, sampling, causal modelling, digital forensics, dan corporate decision tracing. Kedua, penanganan perkara korporasi harus menggunakan PERMA Nomor 13 Tahun 2016 sejak awal penyidikan sebagai kerangka untuk memetakan perbuatan, manfaat, pembiaran, dan kegagalan pencegahan pada tingkat organisasi.

Ketiga, pemerintah perlu membangun environmental enforcement data fusion yang menghubungkan persetujuan lingkungan, pengawasan, citra perubahan tutupan lahan, data hidrometeorologi, dan risiko DAS. Keempat, setiap perkara besar harus memiliki restoration plan paralel dengan criminal case plan agar keberhasilan penegakan hukum tidak berhenti pada putusan. Kelima, latihan penanggulangan bencana lintas lembaga di wilayah strategis perlu memasukkan skenario kerusakan ekologis yang dipicu kombinasi cuaca ekstrem dan degradasi lingkungan, sehingga ketahanan ekologis masuk dalam perencanaan keamanan nasional.

Daftar Pustaka

Agustinus, A., & Arifin, R. (2025). Corporations and environmental crimes: A legal analysis of criminal liability in Indonesia. Semarang State University



Undergraduate Law and Society Review, 5(2).
<https://doi.org/10.15294/lsr.v5i2.25691>

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2025). Distribusi curah hujan Aceh 21-27 November 2025. Stasiun Klimatologi Aceh.

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2025). Informasi iklim dasarian III November 2025. Stasiun Klimatologi Aceh.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2025). Buletin info bencana Desember 2025. BNPB.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2026). RSUD Muda Sedia perlahan pulihkan layanan kesehatan masyarakat Aceh Tamiang. BNPB.

Direktorat Tindak Pidana Tertentu Bareskrim Polri. (2025). Berita acara pemeriksaan lapangan dugaan kerusakan lingkungan pada areal aktivitas PT Semadam di Kabupaten Aceh Tamiang [Dokumen penyidikan].

Direktorat Tindak Pidana Tertentu Bareskrim Polri. (2025). Dokumen penyidikan dugaan tindak pidana lingkungan hidup terkait aktivitas PT Perusahaan Perkebunan Industri dan Dagang Semadam di Kabupaten Aceh Tamiang [Dokumen penyidikan].

Direktorat Tindak Pidana Tertentu Bareskrim Polri. (2025). Resume penyidikan dugaan tindak pidana lingkungan hidup oleh korporasi di Kabupaten Aceh Tamiang [Dokumen penyidikan].

Fernando, Y. (2025). Corporate criminal liability in environmental cases. *The International Journal of Law Review and State Administration*, 3(3).
<https://doi.org/10.58818/ijlr.v3i3.216>

Hamzah, A. (2016). Penegakan hukum lingkungan. Sinar Grafika.

Handayani, E. P., & Hasyim, M. W. (2018). Corporate crime liability towards environmental law in Indonesia. *Indonesian Journal of Law and Economics Review*, 2(1). <https://doi.org/10.21070/ijler.2018.V2.686>

- Karimuallah, M., & Permana, Y. S. (2024). Enforcement of environmental criminal law against corporations in the perspective of the PPLH Law and the principle of strict liability. *Decisio: Law Journal*, 2(2). <https://doi.org/10.52249/decisio.v2i2.24>
- Kurniawan, R., & Sari, S. N. I. (2014). Pertanggungjawaban pidana korporasi berdasarkan asas strict liability: Studi pembaharuan hukum pidana lingkungan hidup. *Jurnal Yuridis*, 1(2). <https://doi.org/10.35586/.v1i2.148>
- Marbun, C. D. D. (2026). Corporate criminal liability for environmental crimes in Indonesia: A normative legal analysis. *International Journal of Sociology and Law*, 3(2). <https://doi.org/10.62951/ijsl.v3i2.919>
- Mustikasari, F., & Zuhdi, S. (2024). The development of corporate criminal liability paradigm in environmental pollution cases. *Journal of Judicial Review*, 26(2). <https://doi.org/10.37253/jjr.v26i2.9889>
- Rahmadi, T. (2015). *Hukum lingkungan di Indonesia*. Rajawali Pers.
- Republik Indonesia. (1945). *Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945*.
- Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.
- Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Mahkamah Agung Nomor 13 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penanganan Perkara Tindak Pidana oleh Korporasi*.
- Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.
- Republik Indonesia. (2023). *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2023 tentang Kitab Undang-Undang Hukum Pidana*.
- Republik Indonesia. (2023). *Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang*.
- Soemarwoto, O. (2004). *Ekologi, lingkungan hidup dan pembangunan*. Djambatan.
- Ali, M. (2013). *Asas-asas hukum pidana korporasi*. Rajawali Pers.



- Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Aceh. (2024). Laporan akuntabilitas kinerja instansi pemerintah tahun 2023. DPMPTSP Aceh.
- Maulida, T., Sofyan, & Fauzi, T. (2019). Pengaruh motivasi terhadap produktivitas tenaga kerja pemanen kelapa sawit pada PT Semadam Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(1).
- Perusahaan Perkebunan Industri dan Dagang Semadam. (2025). Dokumen lingkungan dan perizinan yang menjadi bahan pemeriksaan penyidik [Dokumen perusahaan; sebagaimana dirujuk dalam naskah penelitian].
- Kejaksaan Negeri Aceh Tamiang. (2026). Penanganan dugaan pelanggaran lingkungan terkait land clearing PT Semadam [Informasi penegakan hukum sebagaimana diberitakan media lokal].
- United Nations Environment Programme. (2019). Environmental rule of law: First global report. UNEP.
- United Nations Office on Drugs and Crime. (2022). Crimes that affect the environment: A guide to legislative drafting. United Nations.