



Penguatan Sistem Monitoring dan Keamanan Kawasan Hutan dalam Mendukung Efektivitas Penegakan Hukum Pidana Kejahatan Kehutanan (Studi pada LPHD Desa Pasar Rawa)

Umi Khairiah^{1*}, Warsiman², Winta Hayati³

¹⁻²Program Studi Ilmu Hukum, Universitas Al-Azhar, Sumatera Utara-Medan, Indonesia

³Program Studi Ilmu Hukum, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Indonesia

Email: hurairahumi3@gmail.com¹, warsimanshmh@gmail.com², Wintahayati0303@gmail.com³

*Penulis Korespondensi: hurairahumi3@gmail.com

Abstract. *Monitoring and securing forest areas are inherent components of forest resource protection and management, yet their implementation on the ground often fails to meet the expectations set by legal norms. This study aims to analyze the legal framework governing forest area monitoring and security systems in Indonesia, identify the factors that weaken such systems, and formulate ideal strengthening measures to improve the effectiveness of criminal law enforcement against forestry crimes and to prevent future ecological disasters, using the destruction of the mangrove ecosystem in Pasar Rawa Village, Langkat Regency, as a case study. This research employs normative and empirical juridical methods, through a literature study of statutory regulations combined with interviews and field observations at the Village Forest Management Institution (LPHD) of Pasar Rawa. The results show that legal provisions on forest protection, ranging from Law Number 41 of 1999 on Forestry, Law Number 18 of 2013 on the Prevention and Eradication of Forest Destruction, to Government Regulation Number 23 of 2021 on Forestry Administration, have positioned prevention as an inseparable part of forest protection. However, the operationalization of these norms on the ground has not been followed by a measurable and responsive monitoring mechanism, as reflected in the destruction of the mangrove ecosystem in Pasar Rawa Village. The weakness of the forest area monitoring and security system is caused by six main factors: regulations that remain general in nature, limited budget and facilities, weak human resource capacity, overlapping cross-sector authority, low community participation, and weak law enforcement that fails to produce a deterrent effect.*

Keywords: *Forest Area Security; Forest Monitoring; Law Enforcement; LPHD; Mangrove Degradation.*

Abstrak. Kerusakan ekosistem mangrove di Desa Pasar Rawa, Kabupaten Langkat, mencerminkan lemahnya sistem monitoring dan keamanan kawasan hutan di Indonesia, sehingga menimbulkan kesenjangan antara pengaturan hukum dan implementasinya di lapangan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaturan hukum terkait sistem monitoring dan keamanan kawasan hutan, mengidentifikasi faktor penyebab lemahnya sistem tersebut, serta merumuskan upaya penguatan yang ideal guna meningkatkan efektivitas penegakan hukum pidana kejahatan kehutanan dan mencegah bencana ekologis di masa mendatang. Penelitian ini menggunakan metode yuridis normatif dan yuridis empiris, melalui studi kepustakaan terhadap peraturan perundang-undangan serta wawancara dan observasi lapangan pada Lembaga Pengelola Hutan Desa Pasar Rawa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaturan hukum telah menempatkan pencegahan sebagai bagian penting dari perlindungan hutan, namun operasionalisasinya di lapangan belum diikuti mekanisme monitoring yang responsif. Kelemahan sistem tersebut disebabkan oleh regulasi yang masih bersifat umum, keterbatasan anggaran dan sarana, rendahnya kapasitas sumber daya manusia, tumpang tindih kewenangan antarsektor, rendahnya partisipasi masyarakat, serta lemahnya penegakan hukum yang menimbulkan efek jera. Temuan ini mengindikasikan bahwa persoalan utama bukan terletak pada ketiadaan norma, melainkan pada lemahnya operasionalisasi norma ke dalam mekanisme yang terukur dan terintegrasi.

Kata Kunci: Keamanan Kawasan Hutan; Kerusakan Mangrove; LPHD; Monitoring Hutan; Penegakan Hukum.

1. LATAR BELAKANG

Hutan merupakan sumber daya strategis yang memiliki fungsi ekologis, ekonomi, dan sosial. Karena itu, monitoring dan pengamanan menjadi bagian penting dalam perlindungan hutan untuk mendeteksi perubahan, gangguan, serta potensi pelanggaran, sekaligus mencegah dan menangani penebangan ilegal, perambahan, kebakaran, dan bentuk kerusakan lainnya.

Secara normatif, perlindungan hutan diatur melalui UU Nomor 41 Tahun 1999, UU Nomor 18 Tahun 2013, serta PP Nomor 23 Tahun 2021. Regulasi tersebut menekankan pencegahan kerusakan dan mewajibkan sistem informasi serta peringatan dini sebagai instrumen pencegahan tindak pidana kehutanan (UU Nomor 18 Tahun 2013, Pasal 6–7). Dengan demikian, monitoring seharusnya menjadi dasar deteksi dini, bukan hanya dilakukan setelah kerusakan terjadi.

Beberapa kajian terdahulu telah menyoroti persoalan lemahnya pengawasan kawasan hutan dari berbagai sudut pandang. Kajian normatif terhadap kerangka hukum ekosistem mangrove menunjukkan bahwa meskipun Indonesia telah memiliki instrumen hukum yang relatif komprehensif, efektivitasnya masih terhambat oleh tumpang tindih regulasi dan lemahnya fungsi pengawasan di lapangan. (Permata S. & Alvina S., 2025) Kajian lain terhadap penegakan hukum atas kasus kerusakan hutan mangrove di Kwala Serapuh, Kabupaten Langkat, juga menemukan bahwa penegakan hukum tersendat akibat lemahnya koordinasi antarlembaga dan lambannya respons kelembagaan terhadap laporan kerusakan. (Clarentia et al., 2026) Kajian-kajian tersebut secara umum berfokus pada aspek regulasi dan penegakan hukum semata, namun belum banyak mengaitkannya secara empiris dengan peran serta kapasitas kelembagaan berbasis masyarakat, seperti Lembaga Pengelola Hutan Desa (LPHD), dalam menjalankan fungsi monitoring di tingkat tapak.

Kesenjangan antara pengaturan hukum dan praktik monitoring menjadi urgensi penelitian ini dengan studi kasus LPHD Desa Pasar Rawa, Kabupaten Langkat. Kerusakan mangrove akibat perambahan untuk industri arang ilegal mencapai 6,92 hektare atau 69.225,71 m² dan berdampak pada penurunan hasil tangkapan nelayan. Kondisi ini menunjukkan bahwa fungsi monitoring sebagai deteksi dini belum berjalan optimal.

LPHD memiliki peran dalam monitoring berdasarkan Permen LHK Nomor 9 Tahun 2021, tetapi kewenangannya terbatas pada deteksi dan pelaporan sehingga bergantung pada respons instansi berwenang (KpSHK, 2025). Oleh karena itu, penelitian ini menganalisis pengaturan hukum, faktor kelemahan monitoring dan keamanan hutan, serta merumuskan penguatan sistem yang ideal untuk meningkatkan penegakan hukum pidana dan mencegah kerusakan ekologis di Desa Pasar Rawa.

2. KAJIAN TEORITIS

Penelitian ini bertolak dari konsep penegakan hukum lingkungan yang dikemukakan oleh Takdir Rahmadi, yang menegaskan bahwa penegakan hukum lingkungan tidak semata bertujuan menjatuhkan sanksi bagi pelanggar, melainkan juga mencegah kerusakan lingkungan

dan menjamin ketaatan terhadap hukum lingkungan. (Rahmadi, 2021) Teori ini relevan sebagai landasan analisis karena menempatkan fungsi pencegahan setara pentingnya dengan fungsi penindakan, sehingga sistem monitoring kawasan hutan idealnya dipahami bukan sekadar instrumen administratif, melainkan bagian tidak terpisahkan dari mekanisme penegakan hukum lingkungan itu sendiri.

Kajian ini juga bertumpu pada teori efek jera (*deterrence theory*) dalam hukum pidana, yang berpandangan bahwa penegakan hukum yang tegas dan konsisten akan mencegah pengulangan pelanggaran, baik oleh pelaku yang sama (*specific deterrence*) maupun oleh masyarakat secara umum (*general deterrence*). Pergeseran orientasi sistem peradilan pidana dari penekanan pada efek jera melalui sanksi menuju pemulihan hubungan serta pencegahan terulangnya tindak pidana merupakan bagian dari perkembangan hukum pidana kontemporer yang mengedepankan aspek kemanusiaan, (Hukumonline, 2023) namun sejumlah pihak mengingatkan bahwa fungsi efek jera dapat menjadi lemah apabila pendekatan reintegratif diterapkan secara berlebihan tanpa diimbangi unsur penjeraan yang proporsional. (Nur et al., 2026) Ketegangan antara pendekatan restoratif dan represif inilah yang menjadi salah satu titik tolak analisis terhadap efektivitas penegakan hukum pidana kejahatan kehutanan dalam penelitian ini.

Selain itu, penelitian ini merujuk pada konsep tata kelola sumber daya alam berbasis masyarakat (*community-based natural resource governance*), yang menempatkan masyarakat sekitar kawasan hutan, termasuk melalui Lembaga Pengelola Hutan Desa, sebagai mitra aktif dalam pengawasan, bukan semata-mata sebagai objek kebijakan. Kajian mengenai tata kelola sumber daya alam menegaskan pentingnya penguatan peran masyarakat, termasuk masyarakat adat, dalam pengawasan hutan berbasis data yang responsif sebagai bagian dari kebijakan pengendalian deforestasi yang berkelanjutan. (Mawaddah & Zulkarnaini, 2025) Konsep tata kelola kehutanan modern juga menuntut perpaduan antara pengawasan lapangan, pemanfaatan teknologi informasi, partisipasi masyarakat, pemetaan kawasan, serta sistem pelaporan yang menghubungkan temuan lapangan dengan tindak lanjut hukum, sejalan dengan prinsip transparansi, partisipasi, dan akuntabilitas sebagai kunci pencegahan kerusakan hutan. (Rakatama & Pandit, 2020)

Ketiga landasan teoretis tersebut penegakan hukum lingkungan yang preventif, teori efek jera, dan tata kelola sumber daya alam berbasis masyarakat digunakan secara terintegrasi dalam penelitian ini untuk menganalisis kesenjangan antara pengaturan normatif mengenai sistem monitoring dan keamanan kawasan hutan dengan realitas implementasinya di lapangan,

sekaligus menjadi kerangka pikir dalam merumuskan upaya penguatan sistem monitoring dan keamanan kawasan hutan yang ideal.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode yuridis normatif dan yuridis empiris untuk merumuskan penguatan sistem monitoring dan keamanan kawasan hutan yang ideal. Pendekatan normatif dilakukan melalui studi kepustakaan atas peraturan perundang-undangan terkait, sedangkan pendekatan empiris dilakukan melalui wawancara dan observasi lapangan.

Tahapan penelitian meliputi persiapan, studi literatur, wawancara, dan observasi lapangan. Wawancara dilakukan dengan Pembina dan Ketua LPHD Pasar Rawa serta warga setempat, untuk mengetahui faktor penyebab lemahnya monitoring dan keamanan kawasan hutan serta upaya penguatan yang dipandang ideal. Observasi lapangan dilakukan untuk mendokumentasikan kondisi kawasan mangrove dan praktik monitoring LPHD.

Data primer dan sekunder yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif, dengan menghubungkan norma hukum, fakta empiris di lapangan, dan landasan teoretis pada bagian Kajian Teoritis, untuk merumuskan upaya penguatan yang sesuai dengan karakteristik kelembagaan dan sosial masyarakat setempat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaturan Hukum Terkait Sistem Monitoring dan Keamanan Kawasan Hutan dalam Peraturan Perundang-Undangan di Indonesia

Secara normatif, perlindungan hutan diatur dalam UU Nomor 41 Tahun 1999 sebagaimana diubah melalui UU Nomor 6 Tahun 2023, yang menekankan pencegahan dan pembatasan kerusakan hutan. Ketentuan teknisnya diatur dalam PP Nomor 45 Tahun 2004 sebagaimana diubah dengan PP Nomor 23 Tahun 2021 melalui kegiatan pencegahan, pengamanan, dan penanggulangan gangguan hutan.

UU Nomor 18 Tahun 2013 tentang P3H juga mewajibkan pengembangan sistem informasi dan peringatan dini kerusakan hutan (Pasal 6–7). Namun, implementasinya di lapangan, termasuk di Desa Pasar Rawa, belum berjalan optimal sehingga deteksi dini belum mampu mencegah kerusakan secara efektif.

PP Nomor 23 Tahun 2021 mengatur perlindungan hutan, tetapi pembagian kewenangan antara pemerintah pusat dan daerah masih menimbulkan celah pengawasan. Keterbatasan kewenangan kabupaten/kota, rentang kendali, dan jumlah pengawas membuat kawasan mangrove Desa Pasar Rawa rentan terhadap gangguan (Forest Digest, 2021).

Monitoring melibatkan KPH, Polisi Kehutanan, PPNS, dan LPHD, tetapi masih terkendala keterbatasan personel, sarana, anggaran, koordinasi, dan partisipasi masyarakat (Hannang & Nur, 2025; Muchtar et al., 2025). LPHD hanya berwenang melakukan deteksi dan pelaporan awal, sehingga efektivitasnya bergantung pada tindak lanjut aparat berwenang (KpSHK, 2025)

Faktor yang Menyebabkan Lemahnya Sistem Monitoring dan Keamanan Kawasan Hutan

Pengawasan hutan modern tidak cukup mengandalkan patroli, tetapi perlu mengintegrasikan teknologi informasi, pemetaan, partisipasi masyarakat, dan sistem pelaporan yang terhubung dengan tindak lanjut hukum. Pendekatan ini mendukung tata kelola hutan yang transparan, partisipatif, dan akuntabel (Rakatama & Pandit, 2020). Sejalan dengan itu, pencegahan perlu ditempatkan setara dengan penindakan agar monitoring mampu mencegah gangguan berkembang menjadi kejahatan kehutanan (Rahmadi, 2021).

Kelemahan monitoring terlihat pada kerusakan mangrove Desa Pasar Rawa yang diawali perambahan untuk industri arang ilegal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa fungsi deteksi dini belum optimal sehingga gangguan berkembang menjadi kerusakan ekosistem yang luas (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026)..

Gambar 1. Data dan Penyebab Kerusakan Hutan Mangrove Desa Pasar Rawa.

Aspek	Keterangan
Penyebab utama	Penebangan pohon mangrove secara tidak terkontrol untuk bahan baku pembuatan arang (warga dahulu menjual ke bandar arang) serta bahan bangunan rumah di atas sungai
Alih Fungsi Lahan	Konversi kawasan mangrove menjadi perkebunan kelapa sawit dan pembukaan tambak liar, di luar aktivitas penebangan liar
Skala Kerusakan	Kerusakan mulai parah sejak sekitar tahun 2004; salah satu studi lokasi mencatat kematian vegetasi mangrove seluas 6,92 hektare (69.225,71 m ²), hilangnya ribuan individu tingkat semai dan pancang, serta pencemaran perairan desa
Dampak Sosial	Penurunan hasil tangkapan nelayan (ikan, udang, kepiting) secara drastis akibat hilangnya habitat biota pesisir

Kerusakan ekosistem mangrove di Desa Pasar Rawa merupakan akumulasi penebangan untuk arang dan pembangunan rumah, yang diperparah alih fungsi lahan menjadi perkebunan sawit dan tambak ilegal. Sejak 2004, kerusakan mencapai 6,92 hektare atau 69.225,71 m², disertai hilangnya vegetasi muda dan pencemaran perairan. Kondisi ini mengurangi habitat ikan, udang, dan kepiting sehingga menurunkan hasil tangkapan serta mengancam ekonomi masyarakat pesisir. Kasus tersebut menunjukkan kesenjangan antara aturan perlindungan hutan dan implementasinya. Meskipun UU Nomor 41 Tahun 1999 dan PP Nomor 23 Tahun 2021 telah menekankan pencegahan, monitoring belum cukup responsif untuk mendeteksi kerusakan sejak dini. Kondisi serupa juga ditemukan di Sumatera Utara akibat lemahnya koordinasi dan

lambatnya respons terhadap laporan kerusakan mangrove (Clarentia et al., 2026). Faktor yang menyebabkan lemahnya sistem monitoring dan keamanan kawasan hutan, antara lain:

Regulasi Masih Bersifat Umum dan Minim Petunjuk Teknis

Kelemahan pertama adalah belum adanya aturan yang spesifik dan operasional mengenai mekanisme monitoring kawasan hutan, khususnya ekosistem mangrove. PP Nomor 45 Tahun 2004 masih mengatur perlindungan hutan secara umum tanpa menetapkan frekuensi pengawasan, indikator dini kerusakan, dan sistem pelaporan yang jelas. Meskipun kerangka hukum mangrove relatif komprehensif, pelaksanaannya masih terkendala tumpang tindih regulasi dan lemahnya pengawasan di lapangan (Permata S. & Alvina S., 2025).

Pembagian kewenangan pengawasan berdasarkan PP Nomor 45 Tahun 2004 sebagaimana diubah dengan PP Nomor 23 Tahun 2021 masih menimbulkan kesenjangan. Pemerintah kabupaten/kota memiliki kewenangan terbatas di bidang kehutanan, sedangkan pengawasan pemerintah pusat dan provinsi relatif jauh dari lokasi. Kondisi ini membuat kawasan mangrove seperti Desa Pasar Rawa rentan terhadap penebangan liar, alih fungsi lahan, dan tambak ilegal. Selain itu, tumpang tindih kewenangan antara sektor kehutanan, kelautan dan perikanan, serta pertanahan menunjukkan belum terintegrasinya sistem monitoring dan pengamanan kawasan secara terpadu.

Terbatasnya Anggaran serta Sarana Pengawasan

Ketersediaan anggaran merupakan salah satu faktor penentu utama bagi keberhasilan pengawasan di lapangan. Terbatasnya alokasi dana menyebabkan petugas kehutanan tidak mampu menjalankan patroli secara berkala dan menyeluruh, sehingga wilayah hutan yang luas termasuk kawasan pesisir yang relatif sulit diakses seperti ekosistem mangrove menjadi celah bagi pelaku perambahan untuk beraktivitas tanpa terpantau. Persoalan keterbatasan anggaran ini turut berimbas pada rendahnya pemanfaatan teknologi pemantauan berbasis satelit maupun sistem informasi geografis, yang sebenarnya berpotensi besar membantu mendeteksi kerusakan kawasan hutan secara lebih dini dan efisien.

Kelemahan Kapasitas dan Jumlah Sumber Daya Manusia

Efektivitas monitoring hutan dipengaruhi kualitas dan jumlah sumber daya manusia. Kendala seperti pelatihan yang kurang relevan, jadwal yang tidak sesuai, dan lemahnya evaluasi kinerja menyebabkan kapasitas petugas belum optimal (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026). Di tingkat desa, LPHD berperan melakukan patroli dan monitoring, tetapi sebagian pengurus belum memiliki pengalaman teknis yang memadai. Tanpa pendampingan dan peningkatan kapasitas, pengawasan LPHD cenderung belum berjalan secara konsisten dan terarah (Setiawan, 2024).

Lemahnya Koordinasi dan Tumpang Tindih Kewenangan Antarsektor

Kerusakan kawasan hutan, termasuk di dalamnya ekosistem mangrove, pada umumnya bersumber dari aktivitas lintas sektor meliputi bidang kehutanan, pertanian, dan kelautan yang belum terintegrasi dalam satu sistem pengawasan yang komprehensif. Kondisi tersebut semakin diperparah oleh lemahnya fungsi pengawasan pada tahap pra-perizinan, di mana proses penerbitan izin pemanfaatan kawasan kerap tidak didasarkan pada kajian lingkungan yang memadai, sehingga potensi kerusakan ekologis tidak dapat diidentifikasi sejak tahap awal. (Nst et al., 2026) Tumpang tindih kewenangan antarinstansi tersebut pada akhirnya menimbulkan kekosongan pengawasan (regulatory gap) yang dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang melakukan perusakan terhadap kawasan hutan.

Rendahnya Partisipasi dan Kesadaran Masyarakat

Idealnya, masyarakat sekitar hutan dilibatkan sebagai mitra dalam monitoring, bukan hanya sebagai objek penegakan hukum. Namun, partisipasi masyarakat masih rendah karena tekanan ekonomi dan terbatasnya alternatif mata pencaharian, bahkan sebagian warga Desa Pasar Rawa terlibat dalam penebangan mangrove (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026). Belum optimalnya mekanisme pengawasan berbasis masyarakat dan insentif pelestarian menyebabkan potensi partisipasi belum dimanfaatkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengaturan masih cenderung represif dan belum mengutamakan pemberdayaan masyarakat sebagai strategi pencegahan (Bilbina et al., 2024).

Lemahnya Penegakan Hukum yang Menimbulkan Efek Jera

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa fungsi pencegahan dan efek jera dalam penegakan hukum kehutanan belum optimal. Monitoring yang seharusnya memberikan peringatan dini belum mampu mencegah kerusakan meluas, sementara penegakan hukum yang lemah membuat penebangan dan alih fungsi lahan terus berulang (Rahmadi, 2021; Clarentia et al., 2026). Dampaknya, pelanggaran kehutanan dipandang berisiko rendah tetapi memberikan keuntungan ekonomi tinggi. Di Desa Pasar Rawa, pembalakan liar masih ditemukan saat penelitian berlangsung (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026). Penyelesaian selama ini cenderung menggunakan restorative justice melalui pemberian denda tanpa pemidanaan tegas, sehingga belum mampu memberikan efek jera bagi pelaku maupun masyarakat.



Gambar 1. Pembalakan Liar di Kawasan Hutan Mangrove Desa Pasar Rawa.

Dokumentasi visual di atas, yang memperlihatkan aktivitas alat berat di kawasan mangrove Desa Pasar Rawa, memberikan penguatan empiris terhadap keterangan yang disampaikan narasumber. Keberadaan alat berat jenis ekskavator di tengah kawasan yang semestinya berstatus dilindungi mengindikasikan bahwa perusakan kawasan hutan/mangrove tidak lagi berlangsung secara sembunyi-sembunyi dengan peralatan sederhana, melainkan telah dilakukan secara terorganisir dengan memanfaatkan alat produksi berskala besar. Kondisi lahan yang tampak berubah menjadi area berlumpur menyerupai kolam atau tambak turut mengindikasikan adanya alih fungsi kawasan, sejalan dengan temuan sebelumnya bahwa kerusakan mangrove di Desa Pasar Rawa juga bersumber dari konversi lahan menjadi tambak liar, di samping aktivitas penebangan untuk kebutuhan industri arang.

Penerapan *restorative justice* tanpa penegakan hukum yang tegas dapat menimbulkan persepsi bahwa kejahatan kehutanan hanya berujung pada denda, sementara keuntungan ekonomi pelaku lebih besar daripada risikonya (Hukumonline, 2023). Pendekatan reintegratif yang berlebihan juga berpotensi melemahkan efek jera dan pencegahan (Nur et al., 2026).

Pada tindak pidana kehutanan yang menimbulkan kerusakan ekologis jangka panjang, penerapan *restorative justice* perlu mempertimbangkan skala kerusakan, pengulangan pelanggaran, dan keuntungan ekonomi pelaku. Kasus Desa Pasar Rawa menunjukkan bahwa sanksi berulang tanpa evaluasi dapat melemahkan *general deterrence* dan *specific deterrence*, sehingga perambahan dan alih fungsi lahan terus terjadi.

Dengan demikian, kelemahan sistem monitoring dan keamanan hutan bukan terletak pada ketiadaan norma, tetapi pada lemahnya implementasi norma melalui mekanisme pengawasan yang terukur, terpadu, partisipatif, dan berorientasi pada pencegahan dini, sebagaimana terlihat pada kerusakan mangrove di Desa Pasar Rawa, Kabupaten Langkat.

Upaya Penguatan Sistem Monitoring dan Keamanan yang Ideal untuk Meningkatkan Efektivitas Penegakan Hukum Pidana Kejahatan Kehutanan dan Mencegah Bencana Ekologis di Masa Mendatang

Hasil penelitian lapangan di LPHD Pasar Rawa menunjukkan bahwa upaya memperkuat sistem monitoring dan pengamanan kawasan hutan tidak dapat hanya mengandalkan peningkatan frekuensi patroli. Diperlukan perubahan pola pengawasan dari pendekatan yang reaktif menuju sistem yang preventif, partisipatif, memanfaatkan teknologi, terkoordinasi, serta berorientasi pada mitigasi risiko ekologis. Sistem monitoring yang efektif harus mampu mengidentifikasi indikasi pelanggaran sedini mungkin, sehingga langkah penegakan hukum dapat segera dilakukan sebelum aktivitas kejahatan kehutanan menimbulkan kerusakan hutan yang semakin luas.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengurus Lembaga Pengelola Hutan Desa (LPHD) Pasar Rawa, dapat diidentifikasi beberapa arah penguatan sistem monitoring dan keamanan kawasan hutan yang dipandang ideal untuk diterapkan, sebagaimana diuraikan berikut ini.

Penguatan Sumber Daya Manusia (SDM)

Hasil wawancara menunjukkan bahwa personel monitoring LPHD Pasar Rawa belum sebanding dengan luas kawasan sehingga patroli dilakukan berdasarkan prioritas (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026). Penambahan personel perlu disertai pelatihan identifikasi pelanggaran, patroli, penggunaan GPS, dokumentasi, pemetaan, pelaporan, dan prosedur hukum. Penguatan kapasitas ini penting untuk mendukung deteksi dini (Direktorat Jenderal Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2026). Sistem monitoring ideal harus bersifat preventif, berbasis risiko, partisipatif, berbasis teknologi, terintegrasi, dan berorientasi pada pemulihan ekologis. Keenam unsur tersebut perlu diterapkan secara terpadu agar teknologi, partisipasi masyarakat, koordinasi kelembagaan, dan penegakan hukum dapat berjalan efektif.

Penguatan SDM juga mencakup kompetensi, integritas, penguasaan teknologi, dan koordinasi. Petugas kehutanan, LPHD, PPNS, dan Kepolisian perlu menguasai hukum pidana kehutanan, investigasi, pengamanan bukti, pemetaan, serta penggunaan GPS, GIS, drone, dan citra satelit untuk mendukung deteksi dini dan penanganan gangguan kawasan.

Sebagai inovasi, dapat dibentuk Forest Crime Response Team (FCRT) yang melibatkan LPHD, KPH, PPNS, Kepolisian, dan pemerintah daerah. Tim ini bekerja berdasarkan pemetaan risiko dan data lapangan untuk melakukan deteksi dini, memverifikasi laporan masyarakat, mendokumentasikan dugaan pelanggaran, dan meneruskan temuan kepada aparat penegak

hukum. Model tersebut menempatkan SDM sebagai bagian penting dalam sistem peringatan dini sekaligus mempercepat respons terhadap kejahatan kehutanan. Selanjutnya, kompetensi petugas perlu diperkuat melalui pelatihan atau sertifikasi di bidang hukum kehutanan, teknologi monitoring, investigasi lingkungan, dan mitigasi bencana ekologis. Kinerja dapat diukur melalui kecepatan respons laporan, keberhasilan mencegah gangguan, kualitas dokumentasi, dan kemampuan menjaga kawasan. Dibandingkan praktik di beberapa negara, penguatan SDM kehutanan di Indonesia masih perlu dikembangkan, terutama dalam spesialisasi petugas, pemanfaatan teknologi, integrasi data, dan penerapan respons cepat.

Tabel 2. Perbandingan Praktik Penguatan SDM Penegakan Hukum Kehutanan Indonesia dengan Negara Lain.

Negara	Praktik Penguatan SDM	Relevansi bagi Indonesia
Indonesia	Pengawasan melibatkan KPH, Polisi Kehutanan, PPNS, LPHD, dan masyarakat. Namun, kapasitas SDM dan pemanfaatan teknologi belum merata. (Muchtar et al., 2025)	Perlu peningkatan kompetensi, sertifikasi, teknologi, dan koordinasi.
Amerika Serikat	U.S. Forest Service Law Enforcement & Investigations memiliki petugas khusus yang menangani pelanggaran hukum di kawasan hutan, dengan dukungan investigasi dan teknologi. (United States Department of Agriculture, Forest Service, n.d.)	Indonesia dapat mengembangkan petugas khusus kejahatan kehutanan dengan kompetensi investigasi.
Australia	Pengelolaan kawasan menggunakan pendekatan berbasis risiko, teknologi pemantauan, serta keterlibatan masyarakat dan lembaga pengelola kawasan. (Carnegie et al., 2021)	Dapat diterapkan sistem monitoring berbasis risiko dan pelibatan masyarakat sebagai early warning system.
Brasil	Pengawasan hutan Amazon memanfaatkan citra satelit dan sistem pemantauan deforestasi untuk mendeteksi perubahan kawasan secara cepat dan menjadi dasar tindakan penegakan hukum. (Araujo et al., 2025)	Indonesia dapat mengintegrasikan data satelit, GIS, drone, dan laporan masyarakat dalam satu sistem.
Malaysia	Pengamanan hutan melibatkan aparat kehutanan dengan dukungan sistem pengawasan kawasan dan penegakan terhadap pembalakan ilegal. (Mohd Noor et al., 2020)	Dapat menjadi pembanding dalam penguatan koordinasi antara institusi kehutanan dan aparat penegak hukum.

Perbandingan dengan Amerika Serikat dan Brasil menunjukkan pentingnya spesialisasi SDM dan teknologi dalam penegakan hukum kehutanan. Indonesia memiliki Polisi Kehutanan, PPNS, KPH, dan LPHD, tetapi perlu memperkuat integrasi SDM, teknologi, data, dan koordinasi. Penelitian ini menawarkan Forest Crime Response Team (FCRT) berbasis risk-based forest monitoring yang mengintegrasikan pemetaan risiko, patroli, drone, citra satelit, laporan masyarakat, dan respons hukum cepat, sehingga pengawasan bergeser dari pola reaktif menuju sistem “deteksi–prediksi–respons–penindakan” dengan tetap mengoptimalkan peran LPHD.

Penguatan Sarana dan Teknologi Monitoring

Keterbatasan sarana turut menjadi kendala utama yang diungkapkan dalam wawancara, khususnya terkait kendaraan operasional, alat komunikasi, perangkat dokumentasi, GPS, dan peralatan pendukung patroli lainnya. (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026) Narasumber menegaskan bahwa patroli dan monitoring masih dilakukan dengan menggunakan perahu, sebagaimana terdokumentasikan pada kegiatan monitoring/kunjungan lapangan berikut.



Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

Gambar 2. Kegiatan Monitoring/Kunjungan Lapangan ke Kawasan Mangrove Desa Pasar Rawa Menggunakan Perahu Kayu Tradisional, Diikuti oleh Unsur Pemerintah Desa, Instansi Terkait, dan Masyarakat.

Dokumentasi menunjukkan bahwa monitoring kawasan mangrove di Desa Pasar Rawa masih mengandalkan perahu kayu sebagai sarana utama karena kondisi pesisir yang berlumpur, basah, dan bervegetasi rapat menyulitkan akses darat. Penggunaan perahu menjadi alternatif utama bagi petugas dan masyarakat untuk menjangkau kawasan yang diawasi.

Meskipun mencerminkan keterlibatan berbagai pihak dalam pengawasan, penggunaan sarana konvensional tersebut masih memiliki keterbatasan. Kecepatan dan jangkauan perahu yang terbatas membuat monitoring kurang efisien, sementara kondisi pasang surut dan cuaca dapat menghambat frekuensi patroli. Akibatnya, beberapa lokasi yang sulit dijangkau berpotensi luput dari pengawasan dan meningkatkan risiko terjadinya aktivitas ilegal.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penguatan sarana dan teknologi monitoring. Penggunaan drone, citra satelit, GPS, dan GIS dapat memperluas jangkauan pengawasan, memetakan kawasan rawan, serta mendeteksi perubahan tutupan mangrove secara berkala tanpa bergantung sepenuhnya pada patroli perahu. Teknologi ini juga memungkinkan identifikasi dini terhadap penebangan dan alih fungsi lahan sebelum kerusakan meluas. Narasumber menegaskan bahwa drone, GPS, kamera, citra satelit, dan aplikasi pelaporan diperlukan untuk meningkatkan efektivitas monitoring dan mempercepat penyampaian informasi (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026). Pemanfaatan WebGIS dan citra satelit terbukti mendukung pemantauan perubahan lahan secara terintegrasi dan transparan (Batubara et al.,

2025; Limatara & Satriya, 2025). Pemerintah juga mendorong penggunaan drone untuk mempercepat deteksi dan tindak lanjut pelanggaran, sehingga teknologi monitoring menjadi bagian penting dari penguatan pengawasan hutan (ANTARA News, 2026).

Upaya penguatan sarana dan teknologi monitoring dapat diwujudkan melalui pembentukan Integrated Forest Monitoring System (IFMS) yang menggabungkan data satelit, drone, GPS, laporan LPHD dan masyarakat, serta informasi mengenai kejadian kejahatan kehutanan dalam satu sistem terpadu. Sistem ini dapat digunakan untuk menyusun peta tingkat kerawanan kawasan hutan, sehingga pengawasan dapat difokuskan pada wilayah yang memiliki risiko tinggi. Selain itu, teknologi perlu dikembangkan sebagai sistem peringatan dini (early warning system) yang mampu mendeteksi perubahan tutupan hutan, pembukaan lahan, penebangan ilegal, maupun potensi kebakaran dan memberikan informasi kepada petugas untuk segera melakukan verifikasi.

Penguatan Anggaran dan Dukungan Kelembagaan

Keterbatasan anggaran menjadi kendala utama monitoring karena kebutuhan patroli, transportasi, pemeliharaan sarana, dan operasional belum sepenuhnya terpenuhi (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026). Dukungan pemerintah diperlukan melalui peningkatan kapasitas SDM, sarana-prasarana, anggaran, teknologi, dan koordinasi antarlembaga. Penguatan pembiayaan sebaiknya menggunakan pendekatan berbasis risiko dan kinerja dengan memprioritaskan kawasan yang rawan kejahatan dan memiliki risiko ekologis tinggi. Dari sisi kelembagaan, Forest Protection Coordination Center (FPCC) dapat dibentuk untuk mengintegrasikan koordinasi, data, prioritas pengawasan, respons laporan, dan evaluasi penegakan hukum, didukung dana khusus untuk pengamanan dan pemulihan hutan.

Penguatan Koordinasi Kelembagaan dan Mekanisme Pelaporan Terpadu

Hasil wawancara menunjukkan bahwa koordinasi LPHD dengan KPH, Dinas Kehutanan, pemerintah desa, dan aparat penegak hukum telah berjalan, tetapi belum optimal karena keterbatasan komunikasi dan tindak lanjut laporan (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026). Koordinasi ideal perlu didukung komunikasi rutin, pembagian tugas yang jelas, patroli bersama, pertukaran informasi, dan pelaporan terpadu (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026). Sejalan dengan itu, penguatan monitoring berbasis teknologi dan kerja sama lintas sektor diperlukan untuk mempercepat respons terhadap pelanggaran (Larasati, 2025). Sebagai inovasi, Integrated Forest Crime Reporting System (IFCRS) dapat menjadi sistem pelaporan digital terpadu yang memuat lokasi, waktu, jenis gangguan, bukti, dan koordinat GPS, serta dilengkapi klasifikasi risiko, batas waktu respons, dan pemantauan status penanganan hingga penyelesaian.

Penguatan Partisipasi Masyarakat

Narasumber menegaskan bahwa masyarakat sekitar hutan memiliki peran penting karena kedekatannya dengan kawasan memungkinkan mereka mendeteksi dan melaporkan gangguan secara cepat (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026). Pelibatan tersebut dapat dilakukan melalui patroli bersama, penyuluhan, pengawasan berbasis masyarakat, serta kelompok dan sistem pelaporan sebagai sumber informasi awal bagi LPHD (Mawaddah & Zulkarnaini, 2025). Penguatan peran masyarakat juga penting untuk mendukung pengawasan hutan berbasis data dan pengendalian deforestasi berkelanjutan. Sebagai inovasi, Community Forest Early Warning Network (C-FEWN) dapat dikembangkan sebagai jaringan peringatan dini berbasis masyarakat untuk melaporkan penebangan, perambahan, pembakaran, dan perubahan kawasan melalui sistem digital yang diverifikasi petugas, disertai insentif berbasis kinerja konservasi.

Penguatan Penegakan Hukum

Menurut narasumber, penanganan kejahatan kehutanan harus sesuai hukum dan memberikan efek pencegahan, dengan dukungan dokumentasi yang lengkap serta respons cepat terhadap laporan LPHD (Hasil wawancara, 13 Agustus 2026). LPHD juga perlu diperkuat kapasitasnya dalam monitoring, dokumentasi, pelaporan, dan pencegahan sesuai kewenangannya (Direktorat Jenderal Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2026). PPNS, Polisi Kehutanan, dan Kepolisian perlu meningkatkan kemampuan penyelidikan, penyidikan, pengamanan bukti, serta penelusuran keuntungan tindak pidana agar penindakan menjangkau pelaku, pemodal, dan jaringan kejahatan. Penguatan dapat dilakukan melalui Forest Crime Intelligence System (FCIS) yang mengintegrasikan data monitoring dan laporan untuk memetakan risiko serta menentukan prioritas penegakan hukum, disertai quick legal response dan pendekatan follow the money dengan tahapan “deteksi–investigasi–penindakan–penelusuran keuntungan pemulihan”.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengaturan sistem monitoring dan keamanan kawasan hutan melalui UU Nomor 41 Tahun 1999, UU Nomor 18 Tahun 2013, dan PP Nomor 23 Tahun 2021 secara normatif telah mengatur pencegahan serta pembagian kewenangan kepada KPH, Polisi Kehutanan, PPNS, dan LPHD. Namun, masih terdapat celah struktural, terutama pada tingkat kabupaten/kota, yang menyebabkan kawasan hutan desa seperti Desa Pasar Rawa rentan terhadap gangguan. Kelemahan tersebut dipengaruhi enam faktor, yaitu regulasi yang umum, keterbatasan anggaran dan sarana, rendahnya kapasitas SDM, lemahnya koordinasi dan tumpang tindih kewenangan, rendahnya partisipasi masyarakat, serta lemahnya

penegakan hukum. Dengan demikian, permasalahan utama bukan terletak pada ketiadaan norma, melainkan pada lemahnya implementasi di tingkat tapak. Penguatan sistem perlu diarahkan pada pendekatan preventif, berbasis risiko, partisipatif, berbasis teknologi, terintegrasi, dan berorientasi pada pemulihan ekologis melalui FCRT, IFMS, FPCC, IFCRS, C-FEWN, dan FCIS dengan pola “deteksi–verifikasi–respons–penindakan–pemulihan”.

Berdasarkan temuan tersebut, KPH, Dinas Kehutanan, dan pemerintah daerah perlu menyusun petunjuk teknis monitoring yang mencakup frekuensi, indikator, pelaporan, serta memperkuat anggaran, sarana, dan kapasitas LPHD. Aparat penegak hukum juga perlu meningkatkan konsistensi penegakan hukum terhadap kejahatan kehutanan yang berskala besar dan berulang dengan tetap memperhatikan aspek keadilan dan pemulihan ekologis. Penelitian ini terbatas pada LPHD Desa Pasar Rawa sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi secara luas. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan beberapa LPHD dengan karakteristik berbeda serta menguji penerapan FCRT dan IFMS untuk menilai efektivitas model monitoring dan keamanan kawasan hutan secara lebih komprehensif.

DAFTAR REFERENSI

- AlSokkar, A. A. M., Law, E. L.-C., AlMajali, D. A., Al-Gasawneh, J. A., & Alshinwan, M. (2024). An indexed approach for expectation-confirmation theory: A trust-based model. *Electronic Markets*, 34(1), Article 12. <https://doi.org/10.1007/s12525-024-00694-3>
- Araujo, R., Possebom, V., & Setti, G. (2025). *DETERring more than deforestation: Environmental enforcement reduces violence in the Amazon* [Working paper]. <https://arxiv.org/pdf/2509.06076>
- Batubara, Z., Latifah, S., & Zaitunah, A. (2025). Analisis penegakan hukum terhadap praktik illegal logging. *Jurnal Innovative in Humanity, Health, and Public Policy*, 6(2). <https://dinastirev.org/index.php/JIHHP/article/download/6589/3457/30076>
- Bilbina, A., Mayasari, D., & Salsabila, S. (2024). Penjarahan hutan mangrove di pesisir Aceh Timur. *Indonesian Conference of Maritime*, 2(1), 592–600. https://incoma.upi.edu/file/ppt/PPT_AMSTR_INCOMA2.pdf
- Carnegie, A. J., Nahrung, H. F., Wardlaw, T., Old, K., & Venn, T. (2021). A coordinated, risk-based, national forest biosecurity surveillance program for Australian forests. *Frontiers in Forests and Global Change*. <https://www.frontiersin.org/journals/forests-and-global-change/articles/10.3389/ffgc.2021.756885/full>
- Clarentia, C., Rosmalinda, & Affila. (2026). Analysis of law enforcement against the case of mangrove forest destruction in Kwala Serapuh Village, Langkat Regency. *Adagium: Jurnal Ilmiah Hukum*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.70308/adagium.v4i1.256>
- Direktorat Jenderal Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2026). *Rencana strategis penegakan hukum kehutanan*. Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. <https://gakkum.kehutan.go.id/file/rencana-strategis/20260205170136.pdf>

- Forest Digest. (2021, October 24). Mengapa pengawasan hutan lemah. <https://www.forestdigest.com/detail/1381/mengapa-pengawasan-hutan-lemah>
- Hannang, A. T., & Nur, M. T. (2025). Hambatan Polisi Kehutanan Unit Pelaksana Teknis Daerah Kesatuan Pengelolaan Hutan Kambuno dalam melaksanakan tugas perlindungan hutan. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/397492033>
- Hukumonline. (2023). Restorative justice dan judicial pardon KUHP 2023: Transformasi menuju sistem peradilan yang humanis. <https://www.hukumonline.com/berita/a/restorative-justice-dan-judicial-pardon-kuhp-2023-transformasi-menuju-sistem-peradilan-yang-humanis-lt68d4bdfe41a02/>
- KpSHK. (2025, August 6). Peran kunci hutan desa dalam implementasi perhutanan sosial. <https://kpshk.co.id/2025/08/06/peran-kunci-hutan-desa-dalam-implementasi-perhutanan-sosial/>
- Larasati, A. (2025). Diplomasi lingkungan Indonesia melalui AATHP untuk mengatasi kebakaran hutan dan lahan tahun 2020–2024. *Jurnal Hubungan Internasional*. <https://e-journal.unair.ac.id/JHI/article/view/73134>
- Limatara, B. K., & Satriya, S. (2025). Analisis penegakan hukum terhadap praktik illegal logging. *Jurnal Innovative in Humanity, Health, and Public Policy*, 6(2). <https://dinastirev.org/index.php/JIHHP/article/download/6589/3457/30076>
- Mawaddah, & Zulkarnaini. (2025). Pelibatan masyarakat dalam pengawasan hutan berbasis komunitas. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora WISSEN*, 3(3), 680–690. <https://journal.appisi.or.id/index.php/wissen/article/download/1007/1101/5136>
- Mohd Noor, M. N. H., Kadir, R., & Muhamad, S. (2020). Illegal logging and forest offences in Malaysia. *Journal of Nusantara Studies*, 5(2), 86–102. <https://journal.unisza.edu.my/jonus/index.php/jonus/article/download/481/272/>
- Muchtar, A., dkk. (2025). Peran dan bentuk pengawasan Polisi Kehutanan dalam perlindungan dan pengamanan hutan di kawasan hutan Kabupaten Sinjai. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 17(1), 16–30. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jhm/article/download/42773/13197>
- Nst, D. A., dkk. (2026). Lemahnya pengawasan pemerintah terhadap penebangan hutan sebagai penyebab banjir di Sumatera ditinjau dari hukum administrasi negara. *Public Service and Governance Journal*, 7(1), 230–237. <https://doi.org/10.56444/psgj.v6i1.3638>
- Nur, A. W., Mallarangeng, A. B., & Lukman. (2026). Transformasi kebijakan pemidanaan dalam KUHP Nasional. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 9(1), 1414–1421. <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS/article/download/10127/6918/>
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 9 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial. (2021).
- Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan. (2021).
- Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2004 tentang Perlindungan Hutan. (2004).
- Permata S., N., & Alvina S., H. (2025). Larangan alih fungsi hutan mangrove dalam hukum positif di Indonesia. *Journal Kompilasi Hukum*, 10(2), 464–477. <https://doi.org/10.29303/jkh.v10i2.293>
- Rahmadi, T. (2021). *Hukum lingkungan di Indonesia*. Rajawali Pers.

- Rakatama, A., & Pandit, R. (2020). Reviewing social forestry schemes in Indonesia. *Forest Policy and Economics*, 111. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1389934119304198>
- Setiawan, M. R. (2024). *Strategi memperkuat kelembagaan pengelola hutan desa yang efektif (Studi kasus di Desa Ueesi Kabupaten Kolaka Timur)* [Disertasi, Institut Pertanian Bogor].
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2013 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan. (2013).
- Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan. (1999).
- Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang. (2023).
- United States Department of Agriculture, Forest Service. (n.d.). *Law enforcement and investigations – Enforcement*. <https://www.fs.usda.gov/about-agency/law-enforcement-investigations/what-we-do/enforcement>