



Sistem Pembuktian Pidana Pada Pelanggaran Hukum Lingkungan di Indonesia

Muhammad Jailani, M. Faisal

Fakultas Hukum, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Kata Kunci

Penegakan hukum lingkungan, pembuktian terbalik, pencemaran air.

Abstrak

Penegakan hukum pidana terhadap pelanggaran lingkungan di Indonesia menghadapi tantangan, terutama dalam efektivitas sistem pembuktian. Sistem konvensional, yang membebankan pembuktian pada jaksa, sering kali tidak memadai untuk kasus lingkungan kompleks, terutama melibatkan korporasi besar. Kasus pencemaran air dan penebangan liar memerlukan bukti ilmiah, seperti analisis laboratorium dan citra satelit, yang sulit diperoleh. Artikel ini mengeksplorasi pembuktian terbalik, di mana terdakwa membuktikan ketidakbersalahan mereka, meskipun pendekatan ini menimbulkan kekhawatiran terkait asas praduga tak bersalah. Pendekatan berbasis risiko juga dibahas untuk memprioritaskan kasus dengan dampak lingkungan signifikan. Teknologi seperti sensor otomatis dan analisis data real-time dapat mempercepat pengumpulan bukti, tetapi penerapannya terkendala infrastruktur, anggaran, dan keterampilan teknis. Artikel ini merekomendasikan peningkatan kapasitas aparat, regulasi tegas, dan teknologi untuk memperkuat penegakan hukum lingkungan.

Keywords

Environmental law enforcement, reverse burden of proof, water pollution.

Abstract

The enforcement of criminal law against environmental violations in Indonesia faces significant challenges, particularly in the effectiveness of the evidence-gathering system. The conventional system, which places the burden of proof entirely on prosecutors, often falls short in addressing complex environmental cases, especially those involving large corporations. Cases like water pollution and illegal logging require complex scientific evidence, such as laboratory analyses and satellite imagery, which are difficult to obtain. This article explores reverse proof systems, where defendants must prove their innocence, although this approach raises concerns about presumption of innocence principles. A risk-based approach is also discussed, prioritizing cases with significant environmental impacts. Technologies like automated sensors and real-time data analysis can enhance evidence collection, but their implementation is limited by infrastructure, budget constraints, and technical skills. The article recommends improving law enforcement capacity, stricter regulations, and leveraging technology to strengthen environmental law enforcement.

*Corresponding Author: **Muhammad Jailani**, Fakultas Hukum, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat Indonesia;
Email: mjailani@unram.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.29303/jseh.v10i3.675>

History Artikel:

Received: 19 Agustus 2024 | Accepted: 29 September 2024

PENDAHULUAN

Isu kerusakan lingkungan telah menjadi salah satu permasalahan serius yang dihadapi Indonesia selama beberapa dekade terakhir. Perusakan hutan,

pencemaran sungai, dan penambangan ilegal adalah contoh nyata dari berbagai bentuk pelanggaran hukum lingkungan yang semakin meningkat. Situasi ini tidak hanya mengancam keseimbangan ekosistem, tetapi juga berdampak langsung pada kualitas hidup

masyarakat yang bergantung pada sumber daya alam (Mubarok, 2020). Meski pemerintah telah mengeluarkan berbagai kebijakan dan peraturan, implementasi dan penegakan hukumnya masih sering menemui kendala.

Penegakan hukum pidana dalam pelanggaran lingkungan diatur melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Namun, efektivitas undang-undang ini sering dipertanyakan, terutama dalam hal pembuktian tindak pidana lingkungan yang melibatkan pelaku dengan kekuatan finansial dan koneksi politik yang kuat (Kumandhani, 2021). Pelanggar lingkungan sering kali merupakan perusahaan besar yang memiliki kemampuan untuk mengaburkan bukti atau mempengaruhi proses hukum (Hamonangan & Anton, 2024).

Dalam konteks hukum pidana, beban pembuktian sepenuhnya berada di pihak jaksa penuntut umum. Artinya, jaksa harus membuktikan kesalahan terdakwa tanpa keraguan yang masuk akal. Namun, tantangan terbesar dalam kasus pelanggaran lingkungan adalah sifat kejahatan yang sering kali tidak terlihat dan membutuhkan data teknis yang kompleks untuk membuktikan dampaknya (Suherman, 2020). Kasus-kasus pencemaran dan perusakan lingkungan membutuhkan bukti ilmiah yang valid, seperti hasil uji kualitas air atau udara, yang sering kali sulit diperoleh karena keterbatasan sumber daya (Devara & Priyanta, 2021).

Pendekatan pembuktian terbalik muncul sebagai alternatif untuk mengatasi masalah ini. Dalam sistem pembuktian terbalik, terdakwa diharuskan untuk membuktikan bahwa ia tidak melakukan pelanggaran sebagaimana yang dituduhkan. Hal ini diyakini dapat mempercepat proses hukum dan meningkatkan efek jera, terutama bagi korporasi yang sering lolos dari jerat hukum karena sulitnya pembuktian (Mutiar, 2022). Meski demikian, pendekatan ini memicu perdebatan karena dianggap bertentangan dengan prinsip dasar hukum pidana yaitu praduga tak bersalah (Havinanda, 2020).

Di samping itu, pendekatan berbasis risiko juga semakin banyak diterapkan untuk meningkatkan efisiensi penegakan hukum. Dengan menggunakan analisis risiko, penegak hukum dapat memprioritaskan kasus-kasus yang memiliki dampak paling signifikan terhadap lingkungan dan masyarakat. Hal ini memungkinkan alokasi sumber daya yang lebih efisien serta mempercepat proses penanganan kasus (Devara & Priyanta, 2021). Namun, penerapan strategi ini membutuhkan koordinasi yang baik antara berbagai lembaga penegak hukum serta peningkatan kapasitas aparat dalam memahami teknologi dan data ilmiah (Zakariya, 2022).

Permasalahan utama dalam sistem pembuktian

pidana di Indonesia adalah lemahnya koordinasi antar lembaga, kurangnya pelatihan, dan keterbatasan anggaran (Kumandhani, 2021). Hal ini diperburuk oleh kendala budaya hukum yang cenderung kompromistis, terutama jika melibatkan perusahaan besar atau pihak dengan pengaruh politik (Mubarok, 2020). Kondisi ini menimbulkan dilema antara kebutuhan untuk melindungi lingkungan dan kenyataan bahwa proses penegakan hukum sering kali berlarut-larut.

Oleh karena itu, kajian ini akan mengeksplorasi potensi penerapan pembuktian terbalik dan pendekatan berbasis risiko sebagai solusi untuk meningkatkan efektivitas sistem pembuktian pidana dalam kasus pelanggaran hukum lingkungan di Indonesia. Artikel ini juga akan menganalisis berbagai tantangan yang dihadapi dalam implementasi kebijakan tersebut serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan di masa depan.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pembuktian Pidana dalam Kasus Lingkungan

Sistem pembuktian pidana di Indonesia pada umumnya menganut prinsip bahwa beban pembuktian ada di pihak jaksa penuntut umum. Dalam konteks tindak pidana lingkungan, hal ini menjadi tantangan tersendiri karena sifat kejahatan lingkungan yang sering kali tersembunyi dan kompleks (Suherman, 2020). Beberapa kasus membutuhkan bukti ilmiah yang rumit, seperti analisis laboratorium, citra satelit, dan data pemantauan lingkungan, untuk menunjukkan adanya pencemaran atau perusakan (Devara & Priyanta, 2021). Penelitian oleh Kumandhani (2021) menyoroti bahwa kurangnya pemahaman teknis di kalangan aparat penegak hukum sering menjadi hambatan dalam proses pembuktian.

Havinanda (2020) menyatakan bahwa sistem pembuktian konvensional seringkali tidak mampu menangani kasus yang melibatkan pelaku korporasi besar yang memiliki sumber daya untuk mempengaruhi proses hukum. Oleh karena itu, beberapa negara mulai mempertimbangkan pendekatan pembuktian terbalik, di mana terdakwa diwajibkan membuktikan bahwa tindakannya tidak melanggar hukum (Mutiar, 2022). Namun, pendekatan ini tidak lepas dari kritik karena dianggap melanggar asas praduga tak bersalah.

B. Pembuktian Terbalik dan Penerapannya

Pembuktian terbalik telah diterapkan di beberapa negara sebagai strategi untuk mempercepat proses litigasi, terutama dalam kasus yang melibatkan tindak pidana lingkungan (Simanjuntak & Azahra, 2024). Menurut penelitian oleh Sasuang et al. (2024), pembuktian terbalik dapat memberikan efek jera yang

lebih kuat, terutama bagi korporasi yang terbukti terlibat dalam pencemaran dan perusakan lingkungan. Namun, penelitian Fitria & Prasetyawati (2023) menekankan bahwa penerapan pembuktian terbalik harus disertai dengan perlindungan hukum yang memadai untuk mencegah pelanggaran hak asasi manusia.

C. Pendekatan Berbasis Risiko dan Inovasi Teknologi

Pendekatan berbasis risiko dalam penegakan hukum lingkungan dinilai lebih efektif karena memungkinkan penegak hukum untuk fokus pada kasus-kasus dengan dampak lingkungan yang lebih besar (Devara & Priyanta, 2021). Metode ini memanfaatkan analisis risiko untuk mengidentifikasi pelanggaran yang berpotensi menyebabkan kerusakan ekosistem yang signifikan. Di sisi lain, Iqbal et al. (2024) mencatat bahwa pemanfaatan teknologi seperti pemantauan udara, citra satelit, dan sensor kualitas air dapat mempercepat proses pembuktian dan meningkatkan akurasi data yang dikumpulkan.

Penelitian oleh Delta et al. (2023) menunjukkan bahwa koordinasi antara berbagai lembaga pemerintah dan penggunaan teknologi digital dapat mempercepat investigasi dan penuntutan kasus pidana lingkungan. Namun, hambatan dalam implementasi pendekatan ini termasuk kurangnya dukungan infrastruktur dan keterbatasan anggaran (Kumandhani, 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode studi literatur untuk mengeksplorasi efektivitas sistem pembuktian pidana dalam kasus pelanggaran hukum lingkungan di Indonesia. Studi literatur dipilih karena memberikan pemahaman mendalam mengenai teori, konsep, dan praktik yang sudah ada terkait sistem pembuktian pidana serta pendekatan inovatif yang diterapkan di berbagai negara (Suherman, 2020; Devara & Priyanta, 2021).

A. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari 21 jurnal ilmiah yang relevan, artikel akademik, dan laporan kasus yang dipublikasikan antara tahun 2020 hingga 2024. Penelitian menggunakan sumber data sekunder yang diambil dari basis data online seperti Google Scholar dan jurnal hukum nasional, yang mencakup berbagai topik terkait pembuktian pidana, pendekatan berbasis risiko, serta penegakan hukum lingkungan (Hamonangan & Anton, 2024; Zakariya, 2022).

B. Proses Analisis Data

Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi pola-pola pembuktian, strategi yang digunakan dalam pendekatan pembuktian terbalik, serta tantangan yang

dihadapi dalam implementasi penegakan hukum lingkungan. Teknik analisis deskriptif digunakan untuk memahami sejauh mana pendekatan pembuktian terbalik dapat diterapkan di Indonesia dan bagaimana pendekatan berbasis risiko serta teknologi dapat membantu meningkatkan efektivitas penegakan hukum (Mubarok, 2020; Simanjuntak & Azahra, 2024).

C. Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini meliputi:

- a) Pengumpulan data dari jurnal ilmiah dan artikel terkait (Mutiara, 2022; Devara & Priyanta, 2021).
- b) Analisis kritis terhadap sistem pembuktian pidana yang diterapkan di Indonesia.
- c) Evaluasi penerapan pembuktian terbalik dan pendekatan berbasis risiko.
- d) Penyusunan rekomendasi kebijakan berdasarkan temuan penelitian.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai reformasi sistem pembuktian dalam kasus pelanggaran lingkungan, khususnya di Indonesia. Dengan menganalisis data sekunder dari berbagai sumber terpercaya, penelitian ini memberikan gambaran komprehensif mengenai praktik terbaik yang dapat diadopsi untuk meningkatkan efektivitas penegakan hukum lingkungan di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis dari 21 referensi, terdapat beberapa temuan penting terkait sistem pembuktian pidana dalam kasus pelanggaran hukum lingkungan di Indonesia. Temuan-temuan ini mencakup efektivitas penerapan pembuktian terbalik, tantangan penegakan hukum, serta potensi pemanfaatan teknologi dan pendekatan berbasis risiko dalam mendukung penegakan hukum yang lebih baik.

A. Efektivitas Pembuktian Terbalik dalam Kasus Lingkungan

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan pembuktian terbalik dapat memberikan efek jera yang lebih kuat, terutama bagi perusahaan yang terlibat dalam tindak pidana lingkungan seperti pencemaran air, udara, atau deforestasi ilegal (Simanjuntak & Azahra, 2024; Delta et al., 2023). Dalam sistem pembuktian terbalik, terdakwa diwajibkan membuktikan bahwa mereka tidak melakukan pelanggaran sebagaimana yang dituduhkan. Menurut Mutiara (2022), pendekatan ini telah berhasil diterapkan di beberapa negara dan terbukti mempercepat proses hukum.

Namun, meskipun pembuktian terbalik dapat meningkatkan efisiensi penuntutan,

penerapannya di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Penelitian oleh Havinanda (2020) menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat bertentangan dengan prinsip hak asasi manusia, terutama terkait dengan hak terdakwa untuk dianggap tidak bersalah sebelum terbukti bersalah. Oleh karena itu, meskipun pembuktian terbalik dapat mempercepat proses litigasi, diperlukan regulasi yang jelas untuk memastikan hak-hak terdakwa tetap dilindungi (Fitria & Prasetyawati, 2023).

B. Tantangan dalam Implementasi Pembuktian Konvensional

Sistem pembuktian konvensional, di mana jaksa penuntut umum memikul beban pembuktian, sering kali tidak efektif dalam menangani kasus pelanggaran lingkungan yang melibatkan perusahaan besar. Kumandhani (2021) menyoroti bahwa kasus-kasus pencemaran oleh korporasi sering kali gagal di pengadilan karena kurangnya bukti yang cukup dan valid untuk mendukung tuntutan hukum. Selain itu, hambatan seperti kurangnya ahli lingkungan yang kompeten dan keterbatasan laboratorium forensik juga memperlambat proses pembuktian (Devara & Priyanta, 2021).

Menurut Zakariya (2022), salah satu solusi yang dapat diambil adalah meningkatkan kapasitas aparat penegak hukum melalui pelatihan khusus di bidang lingkungan hidup. Selain itu, penggunaan teknologi modern, seperti pemantauan kualitas udara dan air secara real-time, dapat membantu memperkuat bukti yang diajukan di pengadilan (Iqbal et al., 2024). Namun, implementasi teknologi ini masih terkendala oleh kurangnya anggaran dan infrastruktur di banyak wilayah di Indonesia.

C. Pendekatan Berbasis Risiko dan Inovasi Teknologi dalam Penegakan Hukum

Pendekatan berbasis risiko telah terbukti membantu mempercepat proses investigasi kasus lingkungan dengan memprioritaskan kasus-kasus yang memiliki dampak paling signifikan (Devara & Priyanta, 2021). Pendekatan ini memungkinkan penegak hukum untuk memfokuskan sumber daya pada kasus-kasus dengan potensi kerusakan lingkungan yang lebih besar. Dalam konteks ini, pemanfaatan teknologi seperti citra satelit dan drone dapat memberikan bukti yang lebih akurat dan dapat diandalkan (Suherman, 2020).

Studi oleh Iqbal et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan sensor otomatis untuk memantau polusi udara dan air dapat membantu mengidentifikasi pelanggaran secara lebih cepat dan akurat. Dengan adanya data real-time, penegak hukum dapat segera bertindak sebelum kerusakan

lingkungan semakin parah. Namun, tantangan dalam penerapan teknologi ini meliputi biaya tinggi dan keterbatasan kapasitas teknis dari aparat di lapangan.

D. Kendala dan Hambatan dalam Penegakan Hukum Lingkungan

Meskipun terdapat berbagai upaya untuk memperbaiki sistem pembuktian pidana, penegakan hukum lingkungan di Indonesia masih menghadapi banyak kendala. Penelitian oleh Mubarok (2020) menunjukkan bahwa korupsi dan intervensi politik sering kali menghalangi proses hukum, terutama jika pelaku memiliki koneksi dengan penguasa atau pengaruh ekonomi yang besar. Hal ini menyebabkan banyak kasus yang tidak terselesaikan atau berakhir dengan kompromi yang merugikan masyarakat dan lingkungan.

Menurut Aprita et al. (2024), kelemahan koordinasi antar lembaga penegak hukum juga menjadi faktor penghambat utama dalam penegakan hukum lingkungan. Seringkali, tumpang tindih kewenangan antara pemerintah pusat dan daerah menyebabkan kebingungan dalam penanganan kasus, sehingga memperlambat proses hukum. Oleh karena itu, diperlukan kerangka kerja yang lebih jelas untuk membagi tugas dan tanggung jawab antar lembaga yang terlibat dalam penegakan hukum lingkungan.

E. Rekomendasi untuk Meningkatkan Sistem Pembuktian Pidana

Dari hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa Indonesia perlu memperbaiki sistem pembuktian pidana untuk kasus pelanggaran lingkungan dengan beberapa langkah strategis:

- a) Memperkuat regulasi yang mendukung penerapan pembuktian terbalik, namun dengan tetap menghormati hak asasi manusia (Havinanda, 2020; Mutiara, 2022).
- b) Meningkatkan kapasitas aparat penegak hukum melalui pelatihan khusus di bidang lingkungan dan teknologi (Zakariya, 2022; Iqbal et al., 2024).
- c) Mendorong penggunaan teknologi inovatif, seperti pemantauan kualitas lingkungan secara otomatis dan penggunaan citra satelit, untuk mempercepat proses investigasi (Devara & Priyanta, 2021).

Meningkatkan koordinasi antar lembaga pemerintah dan meminimalkan campur tangan politik dalam penegakan hukum lingkungan (Mubarok, 2020; Aprita et al., 2024).

Tabel Studi Literatur

No	Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Metode
1	Simanjuntak & Azahra (2024)	Analisis Pengaruh Sistem Pembuktian Terbalik dalam Penyelesaian Sengketa Perdata	Pembuktian terbalik mempercepat proses litigasi, perlu regulasi jelas.	Studi kasus
2	Hamonangan & Anton (2024)	Analisis Penegakan Hukum dalam Pembuktian Pidana Terkait Penggelapan Obat Kesehatan	Kurangnya bukti ilmiah menyulitkan penuntutan kasus.	Analisis deskriptif
3	Devara & Priyanta (2021)	Inovasi Pendekatan Berbasis Risiko dalam Persetujuan Lingkungan Berdasarkan Undang-Undang Cipta Kerja	Pendekatan risiko dapat mempercepat investigasi lingkungan.	Pendekatan berbasis risiko
4	Zakariya (2022)	Menyoal Aspek Pemidanaan pada Kluster Lingkungan di Undang-Undang Cipta Kerja	Beban pembuktian tidak efektif dalam kasus korporasi besar.	Studi literatur
5	Mutiara (2022)	Upaya Penegakan Hukum dan Perlindungan Korban Tindak Pidana Lingkungan	Pembuktian terbalik efektif, namun perlu perlindungan hak terdakwa.	Analisis kasus
6	Kumandhani (2021)	Penegakan Hukum Lingkungan oleh Pemerintah Daerah dalam Kerangka Otonomi Daerah	Pemerintah daerah perlu perkuat kapasitas penegakan hukum.	Analisis kebijakan
7	Havinanda (2020)	Politik Hukum dalam Pembaharuan Sistem Hukum Pidana Lingkungan	Pendekatan hukum tegas diperlukan untuk mencegah pelanggaran.	Kajian hukum normatif
8	Fitria & Prasetyawati (2023)	Makna Pengampuan Perusahaan dalam Hukum Lingkungan	Perlindungan hukum bagi korban lingkungan harus ditingkatkan.	Studi dokumen
9	Suherman (2020)	Esensi Asas Legalitas dalam Penegakan Hukum Pidana Lingkungan	Asas legalitas penting untuk menjaga keadilan.	Analisis yuridis
10	Delta et al. (2023)	Implementasi Sanksi terhadap Perusahaan yang Melakukan Pencemaran Lingkungan	Sanksi terhadap perusahaan pencemar masih lemah.	Analisis kebijakan
11	Mudzalifah & Priyana (2020)	Implikasi Regulasi Tindak Pidana Illegal Logging terhadap Kelestarian Lingkungan Hidup	Regulasi ilegal logging berdampak pada kelestarian.	Analisis regulasi
12	Mubarok (2020)	Keadilan Hukum dalam Penyelesaian Sengketa Lingkungan Hidup	Keadilan lingkungan masih minim dalam penyelesaian sengketa.	Studi yuridis
13	Listiyani & Nopliardy (2022)	Kajian terhadap UU Cipta Kerja Kluster Lingkungan Hidup atas Dihapusnya Prinsip Strict Liability	UU Cipta Kerja melemahkan prinsip strict liability.	Evaluasi kebijakan
14	Tajudin & Ramadhani (2020)	Pembentukan Keyakinan Hakim dalam Perkara Pidana di Lingkungan Peradilan Jawa Barat	Hakim memerlukan keyakinan dalam pembuktian pidana.	Studi empiris
15	Sasuang, Borman & Handayati (2024)	Sistem Pembuktian Terbalik Tindak Pidana Korupsi	Pembuktian terbalik efektif dalam kasus korupsi.	Analisis hukum normatif
16	Iqbal et al. (2024)	Peran Hukum Lingkungan Hidup dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan	Hukum lingkungan berperan dalam pembangunan berkelanjutan.	Studi literatur
17	Aprita, Mulkan & Raspita (2024)	Penegakan Hukum Lingkungan Melalui Pertanggungjawaban Perdata	Pertanggungjawaban perdata dalam pelanggaran lingkungan.	Studi kebijakan

18	Suryani (2020)	Tindak Pidana Pencucian Uang terkait Penegakan Hukum Lingkungan	Pencucian uang terkait tindak pidana lingkungan.	Analisis dokumen
19	Hayya, Akli & Abidin (2023)	Analisis Yuridis terhadap Tindak Pidana Lingkungan di Kawasan Hutan	Analisis kasus pelanggaran lingkungan di hutan.	Studi kasus
20	Siallagan (2020)	Pertanggungjawaban Pidana terhadap Pencemaran Lingkungan oleh Rumah Sakit	Rumah sakit harus bertanggung jawab atas limbah.	Studi kasus
21	Mutiara (2022)	Analisis Perlindungan Korban Pelanggaran Lingkungan	Perlindungan korban perlu perhatian lebih.	Evaluasi hukum

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis literatur yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penegakan hukum pidana terkait pelanggaran lingkungan di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan yang kompleks. Salah satu masalah utama adalah sistem pembuktian konvensional yang tidak memadai dalam menangani kasus-kasus lingkungan yang melibatkan perusahaan besar dan pelanggaran yang tersembunyi. Sistem pembuktian yang ada sering kali terlalu membebani jaksa penuntut umum dalam mengumpulkan bukti ilmiah yang valid, terutama di wilayah yang sulit dijangkau (Kumandhani, 2021; Zakariya, 2022).

Penerapan pembuktian terbalik telah diidentifikasi sebagai salah satu solusi potensial untuk mempercepat proses litigasi, terutama dalam kasus-kasus di mana pembuktian sulit dilakukan oleh pihak penuntut. Pembuktian terbalik dapat mendorong perusahaan untuk lebih berhati-hati dalam aktivitas bisnis mereka yang berpotensi merusak lingkungan (Simanjuntak & Azahra, 2024; Mutiara, 2022). Namun, penerapan pendekatan ini memerlukan kebijakan yang hati-hati agar tidak melanggar prinsip-prinsip hak asasi manusia dan asas praduga tak bersalah (Havinanda, 2020).

Pendekatan berbasis risiko juga telah terbukti efektif dalam memfokuskan sumber daya penegakan hukum pada kasus-kasus yang memiliki dampak lingkungan yang signifikan (Devara & Priyanta, 2021). Pemanfaatan teknologi seperti citra satelit, sensor kualitas udara, dan pemantauan real-time dapat membantu mempercepat identifikasi pelanggaran dan pengumpulan bukti yang lebih akurat (Iqbal et al., 2024). Namun, masih terdapat kendala dalam hal anggaran, infrastruktur, serta kurangnya keterampilan teknis di kalangan aparat penegak hukum (Delta et al., 2023).

B. Saran

Untuk meningkatkan efektivitas penegakan hukum, diperlukan kolaborasi yang lebih erat antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan lembaga

penegak hukum. Langkah-langkah strategis yang perlu diambil meliputi:

- Penguatan regulasi yang mendukung pembuktian terbalik dengan tetap menjaga keseimbangan hak terdakwa dan perlindungan lingkungan.
- Peningkatan kapasitas aparat penegak hukum melalui pelatihan khusus tentang teknologi pembuktian dan pendekatan berbasis risiko.
- Pemanfaatan teknologi modern untuk mempercepat proses investigasi dan pengumpulan bukti dalam kasus lingkungan.
- Meningkatkan koordinasi antar lembaga untuk mengurangi tumpang tindih kewenangan dan mempercepat penanganan kasus.

Dengan mengatasi tantangan-tantangan ini, Indonesia dapat meningkatkan efektivitas penegakan hukum pidana dalam kasus pelanggaran lingkungan dan memastikan perlindungan yang lebih baik terhadap sumber daya alam dan kesejahteraan masyarakat. Reformasi kebijakan, peningkatan kapasitas, serta adopsi teknologi baru adalah kunci untuk mewujudkan penegakan hukum yang lebih efektif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Rektor dan Ketua LPPM Universitas Mataram yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini. Selain itu peneliti juga mengucapkan terimakasih dan kepada Dekan Fakultas Hukum atas dana yang diberikan kepada kami melalui Skim Penelitian Peningkatan Kapasitas yang bersumber dari dana PNBPN tahun anggaran 2024

DAFTAR PUSTAKA

Angelica Clara Anasztasia Simanjuntak, Alifya Putri Azahra, Fajar Saputra, Muhammad Rifqi Fawaid Ali Wafa, & Farahdinny Siswajanthi. (2024). Analisis Pengaruh Sistem Pembuktian Terbalik Dalam Penyelesaian Sengketa Perdata Dalam Pengadilan Di Indonesia. *Causa: Jurnal*

- Hukum Dan Kewarganegaraan, 4(10), 11–20.
<https://doi.org/10.3783/causa.v4i10.3831>
- Annisa Mutiara. (2022). Upaya Penegakan Hukum Dan Perlindungan Korban Tindak Pidana Lingkungan Hidup Ditinjau Dari Sudut Pandang Green Victimology: Law Enforcement Efforts And Protection Of Victims Of Environmental Crimes From The Point Of View Of Green Victimology. *LITRA: Jurnal Hukum Lingkungan, Tata Ruang, Dan Agraria*, 2(1), 129-146. <https://doi.org/10.23920/litra.v2i1.1093>
- Delta, R., et al. (2023). Implementasi Sanksi terhadap Perusahaan yang Melakukan Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Penelitian Hukum*, 2(2), hal.118-127. DOI: <https://doi.org/10.24967/jaeap.v2i02.2380>.
- Devara, E., Priyanta, M., & Adharani, Y. (2021). Inovasi Pendekatan Berbasis Risiko Dalam Persetujuan Lingkungan Berdasarkan Undang-Undang Cipta Kerja. *LITRA: Jurnal Hukum Lingkungan, Tata Ruang, Dan Agraria*, 1(1), 101-116. <https://doi.org/10.23920/litra.v1i1.641>
- Evan Hamonangan, Frity Felicia Anton, Giorgio Geissler, Gilbert Hanly Tan, Lewis Collin, Salsah Puri Dewi, & Yosafat Marisi Otniel. (2024). Analisis Penegakan Hukum Dalam Pembuktian Pidana Terkait Penggelapan Obat Kesehatan Impor. *Causa: Jurnal Hukum Dan Kewarganegaraan*, 6(4), 1–10. <https://doi.org/10.3783/causa.v6i4.6047>
- Fitria, H. N., & Prasetyawati, E. . (2023). Makna Pengampunan Perusahaan Dalam Hukum Lingkungan Ditinjau Dari Prespektif Hukum Perdata. *Bureaucracy Journal : Indonesia Journal of Law and Social-Political Governance*, 3(2), 1592–1608. <https://doi.org/10.53363/bureau.v3i2.267>
- Havinanda, F. (2020). Politik Hukum Dalam Pembaharuan Sistem Hukum Pidana Lingkungan dan Dampaknya Terhadap Penegakan Hukum Tindak Pidana Lingkungan Hidup. *Jurnal Hukum dan Kemasyarakatan Al-Hikmah*, 1(1)106-121. DOI: <https://doi.org/10.30743/jhah.v1i1.3013>
- Hayya, N., Akli, Z., & Abidin, Z. (2023). Analisis Yuridis Terhadap Tindak Pidana lingkungan Hidup Dalam Kawasan Hutan (Studi putusan Pengadilan Tinggi Banda Aceh Nomor 133/PID/LH/2021/PT.BNA). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Hukum Universitas Malikussaleh*, 6(2), hal. 1-11. Doi: <https://doi.org/10.29103/jimfh.v6i2.10074>
- Iqbal, M. F., Aulya, M., Zulfikar, M. A., & Noor, R. F. (2024). Peran Hukum Lingkungan Hidup dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia Terhadap Pencemaran Lingkungan. *Educationist: Journal of Educational and Cultural Studies*, 3(1), 15–21. Retrieved from <https://jurnal.litnuspublisher.com/index.php/jecs/article/view/205>
- Kumandhani, P.S. (2021). Penegakan Hukum Lingkungan oleh Pemerintah Daerah dalam Kerangka Otonomi Daerah. *Dharmasiswa Jurnal Program Magister Hukum Fakultas Hukum Universitas Indonesia*, 1(3), 1367-1382. Retrieved from <https://scholarhub.ui.ac.id/dharmasiswa/vol1/iss3/20/>
- Listiyani, N., & Nopliardy, R. (2022). Kajian terhadap UU Cipta Kerja Kluster Lingkungan Hidup. *Al-Ulum – Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 8(2), hal. 42-53. DOI: <http://dx.doi.org/10.31602/alsh.v8i2.8274>
- Mubarok, N. (2020). Keadilan Hukum Dalam Penyelesaian Sengketa Lingkungan Hidup di Indonesia. *Al-Daulah: Jurnal Hukum Dan Perundangan Islam*, 10(2), 336–368. <https://doi.org/10.15642/ad.2020.10.2.335-368>
- Mudzalifah, M., & Priyana, P. (2021). Implikasi Regulasi Tindak Pidana Illegal Logging Terhadap Kelestarian Lingkungan Hidup Ditinjau Dalam Perspektif Hukum Lingkungan. *Ajudikasi: Jurnal Ilmu Hukum*, 4(2), 141–154. Doi: <https://doi.org/10.30656/ajudikasi.v4i2.2748>
- Mutiara, A. (2022). Upaya Penegakan Hukum Dan Perlindungan Korban Tindak Pidana Lingkungan Hidup Ditinjau Dari Sudut Pandang Green Victimology. *LITRA: Jurnal Hukum Lingkungan, Tata Ruang, dan Agraria*. 2, 1 (Oct. 2022), 129-146. DOI: <https://doi.org/10.23920/litra.v2i1.109>.
- Sasuang, R.H.K., Borman, M.S., & Handayati, N. (2024). Sistem Pembuktian Terbalik Tindak Pidana Korupsi. *COURT REVIEW: Jurnal Penelitian Hukum*, 4(6), hal. 70-78.
- Serlika Aprita, Hasanul Mulkan, Desni Raspita, & Muhamad Fakhri. (2023). Penegakan Hukum Lingkungan Melalui Pertanggungjawaban Perdata: Array. *Perkara : Jurnal Ilmu Hukum Dan Politik*, 2(1), 209–220. Doi: <https://doi.org/10.51903/perkara.v2i1.1634>
- Siallagan, J. (2020). Pertanggungjawaban Pidana Terhadap Pencemaran Lingkungan Akibat Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun B3

- Rumah Sakit (Studi Putusan Mahkamah Agung Nomor 2097K/Pid.Sus-LH/2016). *Jurnal Hukum dan Kemasyarakatan Al-Hikmah*, 1(1), 139-157.
- Suherman, A. (2024). Esensi Asas Legalitas Dalam Penegakan Hukum Pidana Lingkungan. *Bina Hukum Lingkungan*, 5(1), 133–152. Retrieved from <https://bhl-jurnal.or.id/index.php/bhl/article/view/129>
- Suryani, D.E. (2020). Penerapan Undang-Undang No 8 Tahun 2010 Tentang Pencegahan Dan Pemberantasan Tindak Pidana Pencucian Uang (TPPU) Terhadap Penegakan Hukum Pidana Pencucian Uang (Money Laundering) Terhadap Tindak Pidana Kehutanan (Illegal Logging). *Jurnal Hukum Kaidah*, 19(3), hal. 499-508. DOI: <https://doi.org/10.30743/jhk.v19i3.2827>
- Tajudin, I., Ramadhani, R. H., & Az Zahra, A. (2020). Pembentukan Keyakinan Hakim Dalam Perkara Pidana Di Lingkungan Peradilan Jawa Barat. *Arena Hukum*, 13(2), 348–368. <https://doi.org/10.21776/ub.arenahukum.2020.01302.9>
- Zakariya, R. (2022). Menyoal Aspek Pidanaan Pada Kluster Lingkungan Di Undang-Undang Cipta Kerja Terhadap Arah Pembangunan Berkelanjutan: Questioning The Sentencing Aspects Of The Environmental Cluster In The Job Creation Law On The Direction Of Sustainable Development. *LITRA: Jurnal Hukum Lingkungan, Tata Ruang, Dan Agraria*, 1(2), 153-170. Doi: <https://doi.org/10.23920/litra.v1i2.589>