

Peran Hukum Administrasi Lingkungan Dalam Menanggulangi Bencana Ekologis Buatan Manusia Di Indonesia

Jundiani Jundiani

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
✉ jundiani@syariah.uin-malang.ac.id

Ernu Widodo

Universitas Dr. Soetomo Surabaya

Noor Tri Hastuti

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Athaya Ulya Azzahra Dawwas Sabrina

Universitas Airlangga Surabaya

DOI: <https://doi.org/10.55292/1123kv34>

Abstrak

Penegakan hukum administrasi lingkungan dalam menghadapi bencana ekologis buatan manusia menjadi tantangan yang mendesak seiring meningkatnya kerusakan ekosistem akibat aktivitas manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas instrumen hukum administrasi dan mengeksplorasi solusi yang dapat diadopsi dari yurisdiksi lain untuk memperkuat sistem hukum di Indonesia. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian hukum dengan menggunakan pendekatan berbasis konsep, perundang-undangan, dan komparatif. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa meskipun regulasi di Indonesia telah dirancang secara komprehensif, pelaksanaan di lapangan masih terkendala oleh lemahnya pengawasan, ketidaktegasan dalam penerapan sanksi, dan ketidakselarasan kelembagaan.



@ 2024 **Proceeding APHTN-HAN**, All rights reserved.

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Dalam membandingkan regulasi dari berbagai yurisdiksi, penelitian ini juga mengidentifikasi solusi alternatif yang dapat diadopsi untuk memperkuat rezim hukum administrasi lingkungan di Indonesia. Penelitian ini menawarkan kontribusi dalam bentuk rekomendasi untuk reformasi hukum yang lebih adaptif dan berbasis teknologi, guna meningkatkan efektivitas penegakan hukum lingkungan. Dengan demikian, implikasi hukum dari temuan ini memberikan arah baru bagi perbaikan sistem hukum dalam mengelola risiko lingkungan secara lebih integratif dan responsif dalam menghadapi tantangan ekologis yang terus berkembang.

Kata Kunci

Bencana Ekologis; Hukum Administrasi; Lingkungan; Penegakan; Regulasi

I. Pendahuluan

Kerusakan ekosistem akibat aktivitas manusia terus meningkat, menimbulkan bencana ekologis yang merugikan lingkungan dan kehidupan manusia secara luas.¹ Bencana seperti pencemaran limbah industri, deforestasi massal, dan

¹ Ian R. McFadden et al., "Linking Human Impacts to Community Processes in Terrestrial and Freshwater Ecosystems," *Ecology Letters* 26, no. 2 (2023): 203-18, <https://doi.org/10.1111/ele.14153>; Matthias C. Rillig, Masahiro Ryo, and Anika Lehmann, "Classifying Human Influences on Terrestrial Ecosystems," *Global Change Biology* 27, no. 11 (2021): 2273-78, <https://doi.org/10.1111/gcb.15577>; Yuan Chi et al., "How Human Activities Influence the Island Ecosystem through Damaging the Natural Ecosystem and Supporting the Social Ecosystem?," *Journal of Cleaner Production* 248 (March 1, 2020): 119203, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119203>.

kebocoran bahan kimia berbahaya telah mengganggu keseimbangan ekosistem dan memperburuk krisis lingkungan global.² Di tengah tantangan ini, penegakan hukum administrasi lingkungan memiliki peran yang sangat krusial. Namun, kompleksitas permasalahan dan keterbatasan dalam implementasi peraturan masih menjadi kendala utama yang menghambat efektivitas penegakan hukum administrasi. Permasalahan ini menunjukkan perlunya pendekatan hukum yang lebih inovatif dan adaptif dalam melindungi lingkungan dari kerusakan lebih lanjut.

Meski berbagai regulasi telah diterbitkan untuk mencegah bencana ekologis buatan manusia, pelaksanaannya di lapangan sering kali jauh dari harapan. Banyak kasus menunjukkan bahwa penegakan hukum yang lemah dan tidak konsisten memungkinkan pelaku kerusakan lingkungan terhindar dari sanksi yang setimpal.³ Selain itu, kurangnya

² Vivek Kumar Gaur et al., "Assessing the Impact of Industrial Waste on Environment and Mitigation Strategies: A Comprehensive Review," *Journal of Hazardous Materials* 398 (November 5, 2020): 123019, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123019>; Francis J. Burdon et al., "Environmental Context Determines Pollution Impacts on Ecosystem Functioning," *Oikos* 2023, no. 2 (2023): e09131, <https://doi.org/10.1111/oik.09131>; Gabriel Sigmund et al., "Addressing Chemical Pollution in Biodiversity Research," *Global Change Biology* 29, no. 12 (2023): 3240–55, <https://doi.org/10.1111/gcb.16689>.

³ Angus Nurse, "Contemporary Perspectives on Environmental Enforcement," *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology* 66, no. 4 (March 1, 2022): 327–44, <https://doi.org/10.1177/0306624X20964037>; Kaveh Madani, "How International Economic Sanctions Harm the Environment," *Earth's Future* 8, no. 12 (2020): e2020EF001829, <https://doi.org/10.1029/2020EF001829>; Jielin Chen et al., "How Does New Environmental Law Affect Public Environmental Protection Activities in China? Evidence from Structural Equation Model Analysis on Legal Cognition," *Science of The Total Environment*

koordinasi antara otoritas terkait serta konflik kepentingan antara pemangku kebijakan dan pelaku usaha semakin memperburuk kondisi lingkungan.⁴ Dengan demikian, tantangan ini membutuhkan kajian mendalam tentang bagaimana hukum administrasi lingkungan dapat diperkuat untuk menjawab permasalahan yang ada.

Beberapa studi telah menyoroti lemahnya penegakan hukum di sektor lingkungan, namun kurang memberikan solusi yang holistik dan praktis.⁵ Di sisi lain, kajian perbandingan hukum dari berbagai yurisdiksi sering kali hanya sebatas membahas teori tanpa memperhatikan konteks

714 (April 20, 2020): 136558, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.136558>.

⁴ Oscar Fitch-Roy, Jenny Fairbrass, and David Benson, "Ideas, Coalitions and Compromise: Reinterpreting EU-ETS Lobbying through Discursive Institutionalism," *Journal of European Public Policy* 27, no. 1 (January 2, 2020): 82–101, <https://doi.org/10.1080/13501763.2019.1567573>; Jichuan Sheng, Weihai Zhou, and Bangzhu Zhu, "The Coordination of Stakeholder Interests in Environmental Regulation: Lessons from China's Environmental Regulation Policies from the Perspective of the Evolutionary Game Theory," *Journal of Cleaner Production* 249 (March 10, 2020): 119385, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119385>; Mikkel Fugl Eskjær and Anders Horsbøl, "New Environmental Controversies: Towards a Typology of Green Conflicts," *Sustainability* 15, no. 3 (January 2023): 1914, <https://doi.org/10.3390/su15031914>.

⁵ Nurse, "Contemporary Perspectives on Environmental Enforcement"; Suzanne Kingston et al., "Magnetic Law: Designing Environmental Enforcement Laws to Encourage Us to Go Further," *Regulation & Governance* 15, no. S1 (2021): S143–62, <https://doi.org/10.1111/rego.12416>; Ana M. Martín, Christian Rosales, and Bernardo Hernández, "Conservation Officers' Perceptions of Their Working Conditions and Their Enforcement of Environmental Law in a Territory of High Environmental Protection," *Sustainability* 15, no. 17 (January 2023): 13014, <https://doi.org/10.3390/su151713014>.

lokal, yang berpotensi mempengaruhi efektivitas penerapan kebijakan di Indonesia. Selain itu, implikasi dari lemahnya penegakan hukum administrasi lingkungan dapat menimbulkan krisis kepercayaan publik terhadap sistem hukum yang ada.

Ketidakmampuan otoritas dalam menangani pelanggaran lingkungan secara efisien dan efektif semakin memperburuk citra pemerintah dalam melindungi kepentingan umum. Oleh karena itu, kajian ini menegaskan pentingnya pembenahan regulasi dan kelembagaan hukum untuk memastikan bahwa upaya perlindungan lingkungan dapat berjalan secara maksimal dan berkelanjutan.

Tabel 1:
Tantangan Penegakan Hukum Administrasi Lingkungan di Indonesia

No.	Tantangan	Deskripsi	Dampak
1	Lemahnya Pengawasan	Kurangnya kontrol dan pengawasan terhadap pelaku usaha atau industri yang berpotensi merusak lingkungan	Pelanggaran berulang
2	Ketidakpastian dan Ketidaktegasan Sanksi	Sanksi sering kali tidak memberikan efek jera yang memadai karena minimnya ketegasan dalam penegakan	Penurunan efektivitas hukum
3	Konflik Kepentingan Antarlembaga	Konflik antara otoritas lokal dan pusat serta antara regulator dan pelaku usaha menghambat implementasi hukum	Pengabaian aturan hukum
4	Kurangnya Koordinasi Kelembagaan	Minimnya sinergi dan koordinasi antara berbagai lembaga terkait	Implementasi regulasi yang tidak optimal

5	Keterbatasan Teknologi Pengawasan	Penggunaan teknologi pemantauan lingkungan yang masih minim dan terbatas di lapangan	Pelanggaran yang tidak terdeteksi
---	-----------------------------------	--	-----------------------------------

Research gap pertama yang muncul adalah minimnya studi yang mengkaji kelembagaan hukum administrasi dalam menangani kasus bencana ekologis yang disebabkan manusia, terutama dalam konteks Indonesia. Kedua, penelitian yang membahas efektivitas sanksi administratif dalam mencegah pelanggaran lingkungan masih sangat terbatas, dan diperlukan analisis lebih lanjut untuk memahami sejauh mana sanksi tersebut dapat memberikan efek jera. Ketiga, ada kekurangan penelitian yang membandingkan regulasi hukum lingkungan dari berbagai negara secara komprehensif untuk mengidentifikasi pendekatan terbaik yang dapat diadopsi.

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah: Pertama, bagaimana efektivitas instrumen hukum administrasi dalam mencegah dan menangani bencana ekologis buatan manusia di Indonesia? Kedua, solusi hukum apa yang dapat diadopsi dari yurisdiksi lain untuk memperkuat sistem hukum administrasi lingkungan Indonesia? Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan yang berguna bagi pengembangan regulasi dan kebijakan lingkungan yang lebih efektif dan efisien.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas hukum administrasi lingkungan dalam menghadapi bencana ekologis buatan manusia, serta mengidentifikasi solusi hukum yang dapat diadopsi untuk memperkuat sistem hukum di Indonesia. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk memperkaya literatur hukum lingkungan

dengan pendekatan analisis yang lebih mendalam dan komprehensif.

Kontribusi utama dari penelitian ini terletak pada pendekatan analitis yang menggabungkan aspek hukum administrasi dengan kasus-kasus bencana ekologis yang spesifik dan kompleks. Penelitian ini menawarkan perspektif baru dengan membandingkan regulasi dari berbagai yurisdiksi untuk mengidentifikasi solusi hukum yang paling relevan bagi Indonesia. Pendekatan ini memungkinkan analisis yang lebih terarah, yang tidak hanya menyoroti kelemahan hukum yang ada tetapi juga menawarkan strategi penguatan yang berfokus pada efektivitas implementasi.

Penelitian ini memperkaya literatur hukum dengan analisis yang berbasis pada temuan empiris hukum, tetapi tetap dalam kerangka normatif, yang memungkinkan interpretasi yang lebih akurat terhadap tantangan dan solusi yang dihadapi. Dengan analisis yang mengedepankan aspek perundang-undangan dan teori hukum, penelitian ini menawarkan landasan teoretis yang dapat mendorong reformasi regulasi hukum yang lebih responsif dan berkelanjutan.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode hukum normatif, yang bertujuan untuk menganalisis peraturan perundang-undangan dan doktrin hukum yang berkaitan dengan penegakan hukum administrasi lingkungan. Pendekatan yang digunakan meliputi pendekatan konsep, perundang-undangan, dan komparatif. Pendekatan konsep bertujuan untuk mengkaji secara teoretis konsep-konsep dasar hukum administrasi lingkungan dalam menghadapi bencana ekologis

buatan manusia, sementara pendekatan perundang-undangan difokuskan pada analisis kritis terhadap regulasi yang ada. Pendekatan komparatif digunakan untuk membandingkan sistem hukum administrasi lingkungan Indonesia dengan regulasi serupa dari yurisdiksi lain, guna menemukan praktik terbaik yang dapat diadopsi. Sumber bahan hukum yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan hukum primer, sekunder, dan tersier.

Melalui pendekatan hukum normatif, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi konkret bagi tantangan yang dihadapi dalam penegakan hukum administrasi lingkungan. Pendekatan berbasis konsep dan perundang-undangan dipilih untuk menggali lebih dalam aspek teoretis yang relevan, sementara perbandingan dengan regulasi dari negara lain diharapkan dapat memberikan perspektif baru yang konstruktif. Teknik analisis datanya menggunakan analisis deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk menginterpretasikan dan mengkritisi peraturan perundang-undangan dan doktrin hukum yang dikaji. Data yang diperoleh diolah dan dianalisis secara sistematis untuk menghasilkan temuan yang mampu memberikan solusi hukum yang adaptif dan aplikatif. Hasil analisis kemudian disusun dalam bentuk argumen hukum yang logis dan terstruktur, yang mendukung tujuan penelitian.

Kajian Pustaka

Kajian pustaka dalam penelitian ini berfokus pada teori-teori hukum administrasi dan hukum lingkungan yang mendasari pembahasan tentang efektivitas penegakan hukum dalam menghadapi bencana ekologis buatan manusia. Salah satu konsep utama yang relevan adalah teori *command and control* dalam hukum lingkungan, yang menekankan pentingnya regulasi ketat dan sanksi administratif untuk

mengatur perilaku pelaku usaha dan pihak lain yang berpotensi merusak lingkungan.⁶ Konsep ini sering kali diadopsi dalam berbagai peraturan lingkungan dengan tujuan menciptakan efek jera dan mencegah pelanggaran hukum yang merugikan ekosistem. Namun, dalam praktiknya, efektivitas teori ini sering dipertanyakan, terutama ketika penerapannya dihadapkan pada tantangan-tantangan institusional dan konflik kepentingan.

Selanjutnya, teori kelembagaan (teori institusional) dalam hukum administrasi memberikan pandangan yang mendalam tentang pentingnya struktur dan mekanisme kelembagaan dalam mendukung penegakan hukum yang efektif.⁷ Teori ini menyoroti bahwa kelembagaan yang kuat dan terkoordinasi

⁶ Hong-li Tang, Jian-min Liu, and Jin-guang Wu, "The Impact of Command-and-Control Environmental Regulation on Enterprise Total Factor Productivity: A Quasi-Natural Experiment Based on China's 'Two Control Zone' Policy," *Journal of Cleaner Production* 254 (May 1, 2020): 120011, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120011>; Lijun Liu et al., "Are Environmental Regulations Holding Back Industrial Growth? Evidence from China," *Journal of Cleaner Production* 306 (July 15, 2021): 127007, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127007>; Eunmi Lee, "Environmental Regulation and Financial Performance in China: An Integrated View of the Porter Hypothesis and Institutional Theory," *Sustainability* 12, no. 23 (January 2020): 10183, <https://doi.org/10.3390/su122310183>.

⁷ Bas Schotel, "Administrative Law as a Dual State. Authoritarian Elements of Administrative Law," *Hague Journal on the Rule of Law* 13, no. 1 (April 1, 2021): 195–222, <https://doi.org/10.1007/s40803-021-00156-4>; Galia Cohen and Nissim Cohen, "Understanding Street-level Bureaucrats' Informal Collaboration: Evidence from Police Officers across the Jurisdictional Divide," *Public Management Review* 25, no. 2 (February 1, 2023): 224–42, <https://doi.org/10.1080/14719037.2021.1963824>; Andrew Dawson and Liam Swiss, "Foreign Aid and the Rule of Law: Institutional Diffusion versus Legal Reach," *The British Journal of Sociology* 71, no. 4 (2020): 761–84, <https://doi.org/10.1111/1468-4446.12752>.

dapat menjadi fondasi utama dalam melindungi lingkungan dari bencana buatan manusia.⁸ Teori kelembagaan juga memberikan landasan konseptual untuk menganalisis mengapa dan bagaimana kelembagaan hukum administrasi perlu diperkuat.

Dalam konteks teori hukum perbandingan (*comparative law*), penelitian ini mengidentifikasi pentingnya mempelajari sistem hukum dari yurisdiksi lain untuk memperkaya pendekatan hukum domestik. Teori ini mengajarkan bahwa pembelajaran dari sistem hukum yang lebih maju atau sukses dalam menanggulangi masalah lingkungan dapat membantu menemukan strategi efektif yang relevan.⁹ Misalnya, perbandingan dengan yurisdiksi yang memiliki sanksi

⁸ Muhammad Azam, Liu Liu, and Najid Ahmad, "Impact of Institutional Quality on Environment and Energy Consumption: Evidence from Developing World," *Environment, Development and Sustainability* 23, no. 2 (February 1, 2021): 1646–67, <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00644-x>; Vinod Aggarwal and Melissa Carlson, "Institutional Coordination in Disaster Management in the Asia Pacific," *Natural Hazards Review* 22, no. 3 (August 1, 2021): 02021001, [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)NH.1527-6996.0000486](https://doi.org/10.1061/(ASCE)NH.1527-6996.0000486); Guoyou Qi, Yanhong Jia, and Hailiang Zou, "Is Institutional Pressure the Mother of Green Innovation? Examining the Moderating Effect of Absorptive Capacity," *Journal of Cleaner Production* 278 (January 1, 2021): 123957, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123957>.

⁹ Nurse, "Contemporary Perspectives on Environmental Enforcement"; Ze-Hua Tian, Wu-Song Yang, and Cheng-Xue Tan, "A Statistical Examination of the Link between Environmental Performance and Legal Practices: An Evaluation of China's Strategies for Residual Legislative Power Allocation," *Frontiers in Environmental Science* 11 (November 28, 2023), <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1293595>; Jorge E. Viñuales, "COMPARING ENVIRONMENTAL LAW SYSTEMS," *International & Comparative Law Quarterly* 73, no. 1 (January 2024): 247–58, <https://doi.org/10.1017/S0020589323000453>.

administratif yang lebih tegas dan sistem pemantauan yang canggih dapat memberikan wawasan yang berharga

Teori akuntabilitas hukum juga menjadi pijakan penting dalam kajian ini, terutama dalam mengulas efektivitas penegakan hukum administrasi lingkungan. Akuntabilitas hukum menuntut transparansi dan pertanggungjawaban dari para pemangku kepentingan, termasuk otoritas pengawasan lingkungan, dalam menjalankan tugas mereka.¹⁰ Konsep ini menekankan bahwa tanpa mekanisme akuntabilitas yang jelas, pelanggaran hukum cenderung tidak mendapat respons yang memadai, dan upaya perlindungan lingkungan menjadi lemah.¹¹ Oleh karena itu, penting untuk menilai bagaimana sistem hukum administrasi Indonesia mengintegrasikan prinsip akuntabilitas dalam upaya mitigasi bencana ekologis.

¹⁰ Jim Curtis and Stefan Kaufman, "It's Not What You See but What You Hear...": Understanding Environment Protection Officers' Responsive Decision Making," *Journal of Environmental Management* 262 (May 15, 2020): 110336, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110336>; Christina W. Y. Wong et al., "Strategies for Building Environmental Transparency and Accountability," *Sustainability* 13, no. 16 (January 2021): 9116, <https://doi.org/10.3390/su13169116>; Rubing Liu, Yuyu Zhang, and Teng Lin, "Central Environmental Supervisors and Departure Audits of Outgoing Local Government Officials' Environmental Accountability: An Analysis Based on Game Theory," *Journal of Finance and Accounting* 8, no. 3 (May 2020): 115-24, <https://doi.org/10.11648/j.jfa.20200803.12>.

¹¹ Maria Lee, "Brexit and the Environment Bill: The Future of Environmental Accountability," *Global Policy* 13, no. S2 (2022): 119-27, <https://doi.org/10.1111/1758-5899.13061>; Daniel Bertram, "Judicializing Environmental Governance? The Case of Transnational Corporate Accountability," *Global Environmental Politics* 22, no. 2 (May 1, 2022): 117-35, https://doi.org/10.1162/glep_a_00651; Chen et al., "How Does New Environmental Law Affect Public Environmental Protection Activities in China?"

Selain itu, teori *risk governance* memberikan kerangka kerja yang relevan dalam menganalisis pengelolaan risiko lingkungan akibat aktivitas manusia. Teori ini menyoroti pentingnya pengelolaan risiko secara proaktif, dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan dan mengadopsi pendekatan yang berfokus pada pencegahan.¹² Dalam konteks bencana ekologis buatan manusia, *risk governance* menggarisbawahi bahwa hukum administrasi lingkungan harus mampu mengidentifikasi, menilai, dan mengelola risiko secara efektif.¹³ Pendekatan ini tidak hanya mengandalkan reaksi setelah bencana terjadi, tetapi juga mencakup upaya mitigasi yang komprehensif untuk meminimalkan dampak negatif.

Terakhir, kajian pustaka ini mengacu pada teori hukum responsif yang menawarkan pandangan bahwa hukum harus mampu beradaptasi dengan perubahan sosial dan ekologi

¹² Terje Aven and Ortwin Renn, "Some Foundational Issues Related to Risk Governance and Different Types of Risks," *Journal of Risk Research* 23, no. 9 (September 1, 2020): 1121-34, <https://doi.org/10.1080/13669877.2019.1569099>; Sharon Gilmartin and Taylor Mayberry, "The Time Is Now: Advancing Shared Risk and Protective Factor Approaches to Injury and Violence Prevention," *Injury Prevention* 29, no. 3 (June 1, 2023): 259-61, <https://doi.org/10.1136/ip-2022-044752>; Ying Li et al., "Investigating the Effects of Stakeholder Collaboration Strategies on Risk Prevention Performance in a Digital Innovation Ecosystem | Emerald Insight," *Industrial Management & Data Systems* 122, no. 9 (n.d.): 2045-71, <https://doi.org/10.1108/IMDS-12-2021-0805>.

¹³ Gerald G. Singh et al., "Rethinking Disaster Risk for Ecological Risk Assessment," *Frontiers in Ecology and Evolution* 11 (September 15, 2023), <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1249567>; Dedi I. Inan, Ghassan Beydoun, and Siti Hajar Othman, "Risk Assessment and Sustainable Disaster Management," *Sustainability* 15, no. 6 (January 2023): 5254, <https://doi.org/10.3390/su15065254>.

yang dinamis.¹⁴ Teori ini mengkritik pendekatan hukum yang kaku dan tidak responsif terhadap tantangan baru, seperti bencana ekologis yang terus berkembang.¹⁵ Hukum responsif mendorong adanya inovasi regulasi yang mempertimbangkan perubahan lingkungan serta kebutuhan masyarakat.¹⁶ Dalam konteks ini, penegakan hukum administrasi lingkungan tidak

¹⁴ Barbara Cosens et al., "Governing Complexity: Integrating Science, Governance, and Law to Manage Accelerating Change in the Globalized Commons," *Proceedings of the National Academy of Sciences* 118, no. 36 (September 7, 2021): e2102798118, <https://doi.org/10.1073/pnas.2102798118>; Jan McDonald and Phillipa C. McCormack, "Rethinking the Role of Law in Adapting to Climate Change," *WIREs Climate Change* 12, no. 5 (2021): e726, <https://doi.org/10.1002/wcc.726>; Thijs Etty et al., "The Possibility of Radical Change in Transnational Environmental Law," *Transnational Environmental Law* 11, no. 3 (November 2022): 447–61, <https://doi.org/10.1017/S2047102522000383>.

¹⁵ Helen Dancer, "Harmony with Nature: Towards a New Deep Legal Pluralism," *The Journal of Legal Pluralism and Unofficial Law*, April 23, 2021, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07329113.2020.1845503>; Marie-Catherine Petersmann, "Contested Indigeneity and Traditionality in Environmental Litigation: The Politics of Expertise in Regional Human Rights Courts," *Human Rights Law Review* 21, no. 1 (March 1, 2021): 132–56, <https://doi.org/10.1093/hrlr/ngaa054>; Tian Sang, Peng Liu, and Liang Zhao, "Judicial Response to Ecological Environment Risk in China—From the Perspective of Social Systems Theory," *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19, no. 21 (January 2022): 14355, <https://doi.org/10.3390/ijerph192114355>.

¹⁶ Thijs Etty et al., "Legal, Regulatory, and Governance Innovation in Transnational Environmental Law," *Transnational Environmental Law* 11, no. 2 (July 2022): 223–33, <https://doi.org/10.1017/S2047102522000292>; Curtis and Kaufman, "'It's Not What You See but What You Hear...'" ; Yuanyang Wang et al., "Environmental Regulation, Environmental Responsibility, and Green Technology Innovation: Empirical Research from China," *PLOS ONE* 16, no. 9 (September 22, 2021): e0257670, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257670>.

hanya bertujuan untuk menghukum pelanggar, tetapi juga untuk melindungi dan memulihkan ekosistem yang rusak. Dengan demikian, penelitian ini mengusulkan bahwa pendekatan hukum yang adaptif dan fleksibel dapat menjadi solusi untuk memperbaiki sistem hukum administrasi lingkungan yang saat ini masih menghadapi berbagai kendala.

Tabel 2:
Perbandingan Instrumen Hukum Administrasi Lingkungan
di Indonesia
dan Beberapa Negara Lain

Instrumen	Indonesia	Amerika Serikat	Uni Eropa	Singapura
Sistem Pengawasan	Pengawasan manual oleh petugas	Teknologi & lapangan	Teknologi & lapangan	Pemantauan real-time
Sanksi Administratif	Denda dan pencabutan izin terbatas	Strict liability	Denda besar dan pencabutan izin	Peringatan dan pencabutan langsung
Partisipasi Masyarakat	Terbatas	Tinggi	Tinggi	Cukup
Kelembagaan	Lemah dalam koordinasi pusat-daerah	Kuat dan terkoordinasi	Terstruktur dan terkoordinasi	Terpusat
Teknologi untuk Pemantauan	Minim	Canggih dan menyeluruh	Menggunakan sensor dan sistem pelaporan	Real-time

III. Pembahasan

Efektivitas instrumen hukum administrasi dalam mencegah dan menangani bencana ekologis buatan manusia di Indonesia

Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa efektivitas instrumen hukum administrasi dalam mencegah dan menangani bencana ekologis buatan manusia di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Analisis terhadap peraturan perundang-undangan menunjukkan bahwa meskipun Indonesia memiliki regulasi yang cukup komprehensif, seperti Undang-Undang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, implementasinya belum optimal. Temuan ini diperkuat oleh data dari kasus-kasus pencemaran lingkungan yang terjadi akibat kelalaian perusahaan besar, di mana sanksi administratif sering kali tidak memberikan efek jera yang signifikan.¹⁷ Penelitian ini mengidentifikasi bahwa kurangnya pengawasan dan lemahnya eksekusi sanksi merupakan hambatan utama dalam penegakan hukum administrasi lingkungan.

¹⁷ Muhammad Rizky Akbar Ismail and Lego Karjoko, "The Ideality of Implementing Administrative Sanctions Against Environmental Damage," *Jurnal Cakrawala Hukum* 14, no. 2 (August 27, 2023): 200–211, <https://doi.org/10.26905/idjch.v14i2.10420>; Anthony Ogus and Carolyn Abbot, "Sanctions for Pollution: Do We Have The Right Regime?," *Journal of Environmental Law* 14, no. 3 (January 1, 2002): 283–98, <https://doi.org/10.1093/jel/14.3.283>; Dewi Fatmawaty, Hartuti Purnaweni, and Yanuar Luqman, "The Implementation of Administrative Sanctions as an Instrument of Environmental Law Enforcement in Semarang City- a Review," *E3S Web of Conferences* 202 (2020): 06033, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020206033>.

Salah satu temuan signifikan dari penelitian ini adalah ketidakmampuan instrumen hukum administrasi untuk mencegah bencana ekologis sebelum terjadi. Data menunjukkan bahwa sistem perizinan lingkungan, yang seharusnya menjadi alat pencegahan, sering kali dimanipulasi atau diabaikan oleh pihak-pihak yang berkepentingan. Dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya, yang lebih menyoroti kelemahan regulasi secara teoretis, studi ini memberikan data empiris hukum yang mengungkapkan bahwa pelanggaran tetap terjadi karena pengawasan yang tidak konsisten dan ketidakseimbangan antara kepentingan ekonomi dan perlindungan lingkungan.¹⁸ Temuan ini menunjukkan adanya celah besar dalam kebijakan administratif yang belum teratasi dengan baik.

Lebih lanjut, penelitian ini menemukan bahwa sanksi administratif yang tersedia, seperti denda atau pencabutan izin, jarang diterapkan secara tegas dan konsisten. Data dari berbagai kasus menunjukkan bahwa perusahaan pelanggar lingkungan sering kali menghindari sanksi melalui jalur kompromi atau penyelesaian di luar pengadilan, yang melemahkan fungsi penegakan hukum.¹⁹ Ini kontras dengan

¹⁸ Sheng, Zhou, and Zhu, "The Coordination of Stakeholder Interests in Environmental Regulation"; Zhenming Fang et al., "Government's Awareness of Environmental Protection and Corporate Green Innovation: A Natural Experiment from the New Environmental Protection Law in China," *Economic Analysis and Policy* 70 (June 1, 2021): 294-312, <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.03.003>; Beibei Shi, Fei Yang, and Rong Kang, "Disclosure of Enterprises' Environmental Violations: Evidence from Chinese Public Supervision," *Environment and Development Economics* 28, no. 4 (August 2023): 332-52, <https://doi.org/10.1017/S1355770X22000304>.

¹⁹ Matthew J. Greife and Michael O. Maume, "Do Companies Pay the Price for Environmental Crimes? Consequences of Criminal Penalties on Corporate Offenders," *Crime, Law and Social Change* 73,

penelitian terdahulu yang menekankan bahwa sanksi administratif adalah instrumen yang efektif jika diterapkan dengan benar. Dengan demikian, penelitian ini memberikan perspektif baru bahwa instrumen hukum administratif memerlukan penguatan mekanisme eksekusi dan transparansi dalam proses penegakan hukum.

Kajian ini juga mengidentifikasi faktor kelembagaan sebagai hambatan utama efektivitas instrumen hukum administrasi. Dalam praktiknya, ketidakseimbangan antara otoritas pusat dan daerah menyebabkan ketidakefektifan pengelolaan lingkungan.²⁰ Misalnya, terdapat perbedaan interpretasi peraturan antara pemerintah daerah dan kementerian terkait, yang memperlambat proses penanganan pelanggaran lingkungan. Temuan ini berbeda dengan hasil studi sebelumnya, yang cenderung mengabaikan dimensi

no. 3 (April 1, 2020): 337–56, <https://doi.org/10.1007/s10611-019-09863-4>; Matthew Sooy, “The Compliance Consequences of Fault Assignment and Sanction Strength in Sanctions,” *Behavioral Research in Accounting* 35, no. 2 (September 1, 2023): 131–52, <https://doi.org/10.2308/BRIA-2022-034>; Nurse, “Contemporary Perspectives on Environmental Enforcement.”

²⁰ Boqiang Lin and Yicheng Zhou, “Does Fiscal Decentralization Improve Energy and Environmental Performance? New Perspective on Vertical Fiscal Imbalance,” *Applied Energy* 302 (November 15, 2021): 117495, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.117495>; Xinran Sun et al., “Study on the Evolutionary Game of Central Government and Local Governments under Central Environmental Supervision System,” *Journal of Cleaner Production* 296 (May 10, 2021): 126574, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126574>; Marthe Indset, “When Multilevel Water Management Meets Regional Government: The Differential Impacts on Administrative Integration,” *Environmental Politics* 32, no. 2 (February 23, 2023): 271–93, <https://doi.org/10.1080/09644016.2022.2066344>.

kelembagaan dalam analisis penegakan hukum lingkungan.²¹ Dengan demikian, penelitian ini memperluas pemahaman tentang pentingnya sinergi kelembagaan dalam penegakan hukum administrasi.

Penelitian ini juga menyoroti bahwa instrumen hukum administrasi masih kurang adaptif terhadap tantangan lingkungan yang dinamis. Dalam situasi di mana teknologi dan skema perusakan lingkungan terus berkembang, regulasi administratif sering kali tertinggal dan tidak responsif. Peneliti menemukan bahwa pendekatan hukum yang kaku menjadi kendala dalam menangani bencana ekologis yang cepat dan masif. Temuan ini menegaskan pentingnya reformasi hukum yang lebih adaptif, berbeda dengan studi-studi sebelumnya yang menekankan perbaikan hukum administratif tanpa memperhitungkan kebutuhan akan responsivitas dan inovasi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menggarisbawahi bahwa efektivitas instrumen hukum administrasi dalam mencegah dan menangani bencana ekologis buatan manusia di Indonesia masih jauh dari ideal. Meskipun telah ada upaya perbaikan regulasi, kurangnya konsistensi dalam implementasi dan ketidaktegasan dalam menindak pelanggar lingkungan terus menjadi tantangan besar. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang lebih berfokus pada permasalahan regulasi, temuan ini menekankan perlunya pendekatan hukum yang lebih komprehensif, mencakup

²¹ Nurse, "Contemporary Perspectives on Environmental Enforcement"; Martín, Rosales, and Hernández, "Conservation Officers' Perceptions of Their Working Conditions and Their Enforcement of Environmental Law in a Territory of High Environmental Protection"; Muhammad Azam et al., "Impact of Institutional Quality on Sustainable Development: Evidence from Developing Countries," *Journal of Environmental Management* 298 (November 15, 2021): 113465, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113465>.

penguatan pengawasan, peningkatan transparansi, dan adaptasi hukum yang lebih responsif terhadap perubahan lingkungan.

Solusi hukum yang dapat diadopsi dari yurisdiksi lain untuk memperkuat sistem hukum administrasi lingkungan Indonesia

Salah satu temuan utama dari penelitian ini adalah pentingnya pendekatan sanksi yang lebih tegas dan terukur seperti yang diterapkan di negara-negara maju. Beberapa yurisdiksi, seperti Uni Eropa dan Amerika Serikat, mengadopsi kebijakan strict liability untuk pelanggaran lingkungan, di mana pelaku dapat dikenakan sanksi berat tanpa memerlukan bukti kesengajaan.²² Temuan ini kontras dengan situasi di Indonesia, di mana sanksi administratif cenderung lemah dan kurang memberikan efek jera. Mengadopsi prinsip strict liability dapat menjadi langkah yang efektif untuk meningkatkan penegakan hukum lingkungan.

Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa sistem pemantauan berbasis teknologi yang diterapkan di beberapa

²² Pavel Kotlán, Alena Kozlová, and Zuzana Machová, "Opening a Path towards Sustainable Corporate Behaviour: Public Participation in Criminal Environmental Proceedings," *Sustainability* 13, no. 14 (January 2021): 7886, <https://doi.org/10.3390/su13147886>; Xuyu Hu, "The Doctrine of Liability Fixation of State Responsibility in the Convention on Transboundary Pollution Damage," *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 20, no. 1 (March 1, 2020): 179–95, <https://doi.org/10.1007/s10784-019-09466-3>; Maria Cristina Barroso de Aragão Seia Franco, "O regime sancionatório da responsabilidade ambiental," 2021, <https://doi.org/10.34628/2h4r-6503>.

negara dapat menjadi solusi yang relevan bagi Indonesia. Di Singapura, misalnya, penggunaan teknologi pemantauan real-time untuk mendeteksi pelanggaran lingkungan terbukti meningkatkan efisiensi penegakan hukum.²³ Hasil ini menunjukkan bahwa investasi dalam teknologi dapat membantu otoritas Indonesia dalam melakukan pengawasan yang lebih efektif. Temuan ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih menyoroti peran manusia dalam pengawasan dan tidak terlalu memperhitungkan potensi teknologi dalam memperkuat hukum administrasi lingkungan.

Pendekatan partisipatif yang diadopsi di negara-negara Skandinavia juga diidentifikasi sebagai solusi yang dapat diintegrasikan ke dalam sistem hukum administrasi lingkungan Indonesia.²⁴ Konsep ini melibatkan masyarakat

²³ Xiangyu Chang et al., "Efficient Detection of Environmental Violators: A Big Data Approach," *Production and Operations Management* 30, no. 5 (May 1, 2021): 1246-70, <https://doi.org/10.1111/poms.13272>; Zhilin Hu et al., "Monitoring Technologies, Environmental Performance, and Health Outcomes: Evidence from China," *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 10, no. 6 (November 2023): 1581-1622, <https://doi.org/10.1086/725111>; Xinggan Peng et al., "Real-Time Illegal Parking Detection Algorithm in Urban Environments," *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems* 23, no. 11 (November 2022): 20572-87, <https://doi.org/10.1109/TITS.2022.3180225>.

²⁴ Bayuni Shantiko et al., "Land-Use Decisions in Complex Commons: Engaging Multiple Stakeholders through Foresight and Scenario Building in Indonesia," *Environmental Management* 68, no. 5 (November 1, 2021): 642-64, <https://doi.org/10.1007/s00267-021-01470-1>; Yun Arifatul Fatimah et al., "Industry 4.0 Based Sustainable Circular Economy Approach for Smart Waste Management System to Achieve Sustainable Development Goals: A Case Study of Indonesia," *Journal of Cleaner Production* 269 (October 1, 2020): 122263, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122263>.

dalam proses pengambilan keputusan dan pengawasan lingkungan, yang telah terbukti meningkatkan kepatuhan dan transparansi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan pendekatan yang *top-down* di Indonesia, keterlibatan masyarakat dapat membantu menciptakan kesadaran yang lebih besar akan pentingnya perlindungan lingkungan.

Penelitian ini juga mengidentifikasi pentingnya reformasi kelembagaan berdasarkan model yang diterapkan di Australia. Di sana, terdapat pengaturan yang jelas antara otoritas nasional dan negara bagian dalam penegakan hukum lingkungan, yang mencegah tumpang tindih kewenangan.²⁵ Solusi ini relevan untuk mengatasi permasalahan koordinasi yang kerap terjadi di Indonesia antara pemerintah pusat dan daerah. Temuan ini memberikan perspektif baru yang berbeda dari studi sebelumnya, yang lebih fokus pada reformasi regulasi tanpa memperhatikan aspek kelembagaan yang kompleks. Dengan demikian, penelitian ini mengusulkan bahwa struktur kelembagaan yang terkoordinasi dapat memperkuat penegakan hukum di Indonesia.

Solusi hukum lain yang patut dipertimbangkan adalah implementasi sistem *green court* seperti di China, yang mengkhususkan penanganan kasus-kasus lingkungan. Penelitian ini menemukan bahwa *green court* dapat mempercepat proses peradilan dan memberikan keadilan

²⁵ Eugene Schofield-Georgeson, "Legal Obstacles and Possibilities for Environmental Bargaining in Australia," *Journal of Industrial Relations* 65, no. 3 (June 1, 2023): 297-320, <https://doi.org/10.1177/00221856231166549>; Evan Hamman et al., "Environmental Regulation of Agriculture in Federal Systems of Government: The Case of Australia," *Agronomy* 11, no. 8 (August 2021): 1478, <https://doi.org/10.3390/agronomy11081478>.

yang lebih efektif bagi kasus-kasus kerusakan lingkungan.²⁶ Hasil ini menyoroti potensi sistem pengadilan khusus dalam memperkuat penegakan hukum administrasi lingkungan, yang selama ini kurang menjadi perhatian di Indonesia. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih menyoroti efisiensi peradilan umum, kajian ini menggarisbawahi perlunya pendekatan hukum yang lebih terfokus.

Tabel 3:

Solusi Hukum Administrasi dari Yurisdiksi Lain yang Dapat Diadopsi di Indonesia

Negara/Yurisdiksi	Solusi	Deskripsi	Potensi Implementasi di Indonesia
Amerika Serikat	Strict Liability	Sanksi berat tanpa memerlukan pembuktian kesengajaan pelanggar	Dapat diterapkan untuk kasus pelanggaran besar
Uni Eropa	Green Court	Pengadilan khusus lingkungan untuk menangani kasus-kasus lingkungan dengan lebih cepat dan tepat	Potensial untuk kota besar

²⁶ Shuang Tao et al., "The Role of Environmental Justice Reform in Corporate Green Transformation: Evidence from the Establishment of China's Environmental Courts," *Frontiers in Environmental Science* 11 (April 3, 2023), <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1090853>; J. Michael Angstadt, "Can Domestic Environmental Courts Implement International Environmental Law? A Framework for Institutional Analysis," *Transnational Environmental Law* 12, no. 2 (July 2023): 318-42, <https://doi.org/10.1017/S2047102523000092>.

Singapura	Teknologi Pemantauan Real-time	Pemantauan lingkungan menggunakan teknologi real-time untuk mendeteksi pelanggaran lebih cepat	Sesuai untuk wilayah industri
Skandinavia	Partisipasi Masyarakat	Melibatkan masyarakat dalam pengambilan keputusan dan pemantauan lingkungan untuk meningkatkan kepatuhan	Cocok untuk daerah yang memiliki kearifan lokal
Australia	Reformasi Kelembagaan	Pengaturan yang jelas antara otoritas nasional dan daerah dalam penegakan hukum lingkungan untuk mencegah tumpang tindih kewenangan	Penting untuk sinergi pusat-daerah

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa solusi hukum dari yurisdiksi lain dapat menjadi inspirasi yang berharga bagi Indonesia. Namun, adopsi solusi ini perlu disesuaikan dengan kondisi sosial, ekonomi, dan politik lokal untuk memastikan efektivitasnya. Temuan penelitian ini menegaskan perlunya strategi yang terintegrasi, yang menggabungkan sanksi yang lebih berat, pemanfaatan teknologi, partisipasi masyarakat, dan reformasi

kelembagaan. Dengan menerapkan pendekatan ini, sistem hukum administrasi lingkungan Indonesia dapat menjadi lebih responsif dan efisien dalam menangani bencana ekologis buatan manusia.

IV. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa efektivitas instrumen hukum administrasi lingkungan di Indonesia masih menghadapi tantangan serius yang memengaruhi upaya pencegahan dan penanganan bencana ekologis buatan manusia. Meskipun Indonesia memiliki peraturan yang cukup komprehensif, implementasi regulasi ini sering kali terhambat oleh lemahnya pengawasan, inkonsistensi penerapan sanksi, dan ketidakseimbangan antara kepentingan ekonomi dan perlindungan lingkungan. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem hukum administrasi Indonesia memerlukan reformasi mendalam, khususnya dalam hal penguatan pengawasan dan eksekusi sanksi. Untuk menjawab tantangan ini, regulasi harus lebih responsif dan diintegrasikan dengan mekanisme akuntabilitas yang lebih transparan guna meningkatkan efektivitas penegakan hukum lingkungan.

Selain itu, penelitian ini mengidentifikasi beberapa solusi hukum yang dapat diadopsi dari yurisdiksi lain untuk memperkuat sistem hukum administrasi lingkungan di Indonesia. Model *strict liability*, penggunaan teknologi pemantauan real-time, pendekatan partisipatif masyarakat, reformasi kelembagaan, dan pembentukan green court menawarkan peluang perbaikan yang signifikan. Solusi-solusi ini, jika diimplementasikan dengan penyesuaian yang memadai, dapat mengatasi kelemahan dalam sistem hukum administrasi saat ini. Adopsi teknologi untuk pengawasan,

misalnya, dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas penegakan hukum, sementara reformasi kelembagaan dapat mendorong koordinasi yang lebih baik antara otoritas pusat dan daerah. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa strategi yang terintegratif dan adaptif sangat penting untuk memperkuat perlindungan lingkungan di Indonesia.

Tabel 4:

**Rekomendasi Kebijakan untuk Reformasi Hukum
Administrasi Lingkungan di Indonesia**

No	Rekomendasi Kebijakan	Deskripsi	Implementasi yang direkomendasikan
1	Peningkatan Teknologi Pemantauan	Mengadopsi teknologi pemantauan real-time untuk meningkatkan efisiensi pengawasan lingkungan	Daerah industri dan kawasan rawan pencemaran
2	Penguatan Sanksi dan Mekanisme Strict Liability	Penerapan sanksi yang lebih tegas seperti strict liability untuk meningkatkan efek jera	Pabrik, tambang, dan perusahaan besar
3	Pembentukan Green Court	Mendirikan pengadilan khusus lingkungan untuk mempercepat proses hukum kasus lingkungan.	Kota besar atau daerah dengan kasus lingkungan tinggi
4	Reformasi Koordinasi Kelembagaan	Meningkatkan sinergi antara pusat dan daerah serta antar lembaga dalam penegakan hukum lingkungan.	Semua tingkatan pemerintah
5	Partisipasi Publik yang Lebih Aktif	Melibatkan masyarakat dalam pemantauan dan pelaporan aktivitas	Desa dengan kearifan lokal atau wilayah konservasi

	yang merusak lingkungan.	
--	--------------------------	--

V. Daftar Pustaka

Jurnal

- Aggarwal, Vinod, and Melissa Carlson. "Institutional Coordination in Disaster Management in the Asia Pacific." *Natural Hazards Review* 22, no. 3 (August 1, 2021): 02021001. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)NH.1527-6996.0000486](https://doi.org/10.1061/(ASCE)NH.1527-6996.0000486).
- Angstadt, J. Michael. "Can Domestic Environmental Courts Implement International Environmental Law? A Framework for Institutional Analysis." *Transnational Environmental Law* 12, no. 2 (July 2023): 318–42. <https://doi.org/10.1017/S2047102523000092>.
- Aven, Terje, and Ortwin Renn. "Some Foundational Issues Related to Risk Governance and Different Types of Risks." *Journal of Risk Research* 23, no. 9 (September 1, 2020): 1121–34. <https://doi.org/10.1080/13669877.2019.1569099>.
- Azam, Muhammad, Ahmed Imran Hunjra, Elie Bouri, Yan Tan, and Mamdouh Abdulaziz Saleh Al-Faryan. "Impact of Institutional Quality on Sustainable Development: Evidence from Developing Countries." *Journal of Environmental Management* 298 (November 15, 2021): 113465. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113465>.
- Azam, Muhammad, Liu Liu, and Najid Ahmad. "Impact of Institutional Quality on Environment and Energy Consumption: Evidence from Developing World." *Environment, Development and Sustainability* 23, no. 2

- (February 1, 2021): 1646–67.
<https://doi.org/10.1007/s10668-020-00644-x>.
- Bertram, Daniel. “Judicializing Environmental Governance? The Case of Transnational Corporate Accountability.” *Global Environmental Politics* 22, no. 2 (May 1, 2022): 117–35. https://doi.org/10.1162/glep_a_00651.
- Burdon, Francis J., Marta Reyes, Urs Schönenberger, Katja Räsänen, Scott D. Tiegs, Rik I. L. Eggen, and Christian Stamm. “Environmental Context Determines Pollution Impacts on Ecosystem Functioning.” *Oikos* 2023, no. 2 (2023): e09131. <https://doi.org/10.1111/oik.09131>.
- Chang, Xiangyu, Yinghui Huang, Mei Li, Xin Bo, and Subodha Kumar. “Efficient Detection of Environmental Violators: A Big Data Approach.” *Production and Operations Management* 30, no. 5 (May 1, 2021): 1246–70. <https://doi.org/10.1111/poms.13272>.
- Chen, Jieli, Junyue Huang, Xiaocheng Huang, Shiwei Sun, Yu Hao, and Haitao Wu. “How Does New Environmental Law Affect Public Environmental Protection Activities in China? Evidence from Structural Equation Model Analysis on Legal Cognition.” *Science of The Total Environment* 714 (April 20, 2020): 136558. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.136558>.
- Chi, Yuan, Zhiwei Zhang, Zuolun Xie, and Jing Wang. “How Human Activities Influence the Island Ecosystem through Damaging the Natural Ecosystem and Supporting the Social Ecosystem?” *Journal of Cleaner Production* 248 (March 1, 2020): 119203. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119203>.
- Cohen, Galia, and Nissim Cohen. “Understanding Street-level Bureaucrats’ Informal Collaboration: Evidence from Police Officers across the Jurisdictional Divide.” *Public*

-
- Management Review* 25, no. 2 (February 1, 2023): 224–42.
<https://doi.org/10.1080/14719037.2021.1963824>.
- Cosens, Barbara, J. B. Ruhl, Niko Soininen, Lance Gunderson, Antti Belinskij, Thorsten Blenckner, Alejandro E. Camacho, et al. “Governing Complexity: Integrating Science, Governance, and Law to Manage Accelerating Change in the Globalized Commons.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 118, no. 36 (September 7, 2021): e2102798118.
<https://doi.org/10.1073/pnas.2102798118>.
- Curtis, Jim, and Stefan Kaufman. ““It’s Not What You See but What You Hear...”: Understanding Environment Protection Officers’ Responsive Decision Making.” *Journal of Environmental Management* 262 (May 15, 2020): 110336. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110336>.
- Dancer, Helen. “Harmony with Nature: Towards a New Deep Legal Pluralism.” *The Journal of Legal Pluralism and Unofficial Law*, April 23, 2021. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07329113.2020.1845503>.
- Dawson, Andrew, and Liam Swiss. “Foreign Aid and the Rule of Law: Institutional Diffusion versus Legal Reach.” *The British Journal of Sociology* 71, no. 4 (2020): 761–84. <https://doi.org/10.1111/1468-4446.12752>.
- Eskjær, Mikkel Fugl, and Anders Horsbøl. “New Environmental Controversies: Towards a Typology of Green Conflicts.” *Sustainability* 15, no. 3 (January 2023): 1914. <https://doi.org/10.3390/su15031914>.
- Etty, Thijs, Josephine van Zeben, Cinnamon Carlarne, Leslie-Anne Duvic-Paoli, Bruce Huber, and Anna Huggins. “Legal, Regulatory, and Governance Innovation in Transnational Environmental Law.” *Transnational*

-
- Environmental Law* 11, no. 2 (July 2022): 223–33.
<https://doi.org/10.1017/S2047102522000292>.
- — —. “The Possibility of Radical Change in Transnational Environmental Law.” *Transnational Environmental Law* 11, no. 3 (November 2022): 447–61.
<https://doi.org/10.1017/S2047102522000383>.
- Fang, Zhenming, Xiaoran Kong, Ahmet Sensoy, Xin Cui, and Feiyang Cheng. “Government’s Awareness of Environmental Protection and Corporate Green Innovation: A Natural Experiment from the New Environmental Protection Law in China.” *Economic Analysis and Policy* 70 (June 1, 2021): 294–312.
<https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.03.003>.
- Fatimah, Yun Arifatul, Kannan Govindan, Rochiyati Murniningsih, and Agus Setiawan. “Industry 4.0 Based Sustainable Circular Economy Approach for Smart Waste Management System to Achieve Sustainable Development Goals: A Case Study of Indonesia.” *Journal of Cleaner Production* 269 (October 1, 2020): 122263.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122263>.
- Fatmawaty, Dewi, Hartuti Purnaweni, and Yanuar Luqman. “The Implementation of Administrative Sanctions as an Instrument of Environmental Law Enforcement in Semarang City- a Review.” *E3S Web of Conferences* 202 (2020): 06033.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020206033>.
- Fitch-Roy, Oscar, Jenny Fairbrass, and David Benson. “Ideas, Coalitions and Compromise: Reinterpreting EU-ETS Lobbying through Discursive Institutionalism.” *Journal of European Public Policy* 27, no. 1 (January 2, 2020): 82–101.
<https://doi.org/10.1080/13501763.2019.1567573>.

-
- Franco, Maria Cristina Barroso de Aragão Seia. "O regime sancionatório da responsabilidade ambiental," 2021. <https://doi.org/10.34628/2h4r-6503>.
- Gaur, Vivek Kumar, Poonam Sharma, Ranjna Sirohi, Mukesh Kumar Awasthi, Claude-Gilles Dussap, and Ashok Pandey. "Assessing the Impact of Industrial Waste on Environment and Mitigation Strategies: A Comprehensive Review." *Journal of Hazardous Materials* 398 (November 5, 2020): 123019. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123019>.
- Gilmartin, Sharon, and Taylor Mayberry. "The Time Is Now: Advancing Shared Risk and Protective Factor Approaches to Injury and Violence Prevention." *Injury Prevention* 29, no. 3 (June 1, 2023): 259–61. <https://doi.org/10.1136/ip-2022-044752>.
- Greife, Matthew J., and Michael O. Maume. "Do Companies Pay the Price for Environmental Crimes? Consequences of Criminal Penalties on Corporate Offenders." *Crime, Law and Social Change* 73, no. 3 (April 1, 2020): 337–56. <https://doi.org/10.1007/s10611-019-09863-4>.
- Hamman, Evan, Felicity Deane, Amanda Kennedy, Anna Huggins, and Zoe Nay. "Environmental Regulation of Agriculture in Federal Systems of Government: The Case of Australia." *Agronomy* 11, no. 8 (August 2021): 1478. <https://doi.org/10.3390/agronomy11081478>.
- Hu, Xuyu. "The Doctrine of Liability Fixation of State Responsibility in the Convention on Transboundary Pollution Damage." *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 20, no. 1 (March 1, 2020): 179–95. <https://doi.org/10.1007/s10784-019-09466-3>.
- Hu, Zhilin, Haoyang Li, Liguó Lin, Wei Sun, and Maigeng Zhou. "Monitoring Technologies, Environmental

- Performance, and Health Outcomes: Evidence from China." *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 10, no. 6 (November 2023): 1581–1622. <https://doi.org/10.1086/725111>.
- Inan, Dedi I., Ghassan Beydoun, and Siti Hajar Othman. "Risk Assessment and Sustainable Disaster Management." *Sustainability* 15, no. 6 (January 2023): 5254. <https://doi.org/10.3390/su15065254>.
- Indset, Marthe. "When Multilevel Water Management Meets Regional Government: The Differential Impacts on Administrative Integration." *Environmental Politics* 32, no. 2 (February 23, 2023): 271–93. <https://doi.org/10.1080/09644016.2022.2066344>.
- Ismail, Muhammad Rizky Akbar, and Lego Karjoko. "The Ideality of Implementing Administrative Sanctions Against Environmental Damage." *Jurnal Cakrawala Hukum* 14, no. 2 (August 27, 2023): 200–211. <https://doi.org/10.26905/idjch.v14i2.10420>.
- Kato, Sadahisa, and Wanhui Huang. "Land Use Management Recommendations for Reducing the Risk of Downstream Flooding Based on a Land Use Change Analysis and the Concept of Ecosystem-Based Disaster Risk Reduction." *Journal of Environmental Management* 287 (June 1, 2021): 112341. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112341>.
- Kingston, Suzanne, Edwin Alblas, Mícheál Callaghan, and Julie Foulon. "Magnetic Law: Designing Environmental Enforcement Laws to Encourage Us to Go Further." *Regulation & Governance* 15, no. S1 (2021): S143–62. <https://doi.org/10.1111/rego.12416>.
- Kotlán, Pavel, Alena Kozlová, and Zuzana Machová. "Opening a Path towards Sustainable Corporate Behaviour: Public Participation in Criminal Environmental Proceedings." *Sustainability* 13, no. 14

- (January 2021): 7886.
<https://doi.org/10.3390/su13147886>.
- Lee, Eunmi. "Environmental Regulation and Financial Performance in China: An Integrated View of the Porter Hypothesis and Institutional Theory." *Sustainability* 12, no. 23 (January 2020): 10183.
<https://doi.org/10.3390/su122310183>.
- Lee, Maria. "Brexit and the Environment Bill: The Future of Environmental Accountability." *Global Policy* 13, no. S2 (2022): 119-27. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.13061>.
- Li, Ying, Yating Wang, Lei Wang, and Jingci Xie. "Investigating the Effects of Stakeholder Collaboration Strategies on Risk Prevention Performance in a Digital Innovation Ecosystem | Emerald Insight." *Industrial Management & Data Systems* 122, no. 9 (n.d.): 2045-71.
<https://doi.org/10.1108/IMDS-12-2021-0805>.
- Lin, Boqiang, and Yicheng Zhou. "Does Fiscal Decentralization Improve Energy and Environmental Performance? New Perspective on Vertical Fiscal Imbalance." *Applied Energy* 302 (November 15, 2021): 117495.
<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.117495>.
- Liu, Lijun, Jiayu Jiang, Jiacong Bian, Yazhou Liu, Guanghua Lin, and Yingkai Yin. "Are Environmental Regulations Holding Back Industrial Growth? Evidence from China." *Journal of Cleaner Production* 306 (July 15, 2021): 127007.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127007>.
- Liu, Rubing, Yuyu Zhang, and Teng Lin. "Central Environmental Supervisors and Departure Audits of Outgoing Local Government Officials' Environmental Accountability: An Analysis Based on Game Theory."

-
- Journal of Finance and Accounting* 8, no. 3 (May 2020): 115–24. <https://doi.org/10.11648/j.jfa.20200803.12>.
- Madani, Kaveh. "How International Economic Sanctions Harm the Environment." *Earth's Future* 8, no. 12 (2020): e2020EF001829. <https://doi.org/10.1029/2020EF001829>.
- Mallick, Bishawjit, Zakia Sultana, and Christy M. Bennett. "How Do Sustainable Livelihoods Influence Environmental (Non-)Migration Aspirations?" *Applied Geography* 124 (November 1, 2020): 102328. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102328>.
- Martín, Ana M., Christian Rosales, and Bernardo Hernández. "Conservation Officers' Perceptions of Their Working Conditions and Their Enforcement of Environmental Law in a Territory of High Environmental Protection." *Sustainability* 15, no. 17 (January 2023): 13014. <https://doi.org/10.3390/su151713014>.
- McDonald, Jan, and Phillipa C. McCormack. "Rethinking the Role of Law in Adapting to Climate Change." *WIREs Climate Change* 12, no. 5 (2021): e726. <https://doi.org/10.1002/wcc.726>.
- McFadden, Ian R., Agnieszka Sendek, Morgane Brosse, Peter M. Bach, Marco Baity-Jesi, Janine Bolliger, Kurt Bollmann, et al. "Linking Human Impacts to Community Processes in Terrestrial and Freshwater Ecosystems." *Ecology Letters* 26, no. 2 (2023): 203–18. <https://doi.org/10.1111/ele.14153>.
- Nurse, Angus. "Contemporary Perspectives on Environmental Enforcement." *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology* 66, no. 4 (March 1, 2022): 327–44. <https://doi.org/10.1177/0306624X20964037>.
- Ogus, Anthony, and Carolyn Abbot. "Sanctions for Pollution: Do We Have The Right Regime?" *Journal of Environmental*

-
- Law* 14, no. 3 (January 1, 2002): 283–98. <https://doi.org/10.1093/jel/14.3.283>.
- Peng, Xinggan, Rongzihan Song, Qi Cao, Yue Li, Dongshun Cui, Xiaofan Jia, Zhiping Lin, and Guang-Bin Huang. “Real-Time Illegal Parking Detection Algorithm in Urban Environments.” *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems* 23, no. 11 (November 2022): 20572–87. <https://doi.org/10.1109/TITS.2022.3180225>.
- Petersmann, Marie-Catherine. “Contested Indigeneity and Traditionality in Environmental Litigation: The Politics of Expertise in Regional Human Rights Courts.” *Human Rights Law Review* 21, no. 1 (March 1, 2021): 132–56. <https://doi.org/10.1093/hrlr/ngaa054>.
- Qi, Guoyou, Yanhong Jia, and Hailiang Zou. “Is Institutional Pressure the Mother of Green Innovation? Examining the Moderating Effect of Absorptive Capacity.” *Journal of Cleaner Production* 278 (January 1, 2021): 123957. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123957>.
- Rillig, Matthias C., Masahiro Ryo, and Anika Lehmann. “Classifying Human Influences on Terrestrial Ecosystems.” *Global Change Biology* 27, no. 11 (2021): 2273–78. <https://doi.org/10.1111/gcb.15577>.
- Sang, Tian, Peng Liu, and Liang Zhao. “Judicial Response to Ecological Environment Risk in China—From the Perspective of Social Systems Theory.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19, no. 21 (January 2022): 14355. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114355>.
- Schofield-Georgeson, Eugene. “Legal Obstacles and Possibilities for Environmental Bargaining in Australia.” *Journal of Industrial Relations* 65, no. 3 (June 1, 2023): 297–320. <https://doi.org/10.1177/00221856231166549>.

-
- Schotel, Bas. "Administrative Law as a Dual State. Authoritarian Elements of Administrative Law." *Hague Journal on the Rule of Law* 13, no. 1 (April 1, 2021): 195–222. <https://doi.org/10.1007/s40803-021-00156-4>.
- Shantiko, Bayuni, Nining Liswanti, Robin Bourgeois, and Yves Laumonier. "Land-Use Decisions in Complex Commons: Engaging Multiple Stakeholders through Foresight and Scenario Building in Indonesia." *Environmental Management* 68, no. 5 (November 1, 2021): 642–64. <https://doi.org/10.1007/s00267-021-01470-1>.
- Sheng, Jichuan, Weihai Zhou, and Bangzhu Zhu. "The Coordination of Stakeholder Interests in Environmental Regulation: Lessons from China's Environmental Regulation Policies from the Perspective of the Evolutionary Game Theory." *Journal of Cleaner Production* 249 (March 10, 2020): 119385. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119385>.
- Shi, Beibei, Fei Yang, and Rong Kang. "Disclosure of Enterprises' Environmental Violations: Evidence from Chinese Public Supervision." *Environment and Development Economics* 28, no. 4 (August 2023): 332–52. <https://doi.org/10.1017/S1355770X22000304>.
- Sigmund, Gabriel, Marlene Ågerstrand, Alexandre Antonelli, Thomas Backhaus, Tomas Brodin, Miriam L. Diamond, Walter R. Erdelen, et al. "Addressing Chemical Pollution in Biodiversity Research." *Global Change Biology* 29, no. 12 (2023): 3240–55. <https://doi.org/10.1111/gcb.16689>.
- Singh, Gerald G., Zaman Sajid, Faisal Khan, Charles Mather, Joey R. Bernhardt, and Thomas L. Frölicher. "Rethinking Disaster Risk for Ecological Risk Assessment." *Frontiers in Ecology and Evolution* 11 (September 15, 2023). <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1249567>.

-
- Sooy, Matthew. "The Compliance Consequences of Fault Assignment and Sanction Strength in Sanctions." *Behavioral Research in Accounting* 35, no. 2 (September 1, 2023): 131–52. <https://doi.org/10.2308/BRIA-2022-034>.
- Sun, Xinran, Wenwen Wang, Jingru Pang, Xiaoxiao Liu, and Ming Zhang. "Study on the Evolutionary Game of Central Government and Local Governments under Central Environmental Supervision System." *Journal of Cleaner Production* 296 (May 10, 2021): 126574. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126574>.
- Tang, Hong-li, Jian-min Liu, and Jin-guang Wu. "The Impact of Command-and-Control Environmental Regulation on Enterprise Total Factor Productivity: A Quasi-Natural Experiment Based on China's 'Two Control Zone' Policy." *Journal of Cleaner Production* 254 (May 1, 2020): 120011. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120011>.
- Tao, Shuang, Mengdie Hai, Ziwei Fang, and Dechang Zheng. "The Role of Environmental Justice Reform in Corporate Green Transformation: Evidence from the Establishment of China's Environmental Courts." *Frontiers in Environmental Science* 11 (April 3, 2023). <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1090853>.
- Tian, Ze-Hua, Wu-Song Yang, and Cheng-Xue Tan. "A Statistical Examination of the Link between Environmental Performance and Legal Practices: An Evaluation of China's Strategies for Residual Legislative Power Allocation." *Frontiers in Environmental Science* 11 (November 28, 2023). <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1293595>.
- Viñuales, Jorge E. "COMPARING ENVIRONMENTAL LAW SYSTEMS." *International & Comparative Law Quarterly* 73, no. 1 (January 2024): 247–58. <https://doi.org/10.1017/S0020589323000453>.

Wang, Yuanyang, Yanlin Yang, Chenyu Fu, Zengzeng Fan, and Xiaoping Zhou. "Environmental Regulation, Environmental Responsibility, and Green Technology Innovation: Empirical Research from China." *PLOS ONE* 16, no. 9 (September 22, 2021): e0257670. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257670>.

Wong, Christina W. Y., Chee Yew Wong, Sakun Boon-itt, and Ailie K. Y. Tang. "Strategies for Building Environmental Transparency and Accountability." *Sustainability* 13, no. 16 (January 2021): 9116. <https://doi.org/10.3390/su13169116>.

DECLARATION OF CONFLICTING INTERESTS

The authors state that there is no conflict of interest in the publication of this article.

FUNDING INFORMATION

Write if there is a source of funding

ACKNOWLEDGMENT

The authors thank to the anonymous reviewer of this article for their valuable comment and highlights