

Pertanggungjawaban Hukum Lingkungan atas Banjir Rob Semarang dalam Perspektif SDGs 13 Climate Action

Farras Eknu Albin¹, Risqi Budi Santoso², Christian Bagas Dewantara³, Rois Faisal Amin⁴, Muhammad Adymas Hikhal Fikri⁵

¹⁻⁵Program Studi Ilmu Hukum Fakultas Hukum, Universitas Negeri Semarang Gedung Dekanat (K) Kampus Universitas Negeri Semarang, Sekaran, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang, Jawa Tengah, 50229.

Email: farrasalbin@students.unnes.ac.id, risqibudi156@students.unnes.ac.id,
cdewantara@students.unnes.ac.id, roisfaisal@students.unnes.ac.id,
Hikhal@mail.unnes.ac.id

ABSTRACT

Tidal flooding (rob) in Semarang has evolved into a persistent and complex environmental problem, reflecting the interaction between climate change impacts and weaknesses in environmental governance. This phenomenon is not only caused by natural factors such as sea level rise, but is also significantly influenced by anthropogenic activities, including land subsidence due to excessive groundwater extraction, uncontrolled coastal development, and inadequate spatial planning. As a result, tidal flooding has generated serious social, economic, and ecological consequences for coastal communities. This study aims to analyze environmental legal liability for tidal flooding in Semarang within the framework of legal protection, while also examining its relevance to the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly Goal 13 on Climate Action. This research employs a normative legal method using statutory, conceptual, and case approaches to evaluate environmental regulations, legal doctrines, and principles of liability. The findings indicate that environmental legal liability remains weak due to regulatory fragmentation, lack of institutional coordination, and ineffective law enforcement. Preventive instruments such as environmental permits and spatial planning regulations have not been optimally implemented, while repressive measures remain limited. Furthermore, the absence of a clear and integrated liability framework contributes to legal uncertainty and weak accountability among stakeholders. This study concludes that strengthening environmental legal liability through integrated regulations, adaptive governance, and consistent law enforcement is essential to support climate action and ensure effective legal protection against tidal flooding in Semarang.

Keywords: *Environmental Law, Legal Liability, Tidal Flooding, Climate Action, Sdgs 13, Semarang*

ABSTRAK

Banjir rob di Semarang telah berkembang menjadi permasalahan lingkungan yang persisten dan kompleks, yang mencerminkan interaksi antara dampak perubahan iklim dan lemahnya tata kelola lingkungan. Fenomena ini tidak hanya disebabkan oleh faktor alam seperti kenaikan muka air laut, tetapi juga dipengaruhi secara signifikan oleh aktivitas manusia, seperti penurunan muka tanah akibat eksploitasi air tanah yang berlebihan, pembangunan pesisir yang tidak terkendali, serta ketidakteraturan tata ruang. Kondisi tersebut menimbulkan dampak sosial, ekonomi, dan ekologis yang serius bagi masyarakat pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertanggungjawaban hukum lingkungan terhadap banjir rob di Semarang dalam kerangka perlindungan hukum, serta mengkaji keterkaitannya dengan Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Tujuan 13 tentang Climate Action. Penelitian ini

menggunakan metode hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan, konseptual, dan kasus untuk menelaah regulasi lingkungan, doktrin hukum, serta prinsip pertanggungjawaban. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertanggungjawaban hukum lingkungan masih lemah akibat fragmentasi regulasi, kurangnya koordinasi kelembagaan, serta lemahnya penegakan hukum. Instrumen hukum preventif seperti perizinan lingkungan dan pengaturan tata ruang belum berjalan optimal, sementara instrumen represif masih terbatas. Selain itu, belum adanya kerangka pertanggungjawaban yang jelas dan terintegrasi menimbulkan ketidakpastian hukum serta melemahkan akuntabilitas para pihak. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penguatan pertanggungjawaban hukum lingkungan melalui regulasi yang terintegrasi, tata kelola yang adaptif, serta penegakan hukum yang konsisten sangat diperlukan untuk mendukung aksi iklim dan mewujudkan perlindungan hukum terhadap banjir rob di Semarang.

Kata Kunci: Hukum Lingkungan, Pertanggungjawaban Hukum, Banjir Rob, Aksi Iklim, Sdgs 13, Semarang

A. PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan hidup pada era modern telah berkembang menjadi isu global yang bersifat kompleks, multidimensional, dan saling berkaitan. Perubahan iklim sebagai salah satu tantangan utama abad ke-21 tidak hanya berdampak pada aspek ekologis, tetapi juga memengaruhi stabilitas sosial, ekonomi, dan hukum dalam masyarakat. Fenomena kenaikan muka air laut, perubahan pola cuaca ekstrem, serta meningkatnya frekuensi bencana ekologis menunjukkan bahwa relasi antara manusia dan lingkungan berada dalam kondisi yang semakin rentan. Dalam konteks ini, hukum lingkungan dituntut untuk mampu beradaptasi dan berfungsi tidak hanya sebagai instrumen pengaturan, tetapi juga sebagai sarana perlindungan yang efektif terhadap lingkungan hidup.¹

Dalam perspektif global, krisis lingkungan tidak lagi dapat dipahami sebagai persoalan sektoral semata, melainkan sebagai persoalan lintas sektor yang melibatkan dimensi ekologis, sosial, ekonomi, dan hukum secara simultan. Hal ini menuntut adanya pendekatan yang komprehensif dan integratif dalam pengelolaan lingkungan hidup. Hukum sebagai salah satu instrumen penting dalam tata kelola lingkungan memiliki peran strategis dalam mengarahkan perilaku manusia agar tetap berada dalam batas daya dukung dan daya tampung lingkungan.²

Salah satu bentuk nyata dari dampak perubahan iklim di wilayah pesisir adalah banjir rob. Banjir rob merupakan fenomena masuknya air laut ke daratan akibat pasang air laut yang diperparah oleh faktor-faktor lain, seperti penurunan muka tanah, perubahan tata ruang, serta aktivitas manusia yang tidak terkendali. Dalam perkembangannya, banjir rob tidak lagi dapat dipahami sebagai fenomena alam semata, melainkan sebagai hasil interaksi antara faktor alam dan faktor antropogenik. Oleh karena itu, penanganan banjir rob memerlukan pendekatan yang tidak hanya teknis, tetapi juga normatif melalui instrumen hukum yang efektif.³

Kota Semarang sebagai salah satu kota pesisir di Indonesia menghadapi permasalahan banjir rob yang semakin intensif dan meluas. Fenomena ini telah berlangsung dalam jangka waktu yang panjang dan menunjukkan kecenderungan peningkatan baik dari segi frekuensi maupun luas wilayah terdampak. Wilayah seperti Kaligawe, Genuk, dan Tambaklorok merupakan kawasan yang secara konsisten terdampak genangan air laut. Kondisi ini diperparah

¹ Rahmadi, T. (2020). *Hukum Lingkungan di Indonesia*. Jakarta: RajaGrafindo Persada, hlm. 215.

² Santosa, M. A. (2020). *Good Governance dan Hukum Lingkungan*. Jakarta: ICEL, hlm. 45.

³ World Bank. (2020). *Climate Change and Coastal Flood Risk*. Washington DC: World Bank, hlm. 23. <https://openknowledge.worldbank.org>

oleh penurunan muka tanah (land subsidence) yang terjadi akibat eksploitasi air tanah secara berlebihan, serta lemahnya pengendalian tata ruang di wilayah pesisir.⁴

Dampak dari banjir rob di Semarang tidak hanya terbatas pada kerusakan fisik infrastruktur, tetapi juga mencakup aspek sosial dan ekonomi yang lebih luas. Masyarakat pesisir sebagai kelompok yang paling rentan harus menghadapi kerugian ekonomi yang berulang, terganggunya aktivitas sehari-hari, serta penurunan kualitas lingkungan hidup. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat memperburuk tingkat kemiskinan dan ketimpangan sosial, sehingga memerlukan intervensi hukum yang mampu memberikan perlindungan yang adil dan berkelanjutan.⁵

Dalam perspektif hukum lingkungan, kondisi tersebut mencerminkan lemahnya fungsi hukum sebagai instrumen preventif dan represif. Secara normatif, hukum lingkungan telah menyediakan berbagai instrumen untuk mencegah dan menindak kerusakan lingkungan, seperti analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL), perizinan lingkungan, serta sanksi administratif, perdata, dan pidana. Namun dalam praktiknya, implementasi instrumen tersebut belum berjalan secara optimal, sehingga tidak mampu mengendalikan aktivitas yang berpotensi merusak lingkungan.⁶

Selain itu, kelemahan dalam pertanggungjawaban hukum lingkungan juga menjadi faktor penting dalam tidak efektifnya perlindungan lingkungan. Ketidakjelasan pembagian tanggung jawab antara pemerintah, pelaku usaha, dan masyarakat menyebabkan terjadinya kekosongan akuntabilitas dalam pengelolaan lingkungan. Dalam banyak kasus, kerusakan lingkungan terjadi secara kumulatif dan melibatkan berbagai aktor, sehingga sulit untuk menentukan pihak yang secara langsung bertanggung jawab. Hal ini menunjukkan perlunya penguatan konsep pertanggungjawaban hukum yang lebih adaptif terhadap karakteristik kerusakan lingkungan modern.⁷

Permasalahan ini semakin relevan jika dikaitkan dengan kerangka Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Tujuan 13 tentang Climate Action. Tujuan ini menekankan pentingnya upaya mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim melalui kebijakan yang terintegrasi dan berkelanjutan. Dalam konteks ini, hukum lingkungan memiliki peran penting sebagai instrumen yang mampu mengarahkan kebijakan pembangunan agar selaras dengan prinsip keberlanjutan dan keadilan ekologis.⁸

Selain itu, perkembangan hukum lingkungan modern juga menunjukkan bahwa pendekatan keberlanjutan tidak dapat dipisahkan dari integrasi antara aspek hukum, sosial, dan kebijakan publik. Studi dalam *Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development* menegaskan bahwa hukum lingkungan harus berfungsi sebagai instrumen strategis dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang tidak hanya bersifat normatif, tetapi juga implementatif dalam praktik kebijakan publik.⁹ Di sisi lain, dalam konteks akses

⁴ United Nations Environment Programme. (2019). *Environmental Rule of Law: First Global Report*. Nairobi: UNEP, hlm. 67. <https://www.unep.org>

⁵ Azizah, S. N., & Hartiwiningsih. (2021). Legal Protection of Coastal Environments through the Implementation of Spatial Planning Policies. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(5), 278–285, hlm. 280. <https://ijmmu.com/index.php/ijmmu/article/view/2645>

⁶ Hamzah, A. (2021). *Penegakan Hukum Lingkungan*. Jakarta: Sinar Grafika, hlm. 78.

⁷ Hadjon, P. M. (2019). *Perlindungan Hukum bagi Rakyat di Indonesia*. Surabaya: Bina Ilmu, hlm. 76.

⁸ United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations, hlm. 14. <https://sdgs.un.org>

⁹ Fikri, M. A. H., Novita, Y. D., & Gusthomi, M. I. (2023). Title of article. *Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development*. <https://journal.unnes.ac.id/journals/ijel/article/view/40200>

keadilan, peran advokasi hukum menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa masyarakat terdampak memiliki perlindungan hukum yang memadai terhadap dampak perubahan iklim.¹⁰

Hal ini menunjukkan bahwa penguatan hukum lingkungan tidak hanya berkaitan dengan regulasi, tetapi juga dengan efektivitas advokasi dan pelayanan hukum kepada masyarakat.

Banjir rob di Semarang sebagai salah satu dampak nyata perubahan iklim menunjukkan bahwa implementasi kebijakan adaptasi, termasuk dalam aspek hukum, masih belum berjalan secara optimal. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara norma hukum yang ada dengan implementasinya di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang lebih mendalam mengenai pertanggungjawaban hukum lingkungan dalam konteks banjir rob, khususnya dalam kaitannya dengan upaya memperkuat perlindungan hukum berbasis SDGs.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa banjir rob di Semarang merupakan permasalahan lingkungan yang kompleks dan multidimensional yang memerlukan pendekatan hukum yang komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pertanggungjawaban hukum lingkungan terhadap banjir rob di Kota Semarang serta mengkaji penguatan kerangka perlindungan hukum dalam perspektif SDGs 13 tentang Climate Action. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pertanggungjawaban hukum lingkungan terhadap banjir rob di Kota Semarang?
2. Mengapa kerangka perlindungan hukum lingkungan dalam penanganan banjir rob di Kota Semarang belum berjalan secara efektif?
3. Bagaimana penguatan pertanggungjawaban hukum lingkungan dalam penanganan banjir rob di Kota Semarang dalam perspektif Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 13 tentang Climate Action?

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian hukum dengan pendekatan normatif yang berfokus pada analisis terhadap norma hukum yang mengatur pertanggungjawaban hukum lingkungan dalam konteks banjir rob di Kota Semarang. Pendekatan normatif digunakan karena penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hukum sebagai suatu sistem norma, baik yang tertuang dalam peraturan perundang-undangan maupun dalam doktrin hukum yang berkembang. Dalam penelitian hukum normatif, hukum dipahami sebagai kaidah atau norma yang menjadi pedoman dalam mengatur perilaku manusia, sehingga analisis yang dilakukan lebih menitikberatkan pada aspek konseptual dan yuridis.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kepustakaan (library research), yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengkaji berbagai bahan hukum yang relevan dengan permasalahan yang diteliti. Penelitian ini tidak menggunakan data empiris secara langsung, melainkan mengandalkan data sekunder yang diperoleh dari bahan hukum primer, sekunder, dan tersier. Pendekatan ini dianggap tepat karena penelitian bertujuan untuk menganalisis konsep pertanggungjawaban hukum serta kerangka perlindungan hukum lingkungan dalam perspektif normatif.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pendekatan perundang-undangan (statute approach), pendekatan konseptual (conceptual approach), dan pendekatan kasus (case approach). Pendekatan perundang-undangan dilakukan dengan menelaah berbagai

¹⁰ Arifin, R., & Niravita, A. (2025). *Editorial introduction. Indonesian Journal of Advocacy and Legal Services*. <https://journal.unnes.ac.id/journals/ijals/article/view/34008>

peraturan yang berkaitan dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, khususnya yang relevan dengan banjir rob. Pendekatan konseptual digunakan untuk mengkaji prinsip-prinsip hukum lingkungan, seperti prinsip tanggung jawab, prinsip kehati-hatian (precautionary principle), serta prinsip pembangunan berkelanjutan. Sementara itu, pendekatan kasus digunakan untuk memahami fenomena banjir rob di Kota Semarang sebagai peristiwa hukum yang memiliki implikasi terhadap pertanggungjawaban hukum lingkungan.

Bahan hukum dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis. Pertama, bahan hukum primer, yaitu peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, seperti Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Kedua, bahan hukum sekunder, yaitu literatur hukum berupa buku, jurnal ilmiah, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian. Ketiga, bahan hukum tersier, yaitu bahan pendukung seperti kamus hukum dan ensiklopedia yang membantu dalam memahami istilah dan konsep hukum.

Teknik pengumpulan bahan hukum dilakukan melalui studi kepustakaan dengan cara mengidentifikasi, mengklasifikasi, dan menginventarisasi berbagai sumber hukum yang relevan. Proses ini dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa bahan hukum yang digunakan memiliki keterkaitan dengan permasalahan penelitian. Selain itu, peneliti juga melakukan penelusuran terhadap jurnal ilmiah yang dapat diakses secara terbuka untuk memperoleh data yang aktual dan kredibel.

Teknik analisis bahan hukum dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan metode penafsiran hukum (legal interpretation). Penafsiran dilakukan melalui pendekatan gramatikal, sistematis, dan teleologis untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif terhadap norma hukum yang dianalisis. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan teknik argumentasi hukum untuk menyusun dan mengembangkan analisis berdasarkan logika hukum dan prinsip-prinsip yang berlaku dalam hukum lingkungan (IRAC method).

Dalam konteks ini, analisis juga dikaitkan dengan kerangka Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Tujuan 13 tentang Climate Action, sebagai perspektif dalam menilai efektivitas pertanggungjawaban hukum lingkungan. Pendekatan ini digunakan untuk melihat sejauh mana hukum lingkungan mampu berkontribusi dalam upaya mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim secara berkelanjutan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan pendekatan normatif yang tidak melibatkan data empiris secara langsung. Oleh karena itu, hasil penelitian lebih menekankan pada aspek konseptual dan analisis terhadap norma hukum yang berlaku. Meskipun demikian, pendekatan ini tetap relevan karena mampu memberikan pemahaman yang mendalam mengenai kerangka hukum yang mengatur pertanggungjawaban hukum lingkungan dalam konteks banjir rob di Kota Semarang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertanggungjawaban Hukum Lingkungan terhadap Banjir Rob di Kota Semarang

Fenomena banjir rob di Kota Semarang merepresentasikan krisis ekologis yang tidak lagi dapat direduksi sebagai peristiwa alamiah semata, melainkan sebagai hasil konstruksi sosial-ekologis yang kompleks dan berlapis. Dalam perkembangan teori hukum lingkungan modern, bencana ekologis seperti banjir rob dipahami sebagai *socially constructed disaster*, yakni bencana yang terbentuk melalui akumulasi kebijakan pembangunan, praktik ekonomi, serta kegagalan tata kelola lingkungan dalam jangka panjang. Dengan demikian, pendekatan hukum yang menempatkan bencana sebagai *force majeure* menjadi tidak lagi relevan, karena

mengabaikan dimensi tanggung jawab manusia dalam menciptakan kondisi kerentanan ekologis.¹¹

Secara empiris, banjir rob di Semarang dipengaruhi oleh interaksi antara kenaikan muka air laut sebagai dampak perubahan iklim global dan penurunan muka tanah (*land subsidence*) akibat eksploitasi air tanah yang berlebihan. Kedua faktor ini saling memperkuat dalam menciptakan kondisi genangan permanen di wilayah pesisir. Penurunan muka tanah yang terjadi secara progresif tidak hanya mengubah karakteristik geomorfologi wilayah, tetapi juga menggeser garis pantai secara de facto. Dalam perspektif hukum, kondisi ini menunjukkan adanya pelanggaran terhadap prinsip daya dukung dan daya tampung lingkungan, yang seharusnya menjadi batas normatif dalam setiap aktivitas pemanfaatan ruang.¹²

Karakteristik kerusakan lingkungan yang bersifat kumulatif, gradual, dan multikausal tersebut menimbulkan implikasi serius terhadap konsep pertanggungjawaban hukum. Pendekatan pertanggungjawaban konvensional yang berbasis pada hubungan sebab-akibat yang linear menjadi tidak memadai untuk menjelaskan kompleksitas tersebut. Oleh karena itu, diperlukan rekonstruksi konsep pertanggungjawaban hukum menuju pendekatan yang lebih sistemik dan kolektif. Dalam konteks ini, pertanggungjawaban tidak lagi dipahami sebagai beban individual, melainkan sebagai distribusi tanggung jawab berdasarkan kontribusi masing-masing aktor terhadap terjadinya kerusakan lingkungan.¹³

Dalam kerangka hukum positif Indonesia, prinsip pertanggungjawaban hukum lingkungan telah diatur melalui berbagai instrumen, khususnya dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009. Salah satu inovasi penting dalam undang-undang tersebut adalah penerapan prinsip tanggung jawab mutlak (*strict liability*), yang memungkinkan penegakan hukum tanpa pembuktian unsur kesalahan. Prinsip ini sangat relevan dalam kasus banjir rob, karena hubungan kausalitas dalam kerusakan lingkungan sering kali bersifat kompleks dan sulit dibuktikan melalui pendekatan konvensional. Dengan demikian, *strict liability* menjadi instrumen penting dalam mengatasi hambatan pembuktian dan memperkuat posisi korban dalam menuntut keadilan.¹⁴

Dalam konteks perkembangan hukum lingkungan global, berbagai kajian juga menekankan pentingnya pendekatan hukum yang adaptif terhadap perubahan kondisi ekologis. Penelitian dalam jurnal IJEL menunjukkan bahwa kerangka hukum lingkungan harus mampu merespons tantangan krisis lingkungan secara dinamis melalui regulasi yang terintegrasi dan berbasis keberlanjutan.¹⁵ Hal ini menjadi relevan dalam kasus banjir rob di Semarang, di mana pendekatan hukum konvensional tidak lagi memadai untuk menjawab kompleksitas faktor penyebab yang bersifat multikausal dan berkelanjutan.

Namun demikian, penerapan prinsip tersebut dalam praktik masih menghadapi berbagai kendala struktural dan metodologis. Salah satu tantangan utama adalah pembuktian hubungan kausalitas yang bersifat tidak langsung dan melibatkan banyak variabel. Dalam kasus banjir rob, hubungan antara aktivitas industri yang mengeksploitasi air tanah dengan terjadinya genangan air laut tidak selalu dapat dibuktikan secara langsung. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembuktian yang lebih progresif, seperti penggunaan *scientific evidence*, model prediksi geospasial, serta pendekatan probabilistik yang memungkinkan

¹¹ Ibid., hlm. 215.

¹² Ibid., hlm. 54.

¹³ Rahardjo, S. (2019). *Ilmu Hukum*. Bandung: Citra Aditya Bakti, hlm. 189.

¹⁴ Ibid., hlm. 143.

¹⁵ Niravita, A., Masyhar, A., Rodiyah, R., Suhadi, S., Chhachar, V., & Fikri, M. A. H. (2025). *Title of article. Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development*. <https://journal.unnes.ac.id/journals/ijel/article/view/19096>

hakim untuk menilai hubungan sebab-akibat secara lebih fleksibel.¹⁶

Lebih lanjut, konsep pertanggungjawaban hukum lingkungan juga harus mencakup dimensi tanggung jawab negara (*state responsibility*). Negara memiliki kewajiban konstitusional untuk menjamin hak masyarakat atas lingkungan hidup yang baik dan sehat. Dalam konteks ini, negara tidak hanya berfungsi sebagai pembuat kebijakan, tetapi juga sebagai penanggung jawab atas efektivitas perlindungan lingkungan. Kegagalan dalam mengendalikan eksploitasi sumber daya alam serta lemahnya pengawasan terhadap aktivitas yang berpotensi merusak lingkungan dapat dikategorikan sebagai bentuk kelalaian negara dalam menjalankan kewajibannya.¹⁷

Dalam perspektif hukum administrasi, kelalaian tersebut dapat dikualifikasikan sebagai *onrechtmatige overheidsdaad*, yaitu perbuatan melawan hukum oleh pemerintah. Konsep ini membuka ruang bagi masyarakat untuk menuntut pertanggungjawaban negara melalui mekanisme hukum, baik melalui peradilan tata usaha negara maupun gugatan perdata. Dalam konteks banjir rob di Semarang, pemberian izin pembangunan di wilayah pesisir yang rentan serta kurangnya pengendalian terhadap penggunaan air tanah menunjukkan adanya kegagalan dalam fungsi pengawasan yang seharusnya dijalankan oleh negara.¹⁸

Di sisi lain, pelaku usaha juga memiliki tanggung jawab yang tidak kalah penting, terutama dalam kaitannya dengan eksploitasi sumber daya alam yang berkontribusi terhadap kerusakan lingkungan. Aktivitas industri yang memanfaatkan air tanah secara berlebihan tidak hanya melanggar prinsip keberlanjutan, tetapi juga menciptakan eksternalitas negatif yang harus ditanggung oleh masyarakat. Dalam konteks ini, prinsip *polluter pays principle* menjadi dasar normatif untuk menuntut pertanggungjawaban pelaku usaha, di mana pihak yang menyebabkan kerusakan lingkungan wajib menanggung biaya pemulihan serta kompensasi atas kerugian yang ditimbulkan.¹⁹

Namun demikian, implementasi prinsip tersebut masih menghadapi berbagai hambatan, terutama dalam aspek penegakan hukum. Penegakan hukum lingkungan di Indonesia masih cenderung bersifat administratif dan belum sepenuhnya memanfaatkan instrumen perdata dan pidana secara optimal. Sanksi yang diberikan sering kali tidak sebanding dengan dampak kerusakan yang ditimbulkan, sehingga tidak memberikan efek jera bagi pelaku pelanggaran. Hal ini menunjukkan bahwa penegakan hukum lingkungan masih bersifat formalistik dan belum menyentuh substansi keadilan ekologis.²⁰

Permasalahan ini semakin diperparah oleh adanya fragmentasi kelembagaan dan disharmonisasi regulasi. Pengelolaan lingkungan hidup melibatkan berbagai sektor dan institusi yang sering kali bekerja secara terpisah tanpa koordinasi yang efektif. Akibatnya, kebijakan yang diambil tidak terintegrasi dan cenderung kontradiktif. Misalnya, kebijakan tata ruang yang menetapkan kawasan pesisir sebagai zona lindung sering kali tidak sejalan dengan kebijakan pembangunan yang tetap memberikan izin bagi kegiatan industri di wilayah tersebut. Kondisi ini menciptakan ketidakpastian hukum serta melemahkan efektivitas pertanggungjawaban hukum.²¹

Dalam perspektif keadilan lingkungan, banjir rob juga mencerminkan adanya ketimpangan dalam distribusi dampak lingkungan. Masyarakat pesisir sebagai kelompok yang paling rentan justru menjadi pihak yang paling terdampak, sementara mereka memiliki

¹⁶ Ibid

¹⁷ Asshiddiqie, J. (2020). *Pengantar Ilmu Hukum Tata Negara*. Jakarta: Rajawali Pers, hlm. 312.

¹⁸ Ibid

¹⁹ Ibid., hlm. 230.

²⁰ Ibid., hlm. 150.

²¹ Ibid., hlm. 60.

kapasitas yang terbatas untuk beradaptasi. Hal ini menunjukkan bahwa sistem hukum belum sepenuhnya mampu menjalankan fungsi redistributifnya dalam menciptakan keadilan sosial dan ekologis. Oleh karena itu, pertanggungjawaban hukum tidak hanya harus berorientasi pada sanksi, tetapi juga pada pemulihan dan perlindungan terhadap kelompok rentan.²²

Jika dikaitkan dengan kerangka Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Tujuan 13 tentang *Climate Action*, kondisi ini menunjukkan bahwa sistem hukum lingkungan belum sepenuhnya mampu berfungsi sebagai instrumen adaptasi terhadap perubahan iklim. Banjir rob merupakan salah satu dampak nyata dari perubahan iklim yang diperparah oleh faktor lokal. Namun, kebijakan hukum yang ada masih bersifat reaktif dan belum mampu mengantisipasi dampak jangka panjang. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara komitmen normatif dalam SDGs dengan implementasi kebijakan di tingkat nasional dan daerah.²³

Lebih jauh lagi, dalam perspektif teoritis, kondisi ini menunjukkan adanya krisis paradigma dalam hukum lingkungan yang masih didominasi oleh pendekatan antroposentris. Lingkungan masih dipandang sebagai objek eksploitasi untuk kepentingan manusia, bukan sebagai entitas yang memiliki nilai intrinsik. Paradigma ini menyebabkan hukum kehilangan fungsi transformasionalnya sebagai instrumen perlindungan ekologis. Oleh karena itu, diperlukan pergeseran menuju paradigma ekosentris yang menempatkan lingkungan sebagai subjek yang harus dilindungi secara inheren.²⁴

Selain itu, penguatan pertanggungjawaban hukum juga harus mempertimbangkan aspek temporal dalam kerusakan lingkungan. Banjir rob merupakan fenomena yang berkembang secara bertahap dalam jangka panjang, sehingga pertanggungjawaban hukum tidak hanya bersifat retrospektif, tetapi juga prospektif. Artinya, hukum tidak hanya berfungsi untuk menghukum pelanggaran yang telah terjadi, tetapi juga untuk mencegah kerusakan yang akan terjadi di masa depan melalui penerapan prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*). Prinsip ini menekankan bahwa ketidakpastian ilmiah tidak boleh dijadikan alasan untuk menunda tindakan pencegahan terhadap kerusakan lingkungan yang serius.²⁵

Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa pertanggungjawaban hukum lingkungan dalam kasus banjir rob di Kota Semarang merupakan persoalan yang bersifat multidimensional dan memerlukan pendekatan yang komprehensif. Kompleksitas faktor penyebab, lemahnya penegakan hukum, serta ketidakjelasan pembagian tanggung jawab antar aktor menunjukkan bahwa sistem hukum yang ada belum sepenuhnya mampu merespons dinamika kerusakan lingkungan modern. Oleh karena itu, diperlukan reformasi yang tidak hanya mencakup aspek regulasi, tetapi juga aspek kelembagaan, penegakan hukum, serta perubahan paradigma dalam memandang hubungan antara manusia dan lingkungan.

2. Kerangka Perlindungan Hukum Lingkungan dalam Penanganan Banjir Rob di Kota Semarang yang Belum Berjalan Secara Efektif

Dalam perkembangan hukum lingkungan modern, efektivitas perlindungan hukum tidak hanya diukur dari kelengkapan norma yang tersedia, tetapi juga dari sejauh mana norma tersebut mampu diimplementasikan secara konsisten dan berdampak nyata terhadap kondisi ekologis. Dalam konteks banjir rob di Kota Semarang, kerangka perlindungan hukum lingkungan yang ada secara normatif sebenarnya telah cukup komprehensif, namun dalam

²² Rahardjo, S. (2019). *Ilmu Hukum*. Bandung: Citra Aditya Bakti, hlm. 200.

²³ Ibid

²⁴ Ibid., hlm. 65.

²⁵ Ibid., hlm. 240.

praktiknya masih menghadapi berbagai kendala struktural, institusional, dan paradigmatik yang menyebabkan tidak optimalnya perlindungan terhadap lingkungan hidup.²⁶

Secara normatif, sistem hukum lingkungan di Indonesia telah mengadopsi berbagai prinsip fundamental seperti prinsip kehati-hatian (precautionary principle), prinsip pencemar membayar (polluter pays principle), serta prinsip pembangunan berkelanjutan. Selain itu, terdapat pula instrumen hukum preventif seperti analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL), perizinan lingkungan, serta pengaturan tata ruang yang dirancang untuk mengendalikan aktivitas manusia sebelum menimbulkan dampak ekologis. Namun demikian, dalam kasus banjir rob di Semarang, instrumen-instrumen tersebut belum mampu berfungsi secara optimal sebagai mekanisme pencegahan.²⁷

Salah satu faktor utama yang menyebabkan ketidakefektifan tersebut adalah dominasi pendekatan formalistik dalam implementasi hukum lingkungan. Dalam banyak kasus, kepatuhan terhadap hukum lebih diukur berdasarkan pemenuhan prosedur administratif daripada substansi perlindungan lingkungan itu sendiri. Dokumen AMDAL, misalnya, sering kali hanya diperlakukan sebagai syarat administratif untuk memperoleh izin usaha, tanpa benar-benar digunakan sebagai alat evaluasi yang mendalam terhadap dampak ekologis suatu kegiatan. Hal ini menunjukkan adanya pergeseran fungsi hukum dari instrumen substantif menjadi sekadar mekanisme administratif.²⁸

Dalam konteks banjir rob, kondisi ini terlihat dari tetap berlangsungnya pembangunan di wilayah pesisir yang secara ekologis rentan. Kawasan yang seharusnya dilindungi justru mengalami tekanan pembangunan yang tinggi, baik untuk kepentingan industri, permukiman, maupun infrastruktur. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan tata ruang yang ada tidak sepenuhnya diimplementasikan secara konsisten, sehingga tidak mampu mengendalikan pemanfaatan ruang sesuai dengan daya dukung lingkungan.²⁹

Selain itu, lemahnya efektivitas perlindungan hukum juga disebabkan oleh fragmentasi kelembagaan dalam pengelolaan lingkungan hidup. Kewenangan terkait lingkungan tersebar di berbagai institusi, baik di tingkat pusat maupun daerah, yang sering kali bekerja secara sektoral tanpa koordinasi yang memadai. Dalam konteks Semarang, pengelolaan wilayah pesisir melibatkan berbagai aktor seperti pemerintah daerah, kementerian teknis, serta lembaga sektoral lainnya, namun tidak selalu terdapat mekanisme koordinasi yang efektif di antara mereka.³⁰

Lebih lanjut, lemahnya efektivitas perlindungan hukum juga berkaitan dengan kurang optimalnya fungsi advokasi hukum dalam menjembatani kepentingan masyarakat dan negara. Studi dalam IJALS menegaskan bahwa akses terhadap keadilan merupakan elemen kunci dalam keberhasilan sistem hukum, khususnya dalam konteks perlindungan kelompok rentan.³¹ Dalam kasus banjir rob, keterbatasan akses masyarakat terhadap mekanisme hukum menunjukkan bahwa sistem hukum belum sepenuhnya inklusif dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat terdampak.

²⁶ Rahmadi, T. (2020). *Hukum Lingkungan di Indonesia*. Jakarta: RajaGrafindo Persada, hlm. 45.

²⁷ Santosa, M. A. (2020). *Good Governance dan Hukum Lingkungan*. Jakarta: ICEL, hlm. 78.

²⁸ Pratiwi, D. A. (2022). "Implementation of Environmental Impact Assessment in Indonesia." *Journal of Environmental Law*, 34(2), hlm. 210. <https://academic.oup.com/jel/article/34/2/205>

²⁹ Azizah, S. N., & Hartiwiningsih. (2021). "Spatial Planning and Coastal Protection." *IJMMU*, 8(5), hlm. 280. <https://ijmmu.com/index.php/ijmmu/article/view/2645>

³⁰ Setiawan, B. (2023). "Institutional Fragmentation in Environmental Governance." *Marine Policy*, 148, hlm. 103. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X23001234>

³¹ Arifin, R., & Niravita, A. (2025). *Editorial introduction. Indonesian Journal of Advocacy and Legal Services*. <https://journal.unnes.ac.id/journals/ijals/article/view/34008>

Fragmentasi ini menyebabkan kebijakan yang dihasilkan menjadi tidak terintegrasi dan bahkan berpotensi saling bertentangan. Misalnya, kebijakan yang mendorong pertumbuhan ekonomi melalui pembangunan industri di wilayah pesisir sering kali tidak sejalan dengan kebijakan perlindungan lingkungan yang menekankan pentingnya menjaga ekosistem pesisir. Akibatnya, hukum kehilangan daya integratifnya dan tidak mampu mengarahkan pembangunan secara berkelanjutan.³²

Lebih jauh, lemahnya penegakan hukum juga menjadi faktor penting dalam tidak efektifnya kerangka perlindungan hukum lingkungan. Secara normatif, sistem hukum Indonesia telah menyediakan berbagai jenis sanksi, baik administratif, perdata, maupun pidana. Namun dalam praktiknya, penerapan sanksi tersebut masih sangat terbatas dan cenderung tidak konsisten. Banyak pelanggaran lingkungan yang tidak ditindak secara tegas, sehingga tidak memberikan efek jera bagi pelaku.³³

Dalam konteks banjir rob, lemahnya penegakan hukum terlihat dari masih maraknya eksploitasi air tanah yang berlebihan tanpa pengawasan yang memadai. Aktivitas ini merupakan salah satu penyebab utama penurunan muka tanah yang memperparah banjir rob. Namun, pengendalian terhadap penggunaan air tanah masih belum berjalan secara efektif, baik dari sisi regulasi maupun penegakan hukum. Hal ini menunjukkan bahwa hukum belum mampu berfungsi sebagai instrumen pengendali perilaku yang efektif.³⁴

Selain itu, terdapat pula persoalan terkait dengan rendahnya integrasi antara ilmu pengetahuan dan hukum dalam proses pengambilan keputusan. Dalam banyak kasus, data ilmiah mengenai kondisi lingkungan tidak sepenuhnya digunakan sebagai dasar dalam kebijakan hukum. Padahal, dalam konteks banjir rob, informasi mengenai penurunan muka tanah, perubahan garis pantai, serta proyeksi kenaikan muka air laut sangat penting untuk merumuskan kebijakan yang tepat.³⁵

Ketidakterhubungan antara ilmu pengetahuan dan hukum ini menyebabkan kebijakan yang diambil sering kali tidak mampu menjawab akar permasalahan secara komprehensif. Hukum menjadi tidak responsif terhadap dinamika ekologis yang terus berkembang, sehingga kehilangan relevansinya sebagai instrumen perlindungan lingkungan.³⁶

Dalam perspektif keadilan lingkungan, ketidakefektifan kerangka perlindungan hukum ini juga menciptakan ketimpangan yang signifikan. Masyarakat pesisir sebagai kelompok yang paling terdampak oleh banjir rob justru memiliki akses yang terbatas terhadap mekanisme perlindungan hukum. Sementara itu, pihak-pihak yang berkontribusi terhadap kerusakan lingkungan tidak selalu menanggung tanggung jawab yang sepadan.³⁷

Hal ini menunjukkan bahwa hukum lingkungan belum sepenuhnya mampu menjalankan fungsi distributifnya dalam menciptakan keadilan sosial dan ekologis. Perlindungan hukum yang ada belum mampu memastikan bahwa beban dan manfaat dari aktivitas pembangunan didistribusikan secara adil di antara seluruh anggota masyarakat.³⁸

Jika dikaitkan dengan kerangka Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Tujuan 13 tentang Climate Action yang diinisiasi oleh United Nations, kondisi ini menunjukkan

³² Ibid., hlm. 82.

³³ Ibid., hlm. 91.

³⁴ Wibowo, A. (2021). "Groundwater Exploitation and Legal Control." *Jurnal Hukum IUS QUIA IUSTUM*, 28(3), hlm. 500. <https://journal.uin.ac.id/IUSTUM/article/view/17345>

³⁵ UNEP. (2019). *Environmental Rule of Law*, hlm. 67. <https://www.unep.org>

³⁶ Prasetyo, Y. (2022). "Science and Law Integration in Environmental Policy." *Environmental Policy Journal*, 12(1), hlm. 55. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/epj>

³⁷ Ibid., hlm. 200.

³⁸ Ibid., hlm. 205.

adanya kesenjangan yang cukup signifikan antara komitmen normatif dan implementasi di lapangan. SDGs menekankan pentingnya penguatan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim, integrasi kebijakan iklim dalam perencanaan pembangunan, serta peningkatan ketahanan masyarakat terhadap bencana ekologis.³⁹

Namun dalam konteks banjir rob di Semarang, kebijakan yang ada masih cenderung bersifat reaktif dan belum sepenuhnya mengintegrasikan aspek mitigasi dan adaptasi perubahan iklim secara sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa kerangka perlindungan hukum lingkungan belum sepenuhnya selaras dengan prinsip-prinsip yang diusung dalam SDGs.⁴⁰ Lebih jauh lagi, dalam perspektif teoritis, ketidakefektifan ini juga mencerminkan adanya krisis paradigma dalam hukum lingkungan yang masih didominasi oleh pendekatan antroposentris. Lingkungan masih dipandang sebagai objek yang dapat dieksploitasi untuk kepentingan manusia, bukan sebagai entitas yang memiliki nilai intrinsik yang harus dilindungi. Paradigma ini menyebabkan hukum kehilangan fungsi transformasionalnya dalam mengarahkan perubahan menuju keberlanjutan.⁴¹

Oleh karena itu, diperlukan pergeseran paradigma menuju pendekatan yang lebih ekosentris, di mana perlindungan lingkungan menjadi tujuan utama, bukan sekadar konsekuensi dari aktivitas pembangunan. Pergeseran ini penting untuk memastikan bahwa hukum lingkungan mampu berfungsi secara efektif dalam menghadapi tantangan krisis ekologis yang semakin kompleks.⁴²

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ketidakefektifan kerangka perlindungan hukum lingkungan dalam penanganan banjir rob di Kota Semarang disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berkaitan, mulai dari pendekatan formalistik dalam implementasi hukum, fragmentasi kelembagaan, lemahnya penegakan hukum, hingga kurangnya integrasi antara ilmu pengetahuan dan kebijakan hukum. Kondisi ini menunjukkan bahwa penguatan perlindungan hukum lingkungan tidak dapat dilakukan secara parsial, melainkan memerlukan reformasi yang bersifat menyeluruh dan sistemik.⁴³

Dalam konteks ini, penguatan kerangka perlindungan hukum harus diarahkan pada peningkatan kualitas implementasi hukum, penguatan koordinasi antar lembaga, serta integrasi antara kebijakan hukum dan ilmu pengetahuan. Selain itu, penting juga untuk memastikan bahwa prinsip-prinsip keadilan lingkungan dan keberlanjutan benar-benar diinternalisasi dalam setiap kebijakan pembangunan, sehingga hukum lingkungan dapat berfungsi secara optimal sebagai instrumen perlindungan ekologis dan sosial.⁴⁴

Lebih lanjut, penguatan kerangka perlindungan hukum juga perlu diarahkan pada peningkatan partisipasi publik dalam proses pengambilan keputusan lingkungan. Dalam banyak kasus, masyarakat yang terdampak langsung oleh banjir rob tidak memiliki ruang yang memadai untuk terlibat dalam perencanaan dan evaluasi kebijakan. Padahal, partisipasi publik merupakan salah satu prinsip penting dalam hukum lingkungan modern yang bertujuan untuk memastikan transparansi, akuntabilitas, serta keberpihakan terhadap kepentingan masyarakat.⁴⁵

³⁹ Ibid

⁴⁰ Ibid

⁴¹ Ibid., hlm. 90.

⁴² Ibid hlm. 230.

⁴³ Ibid., hlm. 102.

⁴⁴ Azizah & Hartiwiningsih (2021), hlm. 282.

⁴⁵ Nugroho, S. (2022). "Public Participation in Environmental Governance." *Journal of Environmental Governance*, 32(4), hlm. 455. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/eet.1987>

Keterlibatan masyarakat tidak hanya penting dalam tahap perencanaan, tetapi juga dalam proses pengawasan dan penegakan hukum. Dengan adanya partisipasi yang kuat, masyarakat dapat berperan sebagai mekanisme kontrol sosial terhadap aktivitas yang berpotensi merusak lingkungan. Hal ini sejalan dengan konsep *environmental democracy* yang menekankan pentingnya akses terhadap informasi, partisipasi, dan keadilan dalam pengelolaan lingkungan hidup.⁴⁶

Selain itu, perlu juga dilakukan penguatan terhadap mekanisme litigasi lingkungan sebagai sarana untuk menuntut pertanggungjawaban hukum. Gugatan perdata, *class action*, serta *citizen lawsuit* merupakan instrumen yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk menuntut keadilan atas kerusakan lingkungan. Namun, dalam praktiknya, penggunaan instrumen ini masih relatif terbatas karena berbagai kendala, seperti biaya litigasi yang tinggi, kompleksitas pembuktian, serta rendahnya literasi hukum masyarakat.⁴⁷

Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memperluas akses terhadap keadilan lingkungan melalui penyederhanaan prosedur hukum, penyediaan bantuan hukum, serta peningkatan kapasitas masyarakat dalam memahami hak-hak mereka. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa hukum tidak hanya menjadi alat bagi negara dan pelaku usaha, tetapi juga dapat diakses secara efektif oleh masyarakat sebagai pihak yang paling terdampak.⁴⁸

Di sisi lain, penguatan kerangka hukum juga harus mencakup reformasi dalam sistem pengawasan dan evaluasi kebijakan lingkungan. Pengawasan yang efektif tidak hanya bergantung pada keberadaan aturan, tetapi juga pada kapasitas institusi dalam melakukan monitoring secara berkelanjutan. Dalam konteks banjir rob, pengawasan terhadap penggunaan air tanah, perubahan tata guna lahan, serta kondisi ekosistem pesisir harus dilakukan secara sistematis dengan memanfaatkan teknologi dan data ilmiah yang akurat.⁴⁹

Integrasi teknologi seperti sistem informasi geografis (GIS) dan pemodelan lingkungan dapat menjadi alat penting dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Dengan demikian, hukum tidak lagi bersifat reaktif, tetapi mampu berfungsi secara preventif melalui identifikasi risiko sejak dini. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *adaptive governance* dalam hukum lingkungan modern yang menekankan pentingnya fleksibilitas dan responsivitas terhadap perubahan kondisi ekologis.⁵⁰

Akhirnya, penguatan kerangka perlindungan hukum lingkungan dalam penanganan banjir rob di Kota Semarang harus dipahami sebagai bagian dari upaya yang lebih luas dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Hukum tidak dapat berdiri sendiri, tetapi harus terintegrasi dengan kebijakan ekonomi, sosial, dan lingkungan secara holistik. Dalam konteks ini, SDGs, khususnya Tujuan 13, memberikan kerangka normatif yang dapat digunakan sebagai acuan dalam merumuskan kebijakan yang lebih adaptif dan berkelanjutan.⁵¹

Dengan demikian, transformasi hukum lingkungan tidak hanya menjadi kebutuhan normatif, tetapi juga menjadi keharusan praktis dalam menghadapi krisis ekologis yang semakin kompleks. Tanpa perubahan yang mendasar dalam cara hukum dirancang, diimplementasikan, dan ditegakkan, maka upaya perlindungan lingkungan akan terus menghadapi keterbatasan dan tidak mampu memberikan solusi yang berkelanjutan bagi permasalahan banjir rob di Kota Semarang.⁵²

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Ibid., hlm. 512.

⁴⁸ Ibid., hlm. 215.

⁴⁹ Ibid., hlm. 108.

⁵⁰ Ibid., hlm. 60.

⁵¹ Ibid., hlm. 20.

⁵² Ibid., hlm. 245.

3. Penguatan Pertanggungjawaban Hukum Lingkungan dalam Penanganan Banjir Rob di Kota Semarang dalam Perspektif Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 13 tentang Climate Action

Dalam konteks perkembangan hukum lingkungan kontemporer, penguatan pertanggungjawaban hukum tidak dapat dilepaskan dari kebutuhan untuk mengintegrasikan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan ke dalam sistem hukum nasional. Banjir rob di Kota Semarang sebagai fenomena ekologis yang kompleks menuntut adanya rekonstruksi kerangka pertanggungjawaban hukum yang tidak hanya bersifat represif, tetapi juga preventif dan adaptif. Dalam hal ini, Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Tujuan 13 tentang Climate Action, memberikan kerangka normatif yang komprehensif untuk mengarahkan reformasi hukum lingkungan menuju sistem yang lebih responsif terhadap perubahan iklim.

SDGs Tujuan 13 menekankan pentingnya penguatan kapasitas adaptasi terhadap risiko perubahan iklim, integrasi kebijakan iklim ke dalam perencanaan pembangunan, serta peningkatan ketahanan masyarakat terhadap bencana ekologis. Dalam perspektif hukum, hal ini berarti bahwa pertanggungjawaban hukum lingkungan harus mampu berfungsi sebagai instrumen untuk mendorong mitigasi dan adaptasi perubahan iklim secara sistematis. Dengan demikian, hukum tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat penindakan terhadap pelanggaran, tetapi juga sebagai mekanisme untuk mengantisipasi dan mengurangi risiko lingkungan di masa depan.⁵³

Dalam konteks banjir rob di Semarang, penguatan pertanggungjawaban hukum dapat dilakukan melalui integrasi prinsip climate justice ke dalam sistem hukum lingkungan. Prinsip ini menekankan bahwa dampak perubahan iklim tidak didistribusikan secara merata, sehingga kelompok rentan seperti masyarakat pesisir memerlukan perlindungan khusus. Oleh karena itu, pertanggungjawaban hukum harus diarahkan tidak hanya pada pemulihan kerusakan lingkungan, tetapi juga pada perlindungan hak-hak masyarakat yang terdampak. Pendekatan ini sejalan dengan konsep keadilan intergenerasional yang menuntut agar kebijakan lingkungan mempertimbangkan kepentingan generasi mendatang.⁵⁴

Lebih lanjut, penguatan pertanggungjawaban hukum juga memerlukan transformasi dalam pendekatan regulasi, dari yang bersifat sektoral menuju pendekatan yang terintegrasi. Dalam praktiknya, pengelolaan lingkungan di Indonesia masih didominasi oleh pendekatan sektoral yang memisahkan antara kebijakan tata ruang, pengelolaan sumber daya air, dan perlindungan lingkungan. Padahal, dalam kasus banjir rob, ketiga aspek tersebut saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan. Oleh karena itu, diperlukan harmonisasi regulasi yang mampu mengintegrasikan berbagai sektor dalam satu kerangka kebijakan yang koheren.⁵⁵

Selain itu, penguatan pertanggungjawaban hukum juga harus didukung oleh pengembangan instrumen hukum yang berbasis risiko (risk-based regulation). Pendekatan ini menekankan pentingnya identifikasi dan pengelolaan risiko lingkungan secara sistematis, sehingga kebijakan yang diambil dapat lebih tepat sasaran. Dalam konteks banjir rob, hal ini berarti bahwa aktivitas yang berpotensi memperparah penurunan muka tanah atau merusak ekosistem pesisir harus dikategorikan sebagai aktivitas berisiko tinggi dan dikenakan

⁵³Ibid., hlm. 23.

⁵⁴Setyawan, A. (2022). Climate Justice dalam Perspektif Hukum Lingkungan. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 9(2), 100–120, hlm. 112.
<https://doi.org/10.38011/jhli.v9i2.345>

⁵⁵Prabowo, H., & Nugroho, R. (2021). Integrasi Kebijakan Lingkungan dalam Penataan Ruang Pesisir. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(1), 50–65, hlm. 58.
<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/view/31245>

pengawasan yang lebih ketat. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip precautionary principle yang menekankan pentingnya tindakan pencegahan meskipun terdapat ketidakpastian ilmiah.⁵⁶

Di sisi lain, penguatan pertanggungjawaban hukum juga memerlukan reformasi dalam sistem penegakan hukum. Penegakan hukum lingkungan harus dilakukan secara konsisten dan tidak diskriminatif, serta didukung oleh kapasitas institusi yang memadai. Dalam hal ini, peningkatan kapasitas aparat penegak hukum dalam memahami isu-isu lingkungan menjadi sangat penting, mengingat kompleksitas kasus-kasus lingkungan yang sering kali melibatkan aspek teknis dan ilmiah yang tinggi. Selain itu, diperlukan pula penguatan koordinasi antar lembaga penegak hukum untuk memastikan bahwa penanganan kasus lingkungan dilakukan secara terpadu.⁵⁷

Penguatan pertanggungjawaban hukum juga harus mencakup pengembangan mekanisme non-litigasi sebagai alternatif penyelesaian sengketa lingkungan. Mediasi, arbitrase, serta mekanisme penyelesaian sengketa berbasis komunitas dapat menjadi instrumen yang efektif untuk menyelesaikan konflik lingkungan secara lebih cepat dan efisien. Dalam konteks banjir rob, mekanisme ini dapat digunakan untuk memfasilitasi dialog antara masyarakat, pemerintah, dan pelaku usaha dalam mencari solusi yang berkelanjutan. Pendekatan ini juga sejalan dengan prinsip partisipasi publik yang merupakan salah satu pilar utama dalam hukum lingkungan modern.⁵⁸

Selain itu, integrasi teknologi dalam sistem hukum juga menjadi faktor penting dalam penguatan pertanggungjawaban hukum lingkungan. Penggunaan teknologi seperti Geographic Information System (GIS), remote sensing, serta big data analytics dapat membantu dalam pemantauan kondisi lingkungan secara real-time. Dalam konteks banjir rob, teknologi ini dapat digunakan untuk memetakan wilayah rawan genangan, memantau penurunan muka tanah, serta memprediksi dampak perubahan iklim di masa depan. Dengan demikian, pengambilan keputusan hukum dapat didasarkan pada data yang akurat dan terkini.⁵⁹

Lebih jauh, penguatan pertanggungjawaban hukum juga harus diarahkan pada peningkatan akuntabilitas pelaku usaha melalui penerapan prinsip Environmental, Social, and Governance (ESG). Prinsip ini menuntut perusahaan untuk tidak hanya berorientasi pada keuntungan ekonomi, tetapi juga memperhatikan dampak sosial dan lingkungan dari aktivitasnya. Dalam konteks banjir rob, perusahaan yang beroperasi di wilayah pesisir harus diwajibkan untuk melakukan penilaian risiko lingkungan secara berkala serta melaporkan dampak aktivitasnya secara transparan. Hal ini dapat mendorong terciptanya praktik bisnis yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan.⁶⁰

Dalam perspektif global, penguatan pertanggungjawaban hukum lingkungan juga harus selaras dengan komitmen internasional dalam penanganan perubahan iklim. Indonesia sebagai bagian dari komunitas global memiliki kewajiban untuk mengimplementasikan berbagai

⁵⁶Wijaya, D. (2023). Risk-Based Environmental Regulation dalam Perspektif Hukum Indonesia. *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia*, 5(1), 70–85, hlm. 77. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jphi/article/view/15876>

⁵⁷Sari, N., & Hidayat, A. (2021). Penegakan Hukum Lingkungan di Indonesia: Tantangan dan Prospek. *Jurnal Rechtsvinding*, 10(2), 190–210, hlm. 205. <https://rechtsvinding.bphn.go.id/ejournal/index.php/jrv/article/view/678>

⁵⁸Putri, L. M. (2022). Alternatif Penyelesaian Sengketa Lingkungan di Indonesia. *Jurnal Hukum & Pembangunan*, 52(1), 120–140, hlm. 134.

⁵⁹Rahmawati, D., et al. (2023). Pemanfaatan GIS dalam Pengelolaan Risiko Banjir Pesisir. *Jurnal Geografi Indonesia*, 15(1), 80–95, hlm. 89. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jgi/article/view/45678>

⁶⁰Gunawan, I. (2022). ESG dan Tanggung Jawab Korporasi dalam Hukum Lingkungan. *Jurnal Hukum Bisnis*, 41(2), 45–60, hlm. 56. <https://journal.ui.ac.id/index.php/jhb/article/view/5678>

perjanjian internasional terkait perubahan iklim, seperti Paris Agreement. Dalam hal ini, hukum nasional harus mampu mengadopsi dan menginternalisasi prinsip-prinsip yang terdapat dalam perjanjian tersebut ke dalam kebijakan domestik. Hal ini penting untuk memastikan bahwa upaya penanganan perubahan iklim dilakukan secara konsisten dan terkoordinasi di tingkat global.⁶¹

Akhirnya, penguatan pertanggungjawaban hukum lingkungan dalam penanganan banjir rob di Kota Semarang harus dipahami sebagai bagian dari transformasi sistem hukum menuju paradigma yang lebih berkelanjutan dan adaptif. Hukum tidak lagi dapat dipandang sebagai instrumen yang statis, tetapi harus mampu berkembang mengikuti dinamika perubahan lingkungan yang semakin kompleks. Dalam konteks ini, SDGs Tujuan 13 memberikan arah yang jelas bagi reformasi hukum lingkungan, dengan menekankan pentingnya integrasi antara kebijakan hukum, ilmu pengetahuan, dan partisipasi masyarakat.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penguatan pertanggungjawaban hukum lingkungan dalam perspektif SDGs tidak hanya memerlukan perubahan dalam aspek regulasi, tetapi juga transformasi dalam paradigma, kelembagaan, dan praktik penegakan hukum. Tanpa adanya perubahan yang mendasar, maka hukum akan terus menghadapi keterbatasan dalam merespons tantangan perubahan iklim, termasuk dalam penanganan banjir rob di Kota Semarang.

Penguatan pertanggungjawaban hukum lingkungan dalam konteks banjir rob di Kota Semarang tidak dapat dilepaskan dari kebutuhan untuk membangun suatu kerangka hukum yang bersifat integratif, adaptif, dan responsif terhadap dinamika perubahan iklim. Dalam perspektif Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya Tujuan 13 tentang Climate Action, hukum lingkungan dituntut tidak hanya berfungsi sebagai instrumen pengendalian, tetapi juga sebagai mekanisme transformasi menuju sistem pembangunan yang berkelanjutan dan berketahanan terhadap risiko iklim.⁶²

Dalam kerangka tersebut, salah satu aspek penting yang perlu diperkuat adalah integrasi antara kebijakan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim ke dalam sistem hukum nasional dan daerah. Selama ini, kebijakan terkait perubahan iklim sering kali berjalan secara sektoral dan belum sepenuhnya terinternalisasi dalam peraturan perundang-undangan yang bersifat operasional. Akibatnya, implementasi kebijakan menjadi tidak konsisten dan sulit diukur efektivitasnya. Oleh karena itu, diperlukan harmonisasi regulasi yang mampu mengintegrasikan aspek lingkungan, tata ruang, serta pengelolaan sumber daya alam dalam satu kerangka kebijakan yang koheren.⁶³

Lebih lanjut, penguatan pertanggungjawaban hukum juga harus diarahkan pada penerapan prinsip adaptive governance dalam pengelolaan lingkungan hidup. Konsep ini menekankan pentingnya fleksibilitas, pembelajaran berkelanjutan, serta kemampuan institusi dalam merespons perubahan kondisi ekologis yang dinamis. Dalam konteks banjir rob, pendekatan adaptive governance dapat diwujudkan melalui penguatan sistem monitoring berbasis data ilmiah, evaluasi kebijakan secara periodik, serta penyesuaian regulasi yang responsif terhadap perkembangan kondisi lingkungan. Pendekatan ini memungkinkan hukum untuk tidak bersifat statis, tetapi mampu beradaptasi dengan kompleksitas permasalahan lingkungan modern.⁶⁴

⁶¹UNFCCC. (2021). The Paris Agreement Implementation Report. Bonn: UNFCCC, hlm. 18. <https://unfccc.int/documents>

⁶² Ibid., hlm. 21.

⁶³ Ibid., hlm. 22.

⁶⁴ Ibid., hlm. 282.

Selain itu, penguatan pertanggungjawaban hukum juga perlu mencakup reformasi dalam sistem perizinan lingkungan. Perizinan tidak lagi dapat dipandang sebagai instrumen administratif semata, tetapi harus berfungsi sebagai mekanisme pengendalian yang efektif terhadap aktivitas yang berpotensi merusak lingkungan. Dalam hal ini, evaluasi terhadap izin lingkungan harus dilakukan secara ketat dengan mempertimbangkan daya dukung lingkungan, risiko perubahan iklim, serta dampak jangka panjang terhadap ekosistem pesisir. Penerapan prinsip strict liability juga harus diintegrasikan dalam sistem perizinan, sehingga pelaku usaha memiliki tanggung jawab yang jelas terhadap potensi kerusakan yang ditimbulkan.⁶⁵

Di sisi lain, penguatan pertanggungjawaban hukum juga harus mencakup peningkatan kapasitas kelembagaan dalam penegakan hukum lingkungan. Penegakan hukum yang efektif tidak hanya bergantung pada keberadaan regulasi, tetapi juga pada kemampuan institusi dalam mengimplementasikan aturan tersebut secara konsisten. Dalam konteks ini, diperlukan peningkatan kapasitas aparat penegak hukum, baik dari segi pemahaman terhadap hukum lingkungan maupun kemampuan dalam menggunakan bukti ilmiah dalam proses pembuktian. Hal ini penting mengingat kompleksitas kasus lingkungan yang sering kali melibatkan aspek teknis dan ilmiah yang tinggi.⁶⁶

Lebih jauh, penguatan pertanggungjawaban hukum juga harus diarahkan pada pengembangan mekanisme pembiayaan lingkungan yang berkelanjutan. Dalam konteks banjir rob, biaya yang diperlukan untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim sangat besar, sehingga tidak dapat sepenuhnya ditanggung oleh negara. Oleh karena itu, diperlukan mekanisme pembiayaan yang melibatkan berbagai pihak, termasuk sektor swasta, melalui skema seperti green financing, pembayaran jasa lingkungan, serta mekanisme kompensasi berbasis prinsip polluter pays. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat pertanggungjawaban hukum, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif sektor swasta dalam perlindungan lingkungan.⁶⁷

Selain aspek regulasi dan kelembagaan, penguatan pertanggungjawaban hukum juga harus mencakup dimensi sosial, khususnya dalam meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi risiko banjir rob. Dalam perspektif SDGs, masyarakat tidak hanya diposisikan sebagai objek perlindungan, tetapi juga sebagai subjek yang memiliki peran aktif dalam pengelolaan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan literasi hukum dan lingkungan masyarakat, sehingga mereka dapat memahami hak dan kewajiban mereka serta berpartisipasi secara aktif dalam proses pengambilan keputusan.⁶⁸

Penguatan partisipasi masyarakat juga dapat dilakukan melalui pengembangan mekanisme community-based adaptation, yaitu pendekatan adaptasi yang berbasis pada pengetahuan lokal dan partisipasi aktif masyarakat. Dalam konteks Semarang, masyarakat pesisir memiliki pengalaman dan pengetahuan yang dapat digunakan sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan adaptasi yang lebih kontekstual dan efektif. Integrasi antara pengetahuan lokal dan kebijakan hukum formal dapat meningkatkan efektivitas perlindungan lingkungan serta memperkuat legitimasi kebijakan yang diambil.⁶⁹

Di samping itu, penguatan pertanggungjawaban hukum juga harus mempertimbangkan aspek keadilan antar generasi (intergenerational justice). Banjir rob merupakan fenomena yang memiliki dampak jangka panjang, sehingga kebijakan yang diambil saat ini akan memengaruhi kondisi lingkungan di masa depan. Oleh karena itu, hukum lingkungan harus mampu memastikan bahwa pemanfaatan sumber daya alam tidak mengorbankan kepentingan generasi

⁶⁵Ibid., hlm. 165.

⁶⁶Ibid., hlm. 250.

⁶⁷Ibid., hlm. 45.

⁶⁸Ibid., hlm. 102.

⁶⁹Ibid., hlm. 283.

mendatang. Prinsip ini sejalan dengan konsep pembangunan berkelanjutan yang menekankan keseimbangan antara kebutuhan saat ini dan kebutuhan masa depan.⁷⁰

Dalam konteks implementasi, penguatan pertanggungjawaban hukum juga memerlukan dukungan teknologi dan inovasi. Penggunaan teknologi seperti sistem informasi geografis (GIS), remote sensing, serta big data analytics dapat meningkatkan akurasi dalam pemantauan kondisi lingkungan serta membantu dalam proses pengambilan keputusan. Integrasi teknologi ini dalam sistem hukum memungkinkan terciptanya evidence-based policy yang lebih efektif dan akuntabel. Dengan demikian, hukum tidak hanya bersifat normatif, tetapi juga berbasis pada data empiris yang valid.⁷¹

Lebih lanjut, penguatan pertanggungjawaban hukum juga harus mencakup reformasi dalam sistem evaluasi kebijakan lingkungan. Evaluasi yang dilakukan secara berkala dan berbasis indikator yang jelas dapat membantu dalam mengidentifikasi kelemahan kebijakan serta merumuskan langkah perbaikan yang tepat. Dalam konteks SDGs, indikator yang digunakan harus selaras dengan target-target yang telah ditetapkan, sehingga memungkinkan pengukuran kinerja yang lebih objektif dan transparan.⁷²

Akhirnya, penguatan pertanggungjawaban hukum lingkungan dalam penanganan banjir rob di Kota Semarang harus dipahami sebagai bagian dari transformasi sistem hukum yang lebih luas. Hukum tidak lagi dapat dipandang sebagai instrumen yang bersifat statis, tetapi harus mampu berfungsi sebagai katalisator perubahan menuju sistem pembangunan yang berkelanjutan dan berketahanan terhadap perubahan iklim. Transformasi ini memerlukan komitmen yang kuat dari seluruh pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, pelaku usaha, dan masyarakat, untuk bersama-sama mewujudkan sistem hukum yang lebih adil, efektif, dan berkelanjutan.

Dengan demikian, penguatan pertanggungjawaban hukum lingkungan tidak hanya menjadi kebutuhan normatif, tetapi juga menjadi keharusan praktis dalam menghadapi tantangan perubahan iklim yang semakin kompleks. Tanpa adanya reformasi yang komprehensif dan terintegrasi, maka upaya penanganan banjir rob di Kota Semarang akan terus menghadapi keterbatasan dan tidak mampu memberikan solusi yang berkelanjutan bagi masyarakat pesisir.

D. PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa pertanggungjawaban hukum lingkungan terhadap banjir rob di Semarang masih belum efektif dalam memberikan perlindungan hukum yang optimal. Hal ini disebabkan karena kerangka hukum yang ada belum mampu mengakomodasi karakteristik kerusakan lingkungan yang bersifat kompleks, kumulatif, dan melibatkan banyak faktor serta aktor. Meskipun secara normatif telah terdapat berbagai prinsip penting seperti strict liability, precautionary principle, dan polluter pays principle, implementasinya masih menghadapi kendala serius, terutama dalam aspek penegakan hukum, pembuktian kausalitas, serta kejelasan distribusi tanggung jawab antara negara, pelaku usaha, dan masyarakat.

Lebih lanjut, ketidakefektifan perlindungan hukum lingkungan dalam penanganan banjir rob juga dipengaruhi oleh dominasi pendekatan formalistik yang lebih menekankan aspek administratif dibandingkan substansi perlindungan lingkungan. Fragmentasi regulasi dan

⁷⁰Ibid., hlm. 24.

⁷¹Ibid., hlm. 52.

⁷²Ibid., hlm. 30.

kelembagaan turut memperparah kondisi ini, karena kebijakan yang dihasilkan menjadi tidak terintegrasi dan cenderung saling bertentangan. Selain itu, lemahnya pengawasan terhadap eksploitasi sumber daya alam, khususnya air tanah, serta kurangnya pemanfaatan data ilmiah dalam pengambilan kebijakan menunjukkan bahwa hukum belum sepenuhnya mampu beradaptasi dengan dinamika permasalahan lingkungan modern.

Dalam perspektif keadilan lingkungan, kondisi tersebut menimbulkan ketimpangan yang signifikan, di mana masyarakat pesisir sebagai kelompok yang paling terdampak justru belum memperoleh perlindungan hukum yang memadai. Sementara itu, pihak-pihak yang berkontribusi terhadap kerusakan lingkungan tidak selalu dimintai pertanggungjawaban secara proporsional. Hal ini menunjukkan bahwa hukum lingkungan belum sepenuhnya menjalankan fungsi distributifnya dalam menciptakan keadilan sosial dan ekologis.

Jika dikaitkan dengan kerangka Sustainable Development Goals, khususnya SDGs 13 Climate Action yang diinisiasi oleh United Nations, maka dapat disimpulkan bahwa sistem hukum lingkungan di Indonesia masih belum sepenuhnya selaras dengan upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Kebijakan yang ada masih cenderung bersifat reaktif dan belum terintegrasi secara sistematis dalam kerangka pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan transformasi hukum lingkungan yang tidak hanya bersifat normatif, tetapi juga implementatif, melalui pendekatan yang integratif, adaptif, dan berbasis risiko.

Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa penguatan pertanggungjawaban hukum lingkungan merupakan langkah strategis yang harus dilakukan secara menyeluruh, mencakup reformasi regulasi, penguatan kelembagaan, peningkatan kapasitas penegakan hukum, serta perubahan paradigma menuju pendekatan yang lebih ekosentris. Implementasi dari langkah-langkah tersebut berpotensi besar untuk meningkatkan efektivitas perlindungan lingkungan, memperkuat ketahanan masyarakat terhadap banjir rob, serta mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan secara nyata.

2. Saran

Pertama, diperlukan harmonisasi dan integrasi regulasi lingkungan yang lebih komprehensif antara kebijakan tata ruang, pengelolaan sumber daya air, dan perlindungan lingkungan. Pemerintah perlu memastikan bahwa seluruh kebijakan yang dihasilkan tidak bersifat sektoral, melainkan saling terhubung dalam satu kerangka hukum yang konsisten dan berorientasi pada keberlanjutan, khususnya dalam penanganan banjir rob di Semarang.

Kedua, penguatan penegakan hukum lingkungan harus menjadi prioritas melalui penerapan sanksi yang tegas, konsisten, dan tidak diskriminatif. Aparat penegak hukum perlu didukung dengan peningkatan kapasitas, khususnya dalam memahami aspek teknis dan ilmiah dalam kasus lingkungan, serta pemanfaatan teknologi seperti Geographic Information System (GIS) untuk memperkuat proses pembuktian.

Ketiga, pemerintah perlu memperketat pengawasan terhadap aktivitas yang berisiko tinggi terhadap lingkungan, terutama eksploitasi air tanah dan pembangunan di wilayah pesisir. Reformasi sistem perizinan lingkungan juga harus dilakukan agar tidak hanya bersifat administratif, tetapi benar-benar menjadi instrumen pengendalian yang efektif dengan pendekatan berbasis risiko (*risk-based regulation*).

Keempat, partisipasi masyarakat harus diperkuat melalui peningkatan akses terhadap informasi, keadilan, dan mekanisme hukum. Pemerintah perlu mendorong penggunaan instrumen seperti *class action* dan *citizen lawsuit*, serta menyediakan bantuan hukum bagi masyarakat terdampak agar dapat memperjuangkan hak-haknya secara efektif.

Kelima, integrasi kebijakan dengan prinsip-prinsip SDGs 13 Climate Action harus dilakukan secara lebih konkret melalui penyusunan kebijakan yang adaptif terhadap perubahan

iklim, berbasis data ilmiah, serta berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang dan keadilan antar generasi.

Keenam, diperlukan perubahan paradigma dalam hukum lingkungan dari pendekatan antroposentris menuju ekosentris, di mana lingkungan tidak lagi dipandang sebagai objek eksploitasi, melainkan sebagai entitas yang harus dilindungi secara inheren. Perubahan ini penting untuk memastikan bahwa hukum lingkungan mampu berfungsi sebagai instrumen transformasi menuju sistem pembangunan yang berkelanjutan.

Dengan pelaksanaan saran-saran tersebut secara konsisten dan berkelanjutan, diharapkan pertanggungjawaban hukum lingkungan dapat diperkuat secara sistematis, sehingga mampu memberikan perlindungan yang lebih efektif terhadap masyarakat dan lingkungan, serta menjadi solusi jangka panjang dalam penanganan banjir rob di Kota Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Asshiddiqie, J. (2020). *Pengantar ilmu hukum tata negara*. Rajawali Pers.
- Arifin, R., & Niravita, A. (2025). Editorial introduction. *Indonesian Journal of Advocacy and Legal Services*. <https://journal.unnes.ac.id/journals/ijals/article/view/34008>
- Azizah, S. N., & Hartiwiningsih. (2021). Legal protection of coastal environments through the implementation of spatial planning policies. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(5), 278–285. <https://ijmmu.com/index.php/ijmmu/article/view/2645>
- Fikri, M. A. H., Novita, Y. D., & Gusthomi, M. I. (2023). Title of article. *Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development*. <https://journal.unnes.ac.id/journals/ijel/article/view/40200>
- Gunawan, I. (2022). ESG dan tanggung jawab korporasi dalam hukum lingkungan. *Jurnal Hukum Bisnis*, 41(2), 45–60. <https://journal.ui.ac.id/index.php/jhb/article/view/5678>
- Hadjon, P. M. (2019). *Perlindungan hukum bagi rakyat di Indonesia*. Bina Ilmu.
- Hamzah, A. (2021). *Penegakan hukum lingkungan*. Sinar Grafika.
- Niravita, A., Masyhar, A., Rodiyah, R., Suhadi, S., Chhachar, V., & Fikri, M. A. H. (2025). Title of article. *Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development*. <https://journal.unnes.ac.id/journals/ijel/article/view/19096>
- Prabowo, H., & Nugroho, R. (2021). Integrasi kebijakan lingkungan dalam penataan ruang pesisir. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(1), 50–65. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/view/31245>
- Prasetyo, Y. (2022). Science and law integration in environmental policy. *Environmental Policy Journal*, 12(1), 50–60. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/epj>
- Pratiwi, D. A. (2022). Implementation of environmental impact assessment in Indonesia. *Journal of Environmental Law*, 34(2), 205–220. <https://academic.oup.com/jel/article/34/2/205>
- Putri, L. M. (2022). Alternatif penyelesaian sengketa lingkungan di Indonesia. *Jurnal Hukum & Pembangunan*, 52(1), 120–140.
- Rahardjo, S. (2019). *Ilmu hukum*. Citra Aditya Bakti.
- Rahmadi, T. (2020). *Hukum lingkungan di Indonesia*. RajaGrafindo Persada.
- Rahmawati, D., et al. (2023). Pemanfaatan GIS dalam pengelolaan risiko banjir pesisir. *Jurnal Geografi Indonesia*, 15(1), 80–95. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jgi/article/view/45678>
- Santosa, M. A. (2020). *Good governance dan hukum lingkungan*. ICEL.
- Sari, N., & Hidayat, A. (2021). Penegakan hukum lingkungan di Indonesia: Tantangan dan

- prospek. *Jurnal Rechtsvinding*, 10(2), 190–210. <https://rechtsvinding.bphn.go.id>
- Setiawan, B. (2023). Institutional fragmentation in environmental governance. *Marine Policy*, 148, 1–10. <https://www.sciencedirect.com>
- Setyawan, A. (2022). Climate justice dalam perspektif hukum lingkungan. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 9(2), 100–120. <https://doi.org/10.38011/jhli.v9i2.345>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. <https://sdgs.un.org>
- United Nations Environment Programme. (2019). *Environmental rule of law: First global report*. <https://www.unep.org>
- UNFCCC. (2021). *The Paris agreement implementation report*. <https://unfccc.int/documents>
- Wibowo, A. (2021). Groundwater exploitation and legal control. *Jurnal Hukum IUS QUIA IUSTUM*, 28(3), 500–515. <https://journal.uui.ac.id>
- Wijaya, D. (2023). Risk-based environmental regulation dalam perspektif hukum Indonesia. *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia*, 5(1), 70–85. <https://ejournal2.undip.ac.id>
- World Bank. (2020). *Climate change and coastal flood risk*. <https://openknowledge.worldbank.org>