



BUKU REFERENSI

SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL GOVERNANCE

Kajian Hukum Dan Kebijakan

Joupy G.Z. Mambu, S.Pd., S.H., M.Si., M.H.
Ardiyanto Maksimilianus Gai, ST., M.Si., M.M.
Dr. H. Achmad Fathor Rosyid, S.Sos., M. Si.
Dr. Tiyas Vika Widyastuti, S.H., M.H.

BUKU REFERENSI

SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL GOVERNANCE

KAJIAN HUKUM DAN KEBIJAKAN

Joupy G.Z. Mambu, S.Pd., S.H., M.Si., M.H.
Ardiyanto Maksimilianus Gai, ST., M.Si., M.M.
Dr. H. Achmad Fathor Rosyid, S.Sos., M. Si.
Dr. Tiyas Vika Widyastuti, S.H., M.H.

SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL GOVERNANCE

KAJIAN HUKUM DAN KEBIJAKAN

Ditulis oleh:

Joupy G.Z. Mambu, S.Pd., S.H., M.Si., M.H.
Ardiyanto Maksimilianus Gai, ST., M.Si., M.M.
Dr. H. Achmad Fathor Rosyid, S.Sos., M. Si.
Dr. Tiyas Vika Widyastuti, S.H., M.H.

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang keras memperbanyak, menerjemahkan atau mengutip baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.



ISBN: 978-634-316-025-0
IV + 235 hlm; 18,2 x 25,7 cm.
Cetakan I, Juli 2026

Desain Cover dan Tata Letak:
Melvin Mirsal

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh
PT Media Penerbit Indonesia
Royal Suite No. 6C, Jalan Sedap Malam IX, Sempakata
Kecamatan Medan Selayang, Kota Medan 20131
Telp: 081362150605
Email: ptmediapenerbitindonesia@gmail.com
Web: <https://mediapenerbitindonesia.com>
Anggota IKAPI No.088/SUT/2024



KATA PENGANTAR

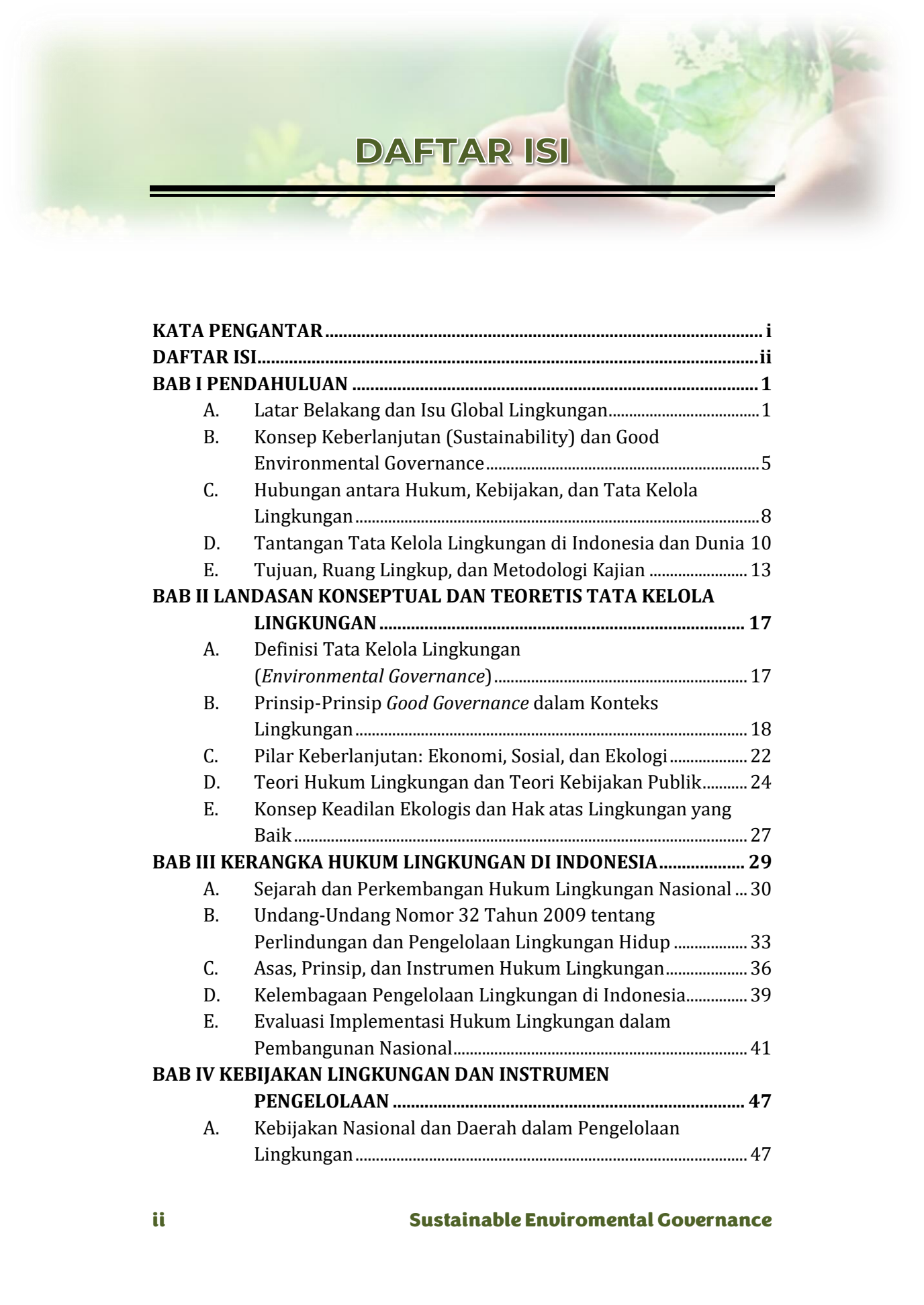
Lingkungan hidup menjadi fondasi keberlanjutan kehidupan manusia dan keseimbangan ekosistem, namun pertumbuhan ekonomi dan eksploitasi sumber daya alam telah memicu perubahan iklim, pencemaran, dan degradasi lingkungan sehingga diperlukan tata kelola yang lebih efektif dan berkelanjutan. Pengelolaan lingkungan kini dipahami sebagai persoalan multidimensional yang mencakup hukum, kebijakan, ekonomi, sosial, dan kelembagaan. Karena itu, sinergi regulasi, kebijakan, serta tata kelola yang transparan, partisipatif, dan berbasis bukti ilmiah diperlukan agar pembangunan tetap selaras dengan daya dukung lingkungan.

Buku referensi ini membahas secara komprehensif konsep dan praktik tata kelola lingkungan berkelanjutan dari perspektif hukum dan kebijakan, meliputi landasan konseptual keberlanjutan, prinsip *good environmental governance*, serta kerangka hukum lingkungan nasional dan internasional. Selain itu, buku referensi ini membahas kebijakan dan instrumen pengelolaan lingkungan, peran partisipasi publik, mekanisme penegakan hukum, serta keterlibatan sektor swasta melalui prinsip tanggung jawab lingkungan dan ESG. Buku referensi ini juga membahas inovasi teknologi, digitalisasi, serta arah reformasi hukum dan kebijakan lingkungan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan di tingkat global maupun Indonesia

Semoga buku referensi ini dapat memberikan wawasan, serta menjadi sumber rujukan yang bermanfaat bagi mahasiswa, akademisi, praktisi, dan pembuat kebijakan dalam memahami tata kelola lingkungan berkelanjutan.

Salam Hangat,

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang dan Isu Global Lingkungan.....	1
B. Konsep Keberlanjutan (Sustainability) dan Good Environmental Governance	5
C. Hubungan antara Hukum, Kebijakan, dan Tata Kelola Lingkungan	8
D. Tantangan Tata Kelola Lingkungan di Indonesia dan Dunia	10
E. Tujuan, Ruang Lingkup, dan Metodologi Kajian	13
BAB II LANDASAN KONSEPTUAL DAN TEORETIS TATA KELOLA LINGKUNGAN	17
A. Definisi Tata Kelola Lingkungan (<i>Environmental Governance</i>)	17
B. Prinsip-Prinsip <i>Good Governance</i> dalam Konteks Lingkungan	18
C. Pilar Keberlanjutan: Ekonomi, Sosial, dan Ekologi	22
D. Teori Hukum Lingkungan dan Teori Kebijakan Publik.....	24
E. Konsep Keadilan Ekologis dan Hak atas Lingkungan yang Baik	27
BAB III KERANGKA HUKUM LINGKUNGAN DI INDONESIA.....	29
A. Sejarah dan Perkembangan Hukum Lingkungan Nasional ...	30
B. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup	33
C. Asas, Prinsip, dan Instrumen Hukum Lingkungan.....	36
D. Kelembagaan Pengelolaan Lingkungan di Indonesia.....	39
E. Evaluasi Implementasi Hukum Lingkungan dalam Pembangunan Nasional.....	41
BAB IV KEBIJAKAN LINGKUNGAN DAN INSTRUMEN PENGELOLAAN	47
A. Kebijakan Nasional dan Daerah dalam Pengelolaan Lingkungan	47

B.	Instrumen Administratif dan Ekonomi dalam Kebijakan Lingkungan	52
C.	Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL) dan Kajian Lingkungan Strategis (KLHS).....	57
D.	Peran Pajak Lingkungan, Insentif Hijau, dan Sertifikasi	59
E.	Evaluasi Efektivitas Kebijakan Lingkungan di Indonesia.....	63
BAB V TATA KELOLA LINGKUNGAN BERKELANJUTAN DI ERA		
	GLOBAL.....	69
A.	Prinsip Hukum Lingkungan Internasional	69
B.	Perjanjian Lingkungan Global (<i>Paris Agreement</i> , <i>SDGs</i> , dll.)..	76
C.	Tata Kelola Lingkungan di Kawasan ASEAN	79
D.	Peran Organisasi Internasional (UNEP, UNDP, World Bank).....	85
E.	Integrasi Hukum Lingkungan Internasional ke dalam Kebijakan Nasional.....	92
BAB VI PARTISIPASI PUBLIK DAN TRANSPARANSI DALAM TATA		
	KELOLA LINGKUNGAN.....	97
A.	Hak Masyarakat atas Informasi dan Partisipasi.....	98
B.	Mekanisme Keterlibatan Publik dalam Proses AMDAL dan KLHS	101
C.	Peran LSM dan Komunitas dalam Pengawasan Lingkungan	105
D.	Inovasi Partisipasi Publik Berbasis Teknologi (<i>E-Governance</i>).....	110
E.	Studi Kasus Partisipasi Publik yang Efektif di Indonesia	113
BAB VII PENEGAKAN HUKUM LINGKUNGAN		
	119	
A.	Penegakan Hukum Administratif, Perdata, dan Pidana	119
B.	Prinsip Tanggung Jawab Mutlak (<i>Strict Liability</i>)	122
C.	Penyelesaian Sengketa Lingkungan: Litigasi dan Non-Litigasi	124
D.	Peran Aparat Penegak Hukum dan Lembaga Peradilan	128
E.	Studi Kasus Penegakan Hukum Lingkungan di Indonesia.....	133
BAB VIII TATA KELOLA LINGKUNGAN DAN SEKTOR SWASTA.....		
	141	
A.	Corporate Environmental Responsibility (CER).....	141
B.	Prinsip ESG (<i>Environmental, Social, Governance</i>) dalam Dunia Bisnis.....	145
C.	Regulasi dan Standar Lingkungan untuk Korporasi.....	149
D.	Praktik Baik Tata Kelola Lingkungan Korporasi di Indonesia dan ASEAN	153
E.	Green Investment dan Sustainable Finance.....	159

BAB IX INOVASI, TEKNOLOGI, DAN DIGITALISASI DALAM TATA	
KELOLA LINGKUNGAN	163
A. Teknologi Hijau dan Inovasi untuk Keberlanjutan	164
B. Pemanfaatan <i>Big Data</i> , IoT, dan AI untuk Pemantauan Lingkungan	168
C. Smart City dan Smart Environment	172
D. Kebijakan Digitalisasi Lingkungan di Era 4.0	175
E. Tantangan Etis dan Hukum dalam Inovasi Teknologi Lingkungan	178
BAB X REFORMASI DAN INOVASI HUKUM LINGKUNGAN UNTUK	
KEBERLANJUTAN	183
A. Urgensi Reformasi Regulasi Lingkungan di Indonesia	183
B. Harmonisasi Hukum Lingkungan dengan Kebijakan Pembangunan Nasional	187
C. Peran Teknologi Hukum (<i>Legal Tech</i>) dalam Pengawasan Lingkungan	192
D. Penguatan Kapasitas Lembaga dan Aparatur Penegak Hukum	197
E. Inovasi Pendekatan Hukum Adaptif terhadap Krisis Lingkungan	201
F. Rekomendasi Pembaharuan Sistem Hukum Lingkungan Nasional	206
BAB XI KESIMPULAN	213
DAFTAR PUSTAKA	215
GLOSARIUM	225
INDEKS	227
BIOGRAFI PENULIS	231
SINOPSIS	235



BAB I

PENDAHULUAN

Lingkungan hidup merupakan fondasi utama bagi keberlanjutan kehidupan manusia dan keseimbangan ekosistem global. Perubahan iklim, degradasi lahan, pencemaran udara dan air, serta krisis biodiversitas menunjukkan bahwa tekanan terhadap lingkungan semakin meningkat akibat aktivitas manusia dan pembangunan ekonomi yang intensif. Fenomena ini menimbulkan kebutuhan mendesak untuk menerapkan tata kelola lingkungan yang efektif, berkelanjutan, dan berbasis prinsip keadilan ekologis. Di tingkat global, inisiatif seperti *Sustainable Development Goals* (SDGs) dan *Paris Agreement* menekankan perlunya sinergi antara hukum, kebijakan, dan praktik pengelolaan sumber daya alam untuk menjamin kesejahteraan generasi sekarang dan masa depan.

Tata kelola lingkungan berkelanjutan tidak hanya menyangkut perlindungan ekologi, tetapi juga integrasi aspek ekonomi dan sosial. Konsep *sustainability* menekankan keseimbangan antara pembangunan ekonomi, kesejahteraan sosial, dan konservasi lingkungan. *Good environmental governance* menjadi landasan normatif dan operasional, mencakup prinsip transparansi, akuntabilitas, partisipasi publik, dan responsivitas lembaga. Pendekatan ini mendorong pembuatan kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*), adaptasi terhadap dinamika ekologi, serta penguatan kapasitas institusi publik dan sektor swasta dalam pengelolaan lingkungan.

A. Latar Belakang dan Isu Global Lingkungan

Perubahan lingkungan global menjadi salah satu tantangan utama abad ke-21, diwarnai oleh krisis iklim, degradasi lahan, polusi udara dan air, serta penurunan keanekaragaman hayati. Aktivitas manusia yang intensif, industrialisasi, dan urbanisasi mempercepat tekanan terhadap ekosistem, sehingga menimbulkan risiko terhadap kesehatan manusia,

kesejahteraan sosial, dan ketahanan ekonomi. Kondisi ini menuntut penerapan tata kelola lingkungan yang efektif, berbasis prinsip keberlanjutan (*sustainability*), hukum, dan kebijakan yang adaptif. Pendekatan global melalui *Paris Agreement* dan *Sustainable Development Goals* (SDGs) menekankan sinergi lintas negara untuk mitigasi dan adaptasi lingkungan.

1. Krisis Lingkungan sebagai Tantangan Global Abad ke-21

Perkembangan ekonomi global, pertumbuhan penduduk, dan ekspansi industri dalam beberapa dekade terakhir telah membawa konsekuensi serius terhadap sistem ekologis bumi. Laporan IPCC *Sixth Assessment Report* (AR6) menegaskan bahwa perubahan iklim telah memasuki fase yang tidak lagi bersifat proyeksi, melainkan realitas empiris dengan dampak nyata terhadap suhu global, pola curah hujan, kenaikan muka air laut, serta frekuensi bencana hidrometeorologi. Peningkatan suhu global rata-rata telah mendekati ambang batas 1,5°C dibandingkan masa pra-industri, yang berimplikasi pada gangguan sistem pangan, krisis air, serta kerentanan sosial-ekonomi di berbagai kawasan dunia.

Krisis lingkungan global tidak hanya terbatas pada perubahan iklim. Laporan *Global Environment Outlook* UNEP (2019) menunjukkan bahwa degradasi keanekaragaman hayati, pencemaran udara dan air, deforestasi, serta penumpukan limbah plastik telah mencapai tingkat yang mengancam keberlanjutan ekosistem. Rockström *et al.* (2024) dalam kerangka *planetary boundaries* memperingatkan bahwa beberapa batas ekologis bumi seperti perubahan penggunaan lahan, hilangnya biodiversitas, dan gangguan siklus nitrogen-fosfor telah terlampaui. Kondisi ini menunjukkan bahwa krisis lingkungan bukan sekadar isu sektoral, melainkan krisis sistemik yang memerlukan transformasi tata kelola global.

2. Perubahan Paradigma: Dari Eksploitasi ke Keberlanjutan

Sejak disepakatinya *Paris Agreement* pada tahun 2015, komunitas internasional berkomitmen untuk membatasi kenaikan suhu global di bawah 2°C dan berupaya menahannya pada 1,5°C. Perjanjian ini menandai pergeseran paradigma dalam hukum lingkungan internasional, dari pendekatan *top-down* yang mengikat secara

kuantitatif menuju mekanisme *nationally determined contributions* (NDCs) yang lebih fleksibel namun berbasis tanggung jawab kolektif (Falkner, 2016).

Adopsi *Sustainable Development Goals* (SDGs) tahun 2015 memperluas cakupan agenda lingkungan ke dalam kerangka pembangunan global yang lebih integratif. Tujuan 13 (aksi iklim), Tujuan 14 (ekosistem laut), dan Tujuan 15 (ekosistem daratan) menegaskan bahwa perlindungan lingkungan tidak dapat dipisahkan dari agenda pengentasan kemiskinan, ketimpangan, dan keadilan sosial. Dengan demikian, keberlanjutan tidak lagi dipahami semata sebagai isu ekologis, melainkan sebagai paradigma pembangunan.

Konsep *ecological modernization* juga berkembang sebagai pendekatan yang menekankan integrasi inovasi teknologi, reformasi kebijakan, dan partisipasi pasar untuk mengurangi dampak lingkungan tanpa menghambat pertumbuhan ekonomi. Namun demikian, sejumlah kritik menyatakan bahwa pendekatan ini masih berpotensi mempertahankan logika ekonomi neoliberal yang eksploitatif jika tidak disertai regulasi yang kuat dan keadilan distributif.

3. Tata Kelola Lingkungan dalam Perspektif Global Governance

Perkembangan isu lingkungan global memunculkan kebutuhan akan model tata kelola yang melampaui batas negara. *Earth system governance* merupakan pendekatan yang menempatkan bumi sebagai satu sistem terpadu yang memerlukan koordinasi lintas negara, lembaga internasional, sektor swasta, dan masyarakat sipil. Dalam praktiknya, tata kelola lingkungan global bersifat kompleks dan terfragmentasi, melibatkan berbagai rezim internasional seperti UNFCCC, *Convention on Biological Diversity* (CBD), dan berbagai perjanjian regional (Young, 2017).

Keohane dan Victor (2016) menggambarkan tata kelola perubahan iklim sebagai *regime complex*, yakni jaringan perjanjian dan institusi yang saling beririsan. Kompleksitas ini mencerminkan pluralitas kepentingan negara, perbedaan kapasitas ekonomi, serta dinamika geopolitik global. Prinsip *common but differentiated responsibilities* (CBDR) tetap menjadi fondasi normatif, namun implementasinya sering kali menghadapi perdebatan politik.

Aktor non-negara berperan yang semakin signifikan. Perusahaan multinasional, lembaga keuangan, kota-kota global, serta organisasi masyarakat sipil terlibat dalam inisiatif pengurangan emisi dan pengelolaan sumber daya. Fenomena ini menunjukkan pergeseran dari *government* menuju *governance*, di mana kolaborasi multipihak menjadi elemen kunci dalam mengatasi krisis lingkungan.

4. Isu Perubahan Iklim dan Transisi Energi

Perubahan iklim menjadi isu sentral dalam tata kelola lingkungan global. Laporan IPCC (2023) menegaskan bahwa untuk mencapai target 1,5°C, emisi gas rumah kaca global harus mencapai puncaknya sebelum 2025 dan menurun drastis hingga net-zero sekitar pertengahan abad. Transisi energi menuju sumber terbarukan menjadi salah satu strategi utama. World Energy Outlook IEA (2023) mencatat peningkatan investasi dalam energi surya, angin, dan hidrogen hijau. Meskipun demikian, ketergantungan terhadap bahan bakar fosil masih tinggi, terutama di negara berkembang yang menghadapi dilema antara kebutuhan pembangunan dan komitmen iklim. Transisi energi juga memunculkan isu keadilan energi (*energy justice*), yakni bagaimana memastikan bahwa transformasi menuju ekonomi rendah karbon tidak memperburuk ketimpangan sosial.

5. Krisis Keanekaragaman Hayati dan Degradasi Ekosistem

Hilangnya keanekaragaman hayati merupakan isu global yang mendesak. Laporan-laporan internasional menunjukkan percepatan kepunahan spesies akibat deforestasi, konversi lahan, eksploitasi berlebihan, dan polusi. Kerusakan ekosistem berdampak langsung pada ketahanan pangan, kesehatan masyarakat, serta stabilitas ekonomi. Pendekatan hukum lingkungan modern menekankan perlindungan berbasis ekosistem (*ecosystem-based approach*) dan pengakuan hak-hak alam dalam beberapa yurisdiksi (Kotzé & Calzadilla, 2017). Perkembangan ini mencerminkan transformasi normatif dalam hukum lingkungan, dari pendekatan antroposentris menuju pendekatan yang lebih ekosentris.

B. Konsep Keberlanjutan (Sustainability) dan Good Environmental Governance

Konsep keberlanjutan (*sustainability*) menekankan keseimbangan antara pembangunan ekonomi, kesejahteraan sosial, dan pelestarian lingkungan untuk memenuhi kebutuhan generasi kini tanpa mengorbankan generasi mendatang. *Good environmental governance* merupakan prinsip operasional yang memastikan pengelolaan sumber daya alam dilakukan secara transparan, akuntabel, partisipatif, dan responsif terhadap perubahan ekologi. Integrasi prinsip keberlanjutan dan tata kelola yang baik memungkinkan pengambilan keputusan berbasis bukti, kolaborasi *multi-stakeholder*, serta adaptasi terhadap krisis lingkungan, sehingga pembangunan berkelanjutan dapat tercapai secara efektif dan berkesinambungan.

1. Evolusi Konsep Keberlanjutan dalam Diskursus Global

Konsep keberlanjutan (*sustainability*) mengalami perkembangan signifikan dalam dua dekade terakhir, terutama setelah pengesahan *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada tahun 2015. Keberlanjutan tidak lagi dipahami sebatas keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan perlindungan lingkungan, melainkan sebagai paradigma transformasional yang mencakup dimensi sosial, ekologis, dan tata kelola kelembagaan. Gupta dan Vegelin (2016) menegaskan bahwa agenda SDGs mengintegrasikan prinsip inklusivitas, keadilan, dan partisipasi sebagai bagian integral dari pembangunan berkelanjutan.

Laporan *Global Sustainable Development Report* (2019) menekankan bahwa keberlanjutan memerlukan perubahan sistemik dalam pola produksi dan konsumsi, sistem energi, tata guna lahan, serta tata kelola global. Dalam konteks perubahan iklim, keberlanjutan mensyaratkan transformasi mendalam (*deep transformation*) menuju ekonomi rendah karbon dan adaptif terhadap risiko iklim.

Secara konseptual, Sachs (2015) menyatakan bahwa keberlanjutan mensyaratkan integrasi antara stabilitas ekonomi, keadilan sosial, dan integritas ekologis. Pandangan ini diperkuat oleh Raworth (2018) melalui konsep *doughnut economics*, yang menggambarkan batas ekologis dan fondasi sosial sebagai ruang aman bagi aktivitas manusia.

Perspektif ini menempatkan keberlanjutan sebagai keseimbangan antara batas planet (*planetary boundaries*) dan kebutuhan dasar manusia.

a. Dimensi Ekologis dan *Planetary Boundaries*

Kerangka *planetary boundaries* yang diperbarui oleh Rockström *et al.* (2024) memberikan dasar ilmiah bagi konsep keberlanjutan. Kerangka ini mengidentifikasi sembilan batas ekologis yang menentukan ruang aman bagi keberlangsungan sistem bumi, termasuk perubahan iklim, hilangnya biodiversitas, dan gangguan siklus biogeokimia. Pelampauan batas-batas tersebut berpotensi memicu perubahan *irreversibel* dalam sistem bumi.

Keberlanjutan ekologis mensyaratkan pengurangan drastis emisi gas rumah kaca dan percepatan transisi energi. Namun, terdapat kesenjangan signifikan antara komitmen negara dan kebutuhan ilmiah untuk menjaga suhu global di bawah 1,5°C. Pendekatan berbasis ekosistem (*ecosystem-based approach*) juga berkembang sebagai strategi utama dalam perlindungan keanekaragaman hayati dan adaptasi perubahan iklim. Pendekatan ini menekankan pengelolaan sumber daya secara holistik dan berbasis pada fungsi ekosistem.

b. Dimensi Sosial dan Keadilan Intergenerasional

Keberlanjutan juga mencakup dimensi sosial, khususnya keadilan distributif dan keadilan antar generasi (*intergenerational equity*). Krisis lingkungan memperburuk ketimpangan sosial dan meningkatkan kerentanan kelompok miskin serta masyarakat adat. Oleh karena itu, keberlanjutan mensyaratkan integrasi prinsip keadilan sosial dalam kebijakan lingkungan.

Pengakuan hak atas lingkungan yang sehat dalam konstitusi berbagai negara memperkuat perlindungan hak asasi manusia dan meningkatkan akuntabilitas negara. Selain itu, peningkatan *climate litigation* di berbagai yurisdiksi menunjukkan bahwa generasi muda dan kelompok rentan semakin aktif menuntut tanggung jawab negara atas kegagalan mitigasi perubahan iklim (Setzer & Higham, 2025).

Konsep *just transition* menjadi elemen penting dalam transisi menuju ekonomi hijau. Transformasi energi harus

mempertimbangkan dampak sosial-ekonomi terhadap pekerja sektor energi fosil dan komunitas lokal. Tanpa pendekatan yang adil, kebijakan keberlanjutan berisiko menimbulkan resistensi sosial dan ketidakstabilan politik.

2. Konsep *Good Environmental Governance*

Seiring berkembangnya konsep keberlanjutan, muncul kebutuhan akan tata kelola lingkungan yang efektif, transparan, dan partisipatif. Konsep *good environmental governance* berakar pada prinsip *good governance* yang mencakup akuntabilitas, transparansi, partisipasi publik, supremasi hukum, dan efektivitas kebijakan (Young, 2017).

Laporan *Environmental Rule of Law* menegaskan bahwa supremasi hukum lingkungan merupakan prasyarat bagi keberhasilan pembangunan berkelanjutan. Tanpa penegakan hukum yang konsisten, regulasi lingkungan akan kehilangan daya guna. De Sadeleer (2020) menekankan pentingnya prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*) dan prinsip pencemar membayar (*polluter pays principle*) sebagai fondasi normatif tata kelola lingkungan.

Pada konteks global, Keohane dan Victor (2016) menggambarkan tata kelola perubahan iklim sebagai jaringan kompleks lembaga internasional yang saling berinteraksi. Pendekatan ini sebagai *earth system governance*, yang menekankan koordinasi lintas negara dan aktor non-negara. Model ini mencerminkan pergeseran dari pendekatan negara-sentris menuju tata kelola multipihak.

a. Partisipasi Publik dan Akses terhadap Keadilan

Salah satu elemen utama *good environmental governance* adalah partisipasi publik. Partisipasi masyarakat dalam proses pengambilan keputusan lingkungan meningkatkan legitimasi dan kualitas kebijakan (Meadowcroft & Steurer, 2018). Prinsip ini sejalan dengan pengakuan internasional terhadap hak atas informasi, partisipasi, dan akses keadilan dalam isu lingkungan. Litigasi iklim menjadi instrumen penting dalam mendorong akuntabilitas negara dan korporasi. Fenomena ini memperlihatkan bahwa masyarakat sipil memiliki peran strategis dalam pengawasan kebijakan lingkungan. Selain itu, transparansi

dalam pelaporan emisi dan dampak lingkungan menjadi bagian dari praktik tata kelola modern.

b. Integrasi Instrumen Regulatif dan Ekonomi

Good environmental governance juga menuntut integrasi instrumen regulatif dan ekonomi. OECD (2020) menekankan pentingnya *policy mix* yang menggabungkan regulasi, insentif ekonomi, dan inovasi teknologi. Mekanisme seperti pajak karbon, perdagangan emisi, dan subsidi energi terbarukan menjadi bagian dari strategi kebijakan keberlanjutan. Pembiayaan hijau dan investasi berkelanjutan berperan penting dalam mendukung transisi energi. Namun, efektivitas instrumen ekonomi sangat bergantung pada desain kebijakan yang adil dan pengawasan yang kuat.

C. Hubungan antara Hukum, Kebijakan, dan Tata Kelola Lingkungan

Hubungan antara hukum, kebijakan, dan tata kelola lingkungan merupakan fondasi utama dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Dalam konteks krisis ekologis global, perubahan iklim, degradasi biodiversitas, polusi, dan eksploitasi sumber daya ketiga elemen tersebut tidak dapat dipisahkan. Hukum menyediakan kerangka normatif dan instrumen pengaturan; kebijakan publik menerjemahkan norma hukum ke dalam program operasional; sementara tata kelola (*governance*) menentukan bagaimana aktor-aktor negara dan non-negara berinteraksi dalam proses pengambilan keputusan dan implementasi.

Secara teoretis, hukum lingkungan berkembang sebagai respons terhadap kebutuhan untuk mengatur aktivitas manusia yang berdampak pada sistem ekologis. Namun, hukum tidak berdiri sendiri. Ia berfungsi dalam ekosistem kebijakan yang dipengaruhi dinamika politik, ekonomi, dan sosial. Tata kelola keberlanjutan mensyaratkan integrasi antara norma hukum, desain kebijakan, dan koordinasi kelembagaan lintas sektor. Tanpa integrasi tersebut, regulasi lingkungan berpotensi menjadi simbolik dan tidak efektif.

1. Hukum sebagai Kerangka Normatif Tata Kelola Lingkungan

Hukum berfungsi sebagai instrumen normatif yang menetapkan hak, kewajiban, dan mekanisme pertanggungjawaban dalam pengelolaan lingkungan. Dalam hukum internasional, *Paris Agreement* (2015) menjadi contoh bagaimana norma global dirumuskan untuk mengarahkan kebijakan domestik negara-negara pihak. Meskipun bersifat fleksibel melalui mekanisme *Nationally Determined Contributions* (NDCs), perjanjian tersebut menciptakan kewajiban prosedural yang mengikat, seperti kewajiban pelaporan dan transparansi.

Kotzé dan Calzadilla (2017) memperkenalkan konsep *earth system law*, yaitu pendekatan hukum yang mengakui keterkaitan sistem bumi secara menyeluruh dan mendorong integrasi lintas rezim hukum. Perspektif ini menunjukkan bahwa hukum lingkungan tidak lagi terbatas pada regulasi sektoral, tetapi berkembang menjadi kerangka sistemik yang mencerminkan kompleksitas krisis ekologis global.

2. Kebijakan Publik sebagai Instrumen Implementatif

Jika hukum menyediakan kerangka normatif, maka kebijakan publik berfungsi sebagai instrumen implementatif. Peters (2021) menyatakan bahwa kebijakan publik adalah proses pengambilan keputusan yang mencakup perumusan, implementasi, dan evaluasi program pemerintah. Dalam konteks lingkungan, kebijakan mencakup regulasi emisi, insentif energi terbarukan, pengelolaan limbah, dan konservasi biodiversitas.

OECD (2020) menekankan pentingnya *policy coherence* dalam tata kelola lingkungan. Koherensi kebijakan diperlukan agar tujuan ekonomi, sosial, dan lingkungan tidak saling bertentangan. Misalnya, kebijakan subsidi bahan bakar fosil sering kali bertentangan dengan komitmen pengurangan emisi karbon. Kebijakan mitigasi perubahan iklim harus dirancang secara sistemik dan berbasis bukti ilmiah. Kebijakan yang tidak mempertimbangkan data ilmiah berisiko gagal mencapai target pengurangan emisi. Dalam hal ini, hubungan antara sains, hukum, dan kebijakan menjadi sangat erat.

3. Tata Kelola Lingkungan sebagai Kerangka Interaksi Aktor

Tata kelola lingkungan mencerminkan cara berbagai aktor negara, sektor swasta, masyarakat sipil, dan organisasi internasional

berinteraksi dalam proses pengambilan keputusan. *Earth system governance* melibatkan jaringan institusi global yang saling beririsan. Pengelolaan sistem kompleks memerlukan koordinasi adaptif dan pembelajaran kelembagaan.

Keohane dan Victor (2016) menggambarkan tata kelola perubahan iklim sebagai *regime complex*, yaitu jaringan rezim internasional yang tidak sepenuhnya terintegrasi namun saling berinteraksi. Dalam konteks ini, hukum dan kebijakan beroperasi dalam lingkungan yang plural dan dinamis. Tata kelola lingkungan tidak lagi bersifat hierarkis, melainkan kolaboratif dan *multi-level*.

D. Tantangan Tata Kelola Lingkungan di Indonesia dan Dunia

Tata kelola lingkungan pada abad ke-21 menghadapi tantangan multidimensional yang bersifat lintas batas, kompleks, dan saling terhubung. Krisis perubahan iklim, hilangnya keanekaragaman hayati, degradasi lahan, pencemaran plastik, dan ketimpangan akses terhadap sumber daya alam merupakan isu global yang tidak dapat diselesaikan melalui pendekatan sektoral semata. Dalam konteks *global governance*, pengelolaan sistem bumi memerlukan transformasi kelembagaan dan koordinasi lintas negara yang lebih efektif. Namun, realitas politik internasional menunjukkan bahwa komitmen normatif sering kali tidak sejalan dengan implementasi kebijakan di tingkat nasional.

Laporan Emissions Gap Report 2023 menegaskan bahwa meskipun banyak negara telah menetapkan target *net-zero emission*, kebijakan aktual masih belum cukup untuk membatasi kenaikan suhu global pada 1,5°C. Kesenjangan antara komitmen dan tindakan ini menggambarkan tantangan utama tata kelola lingkungan global: lemahnya kepatuhan, keterbatasan kapasitas institusional, serta konflik kepentingan ekonomi dan politik.

1. Tantangan Global: Fragmentasi dan Ketimpangan

Salah satu tantangan utama tata kelola lingkungan global adalah fragmentasi rezim internasional. Pengelolaan isu lingkungan berlangsung dalam sistem yang kompleks dan terfragmentasi, di mana berbagai perjanjian internasional berjalan paralel tanpa koordinasi

optimal. Kompleksitas ini menciptakan inkonsistensi kebijakan serta potensi tumpang tindih kewenangan.

Ketimpangan antara negara maju dan berkembang menjadi persoalan struktural. Prinsip *common but differentiated responsibilities* (CBDR) dalam *Paris Agreement* mengakui perbedaan kapasitas dan tanggung jawab historis, namun implementasinya sering kali menghadapi perdebatan politik (Rajamani, 2016). Negara berkembang menghadapi dilema antara kebutuhan pembangunan ekonomi dan komitmen perlindungan lingkungan. Banyak negara berkembang masih bergantung pada eksploitasi sumber daya alam dan energi fosil sebagai pilar utama pertumbuhan ekonomi.

2. Perubahan Iklim dan Transisi Energi

Perubahan iklim tetap menjadi tantangan sentral tata kelola lingkungan global. IPCC (2023) menegaskan bahwa dunia berada pada jalur pemanasan lebih dari 2°C jika kebijakan saat ini tidak diperkuat. Transisi energi menuju sumber terbarukan memang menunjukkan kemajuan, namun ketergantungan global terhadap bahan bakar fosil masih tinggi. Transisi energi juga memunculkan tantangan sosial-politik, termasuk resistensi industri, ketidakpastian regulasi, dan dampak terhadap tenaga kerja sektor fosil. Eckersley (2020) menekankan pentingnya pendekatan *just transition* untuk memastikan bahwa transformasi energi tidak memperburuk ketimpangan sosial. Tanpa tata kelola yang inklusif, kebijakan iklim berisiko memicu instabilitas politik dan sosial.

3. Krisis Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem

Hilangnya keanekaragaman hayati menjadi ancaman serius. Percepatan kepunahan spesies akibat deforestasi, konversi lahan, dan eksploitasi berlebihan. Rockström *et al.* (2024) menunjukkan bahwa batas planet terkait biodiversitas telah terlampaui, mengancam stabilitas sistem bumi. Tantangan tata kelola biodiversitas terletak pada lemahnya integrasi kebijakan lintas sektor, terutama dalam sektor pertanian, kehutanan, dan pertambangan. Pendekatan hukum yang sektoral tidak lagi memadai untuk menghadapi krisis ekologis yang bersifat sistemik.

4. Tantangan Tata Kelola Lingkungan di Indonesia

Sebagai negara megabiodiversitas dan ekonomi berkembang, Indonesia menghadapi tantangan lingkungan yang kompleks. Deforestasi, kebakaran hutan dan lahan, degradasi pesisir, pencemaran sungai, serta ketergantungan pada energi fosil menjadi isu utama dalam tata kelola lingkungan nasional. Indonesia telah berkomitmen dalam *Paris Agreement* dan menetapkan target pengurangan emisi melalui *Enhanced Nationally Determined Contribution* (NDC). Namun, implementasi kebijakan sering kali menghadapi hambatan struktural, termasuk konflik kepentingan antara pembangunan ekonomi dan konservasi lingkungan.

Regulasi melalui Undang-Undang Cipta Kerja juga memunculkan perdebatan terkait potensi pelemahan perlindungan lingkungan, terutama dalam aspek perizinan dan analisis dampak lingkungan. Dalam konteks ini, supremasi hukum dan pengawasan publik menjadi krusial untuk memastikan bahwa deregulasi ekonomi tidak mengorbankan prinsip keberlanjutan. Selain itu, desentralisasi pemerintahan menghadirkan tantangan koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah. Kapasitas kelembagaan yang tidak merata menyebabkan perbedaan kualitas implementasi kebijakan lingkungan di berbagai wilayah.

5. Penegakan Hukum dan Akses Keadilan

Penegakan hukum menjadi salah satu tantangan utama dalam tata kelola lingkungan, baik di tingkat global maupun nasional. Setzer dan Higham (2025) mencatat peningkatan litigasi iklim sebagai respons terhadap ketidakcukupan kebijakan pemerintah. Di Indonesia, gugatan warga negara terkait polusi udara dan kebakaran hutan menunjukkan peran penting peradilan dalam memperkuat akuntabilitas negara. Namun, tantangan tetap ada dalam bentuk keterbatasan sumber daya penegak hukum, konflik kepentingan, serta lemahnya pengawasan terhadap korporasi.

6. Digitalisasi dan Inovasi Tata Kelola

Perkembangan teknologi digital menawarkan peluang sekaligus tantangan dalam tata kelola lingkungan. Sistem pemantauan berbasis

satelit, pelaporan emisi digital, dan transparansi data dapat meningkatkan akuntabilitas kebijakan (Yolcan, 2023). Namun, ketimpangan akses teknologi dan kapasitas digital di negara berkembang menjadi hambatan tersendiri. Inovasi kebijakan seperti perdagangan karbon dan pembiayaan hijau juga berkembang di Indonesia melalui mekanisme nilai ekonomi karbon. Meskipun demikian, efektivitasnya bergantung pada desain regulasi dan pengawasan yang kuat.

7. Tantangan Politik dan Ekonomi

Tata kelola lingkungan sering kali dipengaruhi oleh dinamika politik domestik dan global. Kepentingan ekonomi jangka pendek, lobi industri, serta perubahan kepemimpinan politik dapat memengaruhi konsistensi kebijakan lingkungan. Dalam konteks Indonesia, ketergantungan pada ekspor komoditas seperti batu bara dan kelapa sawit menciptakan tekanan ekonomi yang memengaruhi arah kebijakan lingkungan. Selain itu, krisis global seperti pandemi COVID-19 menunjukkan bagaimana prioritas ekonomi dapat menggeser fokus dari agenda keberlanjutan. Sachs *et al.* (2022) mencatat bahwa pemulihan ekonomi pascapandemi harus diarahkan pada pembangunan hijau untuk mencegah regresi kebijakan lingkungan.

E. Tujuan, Ruang Lingkup, dan Metodologi Kajian

Kajian mengenai tata kelola lingkungan berkelanjutan: kajian hukum dan kebijakan disusun dalam konteks krisis ekologis global yang semakin kompleks, mencakup perubahan iklim, hilangnya keanekaragaman hayati, degradasi sumber daya alam, serta ketimpangan sosial-ekonomi yang diperparah oleh kerusakan lingkungan. Dalam situasi tersebut, integrasi antara hukum, kebijakan publik, dan tata kelola (*governance*) menjadi krusial untuk memastikan bahwa agenda keberlanjutan tidak berhenti pada komitmen normatif, melainkan terimplementasi secara efektif dan berkeadilan.

1. Tujuan Kajian

Tujuan umum kajian ini adalah menganalisis secara komprehensif hubungan antara hukum, kebijakan publik, dan tata kelola dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Kajian ini berangkat

dari asumsi bahwa keberlanjutan bukan hanya persoalan teknis lingkungan, tetapi persoalan normatif dan institusional yang memerlukan integrasi antara regulasi, kebijakan strategis, serta mekanisme tata kelola yang efektif.

Pada konteks global, tujuan ini selaras dengan agenda *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang menekankan pentingnya institusi yang efektif, akuntabel, dan inklusif sebagai prasyarat pembangunan berkelanjutan. Dengan demikian, buku ini bertujuan untuk memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam memperkuat kerangka tata kelola lingkungan berbasis hukum dan kebijakan. Secara khusus, kajian ini bertujuan untuk:

- a. Mengidentifikasi dan menganalisis prinsip-prinsip hukum lingkungan modern yang relevan dengan tantangan keberlanjutan, termasuk prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*), prinsip pencemar membayar (*polluter pays principle*), dan prinsip keadilan antar generasi.
- b. Mengkaji dinamika kebijakan lingkungan di tingkat global dan nasional, termasuk implementasi *Paris Agreement* dan integrasi NDC dalam kebijakan domestik.
- c. Mengevaluasi efektivitas tata kelola lingkungan dalam menghadapi tantangan perubahan iklim, degradasi biodiversitas, dan transisi energi.
- d. Menganalisis tantangan tata kelola lingkungan di Indonesia dalam kerangka hukum nasional dan komitmen internasional.
- e. Merumuskan rekomendasi kebijakan berbasis *evidence-based policy* untuk memperkuat integrasi antara hukum, kebijakan, dan tata kelola lingkungan.

Tujuan-tujuan tersebut mencerminkan pendekatan multidisipliner yang menghubungkan teori hukum, analisis kebijakan, dan studi tata kelola global.

2. Ruang Lingkup Kajian

- a. Ruang Lingkup Substantif

Kajian ini mencakup tiga domain utama:

- 1) Hukum Lingkungan: Meliputi hukum lingkungan internasional dan nasional, perkembangan norma keberlanjutan, serta instrumen regulatif dalam perlindungan

lingkungan. Analisis mencakup evolusi hukum perubahan iklim dan pendekatan *earth system law*.

- 2) Kebijakan Publik Lingkungan: Mencakup desain, implementasi, dan evaluasi kebijakan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, kebijakan energi terbarukan, serta instrumen ekonomi seperti pajak karbon dan perdagangan emisi.
- 3) Tata Kelola Lingkungan (*Environmental Governance*): Meliputi mekanisme koordinasi *multi-level governance*, peran aktor non-negara, partisipasi publik, serta aspek akuntabilitas dan transparansi.

b. Ruang Lingkup Geografis

Kajian ini mencakup dua level analisis:

- 1) Global, dengan fokus pada rezim perubahan iklim, agenda SDGs, dan dinamika tata kelola multilateral.
- 2) Indonesia, sebagai studi kasus nasional yang menghadapi tantangan khas seperti deforestasi, transisi energi, dan desentralisasi pengelolaan sumber daya alam.

3. Metodologi Kajian

a. Pendekatan Normatif dan Doktrinal

Kajian ini menggunakan pendekatan normatif-doktrinal dalam menganalisis prinsip dan norma hukum lingkungan. Pendekatan ini berfokus pada interpretasi peraturan perundang-undangan, perjanjian internasional, serta doktrin hukum yang berkembang dalam literatur akademik (De Sadeleer, 2020). Analisis normatif penting untuk memahami bagaimana hukum membentuk kerangka tata kelola dan menentukan kewajiban negara serta aktor non-negara dalam pengelolaan lingkungan.

b. Pendekatan Kebijakan Publik

Kajian ini menggunakan analisis kebijakan publik. Peters (2021) menjelaskan bahwa analisis kebijakan melibatkan evaluasi desain kebijakan, implementasi, dan dampaknya terhadap tujuan yang diharapkan. Dalam konteks ini, kebijakan iklim dan energi

dianalisis berdasarkan indikator efektivitas, efisiensi, dan keadilan sosial. Pendekatan ini memungkinkan evaluasi kesenjangan antara komitmen normatif dan realisasi kebijakan.

c. Pendekatan Tata Kelola (*Governance Analysis*)

Pendekatan tata kelola digunakan untuk menganalisis interaksi aktor, struktur kelembagaan, dan mekanisme koordinasi lintas sektor. Young (2017) menekankan pentingnya pendekatan sistemik dalam memahami kompleksitas tata kelola global.

Analisis ini mencakup:

- 1) Koordinasi *multi-level governance*;
- 2) Peran sektor swasta dan masyarakat sipil;
- 3) Mekanisme akuntabilitas dan transparansi;
- 4) Dinamika politik dan ekonomi dalam implementasi kebijakan.

d. Sumber Data dan Teknik Analisis

Kajian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari:

- 1) Laporan lembaga internasional (IPCC, UNEP, World Bank, OECD, IEA);
- 2) Artikel jurnal terindeks dan buku akademik;
- 3) Dokumen kebijakan nasional dan internasional;
- 4) Laporan litigasi dan praktik tata kelola lingkungan.

Teknik analisis yang digunakan bersifat kualitatif-deskriptif dan analitis-kritis, dengan membandingkan norma hukum dan implementasi kebijakan untuk mengidentifikasi kesenjangan tata kelola.

BAB II

LANDASAN KONSEPTUAL DAN TEORETIS TATA KELOLA LINGKUNGAN

Tata kelola lingkungan berkelanjutan menuntut pemahaman yang kuat tentang konsep, prinsip, dan teori yang mendasarinya. Landasan konseptual mencakup definisi *environmental governance*, yang dipahami sebagai mekanisme, aturan, dan praktik yang mengatur interaksi antara pemerintah, sektor swasta, masyarakat, dan ekosistem untuk mencapai keberlanjutan. Konsep ini menekankan keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya alam dan konservasi ekosistem, serta perlunya pengambilan keputusan berbasis bukti dan partisipatif. Landasan teoretis juga memuat prinsip-prinsip *good governance*, seperti transparansi, akuntabilitas, responsivitas, dan partisipasi publik, yang menjadi fondasi implementasi hukum dan kebijakan lingkungan yang efektif.

Pada konteks keberlanjutan, tata kelola lingkungan didorong oleh tiga pilar utama: ekonomi, sosial, dan ekologi. Pilar ekonomi memastikan bahwa pengelolaan sumber daya alam mendukung pertumbuhan yang inklusif dan berkelanjutan, pilar sosial menekankan keadilan, kesejahteraan, dan hak masyarakat atas lingkungan yang baik, sedangkan pilar ekologi menuntut perlindungan, pemulihan, dan adaptasi ekosistem terhadap perubahan global. Teori hukum lingkungan dan teori kebijakan publik memberikan kerangka normatif dan prosedural untuk merumuskan regulasi, instrumen kebijakan, dan mekanisme penegakan hukum, yang mampu menghadapi kompleksitas krisis ekologis dan pembangunan ekonomi.

A. Definisi Tata Kelola Lingkungan (*Environmental Governance*)

Tata kelola lingkungan (*environmental governance*) merupakan konsep kunci dalam diskursus pembangunan berkelanjutan kontemporer.

Konsep ini berkembang sebagai respons terhadap keterbatasan pendekatan tradisional yang menempatkan negara sebagai aktor tunggal dalam pengelolaan lingkungan. Dalam konteks krisis ekologis global, perubahan iklim, degradasi keanekaragaman hayati, polusi, dan eksploitasi sumber daya alam dibutuhkan model pengelolaan yang lebih kolaboratif, adaptif, dan lintas batas.

Secara umum, tata kelola lingkungan merujuk pada seperangkat institusi, norma, mekanisme, dan proses yang mengatur interaksi antara aktor publik dan privat dalam pengelolaan sumber daya alam dan perlindungan lingkungan. Berbeda dengan konsep *government* yang bersifat hierarkis dan negara-sentris, *governance* menekankan pada jaringan (*networks*), koordinasi multipihak, dan interaksi horizontal (Bäckstrand & Lövbrand, 2019). Tata kelola lingkungan sebagai sistem aturan formal dan informal, mekanisme pengambilan keputusan, serta praktik kelembagaan yang bertujuan mengarahkan interaksi manusia dengan sistem bumi secara berkelanjutan. Dalam kerangka *earth system governance*, tata kelola lingkungan dipandang sebagai respons terhadap kompleksitas sistem ekologis global yang saling terhubung (Harris, 2022).

Young (2017) menekankan bahwa tata kelola lingkungan adalah upaya mengelola sistem sosial-ekologis yang kompleks melalui institusi adaptif dan kolaboratif. Perspektif ini melihat lingkungan sebagai bagian dari sistem dinamis yang memerlukan pembelajaran kelembagaan dan fleksibilitas kebijakan. Bulkeley *et al.* (2018) memperluas definisi ini dengan membahas peran aktor non-negara, kota, korporasi, dan organisasi masyarakat sipil dalam membentuk praktik tata kelola iklim global. Dengan demikian, tata kelola lingkungan tidak hanya melibatkan negara, tetapi juga jaringan aktor transnasional.

B. Prinsip-Prinsip *Good Governance* dalam Konteks Lingkungan

Konsep *good governance* dalam konteks lingkungan berkembang sebagai respons terhadap kegagalan tata kelola tradisional yang tidak mampu mencegah degradasi lingkungan secara sistemik. Krisis perubahan iklim, hilangnya keanekaragaman hayati, polusi lintas batas, dan eksploitasi sumber daya alam menunjukkan bahwa persoalan

lingkungan tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis, tetapi juga kualitas institusi dan proses pengambilan keputusan.

Pada literatur kontemporer, *good environmental governance* dipahami sebagai penerapan prinsip-prinsip tata kelola yang transparan, akuntabel, partisipatif, responsif, efektif, adil, dan berbasis hukum dalam pengelolaan lingkungan. Prinsip-prinsip tersebut menjadi fondasi normatif dan operasional untuk memastikan bahwa kebijakan lingkungan tidak hanya sah secara hukum, tetapi juga *legitimate* secara sosial dan efektif secara ekologis.

1. Prinsip Supremasi Hukum (*Rule of Law*)

Prinsip *rule of law* merupakan elemen utama dalam tata kelola lingkungan yang baik. Tanpa penegakan hukum yang konsisten, regulasi lingkungan cenderung menjadi simbolik dan tidak efektif. Supremasi hukum mencakup kepastian hukum, konsistensi regulasi, serta mekanisme penegakan yang independen dan tidak diskriminatif. De Sadeleer (2020) menjelaskan bahwa hukum lingkungan modern berakar pada prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*) dan prinsip pencemar membayar (*polluter pays principle*). Prinsip-prinsip tersebut hanya efektif jika diintegrasikan dalam sistem hukum yang menjamin kepastian dan penegakan yang konsisten. Fenomena litigasi iklim global menunjukkan bagaimana *rule of law* menjadi instrumen penting dalam memperkuat tata kelola lingkungan.

2. Prinsip Transparansi

Transparansi merujuk pada keterbukaan informasi dan akses publik terhadap data serta proses pengambilan keputusan lingkungan. Transparansi meningkatkan akuntabilitas dan mencegah korupsi dalam pengelolaan sumber daya alam. Dalam konteks perubahan iklim, mekanisme *transparency framework* dalam *Paris Agreement* mengharuskan negara melaporkan kemajuan implementasi NDC secara periodik (Rajamani, 2016). Transparansi ini bertujuan membangun kepercayaan (*trust*) antarnegara serta memastikan akuntabilitas kolektif. IPCC (2023) juga menegaskan pentingnya transparansi berbasis sains, di mana data emisi dan dampak lingkungan harus dapat diverifikasi secara independen. Tanpa keterbukaan informasi, kebijakan mitigasi dan adaptasi rentan terhadap manipulasi atau *greenwashing*.

3. Prinsip Akuntabilitas

Akuntabilitas merupakan kewajiban aktor publik dan privat untuk mempertanggungjawabkan keputusan dan tindakannya terhadap publik. Dalam tata kelola lingkungan, akuntabilitas mencakup mekanisme pengawasan administratif, legislatif, dan yudisial. Dalam sistem *earth system governance*, akuntabilitas harus melampaui batas negara dan mencakup aktor transnasional seperti perusahaan multinasional. Praktik ESG (*Environmental, Social, and Governance*) mencerminkan upaya sektor swasta untuk meningkatkan akuntabilitas lingkungan melalui pelaporan keberlanjutan. Selain itu, peningkatan litigasi iklim menunjukkan bahwa masyarakat sipil berperan penting dalam menuntut akuntabilitas pemerintah terhadap komitmen lingkungan (Setzer & Higham, 2025).

4. Prinsip Partisipasi Publik

Partisipasi publik merupakan elemen esensial dalam *good environmental governance*. Prinsip ini menekankan hak masyarakat untuk terlibat dalam proses perencanaan, pengambilan keputusan, dan pengawasan kebijakan lingkungan. Bäckstrand dan Lövbrand (2019) menyatakan bahwa deliberasi publik meningkatkan legitimasi kebijakan dan memperkaya kualitas keputusan melalui integrasi pengetahuan lokal. Dalam konteks *multi-level governance*, partisipasi menjadi mekanisme penting untuk menghubungkan kebijakan global dengan kebutuhan lokal. Partisipasi juga terkait dengan keadilan lingkungan (*environmental justice*). Kelompok rentan harus dilibatkan dalam perumusan kebijakan adaptasi untuk memastikan distribusi manfaat dan beban yang adil.

5. Prinsip Efektivitas dan Efisiensi

Prinsip efektivitas mengacu pada kemampuan kebijakan untuk mencapai tujuan lingkungan yang telah ditetapkan, sementara efisiensi berkaitan dengan penggunaan sumber daya secara optimal. Transisi energi menuju *net-zero* memerlukan kebijakan yang tidak hanya ambisius tetapi juga efektif dalam implementasi. Kebijakan karbon *pricing*, misalnya, dinilai efektif jika mampu mengurangi emisi secara signifikan tanpa menciptakan distorsi ekonomi berlebihan. Young (2017) menekankan bahwa efektivitas tata kelola lingkungan bergantung

pada kapasitas kelembagaan dan koordinasi antaraktor. Tanpa desain kebijakan yang adaptif dan berbasis evaluasi, tujuan keberlanjutan sulit tercapai.

6. Prinsip Keadilan dan Inklusivitas

Keadilan lingkungan (*environmental justice*) menjadi dimensi penting dalam tata kelola lingkungan modern. Prinsip ini menekankan distribusi yang adil atas manfaat dan beban lingkungan, baik antar kelompok sosial maupun antar generasi. Rajamani (2016) membahas prinsip *common but differentiated responsibilities* (CBDR) dalam hukum perubahan iklim sebagai refleksi keadilan global. Negara berkembang memiliki tanggung jawab yang berbeda berdasarkan kapasitas dan kontribusi historis terhadap emisi. Dalam konteks domestik, kebijakan lingkungan harus mempertimbangkan dampaknya terhadap masyarakat lokal dan kelompok rentan. Tanpa pendekatan inklusif, kebijakan lingkungan dapat memperburuk ketimpangan sosial.

7. Prinsip Responsivitas dan Adaptabilitas

Krisis ekologis bersifat dinamis dan tidak pasti, sehingga tata kelola lingkungan harus responsif dan adaptif. Institusi lingkungan harus mampu belajar dari pengalaman dan menyesuaikan kebijakan berdasarkan perkembangan ilmiah. Adaptasi perubahan iklim memerlukan pendekatan *adaptive governance*, di mana kebijakan dievaluasi secara berkala dan disesuaikan dengan kondisi lokal. Konsep *transformative governance* juga menekankan perlunya perubahan struktural dalam sistem ekonomi dan sosial untuk mendukung keberlanjutan jangka panjang (Ruane, 2024).

8. Prinsip Koordinasi Multi-Level

Prinsip ini menekankan integrasi kebijakan antar level pemerintahan, global, nasional, dan lokal. Keberhasilan implementasi SDGs bergantung pada harmonisasi kebijakan lintas sektor dan lintas tingkat pemerintahan. Bulkeley *et al.* (2018) menunjukkan bahwa kota dan pemerintah daerah berperan strategis dalam mitigasi perubahan iklim. Oleh karena itu, koordinasi vertikal dan horizontal menjadi prasyarat tata kelola lingkungan yang efektif.

C. Pilar Keberlanjutan: Ekonomi, Sosial, dan Ekologi

Konsep keberlanjutan (*sustainability*) secara klasik dirumuskan sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya. Dalam perkembangan mutakhir, keberlanjutan dipahami melalui tiga pilar utama, ekonomi, sosial, dan ekologi yang saling terintegrasi dan tidak dapat dipisahkan (Lee *et al.*, 2016). Kerangka ini menjadi fondasi dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) serta berbagai kebijakan lingkungan global dan nasional.

1. Pilar Ekologi: Integritas Sistem Bumi

Pilar ekologi menekankan pentingnya menjaga integritas ekosistem dan stabilitas sistem bumi. IPCC (2023) menegaskan bahwa aktivitas manusia telah menyebabkan peningkatan suhu global sekitar 1,1°C dibandingkan era pra-industri, dengan konsekuensi luas terhadap sistem iklim, keanekaragaman hayati, dan ketahanan pangan. Keberlanjutan ekologis mensyaratkan pembatasan emisi gas rumah kaca, perlindungan hutan, serta restorasi ekosistem.

Konsep *planetary boundaries* yang dikembangkan dalam literatur sistem bumi menunjukkan bahwa terdapat batas-batas ekologis yang tidak boleh dilampaui agar sistem bumi tetap stabil (Steffen *et al.*, 2018). Dalam konteks tata kelola lingkungan, pilar ekologi berarti kebijakan harus mempertimbangkan daya dukung dan daya tampung lingkungan. *Emissions Gap Report* menegaskan bahwa komitmen global saat ini masih belum cukup untuk mencapai target 1,5°C. Hal ini menunjukkan perlunya tata kelola yang lebih ambisius dan terkoordinasi dalam menjaga keberlanjutan ekologis.

2. Pilar Ekonomi: Transformasi Menuju Ekonomi Hijau

Pilar ekonomi dalam keberlanjutan tidak lagi sekadar pertumbuhan ekonomi, tetapi transformasi menuju ekonomi rendah karbon dan efisien sumber daya (*green economy*). Pertumbuhan ekonomi harus dipisahkan (*decoupling*) dari degradasi lingkungan melalui inovasi teknologi, reformasi kebijakan, dan instrumen ekonomi seperti pajak karbon. Transisi energi global memerlukan investasi besar dalam energi terbarukan dan efisiensi energi. Transformasi ini bukan hanya kewajiban

ekologis, tetapi juga peluang ekonomi dalam menciptakan lapangan kerja hijau (*green jobs*).

World Bank (2022) menekankan pentingnya integrasi risiko iklim dalam kebijakan fiskal dan pembangunan infrastruktur. Pilar ekonomi keberlanjutan menuntut internalisasi eksternalitas lingkungan dalam sistem pasar melalui instrumen seperti *carbon pricing* dan *environmental taxation*. Konsep *circular economy* juga menjadi bagian penting pilar ekonomi. Kirchherr *et al.* (2017) mendefinisikan ekonomi sirkular sebagai sistem yang meminimalkan limbah dan memaksimalkan penggunaan kembali sumber daya. Dalam konteks tata kelola, ekonomi sirkular memerlukan regulasi yang mendorong inovasi dan tanggung jawab produsen.

3. Pilar Sosial: Keadilan dan Inklusivitas

Keberlanjutan sosial menekankan distribusi manfaat pembangunan secara adil dan perlindungan terhadap kelompok rentan. Dampak perubahan iklim paling berat dirasakan oleh masyarakat miskin dan negara berkembang, sehingga kebijakan adaptasi harus berbasis keadilan. Prinsip *just transition* menjadi penting dalam transisi energi, di mana pekerja dan komunitas yang bergantung pada industri fosil harus dilibatkan dan dilindungi dalam proses transformasi ekonomi. Tanpa pendekatan sosial yang inklusif, kebijakan lingkungan berpotensi memperdalam ketimpangan.

United Nations (2015) melalui SDGs menegaskan bahwa penghapusan kemiskinan (SDG 1), pengurangan ketimpangan (SDG 10), serta akses terhadap air bersih dan sanitasi (SDG 6) merupakan bagian integral dari agenda keberlanjutan. Kebijakan lingkungan harus mempertimbangkan aspek kesejahteraan masyarakat lokal, termasuk hak masyarakat adat atas sumber daya alam.

4. Integrasi Tiga Pilar dalam Tata Kelola Lingkungan

Meskipun ketiga pilar sering digambarkan sebagai tiga lingkaran yang saling beririsan, literatur mutakhir menekankan pentingnya integrasi sistemik. Tata kelola keberlanjutan memerlukan pendekatan *earth system governance*, di mana kebijakan ekonomi dan sosial diselaraskan dengan batas-batas ekologis. Keberlanjutan bukan kompromi sederhana antara pertumbuhan ekonomi dan perlindungan

lingkungan, melainkan transformasi struktural menuju sistem yang selaras dengan kapasitas ekologis. Solusi iklim yang efektif harus menghasilkan *co-benefits* sosial dan ekonomi, seperti peningkatan kualitas udara dan kesehatan masyarakat.

D. Teori Hukum Lingkungan dan Teori Kebijakan Publik

Tata kelola lingkungan berkelanjutan tidak dapat dipahami secara komprehensif tanpa mengintegrasikan dua fondasi teoretis utama: teori hukum lingkungan dan teori kebijakan publik. Hukum menyediakan kerangka normatif yang mengatur perilaku negara dan aktor non-negara, sementara kebijakan publik menjelaskan bagaimana norma tersebut dirumuskan, diimplementasikan, dan dievaluasi dalam praktik (Peters, 2021). Dalam konteks krisis ekologis global, sinergi antara hukum dan kebijakan menjadi semakin penting untuk memastikan efektivitas tata kelola.

1. Teori Hukum Lingkungan

a. Evolusi Hukum Lingkungan Modern

Hukum lingkungan modern berakar pada prinsip pembangunan berkelanjutan dan pengakuan terhadap keterbatasan ekologis. Hukum lingkungan tidak hanya mengatur larangan dan sanksi, tetapi juga mencerminkan nilai-nilai etis seperti keadilan antar generasi dan tanggung jawab kolektif. Bodansky *et al.* (2017) menunjukkan bahwa hukum perubahan iklim internasional, khususnya melalui *Paris Agreement*, mengadopsi pendekatan fleksibel berbasis komitmen nasional (*Nationally Determined Contributions*). Model ini mencerminkan pergeseran dari pendekatan *top-down* menuju kombinasi regulasi internasional dan kebijakan domestik.

b. Prinsip-Prinsip Dasar Hukum Lingkungan

Teori hukum lingkungan menekankan sejumlah prinsip normatif utama:

- 1) Prinsip Kehati-hatian (*Precautionary Principle*): Prinsip ini menyatakan bahwa ketidakpastian ilmiah tidak boleh dijadikan alasan untuk menunda tindakan pencegahan terhadap potensi kerusakan lingkungan.

- 2) Prinsip Pencemar Membayar (*Polluter Pays Principle*): Prinsip ini menuntut internalisasi biaya eksternalitas lingkungan ke dalam sistem ekonomi.
 - 3) Prinsip Keadilan Antar Generasi: Prinsip ini menekankan perlindungan hak generasi mendatang terhadap sumber daya alam.
 - 4) Prinsip Integrasi: Kebijakan lingkungan harus diintegrasikan ke dalam kebijakan ekonomi dan sosial.
- c. Teori *Earth System Law*
- Kotzé *et al.* (2022) memperkenalkan konsep *earth system law* sebagai pendekatan baru dalam teori hukum lingkungan. Pendekatan ini menekankan bahwa hukum harus merespons dinamika sistem bumi yang kompleks dan saling terhubung. Hukum tidak lagi dipahami secara sektoral (misalnya, hukum udara, air, atau hutan), melainkan sebagai sistem terpadu yang mempertimbangkan interaksi lintas batas ekologis. Dalam konteks ini, hukum lingkungan menjadi instrumen transformasional untuk mengarahkan aktivitas manusia agar selaras dengan batas-batas planet (*planetary boundaries*).
- d. Litigasi Lingkungan dan Peran Peradilan
- Perkembangan litigasi iklim global menunjukkan bagaimana teori hukum lingkungan diterapkan dalam praktik. Setzer dan Higham (2025) mencatat peningkatan gugatan terhadap pemerintah dan korporasi atas kegagalan memenuhi komitmen iklim. Litigasi ini mencerminkan peran yudisial dalam memastikan akuntabilitas kebijakan lingkungan. Akses terhadap keadilan merupakan elemen penting dalam *environmental rule of law*. Tanpa mekanisme peradilan yang independen, norma hukum lingkungan sulit ditegakkan secara efektif.

2. Teori Kebijakan Publik dalam Tata Kelola Lingkungan

- a. Teori Siklus Kebijakan (*Policy Cycle Theory*)
- Teori klasik siklus kebijakan menjelaskan tahapan perumusan kebijakan: agenda *setting*, formulasi, implementasi, dan evaluasi (Peters, 2021). Dalam konteks lingkungan, proses ini dipengaruhi oleh tekanan ilmiah, opini publik, serta dinamika politik global. Kebijakan lingkungan memerlukan desain

instrumen yang tepat, seperti regulasi, insentif ekonomi, dan mekanisme pasar. Efektivitas kebijakan sangat bergantung pada kombinasi instrumen yang sesuai dengan konteks sosial dan ekonomi.

b. Teori *Evidence-Based Policy*

IPCC (2023) menegaskan pentingnya kebijakan berbasis sains dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Pendekatan *evidence-based policy* menuntut penggunaan data ilmiah sebagai dasar perumusan kebijakan. Kebijakan lingkungan yang efektif harus didukung oleh sistem pemantauan dan evaluasi yang transparan. Tanpa bukti empiris, kebijakan berisiko menjadi simbolik atau tidak tepat sasaran.

c. Teori *Adaptive Governance*

Young (2017) mengemukakan bahwa tata kelola lingkungan harus adaptif terhadap perubahan kondisi ekologis dan sosial. *Adaptive governance* menekankan pembelajaran kelembagaan, fleksibilitas regulasi, dan partisipasi multipihak. Kebijakan adaptasi perubahan iklim harus dievaluasi secara berkala untuk menyesuaikan dengan risiko yang berkembang. Teori ini relevan dalam menghadapi ketidakpastian ilmiah dan dinamika krisis lingkungan.

d. Teori *Polycentric Governance*

Konsep *polycentric governance* menekankan keberadaan banyak pusat pengambilan keputusan yang saling berinteraksi. Dalam konteks perubahan iklim, Keohane dan Victor (2016) menggambarkan tata kelola global sebagai *regime complex*, di mana berbagai institusi beroperasi secara paralel. Pendekatan ini memungkinkan inovasi kebijakan di tingkat lokal, nasional, dan global secara simultan.

e. Teori Transformasi Kebijakan

Biermann (2012) memperkenalkan konsep *transformative governance*, yaitu perubahan struktural dalam sistem ekonomi dan sosial untuk mencapai keberlanjutan. Transformasi ini melampaui reformasi inkremental dan memerlukan perubahan paradigma pembangunan. Transisi energi global menuju *net-zero*

memerlukan kebijakan transformasional, termasuk reformasi subsidi energi fosil dan percepatan investasi energi terbarukan.

E. Konsep Keadilan Ekologis dan Hak atas Lingkungan yang Baik

Perkembangan tata kelola lingkungan global dalam dekade terakhir menunjukkan pergeseran paradigma dari pendekatan teknokratis menuju pendekatan berbasis keadilan (*justice-oriented environmental governance*). Krisis perubahan iklim, hilangnya keanekaragaman hayati, dan degradasi sumber daya alam tidak hanya menimbulkan dampak ekologis, tetapi juga memperdalam ketimpangan sosial dan ekonomi (Ruane, 2024). Dalam konteks ini, konsep keadilan ekologis (*ecological justice*) dan hak atas lingkungan yang baik dan sehat menjadi fondasi normatif penting dalam teori dan praktik hukum lingkungan.

1. Keadilan Ekologis

Keadilan ekologis berkembang dari konsep *environmental justice* yang muncul di Amerika Serikat pada akhir abad ke-20. Namun, dalam literatur kontemporer, cakupannya diperluas hingga mencakup dimensi global dan antar generasi (Schlosberg & Collins, 2014). Terdapat tiga dimensi utama keadilan ekologis:

- a. Distribusi (*distributive justice*) – distribusi yang adil atas manfaat dan beban lingkungan;
- b. Pengakuan (*recognition*) – pengakuan terhadap hak dan identitas kelompok rentan, termasuk masyarakat adat;
- c. Partisipasi (*procedural justice*) – keterlibatan masyarakat dalam pengambilan keputusan lingkungan.

Pada konteks perubahan iklim, dampak krisis iklim secara tidak proporsional dirasakan oleh negara berkembang dan kelompok miskin, meskipun kontribusi historis emisi relatif kecil. Hal ini memperkuat urgensi pendekatan berbasis keadilan dalam tata kelola lingkungan. Konsep keadilan ekologis juga mencakup dimensi antar generasi (*intergenerational justice*). Teori ini menekankan bahwa generasi sekarang memiliki kewajiban moral dan hukum untuk melindungi hak generasi mendatang terhadap lingkungan yang layak.

2. Hak atas Lingkungan yang Baik sebagai Hak Asasi Manusia

Pengakuan terhadap hak atas lingkungan yang bersih, sehat, dan berkelanjutan mengalami perkembangan signifikan dalam dekade terakhir. Pada tahun 2022, Majelis Umum PBB secara resmi mengakui hak atas lingkungan yang bersih, sehat, dan berkelanjutan sebagai hak asasi manusia universal. Boyd (2012) menunjukkan bahwa lebih dari 150 negara telah mengakui hak atas lingkungan dalam konstitusi atau undang-undang nasional. Pengakuan ini memperkuat posisi hukum warga negara dalam menuntut perlindungan lingkungan melalui mekanisme litigasi.

Hak atas lingkungan yang baik harus diiringi dengan mekanisme penegakan hukum yang efektif, termasuk akses terhadap informasi, partisipasi publik, dan keadilan lingkungan. Di tingkat regional, Mahkamah Hak Asasi Manusia Eropa dan pengadilan di berbagai negara telah memperluas interpretasi hak hidup dan hak kesehatan untuk mencakup perlindungan lingkungan. Fenomena ini menunjukkan integrasi antara hukum lingkungan dan hukum HAM.



BAB III

KERANGKA HUKUM

LINGKUNGAN DI INDONESIA

Kerangka hukum lingkungan di Indonesia merupakan fondasi utama dalam pengelolaan sumber daya alam dan perlindungan ekosistem. Sejak era awal UU Lingkungan seperti UU No. 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup hingga UU No. 23 Tahun 1997 dan UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPHL), regulasi lingkungan di Indonesia telah mengalami perkembangan signifikan. UU PPHL 2009 menekankan prinsip-prinsip dasar seperti *precautionary principle*, *polluter pays principle*, serta tanggung jawab lingkungan, dan menjadi pedoman dalam perizinan, penegakan hukum, dan instrumen kebijakan lingkungan. Kerangka hukum ini bertujuan untuk menjamin keseimbangan antara pembangunan ekonomi, perlindungan ekosistem, dan hak masyarakat atas lingkungan yang sehat.

Asas dan prinsip hukum lingkungan menjadi rujukan bagi pembentukan instrumen hukum yang efektif. Prinsip kehati-hatian, tanggung jawab mutlak, dan keterlibatan publik menjadi pedoman dalam penyusunan peraturan, analisis dampak lingkungan (AMDAL), serta penyelesaian sengketa. Selain itu, instrumen administratif, perdata, dan pidana memberikan mekanisme pengawasan dan penegakan hukum yang dapat diterapkan pada sektor pemerintah, swasta, maupun masyarakat. Kelembagaan pengelolaan lingkungan, seperti Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Badan Pengendalian Dampak Lingkungan, dan pemerintah daerah, berperan penting dalam implementasi regulasi ini secara nasional dan regional. Evaluasi implementasi hukum lingkungan menunjukkan bahwa meski kerangka hukum nasional relatif komprehensif, tantangan tetap muncul, seperti tumpang tindih regulasi, keterbatasan kapasitas lembaga, dan hambatan dalam penegakan hukum.

A. Sejarah dan Perkembangan Hukum Lingkungan Nasional

Sejarah dan perkembangan hukum lingkungan nasional Indonesia tidak dapat dipisahkan dari dinamika global, perubahan paradigma pembangunan, serta evolusi konstitusional dan kebijakan publik nasional. Dalam dua dekade terakhir hukum lingkungan Indonesia mengalami transformasi signifikan yang dipengaruhi oleh komitmen internasional terhadap perubahan iklim, pembangunan berkelanjutan, serta tuntutan reformasi regulasi domestik. Secara historis, hukum lingkungan Indonesia berkembang dari pendekatan sektoral dan administratif menuju pendekatan terpadu berbasis pembangunan berkelanjutan. Namun, proses ini tidak selalu linear; terdapat ketegangan antara agenda perlindungan lingkungan dan kepentingan pertumbuhan ekonomi (Lindsey & Butt, 2018).

1. Fondasi Konstitusional Hukum Lingkungan

Landasan utama hukum lingkungan nasional terdapat dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (UUD 1945). Pasal 28H ayat (1) menyatakan bahwa setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, serta berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat. Selain itu, Pasal 33 ayat (3) menegaskan bahwa bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Dalam literatur hukum tata negara dan lingkungan, ketentuan ini menjadi dasar konstitusional bagi perlindungan lingkungan sekaligus legitimasi intervensi negara dalam pengelolaan sumber daya alam. Pengakuan hak atas lingkungan hidup yang baik juga selaras dengan perkembangan global yang mengakui hak atas lingkungan sebagai hak asasi manusia.

2. Era Awal Legislasi Lingkungan: UU No. 4 Tahun 1982 dan UU No. 23 Tahun 1997

Era awal legislasi lingkungan modern di Indonesia dimulai dengan lahirnya Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-Ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup. Undang-undang ini hadir sebagai respons terhadap meningkatnya kesadaran global akan pentingnya perlindungan lingkungan setelah Konferensi Stockholm 1972, yang menegaskan hak atas lingkungan hidup yang baik

dan sehat sebagai bagian dari hak asasi manusia. Dalam konteks nasional, UU No. 4 Tahun 1982 menjadi tonggak penting karena untuk pertama kalinya Indonesia memiliki kerangka hukum komprehensif yang secara khusus mengatur pengelolaan lingkungan hidup dalam pembangunan.

UU No. 4 Tahun 1982 memperkenalkan prinsip pembangunan berwawasan lingkungan dan menekankan kewajiban negara untuk mengendalikan dampak negatif aktivitas pembangunan. Regulasi ini juga menjadi dasar bagi pengembangan instrumen kebijakan lingkungan, termasuk kewajiban pencegahan pencemaran dan kerusakan lingkungan. Meskipun demikian, pada tahap awal ini, pengaturan masih bersifat umum dan normatif, dengan mekanisme penegakan hukum yang relatif terbatas serta koordinasi kelembagaan yang belum terstruktur secara optimal.

Perkembangan selanjutnya ditandai dengan lahirnya Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang menggantikan UU 1982. Perubahan ini mencerminkan kebutuhan akan penguatan instrumen hukum seiring meningkatnya kompleksitas permasalahan lingkungan akibat industrialisasi dan ekspansi ekonomi. UU No. 23 Tahun 1997 mempertegas kewajiban Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), memperluas pengaturan sanksi administratif dan pidana, serta memperkenalkan konsep tanggung jawab yang lebih tegas terhadap pelaku pencemaran dan perusakan lingkungan.

3. Reformasi Hukum Lingkungan: UU No. 32 Tahun 2009

Reformasi hukum lingkungan di Indonesia mencapai momentum penting dengan diundangkannya Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH). Undang-undang ini lahir dalam konteks meningkatnya kompleksitas persoalan lingkungan, desentralisasi pemerintahan, serta tuntutan harmonisasi dengan perkembangan hukum lingkungan internasional. Berbeda dengan regulasi sebelumnya, UU 32/2009 mengusung pendekatan yang lebih komprehensif dan sistemik, dengan menempatkan perlindungan lingkungan sebagai bagian integral dari pembangunan berkelanjutan. Prinsip-prinsip seperti kehati-hatian (*precautionary principle*), pencemar membayar (*polluter pays*

principle), dan partisipasi masyarakat ditegaskan secara eksplisit dalam norma hukum.

UU 32/2009 juga memperkuat instrumen pencegahan melalui pengaturan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS), serta perizinan lingkungan sebagai prasyarat kegiatan usaha. Pendekatan ini menunjukkan pergeseran dari model reaktif menjadi preventif, dengan menekankan pengendalian risiko sebelum terjadinya pencemaran atau kerusakan. Selain itu, undang-undang ini memperjelas pembagian kewenangan antara pemerintah pusat dan daerah dalam kerangka otonomi, meskipun koordinasi antarlevel pemerintahan tetap menjadi tantangan tersendiri.

Pada aspek penegakan hukum, UU 32/2009 memberikan penguatan signifikan melalui pengaturan sanksi administratif, perdata, dan pidana yang lebih tegas. Mekanisme gugatan perdata oleh masyarakat dan organisasi lingkungan (*legal standing*) diakui secara eksplisit, sehingga membuka ruang partisipasi publik dalam memperjuangkan keadilan ekologis. Penguatan ini mencerminkan komitmen untuk meningkatkan akuntabilitas pelaku usaha serta efektivitas perlindungan lingkungan.

4. Desentralisasi dan Dinamika Kewenangan Lingkungan

Reformasi politik tahun 1998 membawa perubahan fundamental dalam struktur ketatanegaraan Indonesia, termasuk melalui penerapan desentralisasi kewenangan pemerintahan. Kebijakan ini kemudian diperkuat dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, yang mengatur pembagian urusan antara pemerintah pusat, provinsi, dan kabupaten/kota. Dalam konteks lingkungan hidup, desentralisasi memberikan kewenangan signifikan kepada pemerintah daerah untuk mengelola sumber daya alam, menerbitkan perizinan, serta melakukan pengawasan terhadap kegiatan usaha yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan lingkungan karena keputusan diambil lebih dekat dengan konteks lokal.

Pelaksanaan desentralisasi tidak terlepas dari berbagai dinamika dan tantangan. McCarthy dan Robinson (2016) menunjukkan bahwa dalam praktiknya, otonomi daerah sering kali mendorong pemerintah daerah untuk memaksimalkan pendapatan asli daerah melalui eksploitasi

sumber daya alam, seperti pertambangan, perkebunan, dan kehutanan. Orientasi pada pertumbuhan ekonomi jangka pendek ini berpotensi mengabaikan prinsip keberlanjutan dan memperlemah pengawasan lingkungan, terutama ketika kapasitas kelembagaan dan integritas birokrasi belum memadai.

Tantangan lain muncul dalam bentuk tumpang tindih kewenangan dan lemahnya koordinasi antarlevel pemerintahan. Perbedaan interpretasi regulasi antara pusat dan daerah sering menimbulkan ketidakpastian hukum, khususnya dalam perizinan dan penegakan hukum lingkungan. Kondisi ini dapat menghambat konsistensi implementasi Undang-Undang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta melemahkan standar perlindungan lingkungan secara nasional.

B. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (selanjutnya disebut UU PPLH) merupakan fondasi utama kerangka hukum lingkungan nasional Indonesia. Undang-undang ini menggantikan UU No. 23 Tahun 1997 dan dirancang untuk memperkuat pendekatan pembangunan berkelanjutan melalui integrasi prinsip-prinsip hukum lingkungan modern, penegakan hukum yang lebih tegas, serta partisipasi masyarakat yang lebih luas. UU PPLH dinilai sebagai instrumen normatif yang progresif, meskipun implementasinya menghadapi berbagai tantangan struktural dan politik. UU PPLH mencerminkan harmonisasi antara hukum nasional dan perkembangan hukum lingkungan internasional, termasuk prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*), prinsip pencemar membayar (*polluter pays principle*), serta prinsip partisipasi publik.

1. Landasan Filosofis dan Konstitusional

UU PPLH berakar pada mandat konstitusional Pasal 28H ayat (1) dan Pasal 33 ayat (3) UUD 1945 yang mengakui hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat serta penguasaan negara atas sumber daya alam untuk kemakmuran rakyat. Undang-undang ini bukan sekadar

regulasi administratif, tetapi instrumen untuk mewujudkan hak konstitusional warga negara. Pengakuan global terhadap hak atas lingkungan yang bersih, sehat, dan berkelanjutan oleh Majelis Umum PBB pada 2022 semakin memperkuat legitimasi normatif UU PPLH dalam konteks hak asasi manusia.

2. Prinsip-Prinsip Dasar dalam UU PPLH

UU PPLH memuat sejumlah prinsip fundamental yang selaras dengan doktrin hukum lingkungan internasional (De Sadeleer, 2020), antara lain:

- a. Prinsip Kehati-hatian (*Precautionary Principle*) – tindakan pencegahan harus dilakukan meskipun terdapat ketidakpastian ilmiah;
- b. Prinsip Pencemar Membayar (*Polluter Pays Principle*) – pihak yang menimbulkan pencemaran wajib menanggung biaya pemulihan;
- c. Prinsip Partisipatif – masyarakat memiliki hak untuk terlibat dalam pengambilan keputusan lingkungan;
- d. Prinsip Keadilan dan Keberlanjutan – pengelolaan lingkungan harus memperhatikan keadilan antar generasi;
- e. Prinsip Integrasi – kebijakan lingkungan harus terintegrasi dalam kebijakan pembangunan sektoral.

3. Instrumen Pencegahan: AMDAL dan Perizinan Lingkungan

Salah satu instrumen pencegahan utama dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH) adalah Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). AMDAL berfungsi sebagai mekanisme evaluasi sistematis terhadap potensi dampak penting suatu rencana usaha atau kegiatan sebelum izin diberikan. Instrumen ini dirancang untuk memastikan bahwa aspek lingkungan telah dipertimbangkan secara komprehensif dalam proses perencanaan pembangunan, sehingga risiko pencemaran dan kerusakan dapat dicegah sejak awal. Dengan pendekatan preventif ini, AMDAL menjadi pilar penting dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan dan tata kelola lingkungan yang akuntabel.

Lindsey dan Butt (2018) menjelaskan bahwa UU PPLH memperluas kewajiban AMDAL serta memperkuat dimensi partisipasi publik dalam proses penyusunannya. Masyarakat yang terdampak diberikan ruang untuk menyampaikan keberatan atau masukan terhadap rencana kegiatan yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan. Selain itu, izin lingkungan ditempatkan sebagai prasyarat utama bagi penerbitan izin usaha, sehingga mempertegas hubungan antara kepatuhan lingkungan dan legalitas kegiatan ekonomi. Penguatan ini menunjukkan komitmen untuk menjadikan instrumen pencegahan sebagai garis pertahanan pertama dalam perlindungan lingkungan.

4. Penegakan Hukum Administratif, Perdata, dan Pidana

UU PPLH memperkenalkan pendekatan penegakan hukum yang komprehensif melalui tiga jalur:

- a. Sanksi Administratif – pencabutan izin, pembekuan izin, atau paksaan pemerintah;
- b. Gugatan Perdata – termasuk mekanisme *strict liability* untuk kasus tertentu seperti kebakaran hutan;
- c. Sanksi Pidana – hukuman penjara dan denda bagi pelaku pencemaran dan perusakan lingkungan.

Pendekatan ini mencerminkan perkembangan global menuju *environmental rule of law*. Setzer dan Higham (2025) menunjukkan bahwa litigasi lingkungan semakin meningkat secara global, termasuk di Indonesia, sebagai bentuk akuntabilitas hukum terhadap pemerintah dan korporasi.

5. Hak dan Peran Masyarakat

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH) menegaskan pentingnya hak dan peran masyarakat dalam tata kelola lingkungan. Partisipasi publik dijamin melalui mekanisme konsultasi dalam proses AMDAL, akses terhadap informasi lingkungan, serta hak untuk mengajukan gugatan atas pencemaran atau kerusakan lingkungan. Pengakuan *legal standing* bagi organisasi lingkungan hidup memungkinkan kelompok masyarakat sipil bertindak mewakili kepentingan lingkungan di pengadilan. Ketentuan ini memperluas akses

keadilan dan memperkuat posisi masyarakat sebagai subjek aktif dalam perlindungan lingkungan, bukan sekadar objek kebijakan negara.

Dari perspektif teoretis, penguatan partisipasi publik tersebut sejalan dengan prinsip keadilan prosedural dalam teori keadilan ekologis. Schlosberg dan Collins (2024) menekankan bahwa keadilan lingkungan tidak hanya berkaitan dengan distribusi manfaat dan beban lingkungan, tetapi juga pengakuan dan partisipasi yang setara dalam proses pengambilan keputusan. Keterlibatan masyarakat dalam perencanaan, pengawasan, dan penegakan hukum lingkungan menjadi prasyarat untuk memastikan bahwa kebijakan yang dihasilkan responsif terhadap kebutuhan komunitas terdampak dan mempertimbangkan dimensi sosial-ekologis secara menyeluruh.

C. Asas, Prinsip, dan Instrumen Hukum Lingkungan

Asas, prinsip, dan instrumen hukum lingkungan merupakan fondasi normatif sekaligus operasional dalam kerangka hukum lingkungan Indonesia. Dalam konteks Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH), ketiga unsur tersebut membentuk arsitektur hukum yang mengarahkan penyelenggaraan pembangunan berkelanjutan, pencegahan pencemaran, serta penegakan hukum terhadap pelanggaran lingkungan. Efektivitas tata kelola lingkungan sangat bergantung pada konsistensi penerapan asas dan prinsip dalam instrumen hukum yang konkret. Dalam perspektif teori hukum lingkungan modern, asas dan prinsip berfungsi sebagai norma dasar (*foundational norms*) yang membimbing pembentukan peraturan, kebijakan publik, dan putusan peradilan (De Sadeleer, 2020). Sementara itu, instrumen hukum merupakan perangkat implementatif yang memastikan norma tersebut dapat dijalankan secara efektif di lapangan.

1. Asas-Asas Hukum Lingkungan dalam Sistem Nasional

UU PPLH secara eksplisit memuat berbagai asas yang menjadi landasan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Asas-asas ini tidak hanya bersifat deklaratif, tetapi juga mengikat secara normatif dalam pembentukan dan pelaksanaan kebijakan.

- a. Asas Tanggung Jawab Negara: Asas ini menegaskan bahwa negara memiliki kewajiban melindungi dan mengelola lingkungan hidup demi kepentingan rakyat dan generasi mendatang. Prinsip ini sejalan dengan doktrin *public trust* yang berkembang dalam hukum lingkungan global. Dalam konteks Indonesia, asas ini berakar pada Pasal 33 UUD 1945 yang memberikan mandat penguasaan negara atas sumber daya alam untuk kemakmuran rakyat.
- b. Asas Keberlanjutan: Asas keberlanjutan mengintegrasikan dimensi ekonomi, sosial, dan ekologi dalam pembangunan. Keberhasilan kebijakan lingkungan Indonesia sangat ditentukan oleh integrasi lintas sektor dan konsistensi implementasi asas keberlanjutan dalam kebijakan fiskal dan perencanaan pembangunan.
- c. Asas Keadilan: Asas keadilan mencakup keadilan antar generasi (*intergenerational equity*) dan intra generasi. Keadilan lingkungan tidak hanya menyangkut distribusi risiko dan manfaat, tetapi juga pengakuan terhadap kelompok rentan serta partisipasi dalam pengambilan keputusan.
- d. Asas Partisipatif dan Transparansi: Partisipasi publik dan akses informasi merupakan komponen penting tata kelola lingkungan modern. Dalam praktiknya, partisipasi masyarakat diwujudkan melalui konsultasi AMDAL, pengawasan publik, dan mekanisme gugatan lingkungan.

2. Prinsip-Prinsip Hukum Lingkungan

Hukum lingkungan Indonesia mengadopsi prinsip-prinsip universal yang diakui dalam hukum internasional.

- a. *Precautionary Principle* (Prinsip Kehati-hatian): Prinsip ini mengharuskan tindakan pencegahan dilakukan meskipun terdapat ketidakpastian ilmiah mengenai dampak lingkungan. Dalam konteks Indonesia, prinsip kehati-hatian menjadi dasar penerapan AMDAL dan izin lingkungan.
- b. *Polluter Pays Principle* (Prinsip Pencemar Membayar): Prinsip ini mewajibkan pelaku pencemaran menanggung biaya pemulihan lingkungan. Penerapan prinsip ini di Indonesia

semakin diperkuat melalui mekanisme ganti rugi perdata dan denda administratif.

- c. *Principle of Prevention*: Pencegahan lebih diutamakan daripada pemulihan. Sistem hukum yang efektif harus memprioritaskan pengendalian risiko sebelum kerusakan terjadi.
- d. *Principle of Integration*: Prinsip integrasi menuntut agar kebijakan lingkungan diarusutamakan dalam seluruh kebijakan sektoral, termasuk energi, pertambangan, dan infrastruktur. Kurangnya integrasi kebijakan sering menyebabkan konflik antara pembangunan ekonomi dan perlindungan lingkungan.

3. Instrumen Hukum Lingkungan

Instrumen hukum merupakan perangkat implementasi asas dan prinsip dalam praktik. Instrumen hukum lingkungan dibagi menjadi instrumen regulatif, ekonomi, dan partisipatif.

a. Instrumen Regulatif (*Command and Control*)

Instrumen ini meliputi:

- 1) Baku Mutu Lingkungan – standar kualitas air, udara, dan tanah;
- 2) Perizinan Lingkungan – termasuk AMDAL dan UKL-UPL;
- 3) Sanksi Administratif dan Pidana.

b. Instrumen Ekonomi

Instrumen ekonomi dirancang untuk memberikan insentif atau disinsentif terhadap perilaku ramah lingkungan. Contohnya:

- 1) Pajak karbon;
- 2) Skema perdagangan emisi;
- 3) Subsidi energi terbarukan.

c. Instrumen Informasi dan Partisipatif

Instrumen informasi dan partisipatif dalam hukum lingkungan berfungsi sebagai sarana untuk memperkuat transparansi dan akuntabilitas tata kelola. Ketersediaan data lingkungan yang terbuka seperti kualitas udara, status pencemaran air, atau laporan kinerja pengelolaan limbah memungkinkan masyarakat dan pemangku kepentingan melakukan pengawasan secara mandiri. Akses informasi publik merupakan prasyarat penting bagi efektivitas kebijakan lingkungan, karena transparansi mendorong kepatuhan pelaku usaha sekaligus meningkatkan kepercayaan publik terhadap institusi pemerintah.

Implementasi instrumen ini terlihat dalam mekanisme pelaporan emisi, publikasi dokumen AMDAL, serta konsultasi publik sebelum penerbitan izin lingkungan. Keterlibatan masyarakat dalam forum dengar pendapat atau pengawasan berbasis komunitas memperkuat dimensi partisipatif dalam proses pengambilan keputusan. Pendekatan ini memastikan bahwa kebijakan lingkungan tidak bersifat *top-down*, melainkan inklusif dan responsif terhadap aspirasi masyarakat terdampak.

D. Kelembagaan Pengelolaan Lingkungan di Indonesia

Kelembagaan pengelolaan lingkungan merupakan pilar utama dalam efektivitas hukum lingkungan. Norma hukum yang kuat tidak akan bermakna tanpa institusi yang mampu mengimplementasikan, mengawasi, dan menegakkan aturan secara konsisten. Dalam konteks Indonesia, kelembagaan lingkungan berkembang secara dinamis, terutama sejak reformasi administrasi publik dan penguatan komitmen global terhadap pembangunan berkelanjutan dan perubahan iklim (Kumar, 2019).

1. Evolusi Kelembagaan Lingkungan Nasional

Secara historis, kelembagaan lingkungan Indonesia berawal dari pembentukan Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (BAPEDAL) pada 1990-an. Reformasi 1998 dan restrukturisasi kabinet kemudian mengintegrasikan fungsi lingkungan dalam Kementerian Lingkungan Hidup. Perubahan signifikan terjadi pada 2014 dengan penggabungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kementerian Kehutanan menjadi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Integrasi ini bertujuan mengurangi fragmentasi kebijakan antara perlindungan lingkungan dan pengelolaan hutan. Restrukturisasi ini merupakan langkah penting menuju pendekatan terintegrasi, meskipun koordinasi lintas direktorat dan tingkat pemerintahan masih memerlukan penguatan.

2. Peran dan Kewenangan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)

Sebagai institusi utama, KLHK memiliki mandat untuk:

- a. Merumuskan kebijakan nasional perlindungan dan pengelolaan lingkungan;
- b. Menetapkan standar dan baku mutu lingkungan;
- c. Melakukan pengawasan dan penegakan hukum administratif;
- d. Mengelola kawasan hutan dan konservasi;
- e. Mengkoordinasikan kebijakan perubahan iklim dan pengendalian emisi.

3. Kelembagaan di Tingkat Daerah

Desentralisasi melalui UU No. 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah memberikan kewenangan signifikan kepada pemerintah provinsi dan kabupaten/kota dalam pengelolaan lingkungan. Pemerintah daerah bertanggung jawab atas:

- a. Pengawasan izin lingkungan skala lokal;
- b. Pengelolaan limbah dan pencemaran;
- c. Penegakan sanksi administratif;
- d. Pengelolaan ruang dan tata guna lahan.

Kapasitas teknis dan sumber daya di daerah sangat bervariasi, sehingga menimbulkan kesenjangan dalam implementasi kebijakan lingkungan. Penguatan sistem monitoring berbasis digital dan peningkatan kapasitas aparatur daerah menjadi kunci peningkatan efektivitas tata kelola lingkungan.

4. Koordinasi Lintas Sektor

Pengelolaan lingkungan tidak hanya menjadi domain KLHK, tetapi juga melibatkan kementerian lain seperti:

- a. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM);
- b. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR);
- c. Kementerian Perindustrian;
- d. Kementerian Perhubungan;
- e. Kementerian Dalam Negeri.

Pada praktiknya, koordinasi lintas sektor menjadi tantangan utama karena kepentingan pembangunan ekonomi sering kali berbenturan dengan agenda perlindungan lingkungan. Pendekatan *policy integration* dan *whole-of-government approach* direkomendasikan untuk mengurangi fragmentasi kebijakan.

5. Peran Lembaga Penegak Hukum dan Peradilan

Penegakan hukum lingkungan melibatkan:

- a. Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS) Lingkungan;
- b. Kepolisian;
- c. Kejaksaan;
- d. Peradilan umum dan tata usaha negara.

6. Peran Komisi dan Lembaga Pendukung

Beberapa institusi pendukung berperan dalam tata kelola lingkungan, antara lain:

- a. Komisi Informasi (terkait keterbukaan data lingkungan);
- b. Ombudsman (pengawasan maladministrasi);
- c. Badan Restorasi Gambut dan Mangrove (BRGM);
- d. Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPD LH).

7. Keterlibatan Masyarakat dan Sektor Swasta

Kelembagaan lingkungan modern tidak lagi bersifat eksklusif negara, melainkan melibatkan masyarakat sipil dan sektor swasta. Bäckstrand dan Lövbrand (2019) menjelaskan bahwa tata kelola iklim global berkembang menuju model kolaboratif yang melibatkan aktor non-negara. Di Indonesia, organisasi masyarakat sipil berperan dalam pengawasan publik, advokasi litigasi lingkungan, dan edukasi masyarakat. Sementara itu, sektor swasta didorong menerapkan prinsip ESG (*Environmental, Social, Governance*) sebagai bagian dari tanggung jawab korporasi.

E. Evaluasi Implementasi Hukum Lingkungan dalam Pembangunan Nasional

Evaluasi implementasi hukum lingkungan dalam pembangunan nasional merupakan aspek krusial dalam menilai efektivitas kerangka normatif yang telah dibangun melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH) beserta regulasi turunannya. Secara normatif, Indonesia telah memiliki perangkat hukum yang relatif komprehensif dan selaras dengan prinsip-prinsip hukum lingkungan internasional. Namun, tantangan utama terletak pada konsistensi implementasi, koordinasi kelembagaan,

serta integrasi kebijakan lingkungan dalam agenda pembangunan ekonomi.

1. Integrasi Hukum Lingkungan dalam Perencanaan Pembangunan

Integrasi hukum lingkungan dalam perencanaan pembangunan nasional merupakan langkah strategis untuk memastikan bahwa pertumbuhan ekonomi berjalan seiring dengan perlindungan lingkungan dan keadilan sosial. Secara konseptual, Indonesia mengadopsi prinsip pembangunan berkelanjutan yang menekankan keseimbangan antara tiga pilar utama: ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dalam dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024, pembangunan rendah karbon (*low carbon development*) ditetapkan sebagai salah satu prioritas nasional. Kebijakan ini mencerminkan upaya sistematis untuk mengarusutamakan aspek lingkungan dalam perencanaan pembangunan, termasuk melalui pengendalian emisi, perlindungan hutan, dan penguatan ekonomi hijau.

Indonesia telah menunjukkan kemajuan dalam mengintegrasikan isu lingkungan ke dalam kebijakan nasional, terutama melalui moratorium izin baru di hutan primer dan lahan gambut serta komitmen penurunan emisi gas rumah kaca. Integrasi ini juga terlihat dalam upaya memperbaiki tata kelola kehutanan dan pengendalian kebakaran hutan. Namun demikian, OECD mencatat bahwa konsistensi kebijakan lintas sektor masih menjadi tantangan, terutama pada sektor pertambangan dan energi fosil yang tetap berkontribusi signifikan terhadap degradasi lingkungan dan emisi karbon.

2. Implementasi Instrumen Pencegahan: AMDAL dan Perizinan

Salah satu indikator utama keberhasilan implementasi hukum lingkungan adalah efektivitas instrumen pencegahan, khususnya Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) dan sistem perizinan lingkungan. AMDAL dirancang sebagai mekanisme evaluasi awal untuk mengidentifikasi dan memitigasi potensi dampak signifikan suatu rencana usaha atau kegiatan terhadap lingkungan. Secara normatif, instrumen ini berfungsi sebagai filter preventif agar pembangunan tidak menimbulkan kerusakan ekologis yang tidak terkendali. Namun,

efektivitasnya sangat bergantung pada kualitas kajian, independensi penyusun, serta integritas proses penilaian oleh otoritas berwenang.

Pada praktiknya, pelaksanaan AMDAL di Indonesia menghadapi sejumlah tantangan, termasuk kualitas dokumen yang bervariasi, keterbatasan kapasitas teknis di daerah, serta partisipasi publik yang belum optimal. Selain itu, pengawasan pasca-persetujuan sering kali lemah, sehingga komitmen pengelolaan dan pemantauan lingkungan yang tercantum dalam dokumen AMDAL tidak selalu diimplementasikan secara konsisten. Kondisi ini menunjukkan bahwa instrumen pencegahan tidak cukup hanya kuat secara normatif, tetapi juga memerlukan sistem pengawasan yang efektif.

3. Penegakan Hukum dan Litigasi Lingkungan

Penegakan hukum merupakan parameter utama dalam menilai efektivitas sistem hukum lingkungan. Di Indonesia, rezim penegakan hukum mencakup sanksi administratif, gugatan perdata, dan pidana terhadap pelaku pencemaran maupun kerusakan lingkungan. Instrumen administratif, seperti pencabutan izin dan paksaan pemerintah, berfungsi sebagai langkah korektif cepat, sementara gugatan perdata dan pidana memberikan efek jera serta pemulihan kerugian ekologis. Secara normatif, kerangka ini telah cukup komprehensif untuk mendukung prinsip perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup secara tegas.

Pada praktik peradilan, sejumlah putusan terkait kebakaran hutan dan pencemaran lingkungan menunjukkan penerapan prinsip *strict liability* terhadap korporasi, tanpa perlu pembuktian unsur kesalahan. Pendekatan ini memperkuat posisi negara dan masyarakat dalam menuntut pertanggungjawaban atas kerusakan lingkungan berskala besar. Secara global, Setzer dan Higham (2025) mencatat peningkatan signifikan litigasi lingkungan, termasuk gugatan perubahan iklim, sebagai respons atas ketidakcukupan kebijakan pemerintah dan lambatnya aksi mitigasi. Tren ini menunjukkan bahwa peradilan semakin menjadi arena strategis dalam mendorong akuntabilitas lingkungan.

4. Pengendalian Deforestasi dan Kebakaran Hutan

Deforestasi dan kebakaran hutan merupakan isu strategis dalam evaluasi efektivitas hukum lingkungan di Indonesia. Sebagai negara dengan kawasan hutan tropis yang luas, Indonesia memiliki peran

penting dalam menjaga stabilitas iklim global dan keanekaragaman hayati. OECD (2019) mencatat bahwa laju deforestasi Indonesia mengalami penurunan pada periode 2016–2020, yang sebagian besar dikaitkan dengan kebijakan moratorium izin baru di hutan primer dan lahan gambut, serta penguatan tata kelola kehutanan. Kebijakan ini menunjukkan bahwa intervensi regulatif yang konsisten dapat memberikan dampak positif terhadap perlindungan hutan.

Tekanan terhadap pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit, pertambangan, dan pembangunan infrastruktur tetap tinggi. Dinamika ekonomi global dan kebutuhan investasi domestik sering kali mendorong ekspansi lahan, yang berpotensi melemahkan capaian pengendalian deforestasi. Sektor kehutanan berperan signifikan dalam mitigasi perubahan iklim Indonesia, baik melalui pengurangan emisi dari deforestasi maupun peningkatan kapasitas penyerapan karbon.

Efektivitas pengendalian deforestasi sangat bergantung pada koordinasi antara Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), pemerintah daerah, serta aparat penegak hukum. Tantangan yang sering muncul meliputi tumpang tindih perizinan, lemahnya pengawasan di tingkat lokal, serta konflik kepentingan ekonomi. Tanpa koordinasi yang solid, kebijakan moratorium dan penegakan hukum dapat kehilangan daya dorongnya.

5. Transisi Energi dan Pengurangan Emisi

Transisi energi merupakan salah satu indikator penting dalam mengevaluasi implementasi hukum lingkungan di Indonesia. Komitmen pemerintah untuk mencapai *net-zero emission* pada tahun 2060 atau lebih cepat mencerminkan keseriusan dalam menyesuaikan kebijakan nasional dengan agenda mitigasi perubahan iklim global. Target ini menuntut transformasi struktural pada sektor energi, yang selama ini menjadi kontributor utama emisi gas rumah kaca. Regulasi lingkungan dan kebijakan energi harus berjalan selaras untuk memastikan bahwa proses transisi berlangsung adil, terukur, dan berkelanjutan.

International Energy Agency (IEA, 2023) mencatat bahwa Indonesia masih menghadapi tantangan besar karena ketergantungan yang tinggi pada batu bara, baik untuk pembangkit listrik maupun ekspor. Struktur energi yang didominasi bahan bakar fosil memperlambat penetrasi energi terbarukan seperti tenaga surya, angin,

dan panas bumi. Selain itu, aspek pembiayaan, infrastruktur, dan kepastian regulasi menjadi faktor krusial dalam mempercepat pergeseran menuju sistem energi yang lebih bersih. Tanpa reformasi kebijakan yang konsisten, target dekarbonisasi berisiko sulit tercapai.

Langkah-langkah reformasi seperti pengurangan subsidi energi fosil, pengembangan energi terbarukan, dan penerapan pajak karbon menjadi instrumen hukum dan ekonomi yang strategis. Kebijakan pajak karbon, misalnya, dirancang untuk menginternalisasi biaya lingkungan dalam struktur harga energi, sehingga mendorong efisiensi dan inovasi teknologi rendah emisi. Implementasi instrumen ini menunjukkan bagaimana hukum lingkungan berperan dalam membentuk insentif pasar yang mendukung keberlanjutan.

6. Evaluasi Kelembagaan dan Koordinasi

Evaluasi implementasi hukum lingkungan tidak dapat dilepaskan dari analisis terhadap efektivitas kelembagaan dan mekanisme koordinasi antar-aktor. Kerangka regulasi yang progresif tidak akan berjalan optimal tanpa dukungan institusi yang kuat, sumber daya manusia yang kompeten, serta sistem koordinasi yang terintegrasi. Salah satu tantangan utama di Indonesia adalah lemahnya koordinasi lintas sektor dan lintas tingkat pemerintahan, terutama dalam isu-isu yang bersifat kompleks seperti pengelolaan hutan, pertambangan, dan pengendalian pencemaran. Fragmentasi kebijakan sering kali menimbulkan tumpang tindih kewenangan dan inkonsistensi implementasi.

Desentralisasi pemerintahan memberikan kewenangan luas kepada pemerintah daerah dalam pengelolaan lingkungan dan sumber daya alam. Meskipun pendekatan ini bertujuan mendekatkan pengambilan keputusan kepada konteks lokal, dalam praktiknya kapasitas teknis, sumber daya manusia, dan anggaran daerah sering kali terbatas. Kondisi ini menyebabkan ketimpangan kualitas pengawasan dan penegakan hukum antarwilayah. Beberapa daerah mampu mengembangkan inovasi kebijakan lingkungan, sementara daerah lain menghadapi kesulitan dalam menjalankan fungsi dasar pengendalian dan pemantauan.

Koordinasi vertikal antara pemerintah pusat dan daerah juga menjadi faktor krusial. Perbedaan prioritas pembangunan dan tekanan

ekonomi lokal dapat memengaruhi konsistensi penerapan standar lingkungan nasional. Tanpa sistem supervisi dan evaluasi yang efektif, desentralisasi berisiko melemahkan pencapaian target lingkungan nasional.



BAB IV

KEBIJAKAN LINGKUNGAN DAN INSTRUMEN PENGELOLAAN

Kebijakan lingkungan di Indonesia berperan sebagai jembatan antara kerangka hukum dan praktik pengelolaan sumber daya alam. Kebijakan ini dirancang untuk memastikan pembangunan nasional tetap berkelanjutan, mengintegrasikan aspek ekonomi, sosial, dan ekologi. Pemerintah Indonesia telah menerapkan kebijakan lingkungan baik di tingkat nasional melalui RPJMN, Rencana Aksi Nasional (RAN) Lingkungan, maupun di tingkat daerah melalui peraturan daerah (perda) dan kebijakan sektoral. Pendekatan ini menekankan perlunya koordinasi lintas lembaga, integrasi kebijakan, dan mekanisme pemantauan yang efektif untuk mencegah kerusakan ekosistem dan degradasi lingkungan.

Instrumen kebijakan lingkungan meliputi instrumen administratif, ekonomi, dan teknis. Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL) dan Kajian Lingkungan Strategis (KLHS) menjadi alat penting dalam mengevaluasi dampak proyek pembangunan terhadap ekosistem. Selain itu, instrumen ekonomi seperti pajak lingkungan, insentif hijau, dan sertifikasi ramah lingkungan mendorong kepatuhan sukarela serta pengelolaan sumber daya secara efisien. Pendekatan ini menunjukkan bahwa kombinasi instrumen hukum dan ekonomi dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan lingkungan sekaligus mendorong partisipasi aktif sektor swasta dan masyarakat.

A. Kebijakan Nasional dan Daerah dalam Pengelolaan Lingkungan

Kebijakan lingkungan merupakan instrumen strategis yang menjembatani norma hukum dengan praktik pembangunan nasional dan daerah. Dalam konteks Indonesia, kebijakan pengelolaan lingkungan hidup dibangun di atas kerangka hukum yang kuat, terutama Undang-

Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH), serta diintegrasikan ke dalam sistem perencanaan pembangunan nasional dan daerah. Kebijakan nasional dan daerah dalam pengelolaan lingkungan tidak dapat dipisahkan dari komitmen global seperti *Sustainable Development Goals* (SDGs) dan *Paris Agreement*. Indonesia telah meratifikasi *Paris Agreement* melalui UU No. 16 Tahun 2016 dan memasukkan agenda pembangunan rendah karbon ke dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024.

1. Kerangka Kebijakan Nasional Pengelolaan Lingkungan

a. RPJMN dan Pembangunan Rendah Karbon

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024 menempatkan pembangunan rendah karbon sebagai salah satu prioritas strategis dalam kerangka kebijakan nasional pengelolaan lingkungan. Pendekatan ini bertujuan mengintegrasikan target pengurangan emisi gas rumah kaca ke dalam agenda pembangunan ekonomi, termasuk melalui pengendalian deforestasi, peningkatan kualitas pengelolaan limbah, serta percepatan bauran energi terbarukan. Kebijakan lingkungan tidak lagi diposisikan sebagai sektor terpisah, melainkan sebagai arus utama (*mainstreaming*) dalam perencanaan pembangunan nasional.

Implementasi pembangunan rendah karbon berpotensi mendorong pertumbuhan ekonomi sekaligus menurunkan emisi secara signifikan, terutama jika didukung reformasi kebijakan fiskal, penghapusan subsidi energi fosil, dan penguatan regulasi sektoral. Integrasi kebijakan yang konsisten menjadi kunci keberhasilan transformasi menuju ekonomi hijau yang berkelanjutan dan berdaya saing.

b. Kebijakan Perubahan Iklim dan NDC

Sebagai implementasi *Paris Agreement*, Indonesia menetapkan *Nationally Determined Contributions* (NDC) dengan target penurunan emisi sebesar 31,89% secara mandiri dan hingga 43,20% dengan dukungan internasional pada tahun 2030. Komitmen ini mencerminkan tanggung jawab nasional dalam kontribusi terhadap mitigasi perubahan iklim global. Target

tersebut mencakup sektor energi, kehutanan dan penggunaan lahan (FOLU), limbah, pertanian, serta proses industri. Penetapan NDC juga menjadi instrumen kebijakan strategis untuk mengintegrasikan agenda iklim ke dalam perencanaan pembangunan nasional dan sektoral secara terukur.

Pencapaian target NDC memerlukan kebijakan domestik yang konsisten dan transformasional, khususnya di sektor energi, kehutanan, dan transportasi sebagai kontributor utama emisi. Dalam konteks kelembagaan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) berperan sebagai koordinator kebijakan iklim nasional, sementara kementerian sektoral bertanggung jawab mengarusutamakan target pengurangan emisi ke dalam regulasi dan program masing-masing guna memastikan implementasi yang efektif dan terintegrasi.

c. Kebijakan Energi dan Transisi Energi

Kebijakan energi nasional diarahkan pada peningkatan bauran energi terbarukan, seperti tenaga surya, angin, air, dan panas bumi, guna mengurangi ketergantungan terhadap batu bara dan bahan bakar fosil lainnya. Transformasi ini menjadi bagian penting dari strategi dekarbonisasi dan pencapaian target penurunan emisi nasional. Dominasi batu bara dalam sistem ketenagalistrikan Indonesia masih menjadi tantangan struktural, baik dari sisi infrastruktur, kontrak jangka panjang pembangkit, maupun aspek pembiayaan. Kondisi ini menunjukkan bahwa transisi energi memerlukan reformasi kebijakan yang konsisten dan dukungan investasi yang signifikan.

Penerapan pajak karbon dan pengembangan mekanisme perdagangan karbon mencerminkan pergeseran pendekatan dari *command and control* menuju instrumen berbasis pasar dalam tata kelola lingkungan. Instrumen ekonomi ini dirancang untuk menginternalisasi biaya eksternal emisi, mendorong efisiensi, serta merangsang inovasi teknologi rendah karbon, sehingga memperkuat efektivitas kebijakan pengendalian emisi secara berkelanjutan.

2. Instrumen Kebijakan Nasional dalam Pengelolaan Lingkungan

Kebijakan nasional tidak hanya berbentuk regulasi, tetapi juga instrumen ekonomi, perencanaan, dan informasi. Instrumen kebijakan lingkungan dibagi menjadi tiga kategori utama:

- a. Instrumen Regulatif – baku mutu, perizinan lingkungan, AMDAL;
- b. Instrumen Ekonomi – pajak karbon, insentif energi terbarukan;
- c. Instrumen Informasi – pelaporan emisi dan keterbukaan data lingkungan.

3. Kebijakan Daerah dalam Pengelolaan Lingkungan

- a. Desentralisasi dan Otonomi Daerah

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah memberikan kewenangan signifikan kepada pemerintah provinsi dan kabupaten/kota dalam pengelolaan lingkungan hidup. Dalam kerangka desentralisasi, pemerintah daerah bertanggung jawab atas penerbitan dan pengawasan izin lingkungan, pengelolaan limbah, pengendalian pencemaran, serta pelaksanaan pengawasan terhadap kegiatan usaha di wilayahnya. Pendekatan ini bertujuan mendekatkan pengambilan keputusan kepada konteks lokal, sehingga kebijakan lingkungan dapat lebih responsif terhadap karakteristik ekologis dan kebutuhan masyarakat setempat. Perbedaan kualitas sumber daya manusia, keterbatasan anggaran, serta infrastruktur pengawasan yang belum merata memengaruhi efektivitas implementasi kebijakan lingkungan di tingkat lokal. Ketimpangan ini berpotensi menimbulkan inkonsistensi standar perlindungan lingkungan antarwilayah, sehingga memerlukan penguatan kapasitas dan mekanisme supervisi dari pemerintah pusat untuk menjaga keselarasan kebijakan nasional.

- b. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD)
Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) merupakan instrumen strategis untuk mengintegrasikan agenda perlindungan dan pengelolaan lingkungan ke dalam perencanaan pembangunan di tingkat provinsi maupun kabupaten/kota. Melalui RPJMD, pemerintah daerah dapat menetapkan target pengurangan emisi, peningkatan ruang terbuka hijau,

pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular, serta pengembangan energi terbarukan skala lokal. Sejumlah daerah telah mengadopsi konsep *green city*, memperkuat sistem persampahan terpadu, dan mendorong inovasi seperti bank sampah dan pembangkit listrik tenaga surya atap sebagai bagian dari prioritas pembangunan berkelanjutan.

Inovasi kebijakan di tingkat daerah dapat menjadi katalis transformasi nasional menuju pembangunan rendah karbon, terutama jika didukung oleh kerangka regulasi yang konsisten dan insentif fiskal yang tepat. Namun, keberhasilan RPJMD sangat bergantung pada sinkronisasi dengan RPJMN serta koordinasi pusat-daerah yang efektif. Tanpa harmonisasi tersebut, kebijakan lingkungan berisiko berjalan parsial dan kurang berkontribusi terhadap pencapaian target nasional perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan.

4. Sinergi Nasional–Daerah dalam Pengelolaan Lingkungan

Sinergi antara pemerintah pusat dan daerah merupakan prasyarat utama bagi efektivitas pengelolaan lingkungan di Indonesia. Dalam kerangka *multi-level governance*, kebijakan nasional seperti pengendalian perubahan iklim, perlindungan hutan, dan pengelolaan limbah harus diterjemahkan ke dalam program konkret di tingkat daerah. Tata kelola lingkungan yang efektif memerlukan koordinasi vertikal dan horizontal yang kuat, termasuk pembagian peran yang jelas, mekanisme konsultasi, serta sistem pelaporan yang transparan. Dalam konteks desentralisasi, pemerintah daerah berperan strategis dalam implementasi izin lingkungan, pengawasan kegiatan usaha, dan penegakan peraturan daerah terkait lingkungan hidup.

Praktik di lapangan menunjukkan masih adanya fragmentasi regulasi dan tumpang tindih kewenangan antar level pemerintahan. Perbedaan interpretasi norma, keterbatasan kapasitas teknis daerah, serta dinamika kepentingan ekonomi lokal seringkali menghambat konsistensi pelaksanaan kebijakan nasional. Ketidaksinkronan ini dapat menurunkan efektivitas pencapaian target lingkungan, termasuk komitmen pengurangan emisi dan pengendalian deforestasi. Selain itu, variasi kualitas tata kelola antar daerah memperlihatkan adanya kesenjangan dalam penerapan standar lingkungan.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan penguatan sistem pemantauan nasional yang terintegrasi dengan data daerah, termasuk pemanfaatan teknologi informasi dan sistem geospasial. Integrasi data memungkinkan evaluasi kinerja daerah secara objektif dan meningkatkan akuntabilitas kebijakan. Pendekatan kolaboratif berbasis data ini juga mendorong transparansi publik serta memperkuat pengawasan terhadap pelaksanaan regulasi lingkungan di seluruh wilayah Indonesia.

B. Instrumen Administratif dan Ekonomi dalam Kebijakan Lingkungan

Instrumen administratif dan ekonomi merupakan dua pendekatan utama dalam kebijakan lingkungan modern. Dalam konteks Indonesia, kedua instrumen tersebut digunakan secara komplementer untuk mencapai tujuan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH). Efektivitas kebijakan lingkungan sangat ditentukan oleh kombinasi antara pendekatan regulatif (*command and control*) dan mekanisme berbasis pasar (*market-based instruments*). Pendekatan administratif berfokus pada pengaturan langsung melalui perizinan, standar baku mutu, dan sanksi. Sementara itu, instrumen ekonomi memberikan insentif atau disinsentif finansial untuk mendorong perilaku ramah lingkungan. Dalam era transisi energi dan pembangunan rendah karbon, instrumen ekonomi semakin dipandang strategis dalam mendorong efisiensi dan inovasi.

1. Instrumen Administratif dalam Kebijakan Lingkungan

a. Perizinan Lingkungan dan Persetujuan Lingkungan

Perizinan lingkungan merupakan instrumen administratif sentral dalam kebijakan lingkungan Indonesia karena berfungsi sebagai mekanisme *ex ante control* terhadap potensi dampak kegiatan usaha. Melalui sistem ini, pemerintah menilai kelayakan lingkungan suatu rencana kegiatan sebelum izin operasional diterbitkan. Sebelum reformasi regulasi tahun 2020, izin lingkungan menjadi prasyarat mandiri yang harus dipenuhi

sebelum memperoleh izin usaha. Namun, melalui Undang-Undang Cipta Kerja yang kemudian diperbarui dengan UU No. 6 Tahun 2023, mekanisme tersebut diintegrasikan ke dalam skema persetujuan lingkungan berbasis risiko. Reformasi ini bertujuan menyederhanakan birokrasi dan meningkatkan daya saing investasi tanpa menghilangkan kewajiban penyusunan AMDAL atau UKL-UPL.

Efektivitas instrumen perizinan tidak hanya ditentukan oleh kecepatan prosedur, tetapi terutama oleh kualitas kajian dampak dan pengawasan pasca-persetujuan. Sistem berbasis risiko menuntut kapasitas kelembagaan yang kuat untuk memastikan bahwa klasifikasi risiko dilakukan secara akurat dan transparan. Tanpa mekanisme monitoring dan penegakan yang konsisten, deregulasi berpotensi menurunkan standar perlindungan lingkungan dan melemahkan prinsip kehati-hatian dalam tata kelola lingkungan nasional.

b. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)

Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) merupakan instrumen preventif utama dalam sistem hukum lingkungan Indonesia yang bertujuan menilai potensi dampak penting suatu rencana usaha atau kegiatan sebelum dilaksanakan. Instrumen ini berlandaskan prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*), yang menekankan bahwa ketidakpastian ilmiah tidak boleh dijadikan alasan untuk menunda langkah pencegahan terhadap risiko kerusakan lingkungan (De Sadeleer, 2020).

c. Baku Mutu dan Standar Lingkungan

Baku mutu dan standar lingkungan merupakan instrumen administratif yang menetapkan ambang batas kualitas media lingkungan seperti air, udara, dan tanah, serta batas emisi atau pembuangan limbah dari kegiatan usaha. Instrumen ini menjadi inti pendekatan *command and control*, di mana pemerintah menetapkan standar yang wajib dipatuhi oleh pelaku usaha sebagai bentuk perlindungan terhadap daya dukung dan daya tampung lingkungan. Melalui regulasi baku mutu, negara memiliki dasar hukum yang jelas untuk melakukan pengawasan, evaluasi, dan penindakan apabila terjadi pelanggaran. Standar ini juga berfungsi sebagai tolok ukur objektif dalam menentukan ada

atau tidaknya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan. Indonesia telah melakukan pembaruan berbagai baku mutu lingkungan serta memperkuat kerangka regulasi teknisnya. Namun demikian, tantangan utama terletak pada aspek penegakan dan pemantauan, terutama di daerah dengan keterbatasan kapasitas teknis, sumber daya manusia, dan infrastruktur laboratorium. Tanpa sistem monitoring yang konsisten dan transparan, efektivitas standar lingkungan sebagai instrumen pengendalian menjadi kurang optimal dalam praktik tata kelola lingkungan.

d. Sanksi Administratif dan Pidana

Sanksi administratif dan pidana merupakan bagian integral dari instrumen administratif dalam kebijakan lingkungan. Sanksi administratif dapat berupa teguran tertulis, paksaan pemerintah, pembekuan izin, hingga pencabutan izin usaha apabila pelaku kegiatan terbukti melanggar ketentuan lingkungan. Instrumen ini dirancang sebagai mekanisme korektif dan preventif agar pelaku usaha segera menghentikan pelanggaran serta memulihkan dampak yang ditimbulkan. Dalam kasus tertentu yang menimbulkan kerusakan serius atau dilakukan dengan unsur kesengajaan, pelanggaran dapat ditingkatkan ke ranah pidana maupun gugatan perdata untuk menuntut ganti rugi dan pemulihan lingkungan. Prinsip *environmental rule of law* hanya dapat terwujud apabila sanksi diterapkan secara konsisten, transparan, dan proporsional tanpa intervensi kepentingan politik maupun ekonomi.

2. Instrumen Ekonomi dalam Kebijakan Lingkungan

Instrumen ekonomi dirancang untuk menginternalisasi biaya eksternalitas lingkungan ke dalam struktur biaya produksi. Pendekatan ini dianggap lebih fleksibel dan efisien dibanding pendekatan administratif murni.

a. Pajak Karbon

Pajak karbon merupakan instrumen ekonomi yang dirancang untuk menginternalisasi biaya eksternal dari emisi gas rumah kaca ke dalam struktur biaya produksi. Melalui mekanisme ini, setiap ton emisi dikenakan harga tertentu sehingga pelaku usaha

terdorong untuk meningkatkan efisiensi energi, beralih ke sumber energi terbarukan, atau mengadopsi teknologi rendah karbon. Di Indonesia, kebijakan pajak karbon menjadi bagian dari reformasi fiskal hijau dan strategi pencapaian target penurunan emisi dalam kerangka *Nationally Determined Contributions* (NDC). Penetapan harga karbon yang memadai dan konsisten merupakan elemen kunci dalam jalur menuju *net-zero emission*, khususnya di sektor energi dan industri.

Instrumen fiskal berbasis karbon tidak hanya berfungsi sebagai alat pengendalian emisi, tetapi juga sebagai pendorong inovasi dan investasi hijau. Dengan menciptakan insentif ekonomi yang jelas, pajak karbon dapat mengalihkan modal ke teknologi bersih, meningkatkan daya saing industri rendah karbon, serta mendukung transformasi struktural menuju ekonomi berkelanjutan apabila dirancang secara adil dan transparan.

b. Perdagangan Emisi (*Carbon Trading*)

Perdagangan emisi (*carbon trading*) merupakan instrumen berbasis pasar yang dirancang untuk mengendalikan total emisi melalui mekanisme *cap-and-trade*. Pemerintah menetapkan batas maksimum (*cap*) emisi bagi sektor atau pelaku usaha tertentu, kemudian mendistribusikan atau melelang izin emisi yang dapat diperjualbelikan. Perusahaan yang mampu menurunkan emisi di bawah batas yang ditetapkan dapat menjual kelebihan izin tersebut kepada pihak lain yang menghadapi biaya reduksi lebih tinggi.

Sistem perdagangan karbon telah menjadi salah satu instrumen mitigasi perubahan iklim yang banyak diterapkan secara global, termasuk di Uni Eropa dan beberapa negara Asia. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada integritas sistem pengukuran, pelaporan, dan verifikasi (MRV), serta kepastian regulasi yang transparan dan kredibel. Tanpa tata kelola yang kuat, risiko manipulasi pasar dan *over-allocation* izin dapat melemahkan dampak lingkungan yang diharapkan.

c. Insentif dan Subsidi Energi Terbarukan

Selain pajak karbon dan perdagangan emisi, instrumen ekonomi dalam kebijakan lingkungan juga diwujudkan melalui insentif fiskal dan pembiayaan hijau untuk mendorong pengembangan

energi terbarukan. Bentuknya antara lain *tax holiday*, *tax allowance*, pembebasan bea masuk peralatan energi bersih, *feed-in tariff*, serta dukungan pembiayaan melalui *green bonds* dan *blended finance*. Instrumen ini bertujuan menurunkan biaya investasi awal (*upfront cost*) yang relatif tinggi pada proyek energi surya, angin, panas bumi, dan biomassa, sehingga meningkatkan daya saingnya dibandingkan energi fosil. Percepatan transisi energi di Indonesia sangat bergantung pada reformasi subsidi energi fosil yang selama ini masih signifikan. Tanpa pengalihan insentif dari energi berbasis batu bara dan BBM menuju energi bersih, sinyal harga pasar akan tetap mendistorsi keputusan investasi.

d. Skema Pembayaran Jasa Lingkungan

Skema pembayaran jasa lingkungan (*payment for ecosystem services/PES*) merupakan instrumen ekonomi yang memberikan insentif finansial kepada individu, komunitas, atau pemerintah daerah yang menjaga fungsi ekosistem seperti hutan, lahan gambut, dan daerah aliran sungai. Pendekatan ini didasarkan pada prinsip bahwa jasa ekosistem seperti penyimpanan karbon, perlindungan keanekaragaman hayati, dan pengaturan tata air memiliki nilai ekonomi yang perlu diinternalisasikan dalam kebijakan publik. Dengan memberikan kompensasi kepada penjaga ekosistem, PES mendorong perubahan perilaku dari eksploitasi menuju konservasi berbasis insentif. Efektivitas skema PES sangat bergantung pada desain kelembagaan yang transparan, mekanisme verifikasi yang kredibel, serta kejelasan hak atas tanah dan sumber daya. Di Indonesia, implementasi PES, termasuk skema REDD+, menunjukkan potensi besar dalam mengurangi deforestasi sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal. Namun, keberhasilan jangka panjang memerlukan tata kelola yang akuntabel, partisipasi masyarakat, dan integrasi dengan kebijakan pembangunan daerah.

C. Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL) dan Kajian Lingkungan Strategis (KLHS)

Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL) dan Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) merupakan dua instrumen preventif utama dalam sistem kebijakan lingkungan Indonesia. Keduanya dirancang untuk memastikan bahwa pertimbangan lingkungan diintegrasikan ke dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan pembangunan, baik pada tingkat proyek (AMDAL) maupun kebijakan, rencana, dan program (KLHS).

Pendekatan preventif dipandang sebagai elemen sentral dalam *environmental rule of law*, karena lebih efektif dan efisien dibanding pendekatan represif atau kuratif. Di Indonesia, dasar hukum AMDAL dan KLHS terdapat dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH), serta peraturan pelaksanaannya yang terus berkembang, termasuk dalam konteks reformasi perizinan berbasis risiko pasca-2020.

1. Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL)

AMDAL merupakan instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi, memprediksi, dan mengevaluasi dampak suatu rencana usaha atau kegiatan terhadap lingkungan hidup sebelum kegiatan tersebut dilaksanakan. Secara teoretis, AMDAL berakar pada prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*) dan prinsip pencegahan (*prevention principle*) (De Sadeleer, 2020).

IPCC (2023) menekankan bahwa kebijakan mitigasi perubahan iklim memerlukan integrasi analisis dampak pada tahap perencanaan proyek untuk menghindari *carbon lock-in*. AMDAL tidak hanya relevan untuk isu lokal seperti pencemaran air atau udara, tetapi juga untuk isu global seperti perubahan iklim dan keanekaragaman hayati. UNEP (2019) menyatakan bahwa sistem AMDAL yang efektif harus memenuhi tiga unsur utama: berbasis sains, partisipatif, dan transparan. Di Indonesia, AMDAL diwajibkan bagi usaha dan/atau kegiatan yang berpotensi menimbulkan dampak penting terhadap lingkungan. Proses AMDAL meliputi:

- a. Penyusunan Kerangka Acuan;
- b. Penyusunan Andal (Analisis Dampak Lingkungan);

- c. Penyusunan RKL dan RPL (Rencana Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan);
- d. Penilaian oleh tim penilai AMDAL;
- e. Penerbitan persetujuan lingkungan.

Reformasi melalui Undang-Undang Cipta Kerja mengintegrasikan izin lingkungan menjadi bagian dari perizinan berusaha berbasis risiko. Reformasi ini bertujuan menyederhanakan birokrasi, namun tetap menuntut kualitas kajian dampak yang memadai agar tidak mengurangi standar perlindungan lingkungan. Evaluasi efektivitas AMDAL menunjukkan hasil yang beragam. Di satu sisi, AMDAL telah berkontribusi pada peningkatan kesadaran pelaku usaha terhadap risiko lingkungan. Di sisi lain, terdapat kritik bahwa AMDAL sering dipandang sebagai formalitas administratif, bukan instrumen substantif pengendalian dampak.

2. Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS)

Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) merupakan instrumen yang diterapkan pada tingkat kebijakan, rencana, dan program (KRP). KLHS bertujuan memastikan bahwa prinsip pembangunan berkelanjutan terintegrasi dalam dokumen perencanaan, seperti RPJMN, RPJMD, dan rencana tata ruang. Secara teoretis, KLHS sejalan dengan pendekatan *strategic environmental assessment* (SEA) yang berkembang secara global. SEA atau KLHS lebih efektif dalam mencegah dampak kumulatif dan jangka panjang dibanding AMDAL yang bersifat proyek-spesifik. Kebijakan perubahan iklim memerlukan pendekatan strategis lintas sektor, sehingga integrasi KLHS dalam perencanaan nasional menjadi krusial.

KLHS diwajibkan dalam penyusunan kebijakan, rencana, dan program yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan signifikan. Implementasinya mencakup:

- a. Identifikasi isu strategis lingkungan;
- b. Analisis daya dukung dan daya tampung lingkungan;
- c. Rekomendasi kebijakan berkelanjutan;
- d. Integrasi hasil KLHS ke dalam dokumen perencanaan.

Integrasi KLHS dalam perencanaan pembangunan nasional Indonesia menunjukkan kemajuan signifikan, terutama dalam kebijakan pembangunan rendah karbon. Namun, pelaksanaan KLHS di tingkat

daerah masih menghadapi tantangan kapasitas teknis dan koordinasi antar sektor.

3. Perbandingan AMDAL dan KLHS

Aspek	AMDAL	KLHS
Tingkat	Proyek	Kebijakan/Rencana/Program
Fokus	Dampak langsung dan spesifik	Dampak strategis dan kumulatif
Waktu	Pra-kegiatan	Tahap perencanaan kebijakan
Tujuan	Mencegah dampak proyek	Mengintegrasikan keberlanjutan dalam perencanaan

Pendekatan ini menunjukkan bahwa AMDAL dan KLHS saling melengkapi dalam kerangka kebijakan lingkungan. Integrasi kedua instrumen meningkatkan efektivitas pencegahan kerusakan lingkungan secara sistemik.

D. Peran Pajak Lingkungan, Insentif Hijau, dan Sertifikasi

Pada perkembangan kebijakan lingkungan global 2016–2025, instrumen ekonomi semakin diposisikan sebagai pelengkap sekaligus penguat pendekatan regulatif. Pajak lingkungan, insentif hijau, dan skema sertifikasi berkelanjutan merupakan bagian dari *market-based instruments* yang bertujuan menginternalisasi eksternalitas lingkungan ke dalam sistem ekonomi. Pendekatan ini didasarkan pada teori ekonomi lingkungan yang menekankan pentingnya koreksi kegagalan pasar melalui mekanisme harga.

Pencapaian target pembatasan kenaikan suhu global memerlukan transformasi sistem energi, industri, dan konsumsi, yang tidak mungkin dicapai hanya melalui regulasi administratif. Diperlukan instrumen fiskal dan insentif ekonomi yang konsisten untuk mendorong perubahan perilaku produsen dan konsumen. Dalam konteks Indonesia, integrasi pajak karbon, pembiayaan hijau, dan sertifikasi keberlanjutan menjadi bagian dari agenda transisi menuju pembangunan rendah karbon.

1. Pajak Lingkungan sebagai Instrumen Korektif

Pajak lingkungan merupakan pungutan yang dikenakan atas aktivitas yang menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti emisi karbon, polusi udara, atau limbah industri. Prinsip dasarnya

adalah *polluter pays principle*, yang mewajibkan pencemar menanggung biaya sosial dari aktivitasnya (De Sadeleer, 2020). Pajak lingkungan efektif apabila dirancang dengan struktur tarif yang mencerminkan biaya sosial karbon atau polusi lainnya.

a. Pajak Karbon

Pajak karbon merupakan instrumen korektif yang dirancang untuk menginternalisasi biaya eksternal emisi gas rumah kaca ke dalam struktur harga ekonomi. Dengan mengenakan tarif atas setiap ton emisi karbon, pemerintah memberikan sinyal pasar agar pelaku usaha terdorong mengurangi emisi, meningkatkan efisiensi energi, atau beralih ke teknologi rendah karbon. Di Indonesia, kebijakan pajak karbon diperkenalkan secara bertahap sebagai bagian dari komitmen mitigasi perubahan iklim dan pencapaian target *net-zero emission*. Harga karbon yang konsisten dan meningkat secara progresif dapat mempercepat investasi pada energi terbarukan dan inovasi teknologi bersih.

Secara global, World Bank (2023) menunjukkan tren peningkatan adopsi pajak karbon dan sistem perdagangan emisi sebagai instrumen utama kebijakan iklim. Hal ini mencerminkan pergeseran dari pendekatan regulatif murni menuju mekanisme berbasis pasar yang lebih fleksibel dan efisien biaya. Namun, penerapan pajak karbon menghadapi tantangan politik dan sosial, terutama kekhawatiran atas kenaikan harga energi dan dampaknya terhadap kelompok rentan.

b. Pajak dan Retribusi Lingkungan Lainnya

Berbagai instrumen fiskal lainnya diterapkan sebagai bagian dari strategi korektif dalam kebijakan lingkungan. Pajak kendaraan bermotor berbasis emisi, misalnya, dirancang untuk mendorong penggunaan kendaraan rendah emisi dan mempercepat adopsi kendaraan listrik. Pajak plastik sekali pakai dan retribusi pengelolaan limbah bertujuan mengurangi konsumsi produk yang mencemari lingkungan sekaligus meningkatkan pembiayaan sistem pengelolaan sampah. Instrumen-instrumen ini bekerja dengan memberikan sinyal harga yang mempengaruhi perilaku konsumen dan produsen agar lebih ramah lingkungan. Desain pajak lingkungan harus mempertimbangkan efektivitas ekologis dan prinsip keadilan sosial secara bersamaan. Kebijakan

fiskal yang tidak sensitif terhadap dampak sosial berisiko membebani kelompok berpendapatan rendah.

2. Insentif Hijau dan Pembiayaan Berkelanjutan

a. Insentif Fiskal untuk Energi Terbarukan

Insentif hijau merupakan instrumen strategis dalam mendorong investasi pada sektor energi terbarukan dan teknologi rendah karbon. Bentuknya meliputi pengurangan atau pembebasan pajak, subsidi bunga, *feed-in tariff*, serta kemudahan akses pembiayaan bagi proyek energi surya, angin, panas bumi, dan biomassa. Insentif fiskal ini berfungsi menurunkan biaya investasi awal yang relatif tinggi sehingga meningkatkan daya tarik proyek energi bersih dibandingkan energi fosil. Reformasi subsidi energi fosil dan penguatan insentif energi bersih merupakan faktor kunci dalam mempercepat dekarbonisasi dan mencapai target *net-zero emission*. Pembiayaan hijau, termasuk penerbitan obligasi hijau (*green bonds*) dan skema *blended finance*, berkembang pesat di negara berkembang seperti Indonesia. Instrumen ini memungkinkan mobilisasi dana swasta untuk proyek berkelanjutan dengan dukungan kebijakan publik yang kredibel. Tanpa konsistensi kebijakan insentif dan kepastian regulasi, transisi energi berisiko berjalan lambat dan memerlukan biaya ekonomi yang lebih besar.

b. *Green Budgeting* dan *Sustainable Finance*

Konsep *green budgeting* menekankan integrasi pertimbangan lingkungan ke dalam proses perencanaan dan penganggaran negara. Melalui pendekatan ini, pemerintah dapat mengidentifikasi alokasi belanja yang mendukung target pengurangan emisi, konservasi sumber daya alam, dan pembangunan rendah karbon. *Green budgeting* juga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas fiskal dengan menilai dampak lingkungan dari kebijakan anggaran. Di sektor keuangan, regulasi *sustainable finance* mendorong lembaga keuangan untuk mengintegrasikan risiko lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG) dalam keputusan investasi dan pembiayaan. Transformasi sistem keuangan global menjadi prasyarat utama untuk mencapai target *net-zero emission*. Tanpa pengalihan arus

modal dari aktivitas intensif karbon menuju investasi hijau, komitmen iklim akan sulit diwujudkan secara efektif dan berkelanjutan.

c. Insentif Non-Fiskal

Pemerintah dapat menerapkan insentif non-fiskal untuk mendorong pertumbuhan sektor hijau. Bentuknya antara lain penyederhanaan dan percepatan perizinan bagi proyek ramah lingkungan, prioritas akses pasar melalui kebijakan pengadaan barang dan jasa pemerintah yang berkelanjutan, serta pemberian label atau sertifikasi hijau yang meningkatkan reputasi dan daya saing produk. Insentif non-fiskal ini berfungsi mengurangi hambatan administratif dan meningkatkan kepastian usaha bagi pelaku industri yang berkomitmen pada praktik berkelanjutan. Kombinasi insentif fiskal dan non-fiskal dapat menciptakan ekosistem kebijakan yang kondusif bagi inovasi hijau. Dukungan teknis, penguatan kapasitas, dan fasilitasi transfer teknologi juga penting untuk membantu pelaku usaha, khususnya UMKM, beradaptasi dengan standar lingkungan yang lebih tinggi.

3. Sertifikasi Lingkungan sebagai Mekanisme Pasar

Sertifikasi lingkungan merupakan mekanisme sukarela yang memberikan pengakuan terhadap praktik produksi berkelanjutan. Contohnya meliputi sertifikasi ISO 14001, *Forest Stewardship Council* (FSC), dan sertifikasi kelapa sawit berkelanjutan. Sertifikasi dapat meningkatkan transparansi dan akuntabilitas rantai pasok global.

a. Sertifikasi dan Daya Saing Pasar

Sertifikasi lingkungan berkembang sebagai mekanisme pasar yang mendorong produsen menerapkan standar keberlanjutan dalam proses produksi. Dalam konteks perdagangan internasional, berbagai skema sertifikasi seperti eco-label, sertifikasi kehutanan berkelanjutan, dan standar produksi rendah karbon sering menjadi prasyarat akses ke pasar global. Sertifikasi berkelanjutan tidak hanya meningkatkan reputasi dan nilai tambah produk, tetapi juga mendorong transparansi rantai pasok serta praktik produksi yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan. Namun, kompleksitas standar dan biaya sertifikasi dapat menjadi hambatan bagi pelaku usaha di negara

berkembang, terutama UMKM. Jika tidak diimbangi dukungan teknis dan pembiayaan, sertifikasi berpotensi menciptakan hambatan non-tarif dalam perdagangan.

b. Sertifikasi dan Tata Kelola ESG

Periode 2020–2025 menunjukkan peningkatan signifikan perhatian terhadap standar *Environmental, Social, and Governance* (ESG) dalam tata kelola korporasi. Laporan keberlanjutan dan pengungkapan risiko iklim kini menjadi bagian penting dari pelaporan perusahaan global, sejalan dengan tuntutan investor dan regulator akan transparansi. Sertifikasi dan standar ESG membantu memastikan bahwa praktik bisnis tidak hanya berorientasi pada keuntungan finansial, tetapi juga memperhatikan dampak lingkungan dan sosial secara terukur. Transparansi dan pelaporan keberlanjutan merupakan faktor kunci dalam menarik investasi hijau dan mempercepat dekarbonisasi. Informasi ESG yang kredibel memungkinkan investor mengidentifikasi risiko transisi, risiko fisik akibat perubahan iklim, serta peluang investasi berkelanjutan. Melalui sertifikasi dan pelaporan ESG, pasar keuangan dapat berperan aktif dalam mendorong praktik bisnis yang lebih bertanggung jawab dan selaras dengan target *net-zero emission* global.

E. Evaluasi Efektivitas Kebijakan Lingkungan di Indonesia

Evaluasi efektivitas kebijakan lingkungan merupakan tahap krusial dalam siklus kebijakan publik. Tanpa evaluasi yang sistematis, kebijakan berisiko menjadi simbolik dan tidak menghasilkan perubahan nyata terhadap kualitas lingkungan. Dalam konteks Indonesia, dinamika signifikan dalam reformasi regulasi, penguatan komitmen perubahan iklim, serta integrasi pembangunan rendah karbon dalam perencanaan nasional. Namun, efektivitas kebijakan tersebut perlu dinilai secara komprehensif berdasarkan indikator lingkungan, kelembagaan, dan tata kelola (Sachs *et al.*, 2022).

Environmental rule of law mensyaratkan kebijakan yang tidak hanya baik secara normatif, tetapi juga efektif dalam implementasi. Evaluasi harus mencakup aspek desain kebijakan, kapasitas kelembagaan, penegakan hukum, partisipasi publik, dan dampak nyata

terhadap kondisi lingkungan. Evaluasi kebijakan lingkungan dapat dilakukan melalui tiga pendekatan utama:

- a. Evaluasi *output* – menilai sejauh mana kebijakan dilaksanakan sesuai rencana;
- b. Evaluasi *outcome* – menilai perubahan perilaku atau praktik akibat kebijakan;
- c. Evaluasi *impact* – menilai dampak jangka panjang terhadap kualitas lingkungan dan kesejahteraan masyarakat.

Kebijakan perubahan iklim harus dievaluasi berdasarkan kontribusinya terhadap penurunan emisi gas rumah kaca dan ketahanan adaptif. Indikator seperti intensitas karbon, kualitas udara, tingkat deforestasi, dan indeks kualitas lingkungan menjadi parameter penting dalam mengukur efektivitas kebijakan.

1. Evaluasi Kebijakan Perubahan Iklim

Indonesia telah menetapkan target penurunan emisi melalui dokumen *Nationally Determined Contribution* (NDC) sebagai bagian dari komitmen *Paris Agreement*. Target tersebut baik *unconditional* maupun *conditional* mencerminkan upaya integrasi kebijakan perubahan iklim ke dalam agenda pembangunan nasional. Komitmen ini tidak hanya bersifat normatif, tetapi juga diterjemahkan dalam kebijakan sektoral seperti pembangunan rendah karbon, rehabilitasi hutan dan lahan, serta pengembangan energi terbarukan. Indonesia telah menunjukkan kemajuan dalam pengembangan instrumen harga karbon, termasuk pajak karbon dan persiapan perdagangan emisi. Selain itu, reformasi regulasi untuk mendukung investasi energi terbarukan dan pembiayaan hijau semakin diperkuat. Kebijakan ini menunjukkan pergeseran dari pendekatan berbasis regulasi semata menuju kombinasi instrumen pasar dan fiskal dalam pengendalian emisi.

IEA (2023) mencatat bahwa ketergantungan Indonesia pada batu bara masih tinggi, baik untuk pembangkit listrik domestik maupun ekspor. Dominasi energi fosil dalam bauran energi nasional menjadi tantangan struktural yang memperlambat transisi energi. Reformasi subsidi energi fosil dan percepatan investasi energi bersih menjadi prasyarat untuk mencapai target dekarbonisasi secara realistis dan berkelanjutan. Keberhasilan kebijakan iklim tidak hanya diukur dari ambisi target, tetapi dari implementasi konkret di sektor energi,

transportasi, dan kehutanan. Penguatan regulasi, konsistensi kebijakan lintas sektor, serta kapasitas kelembagaan yang kuat menjadi faktor penentu agar komitmen NDC dapat diwujudkan secara efektif dan kredibel.

2. Evaluasi Kebijakan Kehutanan dan Keanekaragaman Hayati

Sektor kehutanan memiliki posisi strategis dalam kebijakan lingkungan Indonesia karena perannya yang signifikan terhadap emisi gas rumah kaca sekaligus sebagai pusat keanekaragaman hayati dunia. Hutan tropis Indonesia menyimpan cadangan karbon besar dan menjadi habitat berbagai spesies endemik. Kebijakan kehutanan tidak hanya berdampak pada komitmen perubahan iklim nasional, tetapi juga pada konservasi biodiversitas global. Evaluasi terhadap kebijakan di sektor ini menjadi indikator penting efektivitas tata kelola lingkungan secara keseluruhan. Indonesia telah memperkuat moratorium izin baru di hutan primer dan lahan gambut sebagai langkah pengendalian deforestasi. Kebijakan ini, disertai dengan peningkatan sistem pemantauan berbasis data geospasial, berkontribusi pada penurunan laju deforestasi pada periode tertentu. Upaya restorasi gambut dan rehabilitasi hutan juga menjadi bagian dari strategi nasional dalam menekan kebakaran hutan dan degradasi lahan.

Tantangan struktural masih signifikan. Penegakan hukum terhadap pembalakan liar, pembukaan lahan ilegal, dan konflik tenurial seringkali menghadapi hambatan kapasitas kelembagaan dan koordinasi antar instansi. Konflik lahan antara korporasi, pemerintah daerah, dan masyarakat lokal memperumit implementasi kebijakan konservasi. Efektivitas kebijakan kehutanan sangat bergantung pada pendekatan lintas sektor dan pengakuan hak masyarakat adat. Penguatan partisipasi komunitas lokal, transparansi perizinan, serta integrasi kebijakan agraria dan lingkungan menjadi kunci untuk memastikan bahwa perlindungan hutan berjalan seiring dengan keadilan sosial dan keberlanjutan jangka panjang.

3. Evaluasi Penegakan Hukum Lingkungan

Penegakan hukum lingkungan merupakan parameter utama dalam menilai efektivitas kebijakan dan regulasi yang telah dirumuskan. Tanpa implementasi yang konsisten, norma hukum hanya menjadi

instrumen simbolik. *Environmental rule of law* mensyaratkan kepastian hukum, transparansi, akuntabilitas, serta penerapan sanksi yang proporsional terhadap pelanggaran lingkungan. Dalam konteks ini, kombinasi instrumen administratif, perdata, dan pidana menjadi fondasi sistem penegakan hukum yang komprehensif untuk mencegah dan menanggulangi pencemaran maupun perusakan lingkungan.

Secara global, peningkatan litigasi lingkungan menunjukkan berkembangnya kesadaran hukum dan tuntutan akuntabilitas terhadap negara serta korporasi. Setzer dan Higham (2025) mencatat bahwa tren gugatan lingkungan, termasuk perkara terkait perubahan iklim, meningkat signifikan dalam satu dekade terakhir. Fenomena ini mencerminkan pergeseran peran pengadilan sebagai arena strategis untuk mendorong kepatuhan terhadap komitmen lingkungan dan memperbaiki kegagalan kebijakan publik. Litigasi menjadi instrumen korektif ketika mekanisme administratif tidak berjalan efektif.

4. Evaluasi Instrumen Ekonomi

Evaluasi terhadap instrumen ekonomi dalam kebijakan lingkungan menunjukkan adanya pergeseran pendekatan dari model *command and control* menuju mekanisme berbasis pasar. Penerapan pajak karbon, perdagangan emisi, serta insentif hijau mencerminkan upaya pemerintah untuk menciptakan sinyal harga yang mendorong perubahan perilaku pelaku usaha dan konsumen. World Bank (2023) dalam *State and Trends of Carbon Pricing* menegaskan bahwa efektivitas harga karbon sangat bergantung pada desain kebijakan, cakupan sektor, tingkat harga yang memadai, serta kepastian regulasi jangka panjang. Tanpa stabilitas kebijakan, pelaku pasar cenderung menunda investasi rendah karbon.

Di Indonesia, implementasi pajak karbon dan pengembangan pasar karbon merupakan langkah awal yang signifikan. Kebijakan fiskal nasional masih menghadapi tantangan struktural, terutama karena tingginya ketergantungan pada energi fosil dan masih besarnya subsidi energi konvensional. Selama subsidi fosil tetap dominan, sinyal harga karbon menjadi kurang efektif karena distorsi harga energi mengurangi insentif bagi transisi ke energi terbarukan dan efisiensi energi. Reformasi subsidi menjadi elemen krusial dalam memastikan konsistensi kebijakan dekarbonisasi.

5. Evaluasi Integrasi Kebijakan dalam Perencanaan Pembangunan

Integrasi pembangunan rendah karbon ke dalam RPJMN 2020–2024 menandai pergeseran paradigma perencanaan nasional menuju model pembangunan yang lebih berkelanjutan. Pendekatan ini tidak lagi memposisikan isu lingkungan sebagai sektor terpisah, melainkan sebagai bagian inheren dari strategi pertumbuhan ekonomi. Integrasi tersebut meningkatkan konsistensi kebijakan fiskal, investasi infrastruktur, serta pengelolaan sumber daya alam dengan target pengurangan emisi. Dengan memasukkan indikator emisi, intensitas energi, dan perlindungan ekosistem ke dalam dokumen perencanaan nasional, pemerintah berupaya menyelaraskan agenda pembangunan dengan komitmen perubahan iklim.

Integrasi dalam dokumen perencanaan belum otomatis menjamin efektivitas implementasi. Kebijakan iklim harus berbasis data ilmiah yang mutakhir, termasuk inventarisasi gas rumah kaca yang akurat dan sistem pemantauan yang transparan. Tanpa dukungan data yang kuat, terdapat risiko terjadinya kesenjangan antara target perencanaan dan capaian aktual di lapangan. Evaluasi berkala dan mekanisme koreksi kebijakan menjadi instrumen penting untuk memastikan bahwa pembangunan rendah karbon tidak berhenti pada tataran normatif.

BAB V

TATA KELOLA LINGKUNGAN BERKELANJUTAN DI ERA GLOBAL

Tata kelola lingkungan berkelanjutan di era global menekankan integrasi antara kebijakan nasional dan norma internasional untuk menghadapi tantangan ekologis yang bersifat lintas batas. Perubahan iklim, degradasi hutan, polusi udara, dan krisis biodiversitas tidak mengenal batas negara, sehingga memerlukan kerjasama global yang terstruktur. Prinsip-prinsip hukum lingkungan internasional, seperti *precautionary principle*, *polluter pays principle*, dan prinsip tanggung jawab antar-generasi, menjadi landasan normatif bagi pengembangan regulasi dan kebijakan nasional yang responsif terhadap isu global.

Perjanjian internasional seperti *Paris Agreement*, Konvensi Keanekaragaman Hayati (CBD), dan *Sustainable Development Goals* (SDGs) menjadi kerangka utama yang memandu negara-negara dalam menyusun strategi mitigasi dan adaptasi lingkungan. Di tingkat regional, *ASEAN Environmental Declaration* dan inisiatif pengelolaan lintas batas memperkuat koordinasi kebijakan lingkungan di kawasan Asia Tenggara. Organisasi internasional, seperti UNEP, UNDP, dan World Bank, menyediakan dukungan teknis, kapasitas, dan pembiayaan yang memfasilitasi integrasi kebijakan global ke dalam konteks nasional, sehingga Indonesia dapat menerapkan standar lingkungan internasional sekaligus menyesuaikan dengan kondisi lokal.

A. Prinsip Hukum Lingkungan Internasional

Tata kelola lingkungan berkelanjutan di era global tidak dapat dilepaskan dari perkembangan prinsip-prinsip hukum lingkungan internasional. Prinsip-prinsip ini berfungsi sebagai fondasi normatif dalam pembentukan perjanjian internasional, legislasi nasional, serta praktik kebijakan lintas negara. Dalam konteks globalisasi, isu

perubahan iklim, degradasi biodiversitas, pencemaran laut, dan krisis sumber daya alam menuntut adanya kerangka hukum yang tidak hanya mengatur tanggung jawab negara, tetapi juga mendorong kolaborasi global berbasis keadilan dan keberlanjutan (Sands *et al.*, 2012).

1. Prinsip Kedaulatan Negara dan Tanggung Jawab untuk Tidak Menimbulkan Kerusakan (*No Harm Principle*)

Prinsip kedaulatan negara atas sumber daya alam merupakan fondasi klasik dalam hukum lingkungan internasional. Prinsip ini menegaskan bahwa setiap negara memiliki hak berdaulat untuk membahas dan memanfaatkan sumber daya alamnya sesuai dengan kebijakan nasionalnya. Pengakuan tersebut tercermin dalam berbagai deklarasi dan instrumen internasional, termasuk Prinsip 21 Deklarasi Stockholm 1972 dan Prinsip 2 Deklarasi Rio 1992. Kedaulatan tersebut tidak bersifat absolut, melainkan dibatasi oleh kewajiban untuk tidak menyebabkan kerusakan terhadap lingkungan negara lain atau wilayah di luar yurisdiksi nasional.

Prinsip *no harm* berkembang sebagai norma hukum kebiasaan internasional (*customary international law*), yang mewajibkan negara mengambil langkah pencegahan yang wajar agar aktivitas di wilayahnya tidak menimbulkan dampak lintas batas. Prinsip ini telah ditegaskan dalam berbagai putusan pengadilan internasional dan praktik negara, sehingga memiliki kedudukan hukum yang kuat. Kewajiban tersebut mencakup penerapan standar kehati-hatian, penilaian dampak lingkungan, serta kerja sama internasional dalam mencegah dan mengendalikan pencemaran. Dalam konteks kontemporer, prinsip ini sangat relevan terhadap isu polusi udara lintas batas, pencemaran laut, dan perubahan iklim global. Emisi gas rumah kaca, misalnya, tidak mengenal batas teritorial, sehingga tanggung jawab negara untuk mencegah kerusakan lingkungan global menjadi semakin penting.

2. Prinsip Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development*)

Prinsip pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) telah menjadi paradigma sentral dalam hukum lingkungan internasional modern. Konsep ini menekankan integrasi dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam setiap kebijakan pembangunan. Dalam konteks krisis iklim global, transformasi menuju pembangunan rendah karbon dan

tangguh iklim hanya dapat dicapai apabila ketiga dimensi tersebut dipertimbangkan secara simultan. Pembangunan tidak lagi diukur semata-mata dari pertumbuhan ekonomi, melainkan dari kemampuannya menjaga daya dukung lingkungan dan keadilan sosial dalam jangka panjang.

Pembangunan berkelanjutan telah berevolusi dari gagasan politik yang bersifat deklaratif menjadi prinsip hukum yang diakui dalam praktik dan putusan pengadilan internasional. Prinsip ini mengandung unsur keseimbangan (*balancing*) antara kebutuhan pembangunan dan perlindungan lingkungan, serta pengakuan terhadap keadilan antargenerasi (*intergenerational equity*). Artinya, generasi sekarang memiliki tanggung jawab moral dan hukum untuk memastikan bahwa pemanfaatan sumber daya tidak mengurangi hak generasi mendatang atas lingkungan yang sehat dan produktif. Prinsip keberlanjutan mendorong integrasi kebijakan lintas sektor, sehingga isu lingkungan tidak diperlakukan sebagai kebijakan tambahan, melainkan sebagai bagian inheren dari kebijakan ekonomi dan sosial. Pendekatan ini menuntut konsistensi fiskal, reformasi regulasi, serta perencanaan pembangunan berbasis bukti.

3. Prinsip Kehati-hatian (*Precautionary Principle*)

Prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*) merupakan salah satu pilar penting dalam hukum lingkungan modern. Prinsip ini menegaskan bahwa ketiadaan kepastian ilmiah yang lengkap tidak dapat dijadikan alasan untuk menunda langkah-langkah pencegahan apabila terdapat ancaman kerusakan lingkungan yang serius atau tidak dapat dipulihkan. De Sadeleer (2020) menjelaskan bahwa prinsip ini berkembang sebagai respons terhadap keterbatasan sains dalam memprediksi dampak lingkungan jangka panjang, sehingga hukum perlu mengadopsi pendekatan antisipatif. Dengan demikian, beban pembuktian tidak sepenuhnya berada pada pihak yang terdampak, melainkan mendorong pengambil kebijakan untuk bertindak lebih awal guna mencegah risiko.

Pada konteks perubahan iklim dan hilangnya keanekaragaman hayati, prinsip kehati-hatian menjadi semakin relevan. Meskipun terdapat variasi proyeksi ilmiah mengenai skala dan waktu dampak iklim, bukti yang ada sudah cukup untuk membenarkan tindakan

mitigasi dan adaptasi segera. Penundaan kebijakan hanya akan meningkatkan biaya ekonomi dan sosial di masa depan. Prinsip kehati-hatian memperkuat legitimasi kebijakan preventif dan memperluas ruang diskresi negara dalam melindungi lingkungan. Prinsip ini juga mendorong inovasi teknologi yang lebih aman dan ramah lingkungan. Dengan mengutamakan pencegahan daripada pemulihan, prinsip kehati-hatian menjadi landasan normatif penting dalam tata kelola lingkungan yang adaptif dan berorientasi jangka panjang.

4. Prinsip Pencegahan (*Prevention Principle*)

Prinsip pencegahan (*prevention principle*) merupakan prinsip fundamental dalam hukum lingkungan internasional yang menegaskan kewajiban negara untuk mengambil langkah-langkah guna mencegah terjadinya kerusakan lingkungan sebelum dampak tersebut benar-benar terjadi. Berbeda dengan prinsip kehati-hatian yang beroperasi dalam situasi ketidakpastian ilmiah, prinsip pencegahan berlaku ketika risiko kerusakan telah dapat diidentifikasi dan diprediksi secara memadai berdasarkan bukti ilmiah yang tersedia. Prinsip ini telah diakui dalam berbagai putusan pengadilan internasional dan instrumen hukum lingkungan sebagai bagian dari kewajiban umum negara untuk mengendalikan aktivitas yang berpotensi menimbulkan dampak merugikan, termasuk dalam konteks pencemaran lintas batas.

Pada praktiknya, prinsip pencegahan diwujudkan melalui berbagai instrumen hukum dan kebijakan yang bersifat preventif. Kewajiban melakukan analisis dampak lingkungan (AMDAL) dan kajian lingkungan strategis (KLHS) merupakan manifestasi konkret dari prinsip ini. Melalui instrumen tersebut, pemerintah dapat mengidentifikasi potensi dampak negatif suatu rencana atau proyek dan menetapkan langkah mitigasi yang memadai sebelum izin diberikan. Selain itu, penetapan baku mutu lingkungan, standar emisi, serta perencanaan tata ruang berbasis daya dukung dan daya tampung lingkungan juga mencerminkan penerapan prinsip pencegahan dalam tata kelola nasional.

5. Prinsip *Polluter Pays Principle*

Prinsip *polluter pays principle* (PPP) menegaskan bahwa pihak yang menyebabkan pencemaran atau kerusakan lingkungan wajib

menanggung biaya yang timbul akibat aktivitasnya. Prinsip ini berkembang sebagai respons terhadap praktik eksternalisasi biaya lingkungan, di mana pelaku usaha memperoleh keuntungan ekonomi sementara biaya kerusakan ditanggung masyarakat atau negara. De Sadeleer (2020) menjelaskan bahwa PPP telah menjadi salah satu prinsip fundamental dalam hukum lingkungan internasional dan regional, khususnya dalam kerangka OECD dan Uni Eropa. Secara normatif, prinsip ini mendorong internalisasi biaya lingkungan ke dalam struktur biaya produksi sehingga harga barang dan jasa mencerminkan dampak ekologisnya secara lebih adil dan transparan.

Pada praktik kebijakan, prinsip ini menjadi dasar pengembangan berbagai instrumen ekonomi lingkungan. Penerapan pajak karbon, retribusi pencemaran, serta skema perdagangan emisi merupakan contoh konkret internalisasi biaya eksternal melalui mekanisme pasar. Semakin banyak negara mengadopsi kebijakan harga karbon sebagai instrumen utama mitigasi perubahan iklim, dengan tujuan memberikan sinyal harga yang mendorong pengurangan emisi dan inovasi teknologi rendah karbon. Melalui pendekatan ini, pelaku usaha didorong untuk berinvestasi pada teknologi bersih karena biaya pencemaran menjadi semakin mahal secara ekonomis.

6. Prinsip *Common but Differentiated Responsibilities* (CBDR)

Prinsip *common but differentiated responsibilities* (CBDR) merupakan salah satu pilar utama dalam rezim hukum perubahan iklim internasional. Prinsip ini menegaskan bahwa seluruh negara memiliki tanggung jawab bersama untuk melindungi sistem iklim global sebagai kepentingan bersama umat manusia. Namun, tanggung jawab tersebut tidak bersifat seragam, melainkan dibedakan berdasarkan kapasitas nasional dan kontribusi historis terhadap akumulasi emisi gas rumah kaca. Negara maju secara historis telah menyumbang porsi terbesar emisi sejak era industrialisasi, sehingga secara moral dan hukum memiliki kewajiban lebih besar dalam memimpin upaya mitigasi dan menyediakan dukungan finansial serta teknologi bagi negara berkembang.

Prinsip CBDR telah berkembang sejak Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim (UNFCCC) 1992 dan menjadi fondasi dalam perundingan *Paris Agreement* 2015. Dalam kerangka *Paris*

Agreement, diferensiasi tidak lagi berbasis kategori negara secara kaku, melainkan tercermin dalam mekanisme *Nationally Determined Contributions* (NDC), di mana setiap negara menentukan targetnya sendiri sesuai kapasitas nasional. Selain itu, komitmen pendanaan iklim dan transfer teknologi dari negara maju kepada negara berkembang merupakan manifestasi konkret prinsip CBDR dalam praktik. Secara normatif, prinsip CBDR berupaya menyeimbangkan antara keadilan dan efektivitas. Di satu sisi, ia mengakui prinsip keadilan distributif dan tanggung jawab historis; di sisi lain, ia tetap menuntut partisipasi universal dalam aksi iklim.

7. Prinsip Keadilan Antar Generasi dan Intra Generasi

Prinsip keadilan antar generasi (*intergenerational equity*) menegaskan bahwa generasi sekarang memiliki kewajiban moral dan hukum untuk menjaga kualitas lingkungan demi kepentingan generasi mendatang. Konsep ini berakar pada gagasan bahwa sumber daya alam dan sistem ekologis bukan semata milik generasi saat ini, melainkan amanah yang harus diwariskan dalam kondisi yang layak. Prinsip ini telah diakui dalam berbagai instrumen hukum internasional dan putusan pengadilan, terutama dalam konteks perubahan iklim dan perlindungan keanekaragaman hayati.

Keadilan intra generasi menekankan distribusi manfaat dan beban lingkungan secara adil di antara kelompok masyarakat yang hidup saat ini. Prinsip ini relevan dalam isu polusi, akses air bersih, energi, serta dampak perubahan iklim yang sering kali lebih berat dirasakan oleh kelompok rentan dan negara berkembang. Kebijakan iklim yang efektif harus mengintegrasikan dimensi keadilan sosial agar tidak memperburuk ketimpangan global maupun domestik. Tanpa pendekatan yang inklusif, transisi menuju ekonomi rendah karbon berpotensi menimbulkan resistensi sosial dan ketidakstabilan ekonomi.

8. Prinsip Partisipasi Publik dan Akses Informasi

Prinsip partisipasi publik dan akses informasi merupakan pilar penting dalam tata kelola lingkungan modern. Prinsip ini menegaskan bahwa masyarakat memiliki hak untuk mengetahui, terlibat, dan mempengaruhi proses pengambilan keputusan yang berdampak pada lingkungan hidupnya. Dalam konteks global, akses terhadap informasi,

partisipasi publik, dan akses terhadap keadilan merupakan tiga elemen utama *environmental rule of law*. Tanpa keterbukaan informasi dan ruang partisipasi yang bermakna, kebijakan lingkungan berisiko kehilangan legitimasi sosial serta efektivitas implementasi.

Akses informasi memungkinkan masyarakat memperoleh data yang akurat mengenai kualitas lingkungan, potensi dampak proyek pembangunan, serta kebijakan yang dirumuskan pemerintah. Transparansi ini mendorong akuntabilitas dan mencegah praktik penyalahgunaan kewenangan. Berbagai instrumen internasional dan praktik terbaik tata kelola menekankan pentingnya konsultasi publik dalam proses analisis dampak lingkungan dan perencanaan strategis. Partisipasi yang inklusif tidak hanya meningkatkan kualitas keputusan, tetapi juga memperkuat kepercayaan publik terhadap institusi negara. Akses terhadap keadilan memberikan mekanisme korektif ketika terjadi pelanggaran hak lingkungan. Masyarakat dan organisasi lingkungan harus memiliki kemampuan untuk menggugat keputusan atau tindakan yang merugikan lingkungan.

9. Prinsip Kerja Sama Internasional

Prinsip kerja sama internasional merupakan fondasi utama dalam tata kelola lingkungan global karena banyak permasalahan lingkungan bersifat lintas batas dan tidak dapat diselesaikan oleh satu negara secara unilateral. Perubahan iklim, pencemaran laut, hilangnya keanekaragaman hayati, dan polusi udara transnasional menunjukkan bahwa dampak ekologis melampaui batas teritorial negara. Krisis iklim merupakan tantangan kolektif yang memerlukan kolaborasi global melalui komitmen mitigasi bersama, adaptasi terpadu, serta dukungan finansial dan teknologi bagi negara berkembang. Tanpa kerja sama internasional yang efektif, upaya nasional akan sulit mencapai dampak signifikan terhadap stabilitas sistem iklim global.

Kerja sama internasional diwujudkan dalam berbagai bentuk, termasuk perjanjian multilateral, mekanisme pendanaan iklim, transfer teknologi bersih, serta program peningkatan kapasitas institusional. Kolaborasi regional dan global berperan penting dalam harmonisasi standar lingkungan dan pertukaran praktik terbaik (*best practices*). Melalui forum internasional, negara-negara dapat berbagi pengalaman kebijakan, memperkuat sistem pemantauan, serta membangun

mekanisme transparansi dan akuntabilitas bersama. Hal ini juga membantu mengurangi kesenjangan kapasitas antara negara maju dan berkembang dalam mengimplementasikan komitmen lingkungan. Secara normatif, prinsip kerja sama internasional mencerminkan solidaritas global dan pengakuan atas kepentingan bersama umat manusia terhadap lingkungan yang sehat. Prinsip ini juga memperkuat legitimasi hukum internasional lingkungan dengan mendorong kepatuhan kolektif dan mekanisme evaluasi bersama.

B. Perjanjian Lingkungan Global (*Paris Agreement*, SDGs, dll.)

Tata kelola lingkungan berkelanjutan di era global ditopang oleh jaringan perjanjian internasional yang membentuk arsitektur normatif dan kelembagaan dalam merespons krisis iklim, hilangnya keanekaragaman hayati, degradasi laut, dan polusi lintas batas. 2 dekade terakhir merupakan fase implementasi intensif terhadap *Paris Agreement*, pengarusutamaan *Sustainable Development Goals* (SDGs) hingga 2030, serta penguatan komitmen global melalui berbagai *Conference of the Parties* (COP).

1. *Paris Agreement*: Arsitektur dan Prinsip Dasar

Paris Agreement (2015) merupakan tonggak utama rezim perubahan iklim global. Berbeda dari pendekatan *top-down* Protokol Kyoto, Paris mengadopsi mekanisme *Nationally Determined Contributions* (NDCs), yang memberikan fleksibilitas kepada negara untuk menetapkan target mitigasi sesuai kapasitas nasional (Bodansky *et al.*, 2017). Perjanjian ini bertumpu pada beberapa prinsip utama:

- a. *Common but Differentiated Responsibilities and Respective Capabilities* (CBDR-RC);
- b. Transparansi dan akuntabilitas;
- c. Peningkatan ambisi secara berkala (*ratchet mechanism*);
- d. Dukungan pendanaan dan transfer teknologi bagi negara berkembang.

2. Implementasi dan Tantangan *Paris Agreement*

Sejak berlakunya *Paris Agreement*, para pihak secara bertahap menyusun aturan operasional melalui Paris Rulebook yang disepakati

dalam berbagai Konferensi Para Pihak (COP). Aturan ini mencakup kerangka transparansi, pelaporan, serta mekanisme pasar karbon berdasarkan Pasal 6. Mekanisme tersebut memungkinkan kerja sama sukarela antarnegara dalam perdagangan hasil mitigasi untuk mencapai target *Nationally Determined Contributions* (NDC). World Bank (2023) mencatat peningkatan signifikan penerapan skema harga karbon secara global, baik melalui pajak karbon maupun sistem perdagangan emisi, sebagai bagian dari implementasi Pasal 6. Hal ini menunjukkan pergeseran menuju instrumen berbasis pasar dalam tata kelola iklim internasional.

Tantangan implementasi *Paris Agreement* masih besar. Terdapat kesenjangan antara komitmen jangka panjang dan kebijakan domestik aktual di banyak negara. Ketergantungan pada energi fosil, khususnya batu bara dan minyak, masih menjadi hambatan struktural dalam dekarbonisasi ekonomi global. Selain itu, kesenjangan pendanaan iklim bagi negara berkembang memperlambat upaya adaptasi dan mitigasi, meskipun komitmen pendanaan internasional telah disepakati dalam berbagai forum multilateral.

3. *Sustainable Development Goals* (SDGs) dan Integrasi Lingkungan

Sustainable Development Goals (SDGs) periode 2015–2030 menghadirkan kerangka pembangunan global yang komprehensif, universal, dan terintegrasi. Berbeda dengan agenda sebelumnya yang cenderung sektoral, SDGs menekankan keterkaitan antara dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam satu arsitektur kebijakan global. Tujuan 13 (Aksi Iklim), Tujuan 14 (Ekosistem Laut), dan Tujuan 15 (Ekosistem Daratan) secara eksplisit memuat agenda perlindungan lingkungan, namun seluruh 17 tujuan pada dasarnya saling beririsan dengan prinsip keberlanjutan. Misalnya, pengentasan kemiskinan (Tujuan 1) dan ketahanan pangan (Tujuan 2) sangat bergantung pada pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan. Dengan demikian, SDGs menempatkan lingkungan bukan sebagai isu tambahan, melainkan sebagai fondasi pembangunan jangka panjang.

Policy coherence for sustainable development (PCSD), yaitu integrasi dan konsistensi kebijakan lintas sektor agar tidak terjadi konflik antara tujuan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pendekatan ini

mendorong pemerintah untuk mengarusutamakan pertimbangan lingkungan dalam kebijakan fiskal, industri, energi, dan perdagangan. Mitigasi perubahan iklim harus disejajarkan dengan pengentasan kemiskinan, penciptaan lapangan kerja, dan ketahanan pangan agar transisi menuju ekonomi rendah karbon bersifat inklusif dan adil. Tanpa integrasi tersebut, kebijakan iklim berpotensi memperburuk ketimpangan sosial atau menimbulkan resistensi politik.

Meskipun kerangka SDGs bersifat ambisius dan komprehensif, laporan kemajuan global menunjukkan bahwa pencapaiannya masih tertinggal dari target. Pandemi COVID-19, krisis energi, dan ketidakstabilan geopolitik memperlambat kemajuan di banyak negara, termasuk dalam indikator lingkungan seperti penurunan emisi dan perlindungan biodiversitas. Tantangan ini menunjukkan bahwa integrasi lingkungan dalam SDGs memerlukan komitmen politik yang konsisten, pendanaan yang memadai, serta reformasi kebijakan struktural untuk memastikan keberlanjutan tetap menjadi prioritas utama pembangunan global.

4. Konvensi Keanekaragaman Hayati (CBD) dan Kerangka Global 2022

Konvensi Keanekaragaman Hayati (*Convention on Biological Diversity*–CBD) merupakan instrumen utama dalam tata kelola global biodiversitas yang melengkapi rezim perubahan iklim. Sejak diadopsi pada 1992, CBD menekankan tiga tujuan utama: konservasi keanekaragaman hayati, pemanfaatan berkelanjutan komponennya, serta pembagian manfaat yang adil dan setara atas sumber daya genetik. Momentum penting terjadi pada 2022 dengan diadopsinya *Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework* (GBF), yang menetapkan target ambisius “30x30”, yaitu melindungi setidaknya 30% daratan dan lautan dunia pada 2030. Kerangka ini juga menekankan restorasi ekosistem terdegradasi, pengurangan polusi, serta reformasi subsidi yang merusak lingkungan.

Laju kehilangan spesies saat ini berada pada tingkat yang belum pernah terjadi sebelumnya dalam sejarah manusia, dengan sekitar satu juta spesies terancam punah. Kehilangan biodiversitas tidak hanya berdampak ekologis, tetapi juga memiliki konsekuensi sistemik terhadap ketahanan pangan, kesehatan, dan stabilitas ekonomi. Degradasi

ekosistem memperlemah jasa lingkungan seperti penyerbukan, pengaturan iklim, dan perlindungan terhadap bencana alam. Krisis biodiversitas, perubahan iklim, dan polusi merupakan “*triple planetary crisis*” yang saling terkait dan harus ditangani secara terpadu.

C. Tata Kelola Lingkungan di Kawasan ASEAN

Kawasan Asia Tenggara merupakan salah satu wilayah dengan dinamika pembangunan ekonomi tercepat di dunia, namun sekaligus menghadapi tekanan lingkungan yang signifikan, seperti deforestasi, kabut asap lintas batas (*transboundary haze pollution*), degradasi pesisir, polusi plastik laut, dan kerentanan terhadap perubahan iklim. Dalam konteks ini, tata kelola lingkungan di kawasan ASEAN menjadi elemen penting dalam arsitektur tata kelola lingkungan global. ASEAN sebagai organisasi regional mengembangkan pendekatan berbasis kerja sama, dialog, dan konsensus yang dikenal sebagai ASEAN Way. Pendekatan ini menekankan non-intervensi dan penghormatan terhadap kedaulatan negara, namun tetap membuka ruang koordinasi kebijakan regional.

1. Kerangka Kelembagaan Tata Kelola Lingkungan ASEAN

Struktur tata kelola lingkungan di kawasan ASEAN terintegrasi dalam ASEAN *Socio-Cultural Community* (ASCC), yang menekankan pembangunan berkelanjutan sebagai bagian dari agenda komunitas regional. Badan utama yang menangani isu lingkungan adalah ASEAN *Ministerial Meeting on the Environment* (AMME), yang berfungsi sebagai forum pengambilan keputusan politik, serta ASEAN *Senior Officials on the Environment* (ASOEN), yang bertugas menyiapkan rekomendasi teknis dan koordinasi program implementasi. Kerangka kelembagaan ini dirancang untuk memastikan bahwa isu lingkungan menjadi bagian integral dari pembangunan sosial-ekonomi regional, selaras dengan komitmen global terhadap *Sustainable Development Goals* (SDGs) dan *Paris Agreement*.

Kerja sama lingkungan ASEAN difokuskan pada sejumlah isu strategis, termasuk perubahan iklim, pengelolaan hutan, konservasi keanekaragaman hayati, pengelolaan sumber daya air, serta pengendalian polusi lintas batas. Mekanisme koordinasi dilakukan melalui rencana aksi lima tahunan (*ASEAN Plan of Action on*

Environment), yang mengintegrasikan target-target lingkungan nasional dan regional serta indikator kinerja yang dapat diukur. Pendekatan ini mendorong harmonisasi kebijakan, pertukaran praktik terbaik, serta kapasitas penguatan institusi di tingkat nasional, sambil tetap mempertimbangkan konteks lokal masing-masing negara anggota.

2. ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution (AATHP)

ASEAN *Agreement on Transboundary Haze Pollution* (AATHP), yang ditandatangani pada tahun 2002, menjadi tonggak penting dalam kerangka hukum lingkungan regional ASEAN. Perjanjian ini dirancang untuk menangani masalah kabut asap lintas batas yang timbul dari kebakaran hutan dan lahan, yang sering berdampak pada kesehatan, transportasi, dan perekonomian di beberapa negara anggota. AATHP menegaskan prinsip tanggung jawab bersama (*shared responsibility*) di antara negara anggota untuk mencegah, memantau, dan menanggulangi polusi lintas batas, sekaligus mendorong mekanisme koordinasi, pertukaran informasi, dan bantuan teknis.

Pada praktiknya, AATHP memberikan kerangka kerja yang jelas bagi negara anggota untuk menyusun kebijakan pencegahan kebakaran hutan, termasuk pengelolaan lahan gambut, regulasi pembukaan lahan, dan pengawasan terhadap pelaku usaha. Mekanisme konsultasi teknis dan forum koordinasi regional menjadi sarana utama pertukaran data dan pengalaman, serta penilaian risiko kebakaran hutan secara bersama-sama. AATHP merupakan salah satu contoh perjanjian lingkungan regional yang berhasil menegaskan prinsip tanggung jawab lintas batas, sekaligus mempromosikan kerja sama multilateral dalam konteks isu lingkungan transnasional.

3. Perubahan Iklim dan Komitmen Regional

Negara-negara ASEAN telah menunjukkan komitmen nyata terhadap mitigasi dan adaptasi perubahan iklim melalui ratifikasi *Paris Agreement* dan penyampaian *Nationally Determined Contributions* (NDC) masing-masing. Integrasi komitmen ini dilakukan melalui ASEAN *Working Group on Climate Change* (AWGCC), yang berfungsi sebagai forum koordinasi antarnegara anggota untuk menyusun strategi mitigasi, berbagi pengalaman, dan memonitor pencapaian target emisi. Pendekatan regional ini memungkinkan negara-negara ASEAN

menyelaraskan kebijakan nasional dengan target global, sekaligus memperkuat kapasitas institusi dalam menghadapi tantangan iklim.

Secara ekonomi dan energi, Asia Tenggara menghadapi tekanan signifikan akibat meningkatnya permintaan energi. Pertumbuhan industri dan urbanisasi cepat mendorong konsumsi energi fosil, yang jika tidak dikelola dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca. Untuk itu, *ASEAN Plan of Action for Energy Cooperation* (APAEC) disusun sebagai kerangka kerja regional yang menekankan peningkatan penggunaan energi terbarukan, efisiensi energi, dan inovasi teknologi hijau. APAEC juga mendorong harmonisasi kebijakan energi antarnegara anggota untuk memperkuat transisi energi rendah karbon di kawasan.

Adaptasi menjadi fokus krusial mengingat kerentanan kawasan terhadap dampak perubahan iklim. Asia Tenggara menghadapi risiko signifikan berupa kenaikan muka air laut, banjir pesisir, dan cuaca ekstrem yang mengancam ketahanan pangan, kesehatan, dan infrastruktur. Kerja sama regional dalam adaptasi, termasuk pengembangan sistem peringatan dini, manajemen sumber daya air, dan konservasi ekosistem, menjadi prioritas strategis. Dengan pendekatan *multi-level governance* dan koordinasi lintas negara, ASEAN dapat meningkatkan kapasitas adaptasi kolektif sekaligus memperkuat implementasi kebijakan iklim yang efektif di tingkat nasional dan regional.

4. Keanekaragaman Hayati dan Konservasi

ASEAN merupakan salah satu wilayah dengan keanekaragaman hayati terkaya di dunia, baik di ekosistem daratan maupun laut. Kawasan ini menjadi rumah bagi ribuan spesies flora dan fauna yang endemik, sekaligus menyediakan jasa ekosistem penting bagi masyarakat, termasuk pengaturan iklim, penyediaan air, dan sumber pangan. Untuk memperkuat konservasi, ASEAN membentuk *ASEAN Centre for Biodiversity* (ACB) yang berfungsi sebagai lembaga koordinasi regional dalam penyusunan kebijakan konservasi, pertukaran informasi ilmiah, dan peningkatan kapasitas negara anggota dalam perlindungan keanekaragaman hayati.

Kerangka Global Keanekaragaman Hayati 2022 yang disepakati di Kunming-Montreal memberikan target ambisius bagi negara-negara

ASEAN, termasuk perlindungan minimal 30% lahan dan perairan, serta penguatan pengelolaan ekosistem kritis seperti hutan primer, lahan gambut, dan terumbu karang. Pencapaian target ini memerlukan integrasi kebijakan konservasi dengan perencanaan pembangunan nasional dan regional, sehingga ekosistem dapat tetap lestari tanpa menghambat pertumbuhan ekonomi. Pendekatan ini juga menekankan partisipasi masyarakat lokal dan adat sebagai pemangku kepentingan utama dalam pelaksanaan konservasi.

5. Pengelolaan Sampah Plastik dan Laut

Polusi plastik laut menjadi salah satu isu lingkungan paling mendesak di Asia Tenggara, mengingat wilayah ini merupakan salah satu kontributor utama sampah plastik ke lautan global. Pergerakan arus laut membuat limbah plastik lintas batas negara, sehingga pencemaran di satu negara dapat memengaruhi ekosistem laut negara tetangga. Dampak polusi plastik sangat luas, mulai dari kematian biota laut, gangguan rantai pangan, hingga ancaman terhadap kesehatan manusia melalui konsumsi ikan dan produk laut terkontaminasi. Kondisi ini menuntut pendekatan kolaboratif antarnegara untuk mengurangi sumber dan dampak polusi.

Menanggapi tantangan tersebut, ASEAN menginisiasi *ASEAN Framework of Action on Marine Debris* pada 2019 sebagai kerangka kerja regional dalam pengelolaan sampah laut. Kerangka ini menekankan koordinasi kebijakan antarnegara anggota, pertukaran praktik terbaik, serta harmonisasi regulasi terkait produksi, distribusi, dan pengelolaan limbah plastik. Keberhasilan strategi regional sangat bergantung pada sinergi antara kebijakan nasional dan upaya kolaboratif lintas batas, termasuk pemantauan dan pelaporan yang transparan serta partisipasi masyarakat dan sektor swasta.

Upaya domestik menjadi komponen penting dalam pengelolaan sampah plastik. Pemerintah di kawasan ASEAN telah meluncurkan program pengurangan plastik sekali pakai, peningkatan sistem pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular, serta investasi infrastruktur daur ulang dan pengolahan limbah. Pendekatan ini perlu didukung edukasi masyarakat dan insentif ekonomi agar perilaku konsumsi beralih ke alternatif ramah lingkungan. Dengan kombinasi strategi regional dan domestik yang terintegrasi, ASEAN memiliki

peluang untuk mengurangi dampak polusi plastik laut secara signifikan dan melindungi ekosistem laut yang krusial bagi ketahanan pangan dan ekonomi regional.

6. Prinsip Tata Kelola ASEAN dan Tantangan Implementasi

Pendekatan tata kelola lingkungan di ASEAN sangat dipengaruhi oleh prinsip “*ASEAN Way*”, yang menekankan konsensus, non-intervensi, dan diplomasi informal sebagai dasar pengambilan keputusan. Pendekatan ini dianggap fleksibel karena menghormati kedaulatan negara anggota dan memungkinkan negosiasi yang adaptif terhadap kepentingan nasional yang beragam. Namun, fleksibilitas tersebut juga menimbulkan keterbatasan, terutama terkait mekanisme penegakan hukum dan akuntabilitas. Sands *et al.* (2012) menegaskan bahwa keberhasilan implementasi hukum lingkungan internasional sangat bergantung pada komitmen politik yang nyata serta mekanisme pengawasan yang efektif, yang sering kali kurang ada dalam konteks ASEAN.

Salah satu tantangan utama adalah ketiadaan sanksi formal dalam banyak perjanjian lingkungan regional, termasuk *ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution* (AATHP). Hal ini membuat pelaksanaan kebijakan lingkungan sangat bergantung pada *goodwill* dan kapasitas masing-masing negara anggota. Perbedaan tingkat kapasitas teknis dan sumber daya antara negara anggota dapat menimbulkan ketimpangan dalam implementasi kebijakan, sehingga standar lingkungan regional sering sulit dipertahankan secara konsisten. Tantangan ini juga diperparah oleh konflik kepentingan ekonomi, seperti dorongan ekspansi perkebunan atau industri ekstraktif yang memicu kerusakan lingkungan.

ASEAN memiliki keunggulan tersendiri melalui forum dialog dan mekanisme koordinasi yang stabil. *ASEAN Senior Officials on the Environment* (ASOEN) dan *ASEAN Ministerial Meeting on the Environment* (AMME) memungkinkan pertukaran praktik terbaik, harmonisasi kebijakan, serta pembangunan kapasitas antarnegara. Meski tanpa sanksi formal, norma regional dapat terbentuk secara bertahap melalui konsensus, kolaborasi teknis, dan tekanan diplomatik. Dengan strategi ini, ASEAN berpotensi memperkuat tata kelola lingkungan secara bertahap, meskipun tetap menghadapi tantangan signifikan dalam implementasi dan penegakan hukum.

7. Integrasi SDGs dan Agenda Pembangunan ASEAN

Integrasi *Sustainable Development Goals* (SDGs) ke dalam agenda pembangunan ASEAN menjadi fokus utama dalam kerangka ASEAN *Community Vision 2025*. Visi ini menekankan pentingnya pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan dengan memadukan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Tujuan-tujuan SDGs yang berkaitan langsung dengan lingkungan seperti Tujuan 13 (Aksi Iklim), Tujuan 14 (Ekosistem Laut), dan Tujuan 15 (Ekosistem Daratan) diharapkan menjadi panduan bagi negara anggota dalam merumuskan kebijakan nasional dan regional. Integrasi ini mendorong pendekatan *policy coherence*, yaitu koordinasi lintas sektor untuk memastikan bahwa pembangunan ekonomi tidak mengorbankan kelestarian lingkungan.

Meskipun terdapat kerangka integrasi yang jelas, implementasi di tingkat nasional masih menghadapi berbagai kendala. Laporan kemajuan SDGs menunjukkan bahwa kualitas udara di kota-kota besar ASEAN masih buruk akibat polusi transportasi dan industri, sementara pengelolaan limbah, terutama plastik, masih belum optimal. Selain itu, deforestasi dan konversi lahan untuk perkebunan dan infrastruktur menimbulkan tekanan signifikan terhadap keanekaragaman hayati. Variasi kapasitas teknis, sumber daya, dan prioritas politik antar negara anggota menjadi salah satu faktor yang mempersulit harmonisasi implementasi SDGs secara efektif di kawasan.

ASEAN telah membangun mekanisme regional untuk mendorong pertukaran praktik terbaik dan harmonisasi kebijakan. Forum seperti ASEAN *Senior Officials on the Environment* (ASOEN) dan ASEAN *Ministerial Meeting on the Environment* (AMME) memungkinkan kolaborasi teknis dalam pengelolaan lingkungan, mitigasi perubahan iklim, dan adaptasi bencana. Integrasi SDGs ke dalam agenda pembangunan ASEAN berpotensi memperkuat tata kelola regional secara holistik, asalkan diimbangi dengan monitoring yang konsisten, kapasitas institusional yang memadai, serta komitmen politik yang nyata dari seluruh negara anggota.

8. Peran Aktor Non-Negara

Aktor non-negara seperti sektor swasta dan masyarakat sipil memegang posisi strategis dalam tata kelola lingkungan di ASEAN. Perusahaan-perusahaan besar, khususnya dalam sektor perkebunan, kehutanan, dan energi, mulai menerapkan praktik *Environmental, Social, and Governance* (ESG) serta sertifikasi keberlanjutan untuk memperkuat reputasi dan akses pasar global. Keterlibatan sektor swasta tidak hanya mendorong efisiensi ekonomi, tetapi juga menjadi katalis bagi inovasi hijau, misalnya melalui penggunaan teknologi ramah lingkungan dan mekanisme pembayaran jasa ekosistem.

Masyarakat sipil juga berperan kritis melalui advokasi, pengawasan, dan partisipasi dalam konsultasi publik. Transparansi informasi dan keterlibatan publik menjadi elemen utama dalam memperkuat akuntabilitas kebijakan lingkungan. Organisasi non-pemerintah regional, seperti WWF-ASEAN, Yayasan Konservasi Alam Nusantara, dan Forum Masyarakat Sipil ASEAN, terlibat aktif dalam monitoring deforestasi, polusi plastik, dan pelestarian biodiversitas. Partisipasi ini membantu mengidentifikasi praktik bisnis yang merugikan lingkungan serta menekan pemerintah untuk menegakkan regulasi secara konsisten.

Kolaborasi multi-aktor ini menunjukkan bahwa keberhasilan tata kelola lingkungan ASEAN tidak hanya bergantung pada kapasitas pemerintah, tetapi juga pada sinergi antara negara dan aktor non-negara. Integrasi sektor swasta dan masyarakat sipil dalam perencanaan, implementasi, dan evaluasi kebijakan lingkungan memperkuat prinsip *good environmental governance*. Keberlanjutan jangka panjang memerlukan sistem kolaboratif yang melibatkan semua pemangku kepentingan, termasuk investor, komunitas lokal, dan organisasi regional, sehingga kebijakan lingkungan dapat lebih responsif, akuntabel, dan efektif di tingkat kawasan.

D. Peran Organisasi Internasional (UNEP, UNDP, World Bank)

Tata kelola lingkungan berkelanjutan di era global tidak hanya dibentuk oleh negara melalui perjanjian internasional, tetapi juga oleh organisasi internasional yang berperan sebagai penggerak norma, fasilitator kebijakan, penyedia pendanaan, dan penguat kapasitas. Peran

United Nations Environment Programme (UNEP), *United Nations Development Programme* (UNDP), dan World Bank semakin strategis dalam merespons krisis iklim, kehilangan biodiversitas, degradasi ekosistem, serta kebutuhan transisi menuju ekonomi rendah karbon.

Pencapaian target iklim global memerlukan koordinasi *multi-level* dan dukungan kelembagaan internasional yang kuat. OECD (2020) juga menekankan pentingnya koherensi kebijakan pembangunan berkelanjutan melalui kerja sama internasional yang terstruktur. Dalam konteks ini, UNEP, UNDP, dan World Bank memainkan fungsi normatif, teknis, dan finansial yang saling melengkapi dalam arsitektur tata kelola lingkungan global.

1. *United Nations Environment Programme* (UNEP)

a. Mandat dan Fungsi Normatif

United Nations Environment Programme (UNEP) didirikan pada tahun 1972 sebagai badan utama Perserikatan Bangsa-Bangsa yang menangani isu lingkungan global. Mandat UNEP mencakup koordinasi program lingkungan internasional, advokasi kebijakan berkelanjutan, dan fasilitasi negosiasi perjanjian lingkungan. Dalam periode 2016–2025, UNEP semakin menekankan peran normatifnya melalui penguatan *environmental rule of law*, penyusunan pedoman kebijakan, serta publikasi laporan ilmiah strategis yang menjadi referensi utama bagi negara-negara anggota. Laporan Emissions Gap Report 2019 dan 2023 membahas kesenjangan antara target pengurangan emisi yang dijanjikan dalam *Nationally Determined Contributions* (NDC) dan jalur emisi yang diperlukan untuk membatasi kenaikan suhu global di bawah 1,5°C, menunjukkan perlunya langkah lebih ambisius dalam mitigasi perubahan iklim. UNEP berfungsi sebagai penyedia basis ilmiah dan evaluatif yang mendukung pengambilan keputusan nasional dan regional. Lembaga ini membantu negara-negara mengidentifikasi kebijakan prioritas, strategi adaptasi, dan mekanisme pendanaan hijau yang efektif. Peran UNEP tidak hanya terbatas pada penyusunan laporan, tetapi juga mencakup pembinaan kapasitas, transfer teknologi, dan fasilitasi kolaborasi lintas negara. Dengan pendekatan ini, UNEP menjadi instrumen penting untuk memperkuat tata kelola lingkungan global, memastikan

kebijakan berbasis bukti ilmiah, serta mendorong akuntabilitas dan transparansi dalam implementasi kebijakan lingkungan di tingkat nasional dan internasional.

b. Penguatan Hukum Lingkungan

Penguatan hukum lingkungan menjadi fondasi utama dalam mencapai tata kelola lingkungan yang efektif dan berkelanjutan. Laporan *Environmental Rule of Law* menunjukkan bahwa kejelasan regulasi, konsistensi penerapan sanksi, serta mekanisme pengawasan yang transparan merupakan elemen kunci dalam menegakkan supremasi hukum lingkungan. Selain itu, partisipasi publik dan akses terhadap keadilan menjadi faktor penting agar kebijakan lingkungan tidak hanya normatif, tetapi juga responsif terhadap kebutuhan masyarakat dan mampu mencegah kerusakan lingkungan yang serius. UNEP menekankan bahwa hukum lingkungan harus diintegrasikan dalam seluruh sektor pembangunan untuk memastikan prinsip keberlanjutan diterapkan secara konsisten.

UNEP berperan aktif dalam mendukung negara berkembang melalui reformasi legislasi lingkungan dan penguatan kapasitas institusional. Program-program teknis, pelatihan, dan penyusunan pedoman normatif membantu pemerintah lokal dan nasional untuk memperbaiki kerangka hukum, meningkatkan kapasitas aparat penegak hukum, serta membangun sistem monitoring dan evaluasi yang efektif. Dengan pendekatan ini, UNEP tidak hanya mempromosikan kepatuhan terhadap standar internasional, tetapi juga mendorong terciptanya tata kelola lingkungan yang transparan, akuntabel, dan berkeadilan bagi seluruh pemangku kepentingan.

c. Fasilitasi Perjanjian Global

UNEP berperan sentral sebagai fasilitator dan koordinator bagi implementasi berbagai perjanjian lingkungan global. Sebagai badan PBB yang bertanggung jawab atas isu lingkungan, UNEP mendukung negara-negara anggota dalam pelaksanaan konvensi multilateral seperti *Convention on Biological Diversity* (CBD), yang menekankan konservasi keanekaragaman hayati, pemanfaatan berkelanjutan, dan pembagian manfaat secara adil. UNEP menyediakan pedoman teknis, mekanisme monitoring,

serta pelaporan ilmiah yang memungkinkan negara-negara menyesuaikan kebijakan domestik dengan komitmen internasional.

UNEP juga memfasilitasi negosiasi perjanjian global yang lebih baru, seperti perjanjian terkait polusi plastik laut yang sedang dirundingkan. Dengan menjalankan fungsi ini, UNEP memastikan harmonisasi antara kepentingan nasional dan target global, sambil mendorong kerja sama lintas negara untuk menangani masalah lingkungan transnasional. Peran ini menunjukkan bahwa UNEP tidak hanya berfungsi sebagai pengawas atau produsen data, tetapi juga sebagai platform koordinasi dan advokasi untuk memperkuat tata kelola lingkungan global yang inklusif dan berkelanjutan.

2. *United Nations Development Programme (UNDP)*

a. Integrasi Lingkungan dan Pembangunan

United Nations Development Programme (UNDP) memiliki peran strategis dalam mengintegrasikan isu lingkungan ke dalam agenda pembangunan nasional. Mandat utama UNDP adalah mendukung pembangunan berkelanjutan sekaligus pengentasan kemiskinan, sehingga perhatian terhadap degradasi lingkungan dan perubahan iklim menjadi bagian integral dari strategi pembangunan. Kerusakan lingkungan dan bencana iklim berdampak langsung pada kelompok rentan, meningkatkan ketimpangan sosial, dan menghambat pencapaian target pembangunan.

Pada praktiknya, UNDP mendukung pemerintah negara berkembang dengan menyediakan analisis risiko lingkungan, rekomendasi kebijakan berbasis data, serta program pembangunan yang ramah lingkungan. Integrasi ini mencakup pembangunan rendah karbon, konservasi keanekaragaman hayati, dan pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan. Pendekatan ini memastikan bahwa pertumbuhan ekonomi tidak mengorbankan lingkungan, sekaligus meningkatkan kapasitas institusi untuk merespons tantangan iklim dan degradasi ekosistem.

b. Dukungan Implementasi NDC dan SDGs

United Nations Development Programme (UNDP) berperan penting dalam mendukung negara-negara anggota PBB untuk menyusun dan mengimplementasikan *Nationally Determined Contributions* (NDC) dalam kerangka *Paris Agreement*. Dukungan UNDP mencakup pemberian bantuan teknis, pembangunan kapasitas institusi, serta penyediaan analisis data untuk mengidentifikasi strategi mitigasi dan adaptasi yang efektif. Lebih dari 100 negara telah menerima pendampingan UNDP dalam penyusunan target pengurangan emisi, penyesuaian kebijakan sektor energi, kehutanan, dan transportasi, serta penguatan mekanisme pelaporan dan monitoring.

UNDP membantu integrasi *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama Tujuan 13, 14, dan 15, ke dalam kebijakan nasional. Dukungan teknis ini meningkatkan koherensi antara kebijakan pembangunan dan perlindungan lingkungan, sehingga mengurangi risiko konflik antar sektor. Pendekatan UNDP memastikan bahwa upaya mitigasi dan adaptasi iklim tidak hanya berfokus pada aspek lingkungan, tetapi juga mempertimbangkan kesejahteraan sosial dan pembangunan inklusif, sehingga target keberlanjutan dapat dicapai secara holistik dan berkelanjutan.

c. Pembiayaan dan Inovasi Kebijakan

UNDP berperan strategis dalam pengembangan mekanisme pembiayaan inovatif untuk mendukung aksi iklim di negara berkembang, termasuk memfasilitasi akses ke *Green Climate Fund* (GCF). Dengan pendampingan UNDP, negara-negara mitra dapat menyiapkan proposal proyek mitigasi dan adaptasi yang sesuai dengan standar internasional, serta mengembangkan kapasitas institusi untuk mengelola dana secara efektif dan akuntabel. Mekanisme ini penting untuk memastikan bahwa negara rentan memiliki sumber daya yang cukup untuk menghadapi dampak perubahan iklim, sekaligus mendorong investasi hijau yang berkelanjutan.

Keberhasilan implementasi NDC dan adaptasi iklim sangat bergantung pada ketersediaan pendanaan serta inovasi kebijakan yang responsif terhadap risiko lingkungan. UNDP tidak hanya

menyediakan akses pembiayaan, tetapi juga memberikan dukungan teknis untuk merancang instrumen kebijakan yang efektif, termasuk pajak karbon, insentif hijau, dan obligasi hijau. Pendekatan ini memungkinkan negara berkembang mengatasi hambatan finansial dan kelembagaan, sekaligus memperkuat integrasi pembangunan berkelanjutan dengan perlindungan lingkungan dan pengurangan risiko bencana.

3. World Bank

a. Peran Pembiayaan dan Reformasi Kebijakan

World Bank berperan penting dalam pembiayaan pembangunan berkelanjutan, termasuk mendukung proyek energi terbarukan, efisiensi energi, dan mitigasi perubahan iklim di negara berkembang. Melalui portofolio pembiayaan yang luas, World Bank membantu negara mitra dalam merancang proyek yang selaras dengan target *Nationally Determined Contributions* (NDC) dan *Sustainable Development Goals* (SDGs). Laporan World Development Report 2022 menekankan bahwa krisis iklim menuntut transformasi kebijakan fiskal, energi, dan infrastruktur untuk mendukung transisi menuju ekonomi rendah karbon dan pembangunan yang inklusif.

World Bank juga mendorong reformasi kebijakan lingkungan, termasuk penerapan harga karbon dan mekanisme perdagangan emisi. Laporan *State and Trends of Carbon Pricing 2023* menegaskan bahwa harga karbon merupakan instrumen kunci dalam menginternalisasi biaya lingkungan dan mendorong inovasi teknologi rendah karbon. World Bank menyediakan dukungan teknis bagi negara untuk merancang skema perdagangan emisi yang efektif dan kredibel, sehingga integrasi kebijakan fiskal dan lingkungan dapat meningkatkan efektivitas mitigasi perubahan iklim serta meminimalkan risiko sosial dan ekonomi bagi masyarakat rentan.

b. Integrasi Lingkungan dalam Proyek Pembangunan

World Bank menempatkan integrasi lingkungan sebagai elemen kunci dalam proyek pembangunan melalui penerapan *Environmental and Social Framework* (ESF). Kerangka ini memastikan bahwa setiap proyek yang didanai

mempertimbangkan dampak lingkungan dan sosial secara menyeluruh, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga pemantauan pasca-proyek. Dengan ESF, World Bank menekankan pentingnya mitigasi risiko lingkungan, perlindungan keanekaragaman hayati, pengelolaan limbah, serta keterlibatan masyarakat terdampak dalam proses pengambilan keputusan. Pendekatan ini membantu negara mitra untuk menyeimbangkan pembangunan ekonomi dengan keberlanjutan lingkungan. Integrasi standar lingkungan dalam pembiayaan internasional meningkatkan akuntabilitas dan transparansi proyek, serta meminimalkan risiko kerusakan lingkungan yang dapat timbul akibat investasi infrastruktur besar. Selain itu, penerapan ESF mendorong inovasi teknologi ramah lingkungan, efisiensi sumber daya, dan praktik tata kelola yang lebih baik di tingkat nasional.

c. Dukungan Transisi Energi

World Bank berperan strategis dalam mendukung transisi energi global, terutama bagi negara berkembang yang menghadapi tantangan struktural dalam diversifikasi sumber energi. Melalui program pembiayaan dan teknis, lembaga ini mendorong investasi dalam energi terbarukan, efisiensi energi, dan infrastruktur rendah karbon. Dukungan ini mencakup pembiayaan proyek tenaga surya, angin, hidro, serta modernisasi jaringan listrik agar lebih ramah lingkungan. Pendekatan ini tidak hanya bertujuan mengurangi emisi gas rumah kaca, tetapi juga meningkatkan akses energi bersih bagi masyarakat dan memperkuat ketahanan energi nasional.

Keterlibatan lembaga keuangan internasional seperti World Bank telah meningkatkan laju investasi energi terbarukan di negara berkembang, yang sebelumnya terbatas oleh risiko finansial dan kapasitas teknis. Selain pembiayaan, World Bank juga memberikan dukungan kebijakan, termasuk reformasi subsidi energi fosil, mekanisme perdagangan karbon, dan insentif fiskal untuk energi bersih. Sinergi ini memungkinkan negara berkembang mempercepat transisi energi sambil tetap menjaga pertumbuhan ekonomi, sekaligus berkontribusi pada pencapaian target *net-zero emission* global.

E. Integrasi Hukum Lingkungan Internasional ke dalam Kebijakan Nasional

Integrasi hukum lingkungan internasional ke dalam kebijakan nasional merupakan elemen kunci dalam efektivitas tata kelola lingkungan global. Perjanjian internasional seperti *Paris Agreement*, *Convention on Biological Diversity* (CBD), *Basel Convention*, dan berbagai instrumen multilateralisme lingkungan lainnya hanya akan berdampak nyata apabila diinternalisasi dalam sistem hukum dan kebijakan domestik negara-negara pihak. Dinamika integrasi ini semakin kompleks karena meningkatnya ambisi iklim global, penguatan prinsip hak atas lingkungan yang baik dan sehat, serta dorongan terhadap transformasi ekonomi rendah karbon.

Secara teoretis, integrasi hukum internasional ke dalam kebijakan nasional berkaitan dengan doktrin monisme dan dualisme dalam hukum internasional. Negara monis cenderung menganggap hukum internasional berlaku langsung dalam sistem hukum nasional, sedangkan negara dualis mensyaratkan transformasi melalui legislasi nasional. Dalam praktiknya, mayoritas negara mengadopsi pendekatan campuran, terutama dalam isu lingkungan yang memerlukan harmonisasi regulasi sektoral dan koordinasi lintas kementerian.

Hukum lingkungan internasional mengandung prinsip-prinsip umum seperti *sustainable development*, *precautionary principle*, *polluter pays principle*, dan *common but differentiated responsibilities* (CBDR). Prinsip-prinsip ini tidak hanya bersifat deklaratif, tetapi menjadi dasar pembentukan kebijakan nasional. Penguatan *environmental rule of law* mensyaratkan integrasi norma internasional ke dalam legislasi domestik, termasuk mekanisme penegakan hukum dan akses terhadap keadilan. IPCC (2023) juga menyatakan bahwa pencapaian target 1,5°C bergantung pada konsistensi antara komitmen internasional dan kebijakan nasional yang implementatif. *Paris Agreement*, misalnya, mewajibkan negara untuk menyusun dan memperbarui *Nationally Determined Contributions* (NDC). Kewajiban ini mendorong revisi kebijakan energi, transportasi, industri, dan tata guna lahan di tingkat nasional.

1. Mekanisme Integrasi ke dalam Kebijakan Nasional

a. Legislasi dan Reformasi Undang-Undang

Banyak negara telah melakukan reformasi legislasi sebagai bagian dari upaya menginternalisasi komitmen internasional ke dalam kebijakan nasional. Integrasi *Sustainable Development Goals* (SDGs) dan *Paris Agreement* mendorong revisi undang-undang lingkungan, energi, dan perencanaan pembangunan. Reformasi ini mencakup penyusunan undang-undang perubahan iklim nasional yang menetapkan target pengurangan emisi, mekanisme pelaporan, serta kerangka pengawasan untuk memastikan pencapaian tujuan iklim jangka panjang. Pendekatan ini memungkinkan negara mengadaptasi standar global menjadi instrumen hukum domestik yang relevan dengan kondisi nasional.

Reformasi legislasi juga mencerminkan pergeseran paradigma dari kebijakan sektoral menuju pendekatan lintas sektor dan berbasis bukti ilmiah. Undang-undang nasional tidak hanya menetapkan target emisi, tetapi juga mengintegrasikan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam perencanaan pembangunan. Langkah ini mendukung harmonisasi kebijakan energi, kehutanan, transportasi, dan industri dengan tujuan pembangunan berkelanjutan.

b. Perencanaan Pembangunan dan Kebijakan Fiskal

Integrasi kebijakan lingkungan ke dalam perencanaan pembangunan nasional menjadi langkah strategis untuk mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan. Dokumen seperti Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN) dan strategi pembangunan rendah karbon menjadi instrumen penting dalam menyesuaikan prioritas pembangunan dengan komitmen internasional, termasuk target *Nationally Determined Contribution* (NDC) di bawah *Paris Agreement*. Integrasi ini memungkinkan kebijakan iklim tidak hanya menjadi agenda sektoral, tetapi juga selaras dengan rencana fiskal, pengelolaan anggaran, dan investasi publik.

Kebijakan fiskal menjadi mekanisme kunci untuk menginternalisasi biaya lingkungan dan mendorong perilaku ramah lingkungan. Subsidi energi, pajak karbon, dan insentif

fiskal lainnya merupakan alat untuk mempengaruhi keputusan investasi dan konsumsi, sehingga menciptakan sinyal pasar yang mendukung transisi energi bersih. Penerapan harga karbon di berbagai negara merupakan contoh nyata adopsi instrumen kebijakan yang dipicu oleh komitmen internasional. Integrasi fiskal ini tidak hanya memperkuat implementasi regulasi domestik, tetapi juga meningkatkan kredibilitas negara di arena global, menunjukkan keseriusan dalam mencapai target mitigasi perubahan iklim.

c. **Harmonisasi Regulasi Sektoral**

Harmonisasi regulasi sektoral menjadi langkah penting dalam mengintegrasikan hukum lingkungan internasional ke dalam kebijakan nasional. Sektor-sektor seperti kehutanan, pertambangan, pertanian, dan energi memiliki dampak lingkungan yang signifikan, sehingga ketidaksinkronan regulasi dapat menimbulkan konflik kebijakan dan menghambat pencapaian target keberlanjutan. Keberhasilan transisi energi di banyak negara sangat bergantung pada keselarasan antara regulasi energi nasional, kebijakan fiskal, dan komitmen global terhadap dekarbonisasi. Tanpa harmonisasi, penerapan instrumen mitigasi seperti pajak karbon, perdagangan emisi, atau subsidi energi terbarukan dapat menjadi kurang efektif.

Harmonisasi regulasi juga mencakup integrasi prinsip kehati-hatian, pembangunan berkelanjutan, dan pencegahan risiko lingkungan dalam setiap sektor. Koordinasi lintas kementerian dan lembaga serta mekanisme monitoring yang terpadu menjadi kunci untuk memastikan konsistensi kebijakan. Dengan sinkronisasi regulasi sektoral, pemerintah dapat mengoptimalkan implementasi instrumen hukum dan ekonomi lingkungan, meminimalkan tumpang tindih kewenangan, serta memperkuat akuntabilitas dalam mencapai target iklim dan konservasi sumber daya alam. Harmonisasi ini menjadi fondasi bagi tata kelola yang lebih efektif dan berkelanjutan.

2. Integrasi dalam Konteks Perubahan Iklim

Perubahan iklim menjadi isu global yang menuntut integrasi hukum dan kebijakan internasional ke dalam strategi nasional. Sejak

berlakunya *Paris Agreement* pada 2016, negara-negara diwajibkan memperbarui *Nationally Determined Contributions* (NDC) setiap lima tahun sebagai bagian dari komitmen mitigasi dan adaptasi iklim. Integrasi ini tidak hanya bersifat normatif, tetapi juga menuntut penyesuaian regulasi domestik, perencanaan pembangunan, serta mekanisme pemantauan emisi agar sejalan dengan target global pembatasan kenaikan suhu. Dengan demikian, *Paris Agreement* menjadi pendorong harmonisasi kebijakan iklim antara tataran internasional dan nasional.

UNDP (2023) melalui program *Climate Promise* menegaskan peran penting dukungan teknis dalam membantu negara-negara menyelaraskan NDC dengan kebijakan domestiknya. Dukungan ini mencakup penguatan kapasitas institusi, penyusunan rencana mitigasi berbasis sektor, dan pemetaan risiko iklim yang terpadu. Laporan UNDP menunjukkan bahwa sebagian besar negara telah memperkuat target mitigasi, namun implementasi di tingkat sektor masih menghadapi tantangan signifikan terkait kapasitas teknis, koordinasi antar lembaga, dan pembiayaan iklim. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi kebijakan masih perlu ditindaklanjuti dengan instrumen operasional yang efektif.

3. Integrasi dalam Konteks Keanekaragaman Hayati

Global Biodiversity Framework 2022 menegaskan perlunya setiap negara mengadopsi strategi dan rencana aksi nasional untuk keanekaragaman hayati, yang dikenal dengan *National Biodiversity Strategies and Action Plans* (NBSAP). Kerangka ini menetapkan target perlindungan 30% daratan dan lautan, pengurangan kehilangan habitat, serta pemulihan ekosistem yang terdegradasi pada 2030. Tujuan utama dari integrasi ini adalah memastikan bahwa konservasi biodiversitas tidak berdiri sendiri, tetapi selaras dengan kebijakan pembangunan nasional, tata ruang, dan pengelolaan sumber daya alam. Keberhasilan integrasi memerlukan pendekatan lintas sektor yang menggabungkan pertimbangan lingkungan dalam perencanaan ekonomi, infrastruktur, dan pertanian.

Implementasi integrasi keanekaragaman hayati menghadapi tantangan signifikan. Konflik antara kepentingan ekonomi dan tujuan konservasi menjadi hambatan utama di tingkat nasional. Pembangunan perkebunan, pertambangan, dan infrastruktur seringkali menimbulkan

tekanan terhadap habitat alami, sehingga target perlindungan ekologis sulit tercapai. Selain itu, koordinasi antar kementerian, kapasitas teknis lembaga, dan keterlibatan pemangku kepentingan lokal sering tidak memadai, yang berisiko menurunkan efektivitas kebijakan. Hal ini menuntut adanya mekanisme sinkronisasi yang lebih kuat antara agenda ekonomi dan konservasi, termasuk evaluasi dampak lintas sektor dan penguatan kapasitas implementasi di tingkat daerah.

BAB VI

PARTISIPASI PUBLIK DAN TRANSPARANSI DALAM TATA KELOLA LINGKUNGAN

Partisipasi publik dan transparansi merupakan pilar penting dalam tata kelola lingkungan yang efektif dan berkelanjutan. Hak masyarakat untuk mendapatkan informasi lingkungan, berpartisipasi dalam pengambilan keputusan, dan mengakses mekanisme pengaduan, tercermin dalam prinsip *good environmental governance*. Keterlibatan publik tidak hanya meningkatkan legitimasi kebijakan, tetapi juga mendorong akuntabilitas lembaga, kepatuhan pelaku usaha, dan perlindungan ekosistem secara nyata. Partisipasi ini memungkinkan masyarakat menjadi mitra strategis dalam pemantauan, pengawasan, dan pelaporan pelanggaran lingkungan.

Mekanisme keterlibatan publik dapat diwujudkan melalui proses Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL), Kajian Lingkungan Strategis (KLHS), konsultasi publik, dan forum *multi-stakeholder*. Selain itu, inovasi berbasis teknologi, seperti *e-governance*, aplikasi pelaporan digital, dan *citizen science*, memperluas akses informasi dan mempercepat respons terhadap isu lingkungan. Pendekatan ini memfasilitasi integrasi data dari masyarakat dan lembaga pemerintah, sehingga proses perizinan, evaluasi, dan pengawasan dapat berjalan lebih transparan dan efisien. Studi kasus di Indonesia menunjukkan bahwa keterlibatan aktif masyarakat, LSM, dan komunitas lokal dalam pengawasan lingkungan meningkatkan efektivitas kebijakan dan penegakan hukum. Transparansi data dan mekanisme partisipatif juga memperkuat kepercayaan publik terhadap lembaga lingkungan.

A. Hak Masyarakat atas Informasi dan Partisipasi

Partisipasi publik dan transparansi merupakan elemen fundamental dalam tata kelola lingkungan berkelanjutan. Dalam dua dekade terakhir, penguatan hak masyarakat atas informasi dan partisipasi semakin dipandang sebagai prasyarat bagi efektivitas hukum lingkungan dan pencapaian pembangunan berkelanjutan. Prinsip ini tidak hanya bersumber dari norma demokrasi, tetapi juga dari hukum lingkungan internasional yang menekankan keterbukaan, akuntabilitas, dan akses terhadap keadilan. Transisi menuju masyarakat rendah karbon memerlukan dukungan publik yang luas dan partisipasi aktif warga dalam perumusan kebijakan. Tanpa transparansi dan keterlibatan masyarakat, kebijakan lingkungan berisiko kehilangan legitimasi sosial serta menghadapi resistensi dalam implementasinya.

Hak atas informasi dan partisipasi publik dalam isu lingkungan berakar pada Prinsip 10 Deklarasi Rio 1992 yang menyatakan bahwa isu lingkungan paling baik ditangani dengan partisipasi semua warga negara yang berkepentingan. Prinsip ini berkembang dalam berbagai instrumen internasional dan regional. UNEP (2019) dalam laporan *Environmental Rule of Law* menegaskan bahwa akses terhadap informasi, partisipasi publik, dan akses terhadap keadilan merupakan tiga pilar utama tata kelola lingkungan yang efektif. Tanpa transparansi, penegakan hukum lingkungan menjadi lemah dan rentan terhadap korupsi. Pada 2022, Majelis Umum PBB mengakui hak atas lingkungan yang bersih, sehat, dan berkelanjutan sebagai hak asasi manusia. Pengakuan ini memperkuat legitimasi hak publik untuk memperoleh informasi dan terlibat dalam pengambilan keputusan yang berdampak pada lingkungan.

1. Hak atas Informasi Lingkungan

Hak atas informasi lingkungan menjadi fondasi penting dalam tata kelola lingkungan modern. Secara konseptual, hak ini memberi masyarakat kemampuan untuk mengakses data terkait kualitas udara, air, penggunaan lahan, serta dampak kegiatan pembangunan yang berpotensi memengaruhi ekosistem dan kesehatan publik. Keterbukaan informasi memungkinkan masyarakat melakukan pengawasan sosial, partisipasi berbasis bukti, serta evaluasi kebijakan pemerintah secara independen. Transparansi informasi lingkungan tidak hanya meningkatkan

akuntabilitas, tetapi juga mendorong pengambilan keputusan yang lebih efektif dan berbasis data, yang selaras dengan prinsip *good environmental governance*. Lebih jauh, akses informasi mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, khususnya Tujuan 16, yang menekankan pembangunan institusi yang efektif, akuntabel, dan inklusif.

Pada konteks perubahan iklim, hak atas informasi memiliki peran strategis. *Paris Agreement* menetapkan kerangka transparansi internasional yang mewajibkan negara-negara melaporkan emisi gas rumah kaca dan kemajuan implementasi *Nationally Determined Contributions* (NDC) secara berkala. Pelaporan ini tidak hanya bersifat formal untuk komunitas internasional, tetapi juga harus dapat diakses oleh publik domestik guna meningkatkan pengawasan dan akuntabilitas pemerintah. Data yang terbuka dan dapat diverifikasi menjadi landasan untuk pengambilan keputusan berbasis ilmiah dan evaluasi efektivitas kebijakan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim.

Dengan akses informasi yang memadai, masyarakat sipil, media, dan organisasi lingkungan dapat melakukan pemantauan independen terhadap komitmen pemerintah. Hal ini mendorong terciptanya tekanan sosial dan politik bagi pemerintah untuk memenuhi target pengurangan emisi dan implementasi kebijakan lingkungan yang lebih ambisius. Secara keseluruhan, hak atas informasi menjadi instrumen preventif dalam tata kelola lingkungan, sekaligus memperkuat prinsip keadilan prosedural dan partisipasi publik.

Tantangan implementasi hak atas informasi masih signifikan. Meskipun banyak negara memiliki undang-undang keterbukaan informasi publik, kendala birokrasi, kapasitas teknis yang terbatas, serta konflik kepentingan ekonomi sering menghambat akses masyarakat terhadap data lingkungan. Selain itu, sistem data lingkungan yang belum terintegrasi antara lembaga pemerintah maupun sektor swasta menimbulkan fragmentasi informasi, yang mengurangi efektivitas pengawasan dan partisipasi publik. Kekurangan ini menuntut reformasi kelembagaan dan digitalisasi sistem informasi untuk memastikan akses yang cepat, akurat, dan transparan.

Mengatasi tantangan tersebut memerlukan pendekatan *multi-level governance*. Integrasi antara regulasi nasional, pelibatan masyarakat sipil, dan kolaborasi dengan lembaga internasional seperti

UNEP dan OECD dapat memperkuat mekanisme transparansi. Selain itu, pengembangan portal data lingkungan publik, pelatihan teknis bagi aparat pemerintah, serta insentif bagi sektor swasta untuk menyediakan informasi lingkungan merupakan langkah strategis. Dengan memperkuat hak atas informasi lingkungan, masyarakat dapat berperan aktif dalam pengawasan, adaptasi kebijakan, dan mitigasi dampak ekologis, sehingga mendukung tercapainya tata kelola lingkungan yang efektif, adil, dan berkelanjutan.

2. Hak Partisipasi dalam Pengambilan Keputusan

Hak partisipasi dalam pengambilan keputusan lingkungan merupakan pilar penting dalam tata kelola yang transparan dan akuntabel. Prinsip ini menegaskan bahwa masyarakat tidak hanya menjadi penerima dampak, tetapi juga sebagai aktor aktif dalam perencanaan dan pengawasan kegiatan yang memengaruhi lingkungan. Partisipasi publik yang bermakna (*meaningful participation*) harus dimulai sejak tahap awal perencanaan proyek, termasuk dalam proses Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) atau kajian lingkungan strategis. Keterlibatan masyarakat sejak awal memungkinkan identifikasi risiko lingkungan dan sosial yang lebih komprehensif, sehingga kebijakan yang dihasilkan lebih responsif terhadap kebutuhan lokal.

Pada konteks perizinan, konsultasi publik bukan sekadar formalitas administratif, tetapi merupakan mekanisme untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Partisipasi ini mencakup penyampaian masukan terhadap rencana proyek, saran mitigasi dampak, dan pemantauan pelaksanaan rekomendasi AMDAL. Keterlibatan komunitas lokal dalam pengelolaan sumber daya alam meningkatkan efektivitas kebijakan adaptasi perubahan iklim. Dengan memahami kondisi sosial-ekonomi dan lingkungan setempat, masyarakat dapat memberikan informasi penting yang tidak tersedia melalui data ilmiah formal, sehingga mengurangi risiko kegagalan proyek dan dampak negatif terhadap ekosistem.

Peran masyarakat sipil dan komunitas lokal menjadi krusial dalam memperkuat akuntabilitas kebijakan. UNDP (2022) membahas pentingnya pelibatan kelompok rentan, termasuk masyarakat adat dan perempuan, dalam pengambilan keputusan lingkungan. Partisipasi

inklusif ini memastikan bahwa kepentingan semua pihak dipertimbangkan, sehingga mendorong keadilan ekologis dan distribusi manfaat pembangunan yang lebih merata. Selain itu, organisasi masyarakat sipil berfungsi sebagai pengawas independen, mengadvokasi praktik berkelanjutan, serta memantau implementasi regulasi dan standar lingkungan yang berlaku.

Keterlibatan masyarakat juga berfungsi sebagai alat edukasi dan pemberdayaan. Dengan berpartisipasi, warga memperoleh pemahaman lebih baik mengenai risiko lingkungan, mitigasi dampak, dan peluang pengembangan ekonomi yang berkelanjutan. Masyarakat yang terlibat secara aktif cenderung lebih patuh terhadap regulasi lingkungan, sehingga meningkatkan kepatuhan sukarela dan mengurangi kebutuhan intervensi administratif atau hukum. Hal ini menunjukkan bahwa partisipasi publik tidak hanya bersifat normatif, tetapi juga strategis dalam menciptakan sistem tata kelola yang efisien.

B. Mekanisme Keterlibatan Publik dalam Proses AMDAL dan KLHS

Keterlibatan publik dalam proses Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) dan Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) merupakan elemen sentral dalam tata kelola lingkungan yang demokratis dan berkelanjutan. Dalam perspektif hukum lingkungan modern, partisipasi masyarakat tidak lagi dipandang sebagai pelengkap administratif, melainkan sebagai hak substantif yang berkaitan dengan transparansi, akuntabilitas, dan keadilan ekologis.

Penguatan normatif dan kelembagaan terhadap partisipasi publik dalam pengambilan keputusan lingkungan, baik pada level global maupun nasional. Ruane (2024) menegaskan bahwa kebijakan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim akan lebih efektif apabila dirancang melalui proses partisipatif yang inklusif. Pelibatan pemangku kepentingan meningkatkan kualitas kebijakan publik dan memperkecil risiko konflik sosial. Dalam konteks Indonesia, AMDAL dan KLHS menjadi instrumen utama integrasi aspek lingkungan ke dalam proyek, rencana, dan kebijakan pembangunan. Mekanisme keterlibatan publik dalam kedua instrumen ini menjadi indikator penting kualitas *good environmental governance*.

Partisipasi publik dalam AMDAL dan KLHS berakar pada Prinsip 10 Deklarasi Rio 1992 yang menegaskan bahwa setiap individu berhak memperoleh informasi dan berpartisipasi dalam pengambilan keputusan lingkungan. Akses terhadap informasi, partisipasi publik, dan akses terhadap keadilan merupakan tiga pilar utama *environmental rule of law*. Dalam konteks global, praktik *Environmental Impact Assessment* (EIA) dan *Strategic Environmental Assessment* (SEA) diakui sebagai mekanisme untuk mengintegrasikan pertimbangan lingkungan sejak tahap awal perencanaan. Partisipasi publik dalam EIA/SEA meningkatkan legitimasi keputusan pembangunan dan mendorong akuntabilitas pemerintah.

Di Indonesia, partisipasi dalam AMDAL diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, serta peraturan turunannya, termasuk perubahan dalam rezim perizinan berbasis risiko. KLHS diatur sebagai instrumen wajib dalam penyusunan kebijakan, rencana, dan program pembangunan untuk memastikan prinsip pembangunan berkelanjutan terintegrasi secara strategis.

1. Mekanisme Keterlibatan Publik dalam AMDAL

a. Tahap Pengumuman dan Konsultasi Publik

Mekanisme keterlibatan publik dalam AMDAL dimulai sejak tahap pengumuman rencana usaha atau kegiatan yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan signifikan. Pada tahap ini, masyarakat yang terdampak diberikan kesempatan untuk menyampaikan pendapat, keberatan, atau masukan terhadap rencana kegiatan. Partisipasi publik yang efektif harus dilakukan sejak tahap awal perencanaan (*early-stage engagement*) agar masyarakat dapat memberikan kontribusi yang nyata terhadap identifikasi risiko dan mitigasi dampak. Keterlibatan ini membantu mencegah konflik sosial, meningkatkan legitimasi keputusan, serta memastikan bahwa analisis dampak lingkungan lebih komprehensif dan realistis.

Pelibatan komunitas lokal terbukti meningkatkan keberlanjutan proyek secara keseluruhan. Dalam konteks infrastruktur energi terbarukan, konsultasi publik dan keterlibatan masyarakat dapat meningkatkan penerimaan sosial, memperkuat dukungan

terhadap proyek, serta mengurangi resistensi atau penolakan di lapangan. Partisipasi ini juga memungkinkan pengambil keputusan memahami kebutuhan lokal dan mengintegrasikan pengetahuan tradisional atau lokal ke dalam strategi mitigasi, sehingga hasil AMDAL lebih akurat dan implementatif.

b. Keterlibatan dalam Penyusunan Dokumen AMDAL

Untuk penyusunan dokumen AMDAL, keterlibatan publik berlangsung selama tahap Kerangka Acuan (KA), Analisis Dampak, dan Rencana Pengelolaan Lingkungan. Pada tahap ini, masyarakat diberi kesempatan untuk memberikan masukan mengenai potensi dampak sosial, ekologis, maupun ekonomi yang mungkin tidak teridentifikasi oleh tim konsultan teknis. Masukan publik membantu memperkaya perspektif evaluasi, sehingga dokumen AMDAL menjadi lebih komprehensif dan mencerminkan kondisi nyata di lapangan. Partisipasi publik juga mendorong transparansi dan akuntabilitas dalam proses perencanaan proyek, sekaligus meningkatkan legitimasi keputusan yang diambil oleh pihak berwenang. Keterlibatan masyarakat dapat memperkuat kualitas data lokal, khususnya informasi mengenai kondisi sosial-ekonomi, budaya, dan kearifan lokal yang seringkali tidak tercakup dalam analisis teknokratik. Masukan ini memungkinkan pengambil keputusan mempertimbangkan dampak terhadap komunitas lokal serta mengidentifikasi potensi konflik atau resistensi sejak awal.

c. Peran Komisi Penilai AMDAL

Komisi Penilai AMDAL merupakan mekanisme formal yang dirancang untuk mengevaluasi kelayakan lingkungan suatu proyek sebelum dikeluarkan izin. Komisi ini terdiri dari unsur pemerintah, pakar teknis, serta perwakilan masyarakat, sehingga memberikan ruang partisipasi publik dalam proses pengambilan keputusan. Keterlibatan masyarakat di tingkat ini memungkinkan suara komunitas terdampak didengar, serta memberikan perspektif lokal yang penting dalam menilai potensi risiko ekologis, sosial, dan ekonomi dari proyek yang diajukan. Dengan adanya representasi publik, keputusan yang diambil oleh komisi diharapkan lebih akuntabel dan transparan, serta mendukung legitimasi prosedur perizinan lingkungan. Namun, partisipasi

formal dalam komisi sering kali bersifat simbolis karena masyarakat menghadapi kendala teknis dan informasi. Dokumen AMDAL yang kompleks dan sarat terminologi ilmiah membuat masyarakat sulit memahami isi dan implikasinya secara penuh. Selain itu, keterbatasan kapasitas teknis dan pengalaman masyarakat dalam evaluasi lingkungan menurunkan efektivitas kontribusinya.

2. Mekanisme Keterlibatan Publik dalam KLHS

KLHS memiliki cakupan lebih strategis dibanding AMDAL karena diterapkan pada kebijakan, rencana, dan program. Partisipasi dalam KLHS penting untuk memastikan bahwa prinsip keberlanjutan terintegrasi sejak tahap perencanaan makro.

a. Konsultasi dalam Penyusunan Kebijakan dan Rencana Tata Ruang

Kajian Lingkungan Hidup Strategis (KLHS) menekankan pentingnya partisipasi publik dalam penyusunan kebijakan dan rencana tata ruang. Pada tahap ini, masyarakat diberikan kesempatan untuk memberikan masukan terkait dampak sosial, ekonomi, dan ekologis dari rencana pembangunan yang diusulkan. Konsultasi publik tidak hanya berfungsi sebagai mekanisme formal, tetapi juga sebagai sarana untuk mengidentifikasi isu-isu lokal yang mungkin terlewat dalam analisis teknis. Dengan keterlibatan masyarakat sejak awal, kebijakan dan rencana tata ruang dapat lebih responsif terhadap kebutuhan komunitas serta menjaga keberlanjutan lingkungan. Partisipasi publik dalam KLHS meningkatkan transparansi dan akuntabilitas proses perencanaan pembangunan. Masukan dari berbagai pemangku kepentingan termasuk masyarakat lokal, organisasi non-pemerintah, dan sektor swasta membantu pembuat kebijakan menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi dengan perlindungan lingkungan. Pendekatan ini juga memungkinkan integrasi prinsip keadilan sosial, memastikan bahwa keputusan tata ruang tidak merugikan kelompok rentan.

b. Integrasi Perspektif Kelompok Rentan

Pelibatan kelompok rentan dalam proses KLHS menjadi elemen kunci untuk memastikan pembangunan yang adil dan

berkelanjutan. Kelompok rentan, termasuk masyarakat adat, perempuan, dan komunitas lokal yang bergantung pada sumber daya alam, sering menghadapi risiko lebih besar dari dampak pembangunan. Dengan mengintegrasikan perspektif sejak tahap perencanaan, pembuat kebijakan dapat mengenali potensi konflik kepentingan, hak atas tanah, dan akses terhadap sumber daya, sehingga keputusan pembangunan tidak merugikan kelompok yang paling terdampak. Partisipasi inklusif memperkuat keadilan ekologis dan legitimasi kebijakan lingkungan. Keterlibatan masyarakat rentan membantu mencegah marginalisasi sosial serta memastikan distribusi manfaat pembangunan secara merata. Integrasi perspektif ini tidak hanya meningkatkan kualitas KLHS secara teknis, tetapi juga membangun kepercayaan antara pemerintah dan masyarakat, sehingga implementasi kebijakan menjadi lebih efektif dan berkelanjutan.

C. Peran LSM dan Komunitas dalam Pengawasan Lingkungan

Pada arsitektur tata kelola lingkungan modern, peran lembaga swadaya masyarakat (LSM) dan komunitas lokal semakin sentral sebagai aktor pengawas (*watchdog*), advokat kebijakan, mitra pemerintah, serta penggerak perubahan sosial. Peningkatan signifikan peran masyarakat sipil dalam mendorong transparansi, akuntabilitas, dan implementasi komitmen lingkungan global seperti *Paris Agreement* dan SDGs. Transformasi menuju pembangunan rendah karbon dan berketahanan iklim tidak dapat dicapai hanya melalui kebijakan pemerintah, tetapi memerlukan keterlibatan aktor non-negara, termasuk LSM dan komunitas lokal. Dalam konteks ini, LSM dan komunitas berperan sebagai penghubung antara norma global dan praktik lokal, serta sebagai pengawas pelaksanaan kebijakan lingkungan.

Secara normatif, partisipasi masyarakat sipil dalam pengawasan lingkungan berakar pada prinsip transparansi, partisipasi, dan akses terhadap keadilan sebagaimana ditegaskan dalam Prinsip 10 Deklarasi Rio dan diperkuat dalam laporan *Environmental Rule of Law*. Tata kelola yang efektif mensyaratkan pelibatan pemangku kepentingan dalam proses kebijakan dan pengawasan implementasi. Partisipasi LSM dan komunitas tidak hanya meningkatkan legitimasi kebijakan, tetapi juga

memperkuat mekanisme *checks and balances* dalam pengelolaan sumber daya alam. Dalam konteks hak asasi manusia, pengakuan hak atas lingkungan yang bersih, sehat, dan berkelanjutan oleh Majelis Umum PBB pada 2022 semakin memperkuat posisi masyarakat sipil dalam melakukan pengawasan terhadap kebijakan dan proyek pembangunan.

1. Fungsi LSM dalam Pengawasan Lingkungan

a. Advokasi dan Reformasi Kebijakan

LSM berperan strategis dalam mendorong reformasi kebijakan lingkungan melalui advokasi yang berbasis riset dan bukti ilmiah. Dengan memanfaatkan data ilmiah, laporan evaluatif, dan pemetaan risiko lingkungan, LSM mampu membahas kelemahan regulasi yang ada serta menawarkan rekomendasi kebijakan yang lebih efektif. Keterlibatan masyarakat sipil dalam proses legislatif meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan legitimasi hukum lingkungan, sehingga pemerintah terdorong untuk mempertimbangkan kepentingan publik dalam pengambilan keputusan. LSM juga berperan dalam meningkatkan ambisi kebijakan iklim nasional melalui kampanye publik dan tekanan sosial. Peran aktif masyarakat sipil berkontribusi pada revisi target NDC, percepatan transisi energi, serta implementasi strategi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Kampanye yang menggabungkan edukasi, advokasi, dan monitoring publik memungkinkan LSM menjadi pengawas independen sekaligus agen perubahan dalam mendorong pembangunan berkelanjutan dan perlindungan lingkungan.

b. Pemantauan dan Pelaporan Independen

LSM memiliki peran penting dalam melakukan pemantauan lingkungan secara independen, mencakup aspek kualitas udara, air, tanah, serta praktik deforestasi dan pencemaran. Aktivitas ini tidak hanya menilai pelaksanaan proyek pembangunan, tetapi juga menyediakan data alternatif yang dapat menjadi pembanding terhadap laporan resmi pemerintah. Pendekatan ini membantu mengungkap potensi kesalahan, keterlambatan, atau ketidakkonsistenan dalam implementasi kebijakan lingkungan. Keterlibatan masyarakat sipil dalam pemantauan meningkatkan akuntabilitas, karena data yang transparan mendorong perbaikan

kebijakan dan pelaksanaan yang lebih efektif. Pemantauan dan pelaporan independen berfungsi sebagai alat deteksi dini terhadap pelanggaran lingkungan dan degradasi ekosistem. LSM sering menggunakan teknologi satelit, sensor lingkungan, dan survei lapangan untuk menghasilkan bukti yang dapat diverifikasi, sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Keberadaan pemantauan independen memperkuat transparansi tata kelola lingkungan, membantu mengidentifikasi kesenjangan implementasi, dan mendorong pihak berwenang untuk bertindak cepat dalam memperbaiki kelemahan regulasi serta pengawasan.

c. Litigasi Strategis

LSM memanfaatkan litigasi strategis sebagai alat untuk menegakkan kewajiban lingkungan dan mendorong akuntabilitas pemerintah maupun korporasi. Fenomena *climate litigation* telah meningkat secara signifikan sejak 2016, mencerminkan kesadaran global akan perlunya tindakan hukum untuk memastikan kepatuhan terhadap komitmen iklim dan perlindungan lingkungan. Banyak gugatan lingkungan diajukan oleh organisasi masyarakat sipil, yang menekankan peran LSM sebagai pengawas independen dalam sistem hukum. Litigasi ini tidak hanya menargetkan pelanggaran konkret, tetapi juga mempengaruhi kebijakan dan regulasi melalui preseden hukum, sehingga memperkuat *environmental rule of law*. Litigasi menjadi instrumen penting untuk memastikan negara memenuhi target *Nationally Determined Contributions* (NDC) dan kewajiban internasional lainnya. Dengan membawa kasus ke pengadilan, LSM dapat membahas kegagalan implementasi kebijakan, mengurangi praktik perusakan lingkungan, dan mendorong transparansi. Selain itu, litigasi strategis meningkatkan kesadaran publik terhadap isu lingkungan dan memperkuat tekanan sosial terhadap pengambil kebijakan, sehingga menjadi mekanisme penting dalam tata kelola lingkungan global.

2. Peran Komunitas Lokal dan Masyarakat Adat

Komunitas lokal dan masyarakat adat berperan sentral dalam pengawasan dan pengelolaan lingkungan, khususnya dalam konteks sumber daya alam yang berada di wilayahnya. Pendekatan *community-based natural resource management* (CBNRM) menekankan bahwa masyarakat setempat bukan hanya penerima manfaat, tetapi juga pengelola aktif yang berperan dalam konservasi hutan, perairan, dan ekosistem pesisir. Partisipasi komunitas lokal dalam pemantauan kualitas lingkungan dan pemanfaatan sumber daya meningkatkan efektivitas pengelolaan serta mengurangi risiko perusakan ekosistem akibat kegiatan ekonomi yang tidak terkendali. Dengan demikian, keterlibatan masyarakat lokal menjadi instrumen penting dalam tata kelola lingkungan modern.

Masyarakat adat membawa pengetahuan tradisional yang sangat berharga untuk konservasi dan pengelolaan berkelanjutan. Pengalaman lokal terkait pola migrasi satwa, siklus pertanian, dan pemanfaatan hutan secara lestari memungkinkan strategi adaptasi yang lebih efektif terhadap perubahan iklim. Pelibatan masyarakat adat dalam pengelolaan hutan dan ekosistem tidak hanya meningkatkan keberlanjutan ekologis, tetapi juga mencegah konflik lahan dan meningkatkan keadilan sosial, karena hak-hak komunitas diakui dalam proses pengambilan keputusan.

3. Pengawasan Berbasis Teknologi dan *Citizen Science*

Perkembangan teknologi digital telah membuka peluang baru dalam pengawasan lingkungan melalui pendekatan *citizen science*, di mana masyarakat dapat berperan aktif dalam memantau kondisi ekologis di sekitarnya. Masyarakat dapat melaporkan insiden pencemaran, kebakaran hutan, atau pelanggaran lingkungan lainnya melalui aplikasi *mobile*, platform daring, maupun media sosial. Pendekatan ini memungkinkan pengumpulan data secara *real-time* dan lebih luas dibandingkan metode pengawasan tradisional, sehingga meningkatkan kapasitas pemantauan dan respons cepat terhadap isu lingkungan. Partisipasi publik yang didukung teknologi digital memperkuat transparansi serta akuntabilitas kebijakan lingkungan di tingkat lokal maupun nasional.

Integrasi teknologi digital dalam tata kelola lingkungan tidak hanya meningkatkan kualitas data, tetapi juga memperluas jangkauan

partisipasi masyarakat, termasuk kelompok yang sebelumnya kurang terlibat. Data yang dikumpulkan melalui *citizen science* dapat menjadi sumber informasi tambahan bagi pemerintah dan lembaga penelitian untuk evaluasi kebijakan, identifikasi titik rawan pencemaran, serta perencanaan mitigasi yang lebih efektif. Selain itu, publikasi data secara *real-time* menciptakan tekanan sosial terhadap pelanggar lingkungan, mendorong kepatuhan sukarela dan penguatan supremasi hukum lingkungan. Meskipun demikian, tantangan masih signifikan, terutama di negara berkembang, terkait kesenjangan akses teknologi dan literasi digital. Tidak semua masyarakat memiliki kemampuan atau sarana untuk memanfaatkan aplikasi pengawasan lingkungan secara efektif. Hal ini berpotensi menimbulkan ketidakmerataan partisipasi, di mana suara kelompok tertentu lebih terdengar dibandingkan komunitas rentan.

4. Kolaborasi LSM, Komunitas, dan Pemerintah

Kolaborasi antara LSM, komunitas lokal, dan pemerintah merupakan pendekatan strategis dalam tata kelola lingkungan yang semakin mendapat perhatian global. Hubungan ini tidak selalu bersifat konfrontatif; sebaliknya, LSM sering bertindak sebagai mitra pemerintah dalam perencanaan dan implementasi program konservasi, rehabilitasi ekosistem, serta adaptasi terhadap perubahan iklim. Pendekatan kolaboratif ini memungkinkan pemanfaatan keahlian teknis LSM, pengetahuan lokal komunitas, dan legitimasi serta sumber daya pemerintah untuk menciptakan program yang lebih efektif dan berkelanjutan. Keterlibatan multi-aktor memperkuat kapasitas institusi lokal sekaligus memastikan program pembangunan berkelanjutan lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

Kolaborasi ini juga mencakup kegiatan praktis seperti pelatihan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya alam, penyusunan kebijakan secara partisipatif, dan pemantauan program bersama. Pendekatan ini meningkatkan akuntabilitas dan transparansi karena setiap pihak memiliki peran yang jelas dalam evaluasi dan pelaporan hasil. Kolaborasi lintas sektor dapat memfasilitasi transfer pengetahuan, inovasi, dan praktik terbaik, yang memperkuat kapasitas pemerintah daerah dan komunitas lokal dalam menghadapi tantangan lingkungan.

Kemitraan antara pemerintah, LSM, dan komunitas lokal berkontribusi langsung terhadap pencapaian *Sustainable Development*

Goals (SDGs), terutama Tujuan 13 (Aksi Iklim), Tujuan 14 (Ekosistem Laut), dan Tujuan 15 (Ekosistem Daratan). Integrasi perspektif masyarakat dan LSM dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan memastikan bahwa kebijakan tidak hanya normatif, tetapi juga implementatif dan inklusif.

D. Inovasi Partisipasi Publik Berbasis Teknologi (E-Governance)

Perkembangan teknologi digital telah mentransformasi praktik tata kelola lingkungan, khususnya dalam aspek partisipasi publik dan transparansi. Konsep *e-governance* merujuk pada pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik, akuntabilitas, serta keterlibatan warga negara dalam proses pengambilan keputusan. Dalam konteks lingkungan, inovasi digital memungkinkan akses informasi yang lebih luas, partisipasi yang lebih inklusif, dan pengawasan yang lebih efektif terhadap kebijakan dan proyek pembangunan.

Supremasi hukum lingkungan (*environmental rule of law*) sangat bergantung pada keterbukaan informasi dan akses publik terhadap data lingkungan. Transformasi menuju pembangunan rendah karbon memerlukan partisipasi sosial yang luas, yang dapat difasilitasi melalui teknologi digital. Secara konseptual, *e-governance* dalam tata kelola lingkungan mencakup tiga dimensi utama:

- 1) *E-information*, yaitu penyediaan informasi lingkungan secara daring dan terbuka;
- 2) *E-consultation*, yaitu konsultasi publik berbasis platform digital;
- 3) *E-decision-making*, yaitu keterlibatan masyarakat dalam pengambilan keputusan melalui mekanisme digital.

Digitalisasi tata kelola publik meningkatkan transparansi, efisiensi, dan partisipasi warga. Dalam konteks lingkungan, dimensi tersebut mendukung integrasi prinsip transparansi dan akuntabilitas dalam *good environmental governance*. Digitalisasi kebijakan publik dapat memperluas inklusi sosial apabila diiringi dengan penguatan literasi digital dan akses teknologi.

1. Digitalisasi Informasi Lingkungan (*Open Environmental Data*)

Digitalisasi informasi lingkungan melalui konsep *open environmental data* menjadi salah satu inovasi penting dalam tata kelola lingkungan modern. Penyediaan data terbuka melalui portal daring memungkinkan masyarakat mengakses informasi tentang kualitas udara, emisi gas rumah kaca, peta deforestasi, dan izin lingkungan secara *real-time*. Dengan akses ini, masyarakat tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga berperan aktif dalam pengawasan dan evaluasi kebijakan. Transparansi data publik memperkuat akuntabilitas pemerintah, mengurangi risiko manipulasi informasi, serta mendorong pengambilan keputusan berbasis bukti.

Digitalisasi informasi mendukung integrasi kebijakan iklim dan lingkungan di tingkat nasional. Pelaporan emisi dan dampak proyek pembangunan melalui sistem digital memungkinkan konsistensi dan harmonisasi data antar lembaga, yang menjadi dasar bagi evaluasi capaian target *Nationally Determined Contributions* (NDC) dan kebijakan mitigasi perubahan iklim. Sistem pelaporan digital meningkatkan akurasi data, sehingga pemerintah dapat menyesuaikan strategi adaptasi dan mitigasi secara lebih responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan.

2. Konsultasi Publik Digital dalam AMDAL dan KLHS

Penggunaan platform daring dalam konsultasi publik terkait AMDAL dan KLHS telah menjadi praktik yang semakin umum, terutama selama pandemi COVID-19 yang membatasi pertemuan tatap muka. Proses ini meliputi pengunggahan dokumen digital, forum diskusi daring, dan webinar interaktif yang memungkinkan masyarakat memberikan masukan secara *real-time*. Konsultasi digital dapat memperluas jangkauan partisipasi publik, sehingga lebih banyak *stakeholder* dapat terlibat tanpa terbatas oleh lokasi geografis. Selain itu, mekanisme daring juga mengurangi biaya administratif dan mempercepat proses pengumpulan masukan masyarakat, yang sebelumnya memerlukan logistik dan waktu yang lebih besar.

Pendekatan digital ini juga berperan dalam mendorong keterlibatan kelompok yang sebelumnya kurang aktif dalam konsultasi konvensional. Generasi muda dan kelompok masyarakat urban menunjukkan tingkat partisipasi yang lebih tinggi melalui platform

daring. Forum digital memberikan ruang bagi warga untuk mengakses informasi proyek, mengajukan pertanyaan, dan menyampaikan aspirasinya secara transparan. Dalam konteks kebijakan iklim, mekanisme ini membantu meningkatkan legitimasi kebijakan melalui partisipasi yang lebih inklusif dan berbasis data, sehingga keputusan yang diambil lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Meski demikian, efektivitas konsultasi publik digital tidak lepas dari tantangan. Akses internet yang terbatas dan rendahnya literasi digital dapat menimbulkan kesenjangan partisipasi, khususnya bagi kelompok rentan di wilayah terpencil.

3. *Citizen Science* dan Pemantauan Partisipatif

Pemantauan lingkungan berbasis masyarakat, atau *citizen science*, menjadi inovasi penting dalam *e-governance* lingkungan. Melalui aplikasi seluler dan platform daring, warga dapat melaporkan berbagai kejadian, seperti pencemaran air dan udara, kebakaran hutan, atau pelanggaran izin lingkungan secara *real-time*. Pendekatan ini memungkinkan pengumpulan data secara luas dan cepat, yang sebelumnya sulit dicapai melalui mekanisme resmi pemerintah. *Citizen science* tidak hanya memperluas kapasitas pengawasan, tetapi juga memperkuat fungsi pengawasan sosial dengan melibatkan masyarakat sebagai pengawas aktif lingkungannya sendiri.

Data partisipatif ini memiliki peran strategis dalam konteks perubahan iklim dan pengelolaan sumber daya alam. Laporan masyarakat dapat membantu mengidentifikasi dampak lokal perubahan iklim, misalnya kenaikan suhu mikro, erosi lahan, atau perubahan pola curah hujan, yang seringkali tidak terpantau dalam sistem pemerintah yang bersifat makro. Informasi ini memungkinkan pengambil kebijakan menyesuaikan strategi mitigasi dan adaptasi sesuai kondisi lapangan, sehingga kebijakan menjadi lebih responsif dan berbasis bukti.

Integrasi data *citizen science* dengan sistem pemantauan resmi meningkatkan legitimasi institusional dan efektivitas kebijakan. Dengan menggabungkan laporan masyarakat dan data teknis pemerintah, pembuat kebijakan dapat membuat keputusan yang lebih akurat, serta memperkuat kepercayaan publik terhadap institusi. Meskipun demikian, keberhasilan pemantauan partisipatif bergantung pada kualitas pelatihan masyarakat, verifikasi data, dan dukungan teknologi yang memadai. Dengan pendekatan ini, *citizen science* menjadi alat inovatif yang tidak

hanya mendukung transparansi, tetapi juga mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam tata kelola lingkungan modern.

4. Transparansi Keuangan dan Pelaporan Iklim

Digitalisasi telah menjadi katalis penting dalam meningkatkan transparansi pembiayaan iklim dan lingkungan. Sistem pelaporan karbon berbasis digital memungkinkan pemantauan alokasi dana dan proyek mitigasi secara *real-time*, sehingga memperkuat integritas pasar karbon dan mengurangi risiko *double counting*. Platform daring ini membantu pemerintah dan investor memastikan bahwa setiap transaksi karbon atau pembiayaan iklim tercatat dengan jelas, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan, sekaligus memfasilitasi audit independen oleh pihak ketiga.

Transparansi digital memungkinkan publik mengakses informasi mengenai alokasi dana dan kemajuan implementasi proyek adaptasi dan mitigasi. Keterbukaan data finansial sangat penting untuk memastikan target *net-zero emission* tercapai. Dengan pemantauan terbuka, masyarakat sipil, akademisi, dan lembaga donor dapat menilai efektivitas penggunaan dana, mengevaluasi pencapaian proyek, serta mengidentifikasi potensi penyalahgunaan atau ketidakefisienan dalam pengelolaan anggaran lingkungan. Hal ini memperkuat akuntabilitas dan mendorong partisipasi publik yang lebih aktif dalam tata kelola lingkungan.

Digitalisasi fiskal tidak hanya meningkatkan transparansi, tetapi juga memperkuat kepercayaan publik terhadap kebijakan lingkungan. Sistem daring memungkinkan integrasi laporan fiskal dan pelaporan iklim, sehingga pemerintah dapat mengomunikasikan prioritas anggaran secara jelas dan mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti. Dengan pendekatan ini, digitalisasi menjadi instrumen strategis dalam memastikan bahwa pendanaan iklim dan lingkungan dikelola secara efektif, akuntabel, dan berkelanjutan.

E. Studi Kasus Partisipasi Publik yang Efektif di Indonesia

Partisipasi publik merupakan salah satu pilar utama dalam tata kelola lingkungan yang demokratis dan berkelanjutan. Dalam konteks Indonesia, prinsip partisipasi publik telah diakui dalam Undang-Undang

Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH), yang menegaskan hak masyarakat atas informasi, partisipasi, dan akses terhadap keadilan lingkungan. Dalam periode 2016–2025, berbagai kasus nyata menunjukkan bahwa partisipasi publik dapat berfungsi efektif sebagai mekanisme kontrol sosial, penguatan akuntabilitas, dan perbaikan kebijakan lingkungan.

Keterlibatan masyarakat dalam pengambilan keputusan lingkungan meningkatkan legitimasi kebijakan dan efektivitas implementasi. Dalam konteks Indonesia, sejumlah studi kasus menunjukkan bahwa partisipasi publik tidak hanya bersifat formalitas, tetapi mampu mempengaruhi arah kebijakan dan putusan hukum.

1. Kasus Gugatan Warga Negara terhadap Pencemaran Udara Jakarta (Citizen Lawsuit 2019–2023)

Kasus gugatan warga negara terkait pencemaran udara di Jakarta merupakan salah satu contoh nyata bagaimana partisipasi publik dapat memengaruhi kebijakan lingkungan melalui jalur hukum. Pada 2019, sekelompok warga mengajukan gugatan terhadap Presiden, Gubernur DKI Jakarta, serta kementerian terkait atas dugaan kelalaian pemerintah dalam memenuhi hak konstitusional warga atas udara bersih. Gugatan ini muncul sebagai respons terhadap tingginya tingkat polusi udara di ibu kota, yang berdampak pada kesehatan masyarakat, termasuk meningkatnya kasus penyakit pernapasan dan risiko jangka panjang terhadap kesehatan anak-anak dan lansia. Aksi ini menegaskan pentingnya peran warga negara sebagai pengawas non-negara dalam tata kelola lingkungan, sejalan dengan prinsip partisipasi publik dalam hukum lingkungan internasional.

Proses pengadilan berlangsung selama beberapa tahun, dengan persidangan yang menilai tanggung jawab pemerintah dalam implementasi regulasi kualitas udara. Pada 2021, Pengadilan Negeri Jakarta Pusat mengabulkan sebagian tuntutan warga dan memerintahkan pemerintah untuk memperketat standar kualitas udara, meningkatkan pengawasan emisi dari sektor transportasi dan industri, serta memperkuat sistem monitoring kualitas udara di seluruh wilayah DKI Jakarta. Putusan ini menekankan bahwa pemerintah memiliki kewajiban hukum untuk memastikan hak warga atas lingkungan yang sehat, dan

bahwa kelalaian dalam pengelolaan lingkungan dapat diadili melalui mekanisme litigasi publik.

Kasus ini kemudian diperkuat pada tingkat banding dan kasasi, menunjukkan bahwa jalur litigasi dapat menjadi sarana efektif bagi masyarakat dalam menuntut akuntabilitas pemerintah. Litigasi iklim dan lingkungan seperti ini mendorong reformasi regulasi dan implementasi kebijakan yang lebih responsif terhadap kebutuhan publik. Putusan pengadilan juga memberikan preseden penting bagi kasus serupa di wilayah lain, memperkuat prinsip bahwa hak atas lingkungan bersih merupakan bagian dari hak asasi manusia dan dapat ditegakkan melalui sistem peradilan nasional.

Dampak langsung dari kasus ini terlihat pada revisi kebijakan pengendalian emisi di Jakarta. Pemerintah provinsi meningkatkan standar emisi kendaraan bermotor, memperluas zona rendah emisi, dan memperketat izin operasional industri yang berpotensi mencemari udara. Selain itu, transparansi data kualitas udara diperkuat melalui platform daring pemerintah daerah, yang memungkinkan publik memantau polusi secara *real-time* dan melaporkan pelanggaran. Pendekatan ini menunjukkan integrasi antara instrumen hukum, partisipasi publik, dan teknologi informasi dalam tata kelola lingkungan modern.

Kasus ini menjadi bukti bahwa partisipasi publik melalui jalur hukum dapat memicu perubahan kebijakan yang signifikan dan meningkatkan akuntabilitas pemerintah. Litigasi iklim dan lingkungan merupakan alat penting dalam memastikan komitmen pemerintah terhadap target mitigasi dan adaptasi lingkungan. Lebih jauh, kasus Jakarta memperlihatkan bahwa masyarakat tidak hanya menjadi penerima dampak, tetapi juga aktor aktif dalam pengelolaan lingkungan, yang mampu mendorong implementasi prinsip partisipasi publik, transparansi, dan supremasi hukum lingkungan secara nyata di tingkat nasional.

2. Partisipasi Publik dalam Pengelolaan Hutan Berbasis Perhutanan Sosial

Program Perhutanan Sosial di Indonesia merupakan salah satu contoh paling menonjol dari implementasi partisipasi publik dalam pengelolaan sumber daya alam. Skema ini memberikan kesempatan bagi masyarakat lokal untuk mengelola hutan melalui berbagai mekanisme,

seperti hutan desa, hutan kemasyarakatan, hutan kemitraan, dan hutan adat. Tujuan utama program ini adalah memberdayakan masyarakat sambil tetap menjaga kelestarian hutan. Pendekatan berbasis komunitas ini mampu mengurangi laju deforestasi, karena masyarakat yang memiliki akses langsung dan tanggung jawab atas hutan cenderung menerapkan praktik pengelolaan yang lebih berkelanjutan.

Partisipasi masyarakat dalam Perhutanan Sosial juga mendukung peningkatan kesejahteraan lokal. Dengan hak kelola yang jelas, masyarakat dapat memanfaatkan sumber daya hutan untuk kebutuhan ekonomi, seperti kayu non-kayu, produk hutan masyarakat, dan ekowisata. Hal ini menciptakan insentif ekonomi bagi masyarakat untuk menjaga kelestarian hutan sekaligus meningkatkan pendapatan rumah tangga. Pemberdayaan ekonomi berbasis sumber daya alam yang dikelola masyarakat mengurangi tekanan terhadap konversi lahan menjadi perkebunan atau pemukiman, sehingga dampak negatif terhadap lingkungan dapat diminimalkan.

Keterlibatan masyarakat juga meningkatkan efektivitas konservasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Masyarakat yang terlibat langsung dalam pengelolaan hutan lebih memahami dinamika lokal, seperti risiko kebakaran, erosi, dan perubahan musim, sehingga dapat mengambil tindakan mitigasi yang tepat. Partisipasi ini memungkinkan adaptasi berbasis komunitas yang lebih responsif dibandingkan pendekatan *top-down*, karena strategi pengelolaan disesuaikan dengan kondisi ekologis dan sosial setempat.

Program Perhutanan Sosial juga menunjukkan bagaimana partisipasi publik dapat mengurangi konflik lahan. Dengan kepastian hak kelola, klaim masyarakat terhadap hutan dapat diakui secara hukum, sehingga potensi perselisihan dengan perusahaan atau pemerintah berkurang. Pendekatan ini menekankan kemitraan antara pemerintah dan masyarakat, di mana kedua pihak bekerja sama untuk mencapai tujuan konservasi dan pembangunan berkelanjutan. Kolaborasi semacam ini menegaskan bahwa partisipasi publik tidak selalu bersifat oposisi, melainkan dapat menjadi sarana kemitraan konstruktif yang memperkuat tata kelola lingkungan.

3. Pengawasan Publik terhadap Kebakaran Hutan dan Lahan (Karhutla)

Kebakaran hutan dan lahan (karhutla) di Indonesia merupakan salah satu tantangan lingkungan yang paling serius, berdampak pada kualitas udara, kesehatan masyarakat, dan kerusakan ekosistem. Selama periode 2016–2020, pengawasan publik menjadi elemen penting dalam penanganan karhutla. Masyarakat sipil, kelompok lokal, dan LSM secara aktif memantau titik panas (*hotspot*) menggunakan data satelit dan platform daring. Keterlibatan publik dalam pemantauan lingkungan meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pemerintah serta mendorong tindakan penegakan hukum terhadap pihak yang bertanggung jawab atas kebakaran.

Pengawasan berbasis masyarakat tidak hanya bersifat informatif tetapi juga strategis. Pelaporan publik mengenai kebakaran hutan memungkinkan lembaga pemerintah, seperti Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), untuk merespons lebih cepat dan menargetkan lokasi yang membutuhkan penanganan segera. Keterlibatan publik dalam sistem peringatan dini meningkatkan efektivitas mitigasi risiko dan mengurangi kerugian sosial-ekonomi akibat kabut asap yang meluas.

Partisipasi publik juga dilakukan melalui litigasi terhadap perusahaan atau pihak yang terbukti lalai. Beberapa kasus karhutla telah berujung pada putusan pengadilan yang mewajibkan pembayaran ganti rugi lingkungan oleh korporasi. Litigasi semacam ini memperkuat supremasi hukum lingkungan dan menciptakan preseden penting bagi akuntabilitas korporasi. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat tidak hanya bertindak sebagai pengamat, tetapi juga sebagai aktor hukum yang menegakkan hak atas lingkungan sehat.

Peran LSM dan masyarakat lokal juga mencakup edukasi dan kampanye kesadaran. Melalui pelatihan, *workshop*, dan media sosial, masyarakat diberikan pemahaman tentang dampak karhutla dan praktik pencegahan. Pendekatan edukatif ini mendorong kepatuhan sukarela dan partisipasi kolektif dalam pengelolaan lahan, sehingga tekanan terhadap sumber daya alam menjadi lebih terkendali. Pendekatan kolaboratif antara pemerintah, komunitas, dan LSM memperkuat mekanisme pengawasan, sekaligus membangun kesadaran publik mengenai pentingnya konservasi hutan.



BAB VII

PENEGAKAN HUKUM LINGKUNGAN

Penegakan hukum lingkungan merupakan salah satu pilar utama dalam memastikan keberlanjutan pengelolaan sumber daya alam dan perlindungan ekosistem. Hukum lingkungan memberikan kerangka normatif yang mengatur kewajiban pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan, sedangkan penegakan hukum memastikan kepatuhan terhadap regulasi tersebut. Penegakan hukum lingkungan mencakup aspek administratif, perdata, dan pidana, termasuk penerapan prinsip tanggung jawab mutlak (*strict liability*) bagi pihak yang menyebabkan kerusakan lingkungan. Pendekatan ini penting untuk mencegah pelanggaran, memberikan efek jera, dan menjamin keadilan ekologis bagi masyarakat.

Penyelesaian sengketa lingkungan dapat dilakukan melalui litigasi maupun non-litigasi, termasuk mediasi, arbitrase, dan penyelesaian berbasis komunitas. Aparat penegak hukum dan lembaga peradilan memiliki peran strategis dalam menegakkan regulasi, namun efektivitasnya sangat bergantung pada kapasitas sumber daya manusia, koordinasi antar-lembaga, dan integrasi teknologi hukum. Pemanfaatan legal tech, pemantauan berbasis data, dan bukti digital semakin penting untuk mempercepat proses litigasi dan meningkatkan akuntabilitas penegakan hukum).

A. Penegakan Hukum Administratif, Perdata, dan Pidana

Penegakan hukum lingkungan merupakan instrumen kunci dalam memastikan efektivitas tata kelola lingkungan berkelanjutan. Tanpa mekanisme penegakan yang kuat, norma hukum lingkungan akan kehilangan daya guna dan hanya menjadi regulasi simbolik (*symbolic law*). Lemahnya penegakan hukum menjadi salah satu penyebab utama

degradasi lingkungan global. Dalam konteks Indonesia, tantangan penegakan hukum lingkungan mencakup lemahnya pengawasan, keterbatasan kapasitas kelembagaan, konflik kepentingan, serta kompleksitas pembuktian ilmiah. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH) mengatur tiga rezim penegakan hukum, yaitu administratif, perdata, dan pidana. Ketiga instrumen ini bersifat komplementer dan dirancang untuk menciptakan efek preventif, represif, dan restoratif.

1. Penegakan Hukum Administratif

Penegakan hukum administratif merupakan instrumen yang paling preventif dan cepat dalam mengendalikan pelanggaran lingkungan. Bentuknya meliputi teguran tertulis, paksaan pemerintah (*bestuursdwang*), pembekuan izin, dan pencabutan izin lingkungan. Pendekatan administratif efektif untuk mencegah pelanggaran lebih lanjut sebelum terjadi kerusakan lingkungan yang luas. Dalam praktik Indonesia, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) secara rutin menjatuhkan sanksi administratif terhadap perusahaan yang melanggar baku mutu atau tidak memenuhi kewajiban AMDAL.

Pengawasan administratif berperan penting dalam mitigasi perubahan iklim, terutama dalam sektor energi dan industri. Pengawasan berbasis izin dan pelaporan emisi menjadi bagian penting dari pengendalian pencemaran. Namun demikian, tantangan utama penegakan administratif adalah konsistensi dan transparansi. Lemahnya monitoring dan kurangnya akses publik terhadap data sanksi administratif dapat mengurangi efek jera. Di Indonesia, reformasi perizinan berbasis risiko melalui Undang-Undang Cipta Kerja memunculkan perdebatan mengenai potensi pelemahan instrumen pengawasan lingkungan. Sejumlah studi menunjukkan bahwa efektivitas penegakan administratif sangat bergantung pada integritas lembaga pengawas dan sistem pelaporan yang transparan.

2. Penegakan Hukum Perdata

Penegakan hukum perdata bertujuan untuk memulihkan kerugian lingkungan dan memberikan kompensasi kepada masyarakat yang terdampak. UU PPLH mengenal konsep tanggung jawab mutlak (*strict liability*) untuk kegiatan yang berisiko tinggi terhadap lingkungan.

Gugatan perdata berperan strategis dalam mewujudkan keadilan ekologis. Gugatan dapat diajukan oleh pemerintah, masyarakat, maupun organisasi lingkungan melalui mekanisme *legal standing*.

Salah satu perkembangan penting adalah meningkatnya gugatan terhadap perusahaan pembakar hutan dan pencemar lingkungan. Beberapa putusan pengadilan mewajibkan perusahaan membayar ganti rugi triliunan rupiah atas kerusakan lingkungan akibat kebakaran hutan. Peningkatan litigasi lingkungan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Litigasi menjadi sarana untuk menuntut akuntabilitas pemerintah dan korporasi dalam memenuhi kewajiban lingkungan. Di sisi lain, tantangan penegakan perdata meliputi pembuktian ilmiah, lamanya proses peradilan, dan eksekusi putusan.

3. Penegakan Hukum Pidana

Penegakan hukum pidana lingkungan merupakan instrumen represif yang bertujuan memberikan efek jera. UU PPLH mengatur sanksi pidana bagi pelaku pencemaran dan perusakan lingkungan, termasuk pidana bagi korporasi. Kriminalisasi kejahatan lingkungan merupakan bagian dari penguatan *environmental rule of law*. Penegakan pidana terhadap pelanggaran serius, seperti pembalakan liar dan pencemaran industri, berkontribusi pada upaya mitigasi krisis iklim. Dalam praktik Indonesia, sejumlah kasus pidana lingkungan berhasil diproses, termasuk kasus pembakaran lahan dan pembuangan limbah B3 ilegal. Pendekatan pidana korporasi menjadi semakin relevan, terutama dalam kasus kejahatan lingkungan terorganisasi. Namun, tantangan penegakan pidana meliputi koordinasi antar aparat penegak hukum, kompleksitas pembuktian unsur kesalahan, dan potensi intervensi kepentingan ekonomi.

4. Integrasi Ketiga Instrumen

Penegakan hukum lingkungan yang efektif tidak hanya bergantung pada satu jenis instrumen, tetapi memerlukan integrasi antara instrumen administratif, perdata, dan pidana. Instrumen administratif, seperti teguran, pembekuan, atau pencabutan izin, berfungsi sebagai langkah awal dalam mengendalikan pelanggaran. Pendekatan bertahap atau *responsive enforcement* memungkinkan pemerintah menindak pelanggaran secara proporsional, memberikan kesempatan bagi pelaku

usaha untuk memperbaiki kesalahan sebelum diambil tindakan lebih lanjut. Strategi ini mengurangi konflik dan meningkatkan kepatuhan sukarela, sekaligus menjaga kelangsungan kegiatan ekonomi yang sah.

Instrumen perdata dan pidana menjadi penting ketika pelanggaran berulang atau menimbulkan kerusakan serius. Gugatan perdata dapat digunakan untuk menuntut ganti rugi atau pemulihan kerusakan lingkungan, sementara sanksi pidana memberikan efek jera bagi pelaku yang lalai atau sengaja merusak lingkungan. Integrasi ketiga instrumen hukum ini meningkatkan efektivitas pencegahan dan pemulihan, karena tindakan administratif yang ringan dapat disertai ancaman konsekuensi perdata atau pidana jika pelanggaran berlanjut.

Pendekatan terpadu ini juga mendukung prinsip *polluter pays principle*, di mana pelaku pencemaran atau perusakan lingkungan bertanggung jawab menanggung biaya pemulihan. Dengan menggabungkan pengawasan administratif, litigasi perdata, dan sanksi pidana, negara dapat menyeimbangkan antara kepatuhan preventif, akuntabilitas hukum, dan pemulihan lingkungan. Pendekatan integratif ini mendorong tata kelola lingkungan yang lebih komprehensif, transparan, dan berkeadilan, sekaligus memperkuat legitimasi hukum di mata publik dan pelaku usaha.

B. Prinsip Tanggung Jawab Mutlak (*Strict Liability*)

Prinsip tanggung jawab mutlak (*strict liability*) merupakan salah satu instrumen penting dalam penegakan hukum lingkungan modern. Prinsip ini membebankan tanggung jawab kepada pelaku usaha atau kegiatan atas kerugian lingkungan yang ditimbulkan tanpa perlu pembuktian unsur kesalahan (*fault*). Dalam konteks hukum lingkungan, *strict liability* dirancang untuk menjawab kompleksitas pembuktian ilmiah, ketimpangan informasi, serta tingginya risiko kerusakan lingkungan dari kegiatan berbahaya.

Pada sistem hukum Indonesia, prinsip ini diatur secara eksplisit dalam Pasal 88 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH), yang menyatakan bahwa setiap orang yang usahanya menggunakan bahan berbahaya dan beracun (B3), menghasilkan dan/atau mengelola limbah B3, dan/atau menimbulkan ancaman serius terhadap lingkungan hidup

bertanggung jawab mutlak atas kerugian yang terjadi tanpa perlu pembuktian unsur kesalahan.

Secara teoretis, *strict liability* berakar pada teori risiko (*risk theory*) dan prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*). Dalam konteks kegiatan berisiko tinggi, beban pembuktian kesalahan sering kali sulit dipenuhi oleh korban atau masyarakat terdampak karena keterbatasan akses terhadap informasi teknis dan ilmiah.

Pada konteks perubahan iklim dan degradasi lingkungan, pendekatan berbasis risiko menjadi penting karena dampak lingkungan bersifat kumulatif, lintas batas, dan jangka panjang. Sistem tanggung jawab berbasis kesalahan (*fault-based liability*) dinilai tidak memadai untuk menjamin keadilan ekologis. Penerapan *strict liability* dalam hukum lingkungan bertujuan:

- a. Menginternalisasi biaya eksternalitas lingkungan;
- b. Mendorong kepatuhan preventif;
- c. Mempercepat proses pemulihan lingkungan;
- d. Mengurangi hambatan pembuktian dalam litigasi.

Pasal 88 UU PPLH menjadi dasar utama penerapan *strict liability* di Indonesia. Norma ini mengadopsi pendekatan modern yang selaras dengan perkembangan hukum lingkungan internasional. Mahkamah Agung dalam sejumlah putusan menegaskan bahwa penerapan tanggung jawab mutlak tidak memerlukan pembuktian unsur kesalahan, tetapi cukup membuktikan adanya kegiatan berisiko dan kerugian lingkungan yang timbul. Dalam perkara karhutla, pengadilan kerap mengabulkan gugatan pemerintah terhadap korporasi berdasarkan prinsip ini.

Penerapan *strict liability* dalam kasus kebakaran hutan di Indonesia menjadi salah satu contoh progresif di kawasan Asia Tenggara. Gugatan perdata terhadap perusahaan pembakar lahan menghasilkan putusan ganti rugi dalam jumlah signifikan, yang bertujuan mendanai pemulihan ekosistem. Namun, implementasi prinsip ini tidak selalu konsisten.

Prinsip tanggung jawab mutlak erat kaitannya dengan *polluter pays principle*. Pengenaan tanggung jawab finansial terhadap pelaku pencemaran merupakan instrumen penting dalam mendorong transisi menuju ekonomi rendah karbon. Tanpa mekanisme tanggung jawab mutlak, biaya kerusakan lingkungan sering kali ditanggung oleh masyarakat atau negara, sehingga menciptakan ketidakadilan ekologis.

Dengan *strict liability*, pelaku usaha diwajibkan menanggung biaya pemulihan, kompensasi, dan rehabilitasi lingkungan. Dalam konteks Indonesia, penerapan prinsip ini dalam perkara karhutla telah menghasilkan dana pemulihan yang signifikan. Namun demikian, eksekusi putusan dan realisasi pembayaran ganti rugi masih menghadapi kendala administratif dan hukum.

C. Penyelesaian Sengketa Lingkungan: Litigasi dan Non-Litigasi

Penyelesaian sengketa lingkungan merupakan elemen sentral dalam sistem penegakan hukum lingkungan modern. Sengketa lingkungan muncul akibat konflik kepentingan antara aktivitas pembangunan ekonomi dan perlindungan lingkungan hidup, yang berdampak pada hak masyarakat atas lingkungan yang baik dan sehat. Dalam kerangka *environmental rule of law*, penyelesaian sengketa tidak hanya bertujuan menyelesaikan konflik, tetapi juga memperkuat akuntabilitas, pemulihan lingkungan, dan keadilan ekologis.

Peningkatan signifikan dalam penyelesaian sengketa lingkungan secara litigasi maupun non-litigasi di berbagai negara, termasuk Indonesia. Di Indonesia, mekanisme penyelesaian sengketa lingkungan diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH), yang mengakui dua jalur utama: penyelesaian melalui pengadilan (litigasi) dan di luar pengadilan (non-litigasi).

1. Litigasi Lingkungan: Peran Pengadilan dalam Penegakan Hukum

Litigasi lingkungan telah menjadi instrumen penting dalam penegakan hukum lingkungan global, memberikan mekanisme bagi pemerintah, masyarakat, dan organisasi lingkungan untuk menuntut pertanggungjawaban atas kerusakan lingkungan. Litigasi tidak hanya bertujuan memperoleh ganti rugi, tetapi juga berperan strategis dalam mendorong kepatuhan negara dan korporasi terhadap komitmen lingkungan. Melalui litigasi, pengadilan dapat menetapkan preseden hukum dan mendorong perubahan kebijakan, sehingga instrumen ini

berfungsi sebagai alat preventif dan korektif dalam tata kelola lingkungan.

Di Indonesia, litigasi lingkungan telah menorehkan beberapa capaian penting. Gugatan terhadap perusahaan yang melakukan pembakaran hutan menghasilkan putusan ganti rugi yang signifikan untuk pemulihan ekosistem, sekaligus menjadi sinyal kuat bagi industri agar mematuhi regulasi lingkungan. Selain itu, gugatan warga negara terkait pencemaran udara di Jakarta menjadi tonggak penting dalam pengakuan hak masyarakat atas udara bersih.

Keberhasilan litigasi lingkungan tidak terlepas dari faktor kapasitas lembaga peradilan. Efektivitas litigasi sangat bergantung pada penguatan kapasitas hakim dan ketersediaan ahli lingkungan. Kompleksitas bukti ilmiah dan kebutuhan analisis data lingkungan menuntut pendekatan berbasis sains (*science-based adjudication*), sehingga putusan dapat didukung oleh fakta dan analisis yang akurat. Pendekatan ini memperkuat legitimasi hukum dan mengurangi risiko putusan yang lemah atau mudah digugat balik.

2. Gugatan Perdata dan *Class Action*

Litigasi perdata menjadi salah satu jalur penting dalam penegakan hukum lingkungan, memberikan mekanisme bagi masyarakat untuk menuntut ganti rugi atas kerusakan lingkungan yang dialami. Dalam konteks ini, gugatan dapat diajukan secara individu maupun melalui *class action*, di mana sekelompok warga yang terdampak mengajukan tuntutan bersama terhadap pelaku pencemaran atau perusakan lingkungan. UU Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) memberikan *legal standing* kepada organisasi lingkungan, memungkinkan menggugat demi kepentingan pelestarian lingkungan. Keberadaan *legal standing* memperluas akses keadilan dan memperkuat partisipasi publik dalam tata kelola lingkungan.

Penerapan prinsip *strict liability* atau tanggung jawab mutlak dalam perkara perdata juga memperkuat mekanisme litigasi. Prinsip ini menempatkan beban pembuktian kerusakan pada pelaku, sehingga mempercepat proses hukum dan meningkatkan peluang pemulihan lingkungan. Dengan demikian, litigasi perdata tidak hanya bersifat kompensatif, tetapi juga berfungsi sebagai alat preventif, mendorong pelaku usaha dan individu untuk mematuhi regulasi lingkungan.

Litigasi perdata di era modern semakin mengadopsi pendekatan berbasis hak asasi manusia. Litigasi lingkungan yang mengaitkan kerusakan lingkungan dengan pelanggaran hak konstitusional atas lingkungan yang sehat kian berkembang di berbagai negara. Pendekatan ini memperluas cakupan litigasi dari sekadar kerugian material menjadi isu hak fundamental warga negara, sehingga meningkatkan legitimasi dan urgensi perlindungan lingkungan.

3. Sengketa Tata Usaha Negara

Sengketa lingkungan melalui Peradilan Tata Usaha Negara (PTUN) merupakan mekanisme penting bagi masyarakat untuk menuntut pertanggungjawaban pemerintah terkait keputusan administratif, terutama dalam penerbitan izin lingkungan atau persetujuan kegiatan yang berpotensi merusak ekosistem. Melalui jalur ini, masyarakat atau organisasi lingkungan dapat mengajukan gugatan jika suatu izin dianggap melanggar prosedur hukum, prinsip kehati-hatian, atau tidak melibatkan partisipasi publik secara memadai. Pengawasan yudisial terhadap keputusan administratif menjadi kunci untuk menjaga integritas tata kelola lingkungan dan memastikan bahwa kebijakan pemerintah selaras dengan regulasi nasional dan internasional.

Proses litigasi di PTUN biasanya membahas aspek prosedural maupun substansial dari izin lingkungan. Masyarakat dapat menuntut pembatalan izin jika prosedur konsultasi publik tidak dijalankan atau dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) tidak lengkap dan akurat. Namun, dalam praktiknya, pembuktian cacat prosedural maupun substansial sering kali menghadapi kendala karena dokumen teknis yang diperlukan sulit diakses oleh publik. Hal ini menjadi tantangan signifikan dalam menjamin hak masyarakat untuk ikut mengawasi dan menilai kelayakan lingkungan suatu proyek.

Transparansi informasi lingkungan menjadi faktor penentu efektivitas sengketa administratif. UNEP (2019) menekankan bahwa keterbukaan dokumen perizinan, laporan AMDAL, dan data teknis terkait memungkinkan masyarakat menyusun argumen hukum yang kuat. Tanpa akses yang memadai, masyarakat hanya dapat mengajukan gugatan berdasarkan dugaan umum, yang sering kali lemah di pengadilan. Sengketa PTUN juga memberikan efek preventif bagi instansi pemerintah. Kesadaran bahwa keputusan administratif dapat diuji di pengadilan mendorong pemerintah untuk memastikan proses

perizinan sesuai prosedur, mematuhi prinsip kehati-hatian, dan melibatkan masyarakat sejak tahap awal perencanaan.

4. Penyelesaian Sengketa Non-Litigasi

Penyelesaian sengketa lingkungan tidak selalu harus melalui jalur litigasi. UU PPLH mengakui mekanisme penyelesaian non-litigasi, seperti mediasi, negosiasi, dan arbitrase, yang dikenal sebagai *Alternative Dispute Resolution* (ADR). Pendekatan ini menawarkan solusi yang lebih cepat, fleksibel, dan partisipatif dibandingkan proses pengadilan formal. ADR memungkinkan dialog konstruktif antara pihak yang terlibat, baik pelaku usaha maupun masyarakat terdampak, untuk mencapai kesepakatan mengenai kompensasi, pemulihan lingkungan, atau perbaikan praktik operasional yang merugikan lingkungan. Pendekatan ini tidak hanya menyelesaikan konflik, tetapi juga mendorong pembangunan hubungan jangka panjang antara pemangku kepentingan.

Pada praktiknya, mediasi sering kali menjadi pilihan utama dalam sengketa lingkungan di Indonesia, terutama konflik lahan dan pencemaran industri. Forum mediasi lingkungan dibentuk oleh beberapa pemerintah daerah untuk memfasilitasi pertemuan antara masyarakat, pemerintah, dan pelaku usaha. Mekanisme non-litigasi ini mengurangi beban pengadilan serta mempercepat implementasi solusi, sehingga dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat dapat segera diminimalkan. ADR juga menekankan penyelesaian yang bersifat *win-win*, bukan sekadar menegakkan sanksi, sehingga lebih diterima oleh semua pihak.

Efektivitas ADR sangat bergantung pada keseimbangan posisi tawar antara pihak yang bersengketa dan transparansi proses. Dalam situasi di mana perusahaan besar memiliki sumber daya lebih banyak dibandingkan masyarakat lokal, hasil mediasi dapat condong menguntungkan pihak yang lebih kuat. Keberhasilan ADR memerlukan fasilitator yang netral dan regulasi yang memastikan keterlibatan semua pihak secara adil. Penggunaan dokumen teknis dan data lingkungan yang akurat juga menjadi kunci agar negosiasi berbasis fakta dan obyektif.

5. Peran Ombudsman dan Mekanisme Pengaduan

Mekanisme pengaduan kepada Ombudsman dan lembaga pengawas administratif merupakan instrumen penting dalam tata kelola lingkungan. Masyarakat dapat melaporkan dugaan maladministrasi, seperti penerbitan izin lingkungan yang tidak sesuai prosedur atau melanggar prinsip kehati-hatian. Keberadaan mekanisme pengaduan non-yudisial memperkuat akuntabilitas pemerintah, mendorong transparansi dalam proses perizinan, dan meningkatkan kepercayaan publik terhadap institusi negara. Dengan adanya jalur pengaduan formal, masyarakat tidak hanya menjadi penerima kebijakan, tetapi juga berperan aktif dalam memastikan penerapan regulasi yang adil dan sesuai hukum.

Ombudsman berfungsi sebagai mediator independen yang menilai keluhan masyarakat dan memberikan rekomendasi perbaikan administrasi. Pendekatan ini memungkinkan penyelesaian masalah secara cepat tanpa harus melalui proses pengadilan yang panjang dan mahal. Mekanisme semacam ini penting untuk menangani sengketa yang bersifat teknis atau administratif, terutama yang melibatkan izin lingkungan dan pelaksanaan proyek pembangunan. Proses pengaduan yang jelas dan responsif dapat mencegah eskalasi konflik dan memperbaiki praktik pengelolaan sumber daya alam.

Lembaga keuangan internasional, seperti World Bank, memiliki mekanisme pengaduan atau *accountability mechanism* bagi proyek yang didanai, terutama yang berdampak lingkungan dan sosial. Mekanisme ini memungkinkan masyarakat terdampak untuk melaporkan pelanggaran terhadap standar lingkungan yang ditetapkan oleh lembaga donor. Mekanisme semacam ini memperluas akses masyarakat terhadap keadilan dan memastikan bahwa proyek pembangunan internasional dilaksanakan secara bertanggung jawab. Partisipasi publik melalui mekanisme ini juga meningkatkan integritas proyek dan transparansi alokasi dana.

D. Peran Aparat Penegak Hukum dan Lembaga Peradilan

Penegakan hukum lingkungan tidak hanya ditentukan oleh kualitas norma hukum, tetapi juga oleh efektivitas aparat penegak hukum dan lembaga peradilan dalam mengimplementasikan norma tersebut.

Dalam kerangka *environmental rule of law*, keberadaan institusi yang independen, profesional, dan akuntabel merupakan prasyarat utama bagi perlindungan lingkungan yang efektif.

Keberhasilan kebijakan lingkungan sangat bergantung pada koordinasi antar lembaga, integritas aparat, serta ketersediaan sumber daya teknis dan ilmiah. Di Indonesia, aparat penegak hukum lingkungan meliputi Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS) lingkungan hidup, Kepolisian Negara Republik Indonesia, Kejaksaan, serta lembaga peradilan (Pengadilan Negeri, Pengadilan Tata Usaha Negara, dan Mahkamah Agung). Perannya menjadi krusial dalam menjamin efektivitas sanksi administratif, perdata, dan pidana sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH).

1. Penyidik dan Pengawasan Administratif

Tahap awal penegakan hukum lingkungan menekankan pentingnya fungsi pengawasan dan penyidikan yang efektif. Dalam kerangka UU PPLH, Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS) lingkungan hidup diberikan kewenangan untuk menyelidiki tindak pidana lingkungan, termasuk pencemaran, deforestasi ilegal, dan pelanggaran pengelolaan limbah. Efektivitas penegakan hukum sangat tergantung pada kapasitas investigasi yang memadai, meliputi kemampuan pengumpulan bukti ilmiah, analisis laboratorium, dan penerapan teknik forensik lingkungan. Tanpa kompetensi teknis yang memadai, proses penyidikan sering menghadapi kendala dalam membuktikan kerugian lingkungan dan menetapkan pihak yang bertanggung jawab.

Pelatihan teknis bagi penyidik menjadi elemen kunci untuk meningkatkan kualitas pengawasan. Pemahaman terhadap data satelit, audit lingkungan, dan metode ilmiah lainnya memperkuat akurasi investigasi serta meningkatkan peluang keberhasilan penegakan hukum. Dengan kapasitas yang memadai, penyidik dapat mengidentifikasi pelanggaran kompleks, seperti kebakaran hutan terencana atau emisi industri yang melebihi batas standar, sehingga menghasilkan rekomendasi penegakan yang lebih tepat sasaran.

Di Indonesia, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mengadopsi sistem pemantauan berbasis teknologi untuk mendukung pengawasan. Penggunaan sensor satelit untuk mendeteksi

hotspot kebakaran hutan, serta sistem pelaporan digital emisi industri, memungkinkan penyidik memperoleh data *real-time* dan meningkatkan transparansi proses. Integrasi teknologi digital dalam pengawasan lingkungan tidak hanya meningkatkan efektivitas, tetapi juga memperkuat akuntabilitas lembaga pemerintah di mata publik.

2. Peran Kepolisian dan Kejaksaan

Penegakan hukum lingkungan tidak berhenti pada tahap penyidikan; peran kepolisian dan kejaksaan menjadi krusial dalam memastikan perkara berlanjut ke proses penuntutan dan pemeriksaan pengadilan. Kepolisian memiliki tanggung jawab utama dalam menindak tindak pidana lingkungan, seperti pembalakan liar, perdagangan satwa dilindungi, dan pembuangan limbah berbahaya. Kejahatan lingkungan sering bersifat lintas sektor dan lintas wilayah, sehingga koordinasi lintas lembaga menjadi elemen penting agar penegakan hukum lebih efektif dan responsif terhadap kompleksitas kasus. Tanpa kolaborasi yang baik, proses investigasi dan penuntutan berisiko terhambat atau tidak tuntas.

Kejahatan lingkungan modern sering melibatkan jaringan terorganisasi dan aliran dana yang rumit, sehingga penanganannya membutuhkan pendekatan kolaboratif antar aparat penegak hukum. Kepolisian, kejaksaan, dan PPNS lingkungan harus saling berbagi informasi dan bukti, termasuk data forensik, laporan audit lingkungan, dan pemantauan satelit. Sinergi ini memungkinkan aparat menindak pelaku utama sekaligus jaringan pendukung yang berperan dalam kerusakan lingkungan, bukan hanya pelaku lokal yang terlihat.

Di Indonesia, upaya koordinasi antara PPNS KLHK, Kepolisian, dan Kejaksaan telah membuahkan hasil dalam beberapa perkara pidana lingkungan besar, termasuk kebakaran hutan dan pencemaran limbah B3. Kasus-kasus ini menunjukkan pentingnya integrasi data penyidikan, kemampuan penuntutan yang kuat, serta persiapan bukti ilmiah yang memadai untuk memperkuat argumen di pengadilan. Peningkatan kapasitas aparat penegak hukum, termasuk pelatihan teknis dan penggunaan teknologi digital, menjadi kunci keberhasilan. Namun, tantangan signifikan tetap ada, terutama dalam pembuktian unsur pidana yang kompleks dan pelacakan aliran dana hasil kejahatan lingkungan. Pendekatan *“follow the money”* menjadi strategi penting untuk

memastikan bahwa keuntungan dari kerusakan lingkungan dapat ditindak dan digunakan sebagai dasar pemulihan.

3. Peran Lembaga Peradilan

Lembaga peradilan memegang posisi strategis dalam tata kelola lingkungan karena fungsinya bukan hanya menyelesaikan sengketa, tetapi juga menegakkan supremasi hukum dan memberikan putusan yang adil serta berbasis bukti ilmiah. Dalam kasus lingkungan, pengadilan bertindak sebagai pengawas terhadap kebijakan publik, memastikan bahwa pemerintah dan korporasi bertanggung jawab atas dampak ekologis dari tindakannya. Tren global litigasi lingkungan mendorong pengadilan untuk menilai secara kritis kebijakan mitigasi perubahan iklim dan perlindungan keanekaragaman hayati, sekaligus menciptakan preseden hukum yang memperkuat norma lingkungan internasional. Peradilan memiliki peran penting dalam memastikan negara memenuhi target *Nationally Determined Contribution* (NDC) dan komitmen iklim lainnya.

Di Indonesia, Mahkamah Agung telah mengeluarkan sejumlah putusan progresif terkait kasus kebakaran hutan, pencemaran, dan kerusakan ekosistem. Putusan-putusan ini memperkuat prinsip tanggung jawab mutlak (*strict liability*) dan prinsip *polluter pays principle*, menegaskan bahwa pelaku kerusakan bertanggung jawab atas biaya pemulihan lingkungan. Pendekatan ini menjadi instrumen penting untuk mendorong kepatuhan korporasi dan pemerintah, sekaligus meningkatkan perlindungan hak masyarakat atas lingkungan yang sehat. Litigasi strategis ini juga memberikan efek preventif terhadap potensi kerusakan lingkungan di masa depan.

Keberhasilan litigasi lingkungan sangat bergantung pada kapasitas hakim dalam memahami aspek teknis dan ilmiah. Di beberapa negara, pembentukan pengadilan lingkungan khusus (*environmental courts*) telah meningkatkan efisiensi dan kualitas penanganan perkara lingkungan. Walaupun Indonesia belum memiliki pengadilan lingkungan khusus, Mahkamah Agung telah menyelenggarakan pelatihan sertifikasi hakim lingkungan untuk memperkuat kemampuan hakim dalam menangani kasus kompleks ini.

4. Yurisprudensi dan Perkembangan Litigasi Iklim

Perkembangan litigasi iklim global menunjukkan tren peningkatan yang signifikan sejak beberapa tahun terakhir. Jumlah perkara yang terkait dengan perubahan iklim dan kerusakan lingkungan meningkat pesat, khususnya yang berbasis pada hak asasi manusia. Kasus litigasi iklim tidak hanya menuntut kompensasi, tetapi juga berfungsi sebagai instrumen strategis untuk mendorong pemerintah dan korporasi meningkatkan kepatuhan terhadap komitmen lingkungan. Pendekatan ini mengaitkan kerusakan ekologis dengan pelanggaran hak warga negara, sehingga memperkuat argumen hukum dalam rangka perlindungan publik dan keberlanjutan lingkungan.

Di Indonesia, gugatan warga terkait pencemaran udara di Jakarta menjadi contoh nyata peran pengadilan dalam memperkuat kebijakan lingkungan. Pada kasus ini, masyarakat menuntut pemerintah agar memperketat pengendalian kualitas udara, dan pengadilan mengabulkan sebagian tuntutan tersebut. Putusan ini menekankan kewajiban pemerintah untuk melindungi hak masyarakat atas udara bersih, sekaligus mendorong revisi kebijakan pengendalian emisi dan peningkatan transparansi data kualitas udara. Kasus ini menunjukkan bahwa litigasi dapat menjadi katalisator perubahan kebijakan dan memperkuat prinsip akuntabilitas publik.

Litigasi lingkungan berkontribusi pada peningkatan ambisi kebijakan iklim, karena putusan pengadilan memberikan sinyal kepada pemerintah dan sektor swasta mengenai pentingnya tindakan mitigasi dan adaptasi. Selain itu, litigasi memperkuat transparansi dan akuntabilitas, memaksa pihak-pihak terkait melaporkan kemajuan implementasi kebijakan. Dalam konteks global, tren ini menunjukkan semakin besarnya peran peradilan sebagai instrumen untuk menutup kesenjangan antara komitmen internasional dan implementasi domestik. Meskipun demikian, tantangan tetap ada, terutama terkait konsistensi putusan dan eksekusi di lapangan. Implementasi putusan sering menghadapi hambatan administratif, politik, maupun sumber daya. Perlu adanya penguatan kapasitas aparat, mekanisme pengawasan pelaksanaan putusan, serta dukungan hukum tambahan untuk memastikan efektivitas litigasi iklim.

E. Studi Kasus Penegakan Hukum Lingkungan di Indonesia

Penegakan hukum lingkungan di Indonesia menunjukkan dinamika yang signifikan, baik dalam konteks penegakan administratif, perdata, maupun pidana. Studi kasus konkret menjadi penting untuk menilai efektivitas instrumen hukum yang telah dibahas pada bagian sebelumnya. Efektivitas *environmental rule of law* hanya dapat diukur melalui praktik nyata penegakan hukum, bukan sekadar keberadaan norma.

1. Kasus PT Bumi Mekar Hijau (Karhutla Sumatera Selatan)

Kasus kebakaran hutan dan lahan yang melibatkan PT Bumi Mekar Hijau (BMH) di Sumatera Selatan menjadi salah satu tonggak penting dalam penegakan hukum lingkungan di Indonesia. Perkara ini muncul akibat kebakaran lahan konsesi perusahaan yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir dan menimbulkan dampak ekologis serta sosial yang signifikan, termasuk kerusakan hutan primer dan lahan gambut, pencemaran udara lintas batas, serta gangguan kesehatan bagi masyarakat setempat. Pemerintah menilai bahwa tindakan perusahaan melanggar kewajiban pengelolaan lingkungan dan memutuskan untuk menggugat BMH melalui jalur perdata dengan tuntutan pemulihan lingkungan.

Proses hukum terhadap BMH menunjukkan perjalanan panjang litigasi di Indonesia. Pada tingkat pertama, pengadilan sempat menolak sebagian tuntutan pemerintah, sehingga menimbulkan kekhawatiran mengenai efektivitas penegakan hukum terhadap korporasi besar. Namun, melalui mekanisme banding dan kasasi, Mahkamah Agung akhirnya menguatkan kewajiban perusahaan untuk melakukan pemulihan lingkungan. Putusan ini menegaskan prinsip tanggung jawab mutlak (*strict liability*) dan *polluter pays principle*, di mana perusahaan wajib bertanggung jawab atas kerusakan lingkungan yang terjadi, terlepas dari niat atau kelalaian langsung.

Konsistensi yurisprudensi dalam kasus kebakaran hutan seperti ini sangat penting untuk menciptakan efek jera dan mendorong kepatuhan korporasi terhadap regulasi lingkungan. Putusan Mahkamah Agung terhadap BMH menjadi contoh bagaimana litigasi dapat menjadi instrumen strategis untuk menegakkan hak masyarakat dan memastikan

pelestarian ekosistem. Hal ini juga mengirimkan pesan kepada perusahaan lain bahwa pelanggaran lingkungan akan berhadapan dengan konsekuensi hukum yang nyata, termasuk kewajiban pemulihan ekosistem dan potensi denda finansial.

Kasus ini juga berperan dalam meningkatkan kapasitas pemerintah Indonesia dalam menggugat korporasi. Litigasi karhutla telah menjadi landasan untuk memperkuat praktik hukum perdata berbasis bukti ilmiah, termasuk penggunaan data satelit, laporan teknis lapangan, dan analisis dampak ekologis. Proses ini menuntut koordinasi lintas lembaga, termasuk KLHK, kejaksaan, dan kepolisian, serta melibatkan ahli lingkungan untuk memastikan bukti yang disampaikan akurat dan dapat dipertanggungjawabkan di pengadilan.

Kasus PT Bumi Mekar Hijau menunjukkan bahwa litigasi lingkungan tidak hanya berfungsi untuk mendapatkan pemulihan fisik ekosistem, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran bagi sistem hukum Indonesia. Yurisprudensi yang muncul dari kasus ini memberikan pedoman bagi penegakan hukum selanjutnya, memperkuat prinsip akuntabilitas korporasi, dan mendukung pengembangan kebijakan preventif terkait kebakaran hutan dan lahan.

2. Kasus PT Waringin Agro Jaya (Ganti Rugi Kebakaran Hutan)

Kasus PT Waringin Agro Jaya (WAJ) di Kalimantan Tengah menjadi salah satu preseden penting dalam penegakan hukum lingkungan di Indonesia, khususnya terkait kebakaran hutan dan lahan. Kebakaran yang terjadi di lahan konsesi perusahaan menimbulkan kerusakan ekologis yang luas, termasuk degradasi hutan gambut, pencemaran udara, dan dampak sosial bagi masyarakat lokal. Pemerintah melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menggugat perusahaan untuk memastikan tanggung jawab atas kerusakan yang terjadi, meskipun tidak ada bukti bahwa manajemen perusahaan secara langsung melakukan pembakaran.

Proses litigasi terhadap WAJ menunjukkan perkembangan signifikan dalam penggunaan prinsip hukum perdata untuk perlindungan lingkungan. Pada 2018, Mahkamah Agung menguatkan putusan pengadilan sebelumnya dengan memerintahkan perusahaan membayar ganti rugi dan biaya pemulihan lingkungan dalam jumlah yang signifikan. Putusan ini menegaskan penerapan prinsip *strict liability*, di

mana perusahaan bertanggung jawab atas kerusakan yang terjadi di konsesinya tanpa harus membuktikan niat atau kelalaian langsung. Hal ini memberikan kepastian hukum bagi masyarakat dan pemerintah dalam menuntut pertanggungjawaban korporasi atas dampak lingkungan yang ditimbulkan.

Keputusan Mahkamah Agung terhadap WAJ juga menunjukkan pentingnya litigasi perdata sebagai instrumen strategis dalam penguatan akuntabilitas korporasi. Indonesia menjadi salah satu negara berkembang yang aktif menggunakan mekanisme litigasi untuk menuntut tanggung jawab perusahaan dalam kasus lingkungan. Pendekatan ini memungkinkan pemulihan ekologis sekaligus memberikan efek jera bagi pelaku usaha, sehingga mendorong kepatuhan terhadap regulasi lingkungan yang berlaku.

Kasus WAJ memberikan pelajaran penting dalam penggunaan bukti ilmiah dan teknis untuk mendukung gugatan. Data satelit, pemetaan lahan, dan analisis laboratorium digunakan untuk menunjukkan kerusakan yang terjadi akibat kebakaran. Keberhasilan litigasi ini juga mencerminkan koordinasi efektif antara KLHK, aparat penegak hukum, dan ahli lingkungan untuk memastikan proses hukum berjalan transparan dan akurat. Kasus PT Waringin Agro Jaya menunjukkan bahwa litigasi perdata dapat menjadi alat penting dalam penegakan hukum lingkungan di Indonesia. Selain memperoleh ganti rugi dan pemulihan ekosistem, putusan ini memperkuat prinsip tanggung jawab korporasi dan memberikan preseden hukum yang jelas bagi kasus serupa di masa depan.

3. Kasus Pidana Dumping Limbah B3 (PT Rayon Utama Makmur)

Kasus pidana yang melibatkan PT Rayon Utama Makmur (RUM) di Jawa Tengah menjadi contoh nyata penerapan hukum pidana lingkungan di Indonesia. Perusahaan ini diduga melakukan dumping limbah B3 yang mencemari udara dan air, sehingga berdampak langsung pada kesehatan masyarakat sekitar dan menimbulkan kerusakan ekosistem lokal. Aktivitas ilegal ini memicu keluhan dari warga, yang kemudian menjadi dasar bagi aparat penegak hukum untuk memulai proses investigasi. Kejadian ini membahas pentingnya pengawasan aktif terhadap industri yang berisiko tinggi terhadap pencemaran lingkungan, terutama dalam konteks kawasan padat penduduk.

Proses hukum terhadap PT RUM melibatkan koordinasi antara penyidik pegawai negeri sipil (PPNS) KLHK dan kepolisian, yang bertugas mengumpulkan bukti teknis terkait pencemaran. Bukti tersebut mencakup uji kualitas air dan udara, analisis limbah, serta dokumentasi dampak sosial. Kapasitas aparat penegak hukum dalam menilai bukti laboratorium dan data lapangan menjadi faktor kritis untuk memastikan keadilan dan efektivitas sanksi.

Perusahaan juga dikenai sanksi administratif berupa penghentian sementara operasional untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. Langkah ini menunjukkan penerapan prinsip *responsive enforcement*, di mana sanksi administratif dapat menjadi tahap awal sebelum diterapkan tindakan pidana jika pelanggaran berlanjut. Kombinasi sanksi administratif dan pidana memperkuat efek pencegahan dan meminimalkan risiko kerusakan lingkungan berulang, sekaligus memberikan sinyal tegas bagi sektor industri agar mematuhi standar lingkungan yang berlaku.

Kasus ini juga menegaskan pentingnya respons cepat aparat penegak hukum terhadap keluhan masyarakat. Partisipasi publik dalam melaporkan praktik ilegal membantu pemerintah mendeteksi pelanggaran secara dini dan mempercepat tindakan hukum. Selain itu, keterlibatan masyarakat meningkatkan legitimasi proses penegakan hukum dan mendorong akuntabilitas korporasi terhadap dampak sosial dan ekologis dari kegiatan industrinya.

4. Kasus Illegal Mining dan Kerusakan Lingkungan di Sulawesi

Kasus pertambangan ilegal di Sulawesi menjadi salah satu contoh nyata tantangan penegakan hukum lingkungan di Indonesia. Aktivitas pertambangan tanpa izin ini tidak hanya merugikan pemerintah melalui hilangnya penerimaan pajak dan royalti, tetapi juga menimbulkan dampak ekologis yang serius. Deforestasi skala besar terjadi di kawasan hutan lindung dan produksi, sementara pencemaran sungai akibat limbah tambang memengaruhi kualitas air dan kesehatan masyarakat sekitar. Aktivitas ilegal ini menimbulkan konflik sosial antara masyarakat lokal, perusahaan tambang legal, dan pemerintah, sehingga pengawasan dan intervensi hukum menjadi sangat penting.

Penindakan terhadap pertambangan ilegal dilakukan oleh aparat kepolisian, penyidik pegawai negeri sipil (PPNS) KLHK, dan aparat daerah. Operasi penertiban mencakup penyegelan lokasi tambang, penahanan alat berat, dan penindakan terhadap pelaku. Bukti-bukti yang dikumpulkan meliputi dokumen izin, analisis kualitas air dan tanah, serta peta wilayah terdampak. Sektor ekstraktif memiliki risiko tinggi terhadap kerusakan lingkungan, sehingga koordinasi lintas lembaga menjadi kunci keberhasilan penegakan hukum. Dalam praktiknya, penegakan hukum sering menghadapi kendala tumpang tindih kewenangan antara pemerintah pusat dan daerah.

Para pelaku juga diwajibkan melakukan pemulihan lahan dan rehabilitasi lingkungan sesuai ketentuan UU PPLH. Langkah ini sejalan dengan prinsip *polluter pays principle*, di mana pihak yang merusak lingkungan bertanggung jawab atas biaya pemulihan. Penggabungan sanksi pidana dan kewajiban pemulihan dapat meningkatkan efek jera dan mencegah terulangnya praktik ilegal. Pelaksanaan pemulihan sering melibatkan masyarakat lokal dan ahli lingkungan untuk memastikan ekosistem yang rusak dapat pulih secara berkelanjutan.

Kasus ini juga membahas pentingnya peran masyarakat dalam pengawasan praktik pertambangan. Masyarakat lokal dan LSM melaporkan aktivitas ilegal melalui mekanisme *citizen reporting* dan teknologi digital seperti pemantauan satelit. Data ini membantu aparat hukum mendeteksi lokasi tambang ilegal secara lebih cepat dan akurat. Keterlibatan komunitas dan pemanfaatan teknologi berbasis masyarakat meningkatkan efektivitas penegakan hukum dan memastikan bahwa kepentingan sosial dan ekologis diperhatikan.

5. Kasus Perdagangan Satwa Liar Dilindungi

Kasus perdagangan satwa liar dilindungi di Indonesia menunjukkan bagaimana penegakan hukum lingkungan menghadapi tantangan kompleks dalam konteks kejahatan transnasional. Satwa seperti trenggiling, burung endemik, dan berbagai spesies terancam punah sering diperjualbelikan secara ilegal melalui jaringan domestik maupun internasional. Aktivitas ini tidak hanya merusak keanekaragaman hayati, tetapi juga menimbulkan kerugian ekonomi dan sosial bagi masyarakat lokal yang hidup berdampingan dengan ekosistem alami. Perdagangan satwa liar termasuk kejahatan lingkungan

lintas batas yang memerlukan koordinasi antara aparat nasional, lembaga internasional, dan organisasi masyarakat sipil.

Penegakan hukum dilakukan melalui operasi gabungan yang melibatkan Kepolisian, Kejaksaan, PPNS KLHK, dan lembaga internasional seperti CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*). Operasi ini mencakup penyelidikan jaringan perdagangan, penyitaan satwa, penangkapan pelaku, serta pengumpulan bukti dokumenter dan digital. OECD (2019) menekankan pentingnya koordinasi lintas lembaga untuk mengungkap jaringan yang kompleks dan mencegah peredaran satwa liar melalui jalur legal dan ilegal. Pendekatan berbasis intelijen ini memungkinkan aparat hukum melacak perdagangan dari tingkat lokal hingga internasional.

Pemulihan ekosistem juga menjadi bagian dari upaya penegakan hukum. Satwa yang berhasil diselamatkan dikembalikan ke habitatnya melalui program rehabilitasi yang dikelola oleh Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) dan LSM. Proses rehabilitasi ini tidak hanya memulihkan populasi satwa, tetapi juga berfungsi sebagai pendidikan bagi masyarakat dan meningkatkan kesadaran konservasi. Kombinasi antara penegakan hukum dan konservasi praktis memberikan efek jera dan memperkuat keberlanjutan ekologis.

Putusan pengadilan terhadap pelaku perdagangan satwa liar menunjukkan kecenderungan peningkatan hukuman, termasuk pidana penjara, denda, dan kewajiban pemulihan lingkungan. Penerapan prinsip *polluter pays principle* tercermin dalam kewajiban pelaku untuk menanggung biaya rehabilitasi satwa dan ekosistem yang terdampak. Litigasi lingkungan berbasis hak asasi dan perlindungan ekosistem semakin digunakan untuk mendorong akuntabilitas pemerintah dan korporasi terhadap kerusakan ekologis. Pendekatan ini juga memperkuat peran masyarakat dalam pengawasan dan advokasi perlindungan satwa liar.

6. Kasus Pencemaran Teluk Buyat (Perkembangan Lanjutan)

Kasus pencemaran Teluk Buyat di Sulawesi Utara tetap menjadi sorotan penting dalam penegakan hukum lingkungan, meskipun perkaranya bermula sebelum 2016. Pencemaran ini disebabkan oleh aktivitas penambangan nikel yang diduga menghasilkan limbah beracun dan merusak ekosistem laut serta memengaruhi kesehatan masyarakat

setempat. Awal kasus menimbulkan kontroversi terkait tanggung jawab korporasi dan pemerintah dalam pemantauan limbah industri. Efektivitas penegakan hukum lingkungan tidak hanya ditentukan oleh putusan pengadilan, tetapi juga oleh keberlanjutan proses pemantauan dampak jangka panjang terhadap ekosistem dan masyarakat terdampak.

Evaluasi pasca-putusan menjadi kunci untuk memastikan implementasi kewajiban pemulihan lingkungan oleh perusahaan. Monitoring lingkungan dilakukan melalui pengukuran kualitas air, sedimentasi logam berat, dan kondisi biota laut secara periodik. Pengawasan berkelanjutan membantu mencegah kerusakan yang bersifat permanen dan menilai efektivitas tindakan remediasi. Dalam konteks Teluk Buyat, kegiatan monitoring melibatkan aparat pemerintah, lembaga penelitian, dan LSM lingkungan untuk memastikan data independen dapat digunakan sebagai dasar evaluasi keberhasilan pemulihan.

Transparansi menjadi faktor penting dalam proses monitoring jangka panjang. Publikasi hasil pemantauan dan akses data lingkungan yang terbuka memperkuat akuntabilitas perusahaan dan pemerintah. Di Teluk Buyat, keterlibatan masyarakat lokal dan LSM dalam memantau kualitas air dan kesehatan ekosistem laut membantu memperkuat pengawasan sosial. Pendekatan partisipatif ini juga memfasilitasi pelaporan pelanggaran atau ketidaksesuaian dalam pelaksanaan kewajiban pemulihan oleh perusahaan.

Aspek hukum tetap relevan. Perusahaan yang terbukti lalai dalam memenuhi kewajiban pemulihan dapat dikenai sanksi tambahan, termasuk denda atau kewajiban rehabilitasi tambahan. Litigasi lingkungan modern harus diikuti dengan mekanisme implementasi dan evaluasi agar putusan pengadilan berdampak nyata terhadap konservasi dan adaptasi ekosistem. Kasus Teluk Buyat menunjukkan bahwa penguatan kapasitas penegak hukum dan koordinasi lintas lembaga sangat penting untuk menindaklanjuti hasil litigasi.



BAB VIII

TATA KELOLA LINGKUNGAN DAN SEKTOR SWASTA

Sektor swasta berperan strategis dalam tata kelola lingkungan, terutama melalui tanggung jawab korporasi terhadap dampak lingkungan yang dihasilkan dari kegiatan bisnisnya. *Corporate Environmental Responsibility* (CER) menjadi kerangka bagi perusahaan untuk mengintegrasikan praktik ramah lingkungan dalam strategi operasional dan manajemen risiko. Pendekatan ini tidak hanya menekankan kepatuhan hukum, tetapi juga mendorong inovasi hijau, efisiensi sumber daya, dan penciptaan nilai ekonomi berkelanjutan. Penerapan prinsip ESG (*Environmental, Social, Governance*) semakin menegaskan bahwa kinerja lingkungan menjadi indikator penting keberlanjutan korporasi.

Regulasi dan standar lingkungan, baik nasional maupun internasional, menjadi acuan utama bagi korporasi dalam mengelola dampak ekologis. Standar seperti ISO 14001, sertifikasi hijau, serta persyaratan kepatuhan pemerintah daerah, mendorong perusahaan untuk mengadopsi praktik pengelolaan lingkungan yang sistematis dan terukur. Selain itu, insentif fiskal, pajak lingkungan, dan *green financing* menjadi instrumen ekonomi yang mendorong investasi berkelanjutan, sekaligus memperkuat kesadaran sektor swasta akan tanggung jawab ekologis dan sosial.

A. Corporate Environmental Responsibility (CER)

Krisis perubahan iklim, hilangnya keanekaragaman hayati, dan degradasi sumber daya alam menuntut keterlibatan aktif korporasi sebagai aktor utama dalam sistem ekonomi global. Dalam konteks ini, konsep *Corporate Environmental Responsibility* (CER) berkembang sebagai kerangka normatif dan operasional yang menempatkan

perusahaan tidak hanya sebagai entitas ekonomi, tetapi juga sebagai subjek yang memiliki tanggung jawab ekologis.

Sektor swasta berperan sentral dalam pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama Tujuan 12 (konsumsi dan produksi berkelanjutan) dan Tujuan 13 (aksi iklim). Keterlibatan dunia usaha dalam mitigasi emisi dan transisi energi merupakan prasyarat pencapaian target Perjanjian Paris. Di Indonesia, penguatan CER tidak hanya didorong oleh regulasi lingkungan seperti Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH), tetapi juga oleh dinamika global seperti standar ESG (*Environmental, Social, and Governance*) dan tuntutan transparansi rantai pasok internasional.

CER merupakan bagian dari evolusi tanggung jawab sosial perusahaan (*Corporate Social Responsibility/CSR*), yang secara spesifik berfokus pada aspek perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. UNEP (2019) mendefinisikan CER sebagai komitmen perusahaan untuk meminimalkan dampak lingkungan dari kegiatan operasionalnya serta berkontribusi pada pemulihan dan keberlanjutan ekosistem. Dalam dekade terakhir, pendekatan CER bergeser dari model kepatuhan minimal (*compliance-based approach*) menuju model proaktif berbasis keberlanjutan dan inovasi hijau. Pergeseran ini sebagai transisi menuju *responsible business conduct* (RBC), yang menekankan uji tuntas lingkungan (*environmental due diligence*) dan transparansi pelaporan. Perusahaan di sektor energi, manufaktur, dan transportasi memiliki kontribusi signifikan terhadap emisi gas rumah kaca global, sehingga tanggung jawab dalam dekarbonisasi menjadi krusial.

Di Indonesia, kewajiban tanggung jawab lingkungan korporasi memiliki dasar hukum yang kuat. UU PPLH mewajibkan pelaku usaha mencegah pencemaran dan kerusakan lingkungan serta melaksanakan pemulihan. Selain itu, Undang-Undang Perseroan Terbatas (UU No. 40 Tahun 2007) mengatur kewajiban CSR bagi perusahaan yang bergerak di bidang atau berkaitan dengan sumber daya alam. Kerangka hukum Indonesia relatif progresif dalam mengintegrasikan tanggung jawab lingkungan ke dalam sistem korporasi. Namun, tantangan terletak pada implementasi dan pengawasan. Selain regulasi nasional, tekanan pasar global juga memengaruhi praktik CER di Indonesia. Perusahaan yang terlibat dalam rantai pasok global harus memenuhi standar keberlanjutan

yang semakin ketat, termasuk pelaporan emisi dan pengungkapan risiko iklim.

ESG mengintegrasikan faktor lingkungan, sosial, dan tata kelola dalam analisis risiko dan investasi. ESG menjadi instrumen penting untuk mengarahkan investasi menuju kegiatan rendah karbon dan berkelanjutan. Mobilisasi pendanaan swasta merupakan elemen kunci dalam mencapai target *net-zero emissions*. Di Indonesia, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) mendorong pelaporan keberlanjutan melalui regulasi *sustainability reporting*. Hal ini memperkuat transparansi dan akuntabilitas perusahaan terhadap dampak lingkungan. Integrasi ESG dalam tata kelola perusahaan meningkatkan reputasi, akses pembiayaan, dan daya saing jangka panjang. Implementasi CER dalam sektor strategis diantaranya:

1. Sektor Energi dan Transisi Energi

Sektor energi menjadi salah satu kontributor terbesar emisi gas rumah kaca di Indonesia, sehingga transisi energi menjadi prioritas utama dalam strategi *Climate and Environmental Responsibility* (CER). Dekarbonisasi sektor ini melalui peningkatan penggunaan energi terbarukan dan efisiensi energi merupakan langkah krusial untuk mencapai target *net-zero emission*. Transformasi sektor energi tidak hanya berdampak pada pengurangan emisi, tetapi juga berkontribusi pada ketahanan energi nasional dan penciptaan lapangan kerja hijau.

Beberapa perusahaan energi di Indonesia mulai mengimplementasikan proyek energi surya, panas bumi, dan biomassa sebagai bagian dari komitmen CER. Investasi dalam proyek energi terbarukan di sektor swasta meningkat signifikan sejak 2016, terutama melalui kemitraan dengan pemerintah dan lembaga keuangan internasional. Proyek-proyek ini tidak hanya mengurangi ketergantungan pada energi fosil, tetapi juga menjadi model integrasi tanggung jawab lingkungan dalam strategi bisnis. Dengan adanya proyek demonstratif yang berhasil, perusahaan lain terdorong untuk mengikuti praktik serupa, menciptakan efek domino dalam percepatan transisi energi.

Kemitraan publik-swasta menjadi kunci keberhasilan implementasi CER di sektor energi. Pemerintah melalui regulasi, subsidi, dan fasilitas pembiayaan dapat menurunkan risiko investasi bagi

sektor swasta. Kolaborasi ini penting untuk memastikan alokasi sumber daya yang efisien dan pencapaian target pengurangan emisi. Dalam praktiknya, pemerintah menyediakan insentif pajak dan feed-in tariff untuk energi terbarukan, sementara perusahaan swasta membawa teknologi, inovasi, dan pengalaman manajemen proyek. Sinergi ini memperkuat kapasitas nasional dalam mendukung transisi energi yang berkelanjutan.

2. Sektor Kehutanan dan Perkebunan

Sektor kehutanan dan perkebunan merupakan salah satu kontributor utama perubahan penggunaan lahan dan emisi gas rumah kaca di Indonesia. Praktik *zero deforestation commitment* (ZDC) menjadi bagian penting dari strategi *Climate and Environmental Responsibility* (CER), khususnya di industri kelapa sawit dan *pulp & paper*. Komitmen sukarela dari perusahaan untuk menghentikan deforestasi dapat melengkapi upaya pemerintah dalam konservasi hutan dan mitigasi perubahan iklim. Pendekatan ini tidak hanya menekankan perlindungan keanekaragaman hayati, tetapi juga menjaga hak masyarakat adat dan komunitas lokal yang bergantung pada hutan.

Efektivitas ZDC sangat bergantung pada sistem verifikasi yang kredibel dan transparansi informasi. Perusahaan harus menyediakan laporan periodik mengenai praktik pengelolaan lahan, batas konsesi, dan dampak terhadap hutan primer. Sistem pemantauan berbasis satelit dan audit independen meningkatkan akuntabilitas perusahaan, sehingga konsumen, investor, dan pemangku kepentingan dapat menilai kepatuhan terhadap komitmen tersebut. Tanpa mekanisme verifikasi yang jelas, ZDC berisiko menjadi deklarasi formal tanpa implementasi nyata di lapangan.

Kolaborasi antara pemerintah, perusahaan, dan masyarakat sipil menjadi kunci dalam memperkuat implementasi CER di sektor kehutanan dan perkebunan. Pemerintah menyediakan regulasi dan insentif, termasuk sertifikasi legalitas kayu dan izin konsesi yang berkelanjutan, sementara perusahaan menerapkan praktik ramah lingkungan. Keterlibatan LSM dan komunitas lokal dalam pemantauan hutan meningkatkan efektivitas konservasi dan mengurangi konflik lahan. Pendekatan kolaboratif ini mendorong harmonisasi antara tujuan ekonomi dan lingkungan.

3. Sektor Manufaktur dan Ekonomi Sirkular

Sektor manufaktur memiliki peran strategis dalam emisi gas rumah kaca dan tekanan terhadap sumber daya alam. Implementasi *Climate and Environmental Responsibility* (CER) dalam sektor ini menekankan pengurangan dampak lingkungan melalui praktik ekonomi sirkular. Ekonomi sirkular mencakup pengurangan limbah, penggunaan kembali bahan baku, dan daur ulang, sehingga produksi lebih efisien dan berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya menurunkan emisi karbon, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada bahan mentah baru, mendukung konservasi sumber daya alam, dan mengurangi beban pada sistem pengelolaan limbah nasional.

Di Indonesia, beberapa perusahaan manufaktur telah mengadopsi sistem produksi bersih (*clean production*) sebagai bagian dari CER. Sistem ini melibatkan evaluasi menyeluruh terhadap penggunaan energi, air, dan bahan baku, serta penerapan teknologi efisien untuk meminimalkan limbah dan emisi. Integrasi *clean production* dengan ekonomi sirkular memperkuat kapasitas perusahaan untuk memenuhi standar lingkungan nasional maupun internasional, sekaligus meningkatkan daya saing melalui inovasi hijau dan efisiensi biaya.

Kolaborasi antara pemerintah, industri, dan lembaga riset menjadi faktor penting dalam memperluas penerapan CER di sektor manufaktur. Pemerintah menyediakan regulasi, insentif fiskal, dan panduan teknis, sementara lembaga riset mendukung inovasi proses dan teknologi hijau. Kemitraan lintas sektor memungkinkan perusahaan mengadopsi praktik terbaik internasional dan memastikan kepatuhan terhadap target emisi serta standar keberlanjutan global. Keterlibatan LSM dan masyarakat juga memperkuat akuntabilitas dan transparansi dalam implementasi program lingkungan di sektor manufaktur.

B. Prinsip ESG (*Environmental, Social, Governance*) dalam Dunia Bisnis

Prinsip *Environmental, Social, and Governance* (ESG) berkembang menjadi kerangka utama dalam menilai kinerja keberlanjutan perusahaan secara global. ESG tidak lagi dipandang sebagai instrumen sukarela semata, melainkan sebagai parameter strategis yang memengaruhi keputusan investasi, manajemen risiko, dan

reputasi korporasi. Integrasi ESG dalam praktik bisnis mencerminkan transformasi paradigma tata kelola perusahaan dari orientasi semata pada keuntungan finansial menuju pendekatan *stakeholder capitalism* yang memperhitungkan dampak sosial dan lingkungan.

Sektor swasta berperan krusial dalam pembiayaan transisi menuju ekonomi rendah karbon. Dalam konteks tersebut, ESG menjadi instrumen penting untuk mengarahkan aliran modal ke sektor yang selaras dengan target Perjanjian Paris dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Di Indonesia, perkembangan ESG diperkuat oleh regulasi Otoritas Jasa Keuangan (OJK) terkait keuangan berkelanjutan dan kewajiban pelaporan keberlanjutan bagi emiten dan perusahaan publik. Hal ini menunjukkan bahwa ESG telah menjadi bagian integral dari tata kelola lingkungan dan sistem ekonomi nasional.

Konsep ESG berakar pada inisiatif *Principles for Responsible Investment* (PRI) yang didukung Perserikatan Bangsa-Bangsa, yang mendorong integrasi faktor lingkungan, sosial, dan tata kelola dalam analisis investasi. ESG merupakan evolusi dari konsep tanggung jawab sosial perusahaan (CSR), dengan fokus yang lebih terukur dan terintegrasi dalam manajemen risiko korporasi. ESG membantu investor mengidentifikasi risiko non-keuangan seperti risiko perubahan iklim, pelanggaran hak asasi manusia, atau praktik tata kelola yang buruk. Risiko-risiko tersebut terbukti berdampak signifikan terhadap stabilitas keuangan dan nilai perusahaan dalam jangka panjang.

1. Dimensi *Environmental* (Lingkungan)

Dimensi *Environmental* (lingkungan) dalam kerangka *Environmental, Social, and Governance* (ESG) menekankan tanggung jawab perusahaan terhadap keberlanjutan ekosistem dan mitigasi perubahan iklim. Dimensi ini mencakup pengelolaan emisi gas rumah kaca, efisiensi energi, penggunaan sumber daya alam secara bertanggung jawab, pengelolaan limbah, serta konservasi keanekaragaman hayati. IPCC (2023) menekankan bahwa perusahaan harus menyelaraskan target pengurangan emisi dengan jalur 1,5°C agar berkontribusi pada pencapaian target global dan mencegah dampak iklim yang semakin ekstrem. Strategi adaptasi dan mitigasi juga menjadi bagian penting, memastikan bahwa perusahaan siap menghadapi risiko lingkungan dan perubahan iklim secara sistematis.

Dimensi lingkungan ESG menekankan penerapan prinsip ekonomi sirkular. Ekonomi sirkular mendorong pengurangan limbah, pemanfaatan ulang bahan baku, dan efisiensi sumber daya. Perusahaan yang mengadopsi prinsip ini tidak hanya menurunkan dampak ekologis, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya produksi. Kontribusi sektor swasta sangat penting untuk menutup kesenjangan emisi global, sehingga integrasi ekonomi sirkular dalam strategi perusahaan menjadi langkah strategis dalam pencapaian target iklim.

Di Indonesia, kebijakan *net zero emission* 2060 mendorong perusahaan di sektor energi, manufaktur, dan pertambangan untuk melakukan dekarbonisasi. Integrasi risiko iklim ke dalam perencanaan bisnis dan investasi menjadi bagian penting dari tata kelola lingkungan korporasi. Hal ini mencakup evaluasi jejak karbon, penggunaan energi terbarukan, pengelolaan limbah berbahaya, serta perlindungan ekosistem sekitar operasi perusahaan. Pendekatan proaktif ini membantu perusahaan meminimalkan risiko regulasi, reputasi, dan finansial terkait perubahan iklim.

2. Dimensi *Social* (Sosial)

Dimensi *Social* dalam kerangka ESG menekankan tanggung jawab perusahaan terhadap kesejahteraan manusia, perlindungan hak asasi, dan hubungan yang harmonis dengan komunitas lokal. Fokus utama mencakup keselamatan dan kesehatan kerja, inklusi sosial, serta perlindungan terhadap kelompok rentan. Perusahaan harus memastikan lingkungan kerja yang aman, menghormati hak pekerja, dan mempromosikan kesempatan yang setara bagi semua karyawan. Aspek sosial juga melibatkan kontribusi terhadap pembangunan komunitas melalui program pemberdayaan, pendidikan, dan pengembangan kapasitas masyarakat sekitar.

OECD (2023) menekankan pentingnya *human rights due diligence* dalam praktik perusahaan, termasuk dalam pengelolaan rantai pasok global. Perusahaan harus memastikan bahwa rantai pasoknya bebas dari praktik eksploitasi pekerja, diskriminasi, dan pelanggaran hak asasi manusia. Uji tuntas rantai pasok menjadi instrumen penting untuk memitigasi risiko sosial dan lingkungan yang mungkin timbul dari operasi di luar wilayah perusahaan. Pendekatan ini tidak hanya

mematuhi regulasi internasional, tetapi juga memperkuat reputasi perusahaan di mata konsumen dan investor.

Di Indonesia, isu sosial ESG sangat terkait dengan konflik lahan dan hubungan perusahaan dengan masyarakat adat. Kegagalan mengelola isu sosial dapat menimbulkan risiko hukum, litigasi, dan kerugian reputasi yang signifikan. Perusahaan yang tidak memperhatikan hak masyarakat lokal, terutama terkait akses lahan dan sumber daya alam, menghadapi potensi protes, penolakan proyek, atau bahkan tindakan hukum. Dimensi sosial ESG juga menekankan inklusi dan keberagaman dalam struktur perusahaan serta pemberdayaan ekonomi lokal. Investasi dalam pendidikan, pelatihan keterampilan, dan peningkatan kapasitas komunitas tidak hanya memperkuat hubungan sosial, tetapi juga mendukung pertumbuhan ekonomi berkelanjutan.

3. Dimensi *Governance* (Tata Kelola)

Dimensi *Governance* dalam kerangka ESG menekankan pentingnya struktur tata kelola perusahaan yang transparan, akuntabel, dan responsif terhadap kepentingan pemangku kepentingan. Elemen utama meliputi struktur dewan direksi yang efektif, manajemen risiko, mekanisme pengawasan internal, serta perlindungan hak pemegang saham. Tata kelola yang baik tidak hanya mencegah praktik korupsi dan konflik kepentingan, tetapi juga menjadi fondasi bagi implementasi aspek lingkungan dan sosial yang efektif. Struktur dewan yang kuat dan mekanisme kontrol internal yang jelas memungkinkan perusahaan membuat keputusan strategis yang selaras dengan tujuan keberlanjutan jangka panjang.

Integrasi prinsip ESG dalam tata kelola perusahaan meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dan mengurangi risiko reputasi serta finansial. Dengan memasukkan pertimbangan lingkungan, sosial, dan etika dalam proses pengambilan keputusan, perusahaan dapat meminimalkan risiko terkait litigasi, sanksi, atau kerugian reputasi akibat praktik bisnis yang tidak berkelanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa tata kelola yang baik bukan sekadar formalitas administratif, tetapi instrumen strategis untuk menciptakan nilai berkelanjutan bagi seluruh pemangku kepentingan.

Di Indonesia, penerapan prinsip *Good Corporate Governance* (GCG) diperkuat melalui regulasi pasar modal dan perbankan, termasuk

kewajiban pelaporan keberlanjutan yang dikeluarkan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK) pada 2021. Laporan ESG menjadi alat evaluasi bagi investor dan lembaga keuangan untuk menilai komitmen perusahaan terhadap praktik bisnis yang berkelanjutan. Transparansi dalam pelaporan mencakup aspek pengelolaan risiko, kepatuhan hukum, perlindungan hak karyawan, serta upaya mitigasi dampak lingkungan.

C. Regulasi dan Standar Lingkungan untuk Korporasi

Regulasi dan standar lingkungan bagi korporasi mengalami perkembangan signifikan baik di tingkat nasional maupun internasional. Krisis perubahan iklim, degradasi lingkungan, serta meningkatnya tuntutan transparansi mendorong negara dan lembaga internasional memperkuat instrumen hukum dan standar teknis yang mengatur perilaku dunia usaha. Korporasi tidak lagi dipandang semata sebagai subjek ekonomi, melainkan sebagai aktor kunci dalam sistem tata kelola lingkungan global yang harus tunduk pada prinsip akuntabilitas dan keberlanjutan.

Regulasi dan standar lingkungan berfungsi untuk memastikan bahwa kegiatan usaha tidak menimbulkan pencemaran atau kerusakan lingkungan, serta mendorong penerapan praktik produksi dan konsumsi berkelanjutan. Kepastian hukum dan konsistensi regulasi menjadi faktor penting dalam menciptakan iklim investasi yang selaras dengan tujuan pembangunan berkelanjutan.

Di Indonesia, kerangka hukum utama yang mengatur tanggung jawab lingkungan korporasi adalah Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH). UU ini menetapkan kewajiban pencegahan pencemaran, pengelolaan limbah, perizinan lingkungan, serta sanksi administratif, perdata, dan pidana bagi pelanggaran lingkungan.

Reformasi regulasi melalui Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja dan peraturan turunannya mengubah mekanisme perizinan berbasis risiko (*risk-based approach*). Pendekatan ini dapat meningkatkan efisiensi investasi, namun perlu diimbangi dengan pengawasan lingkungan yang kuat agar tidak melemahkan perlindungan ekologis. Instrumen penting lainnya adalah Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) dan Upaya Pengelolaan

Lingkungan–Upaya Pemantauan Lingkungan (UKL-UPL), yang menjadi prasyarat kegiatan usaha berisiko tinggi.

1. Regulasi Perubahan Iklim dan Transisi Energi

Regulasi perubahan iklim menjadi kerangka utama bagi sektor korporasi untuk menyesuaikan strategi bisnis dengan target global pengurangan emisi. Perusahaan harus mematuhi kebijakan mitigasi yang sejalan dengan Perjanjian Paris, termasuk pengurangan emisi gas rumah kaca, peningkatan efisiensi energi, dan transisi menuju energi terbarukan. Di Indonesia, komitmen *Nationally Determined Contribution* (NDC) mendorong perusahaan untuk berpartisipasi aktif dalam dekarbonisasi sektor energi, industri, dan transportasi. Integrasi kebijakan ini memastikan bahwa pelaku usaha tidak hanya fokus pada keuntungan jangka pendek, tetapi juga memperhitungkan risiko iklim dan kontribusi terhadap target nasional *net-zero emission*.

Salah satu instrumen penting adalah Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Nilai Ekonomi Karbon, yang menetapkan mekanisme perdagangan karbon dan memberikan insentif bagi perusahaan yang berhasil mengurangi emisi. Sistem harga karbon dapat menjadi pendorong inovasi rendah karbon apabila diimbangi dengan mekanisme pelaporan dan verifikasi yang transparan. Dengan adanya regulasi ini, perusahaan terdorong untuk mengukur jejak karbonnya, melaporkan capaian pengurangan emisi, dan mengimplementasikan proyek energi terbarukan atau efisiensi energi sebagai bagian dari strategi operasional.

Regulasi perubahan iklim tidak dapat berdiri sendiri, melainkan harus terintegrasi dengan tata kelola perusahaan. Strategi mitigasi risiko iklim yang terstruktur memungkinkan dewan direksi dan manajemen memahami potensi dampak perubahan iklim terhadap nilai perusahaan, rantai pasok, dan reputasi. Pendekatan ini juga memfasilitasi pengambilan keputusan berbasis data, termasuk alokasi investasi pada teknologi bersih dan proyek rendah karbon yang dapat memberikan nilai tambah jangka panjang.

2. Standar Internasional untuk Korporasi

Standar internasional memberikan kerangka penting bagi korporasi untuk mengelola risiko lingkungan, sosial, dan tata kelola

secara sistematis. Prinsip tanggung jawab bisnis, termasuk kewajiban perusahaan untuk mengidentifikasi, mencegah, dan mengatasi dampak negatif terhadap lingkungan. Standar ini menekankan penerapan *due diligence* yang komprehensif, sehingga perusahaan tidak hanya mematuhi regulasi nasional tetapi juga memenuhi ekspektasi global terkait keberlanjutan.

UN *Guiding Principles on Business and Human Rights* (UNGPs) menekankan bahwa perusahaan memiliki kewajiban menghormati hak asasi manusia, termasuk hak masyarakat atas lingkungan yang sehat. Pendekatan berbasis hak asasi manusia ini menghubungkan praktik korporasi dengan kewajiban hukum dan etika global. Dalam konteks ini, perusahaan dituntut untuk memperhatikan dampak kegiatan bisnisnya terhadap komunitas lokal, ekosistem, dan sumber daya alam, sehingga operasional bisnis selaras dengan prinsip pembangunan berkelanjutan dan tanggung jawab sosial.

Standar teknis seperti ISO 14001 tentang Sistem Manajemen Lingkungan memberikan pedoman praktis bagi perusahaan untuk mengidentifikasi, mengendalikan, dan mengevaluasi dampak lingkungan dari aktivitas bisnis. Implementasi ISO 14001 mendorong perusahaan untuk menerapkan prosedur manajemen risiko lingkungan, menetapkan indikator kinerja, dan melakukan audit internal secara berkala. Pendekatan ini memungkinkan korporasi tidak hanya mematuhi regulasi, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi risiko finansial terkait kerusakan lingkungan.

3. Regulasi Keuangan Berkelanjutan dan Pelaporan

Regulasi keuangan berkelanjutan dan pelaporan menjadi instrumen penting dalam mendorong transparansi dan akuntabilitas korporasi terkait isu lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG). Di Indonesia, Otoritas Jasa Keuangan mewajibkan lembaga jasa keuangan dan perusahaan publik untuk menyusun laporan keberlanjutan secara berkala. Laporan ini mencakup pengungkapan kinerja ESG, strategi mitigasi risiko, dan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan. Tujuan utama regulasi ini adalah mendorong praktik bisnis yang bertanggung jawab serta meningkatkan kepercayaan publik dan investor terhadap perusahaan yang beroperasi di pasar domestik.

Di tingkat global, *European Commission* (2023) melalui *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD) memperkuat kewajiban pelaporan ESG bagi perusahaan di Uni Eropa. CSRD menekankan pengungkapan data yang akurat, komprehensif, dan dapat dibandingkan, sehingga memungkinkan investor menilai kinerja keberlanjutan perusahaan secara transparan. Harmonisasi standar pelaporan antara yurisdiksi nasional dan internasional menjadi krusial untuk mencegah praktik *greenwashing*, di mana perusahaan mengklaim pencapaian keberlanjutan tanpa bukti nyata atau standar yang jelas.

Transparansi dalam pelaporan keberlanjutan berfungsi sebagai mekanisme disiplin pasar. Dengan informasi ESG yang dapat diverifikasi, investor dapat mengambil keputusan berbasis data, mendorong perusahaan untuk mematuhi standar lingkungan dan sosial. Laporan keberlanjutan yang akurat juga memudahkan regulator dalam memantau kepatuhan dan menilai efektivitas kebijakan pengelolaan risiko iklim, termasuk risiko transisi energi dan perubahan iklim.

4. Instrumen Administratif dan Penegakan

Instrumen administratif menjadi tulang punggung penegakan regulasi lingkungan bagi korporasi, karena memberikan mekanisme langsung untuk memastikan kepatuhan terhadap standar lingkungan. Di Indonesia, izin lingkungan menjadi prasyarat utama bagi perusahaan untuk memulai dan melanjutkan kegiatan usahanya. Proses penerbitan izin mencakup penilaian dampak lingkungan, rencana pengelolaan, dan rencana pemantauan lingkungan. Efektivitas *environmental rule of law* sangat bergantung pada kualitas dan konsistensi penerapan instrumen administratif, termasuk inspeksi rutin dan audit kepatuhan yang independen.

Pengawasan terhadap kepatuhan korporasi dilakukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) melalui fungsi inspeksi, audit, dan pemantauan berbasis teknologi. Peningkatan kapasitas aparat pengawas, baik dari sisi jumlah maupun kompetensi teknis, menjadi faktor kunci dalam menegakkan regulasi. Inspeksi dan audit lingkungan memungkinkan pemerintah mendeteksi pelanggaran sejak dini, sehingga sanksi administratif dapat diterapkan sebelum kerusakan menjadi lebih parah.

Sanksi administratif bagi perusahaan yang melanggar dapat berupa pencabutan izin, denda, atau kewajiban pemulihan lingkungan. Penetapan sanksi bersifat proporsional dan disesuaikan dengan tingkat kerusakan serta kapasitas perusahaan untuk melakukan perbaikan. Pemberian sanksi yang transparan dan konsisten meningkatkan efek jera dan mendorong perusahaan untuk mengintegrasikan praktik pengelolaan lingkungan dalam operasi sehari-hari.

D. Praktik Baik Tata Kelola Lingkungan Korporasi di Indonesia dan ASEAN

Praktik tata kelola lingkungan korporasi (*corporate environmental governance*) di Indonesia dan kawasan ASEAN menunjukkan perkembangan signifikan. Perubahan ini didorong oleh tekanan regulasi nasional, komitmen internasional terhadap *Paris Agreement* dan SDGs, serta tuntutan pasar global terhadap standar ESG dan keberlanjutan rantai pasok. Di kawasan ASEAN, integrasi aspek lingkungan dalam tata kelola perusahaan semakin menjadi bagian dari strategi daya saing regional. ASEAN *Capital Markets Forum* (ACMF, 2021) mengembangkan ASEAN *Corporate Governance Scorecard* dan ASEAN *Green Bond Standards* sebagai instrumen harmonisasi praktik keberlanjutan di pasar modal regional. Indonesia sebagai ekonomi terbesar di ASEAN memiliki peran strategis dalam mendorong praktik baik (*best practices*) tata kelola lingkungan korporasi. Penguatan regulasi, peningkatan transparansi, dan inovasi pembiayaan hijau telah mendorong perusahaan Indonesia beradaptasi dengan standar global.

Praktik baik tata kelola lingkungan korporasi di Indonesia tidak terlepas dari kerangka hukum nasional. UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup mewajibkan pelaku usaha mencegah pencemaran dan melakukan pemulihan lingkungan. Selain itu, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) melalui *Roadmap* Keuangan Berkelanjutan mendorong integrasi aspek ESG dalam sektor jasa keuangan dan pasar modal. Perusahaan publik diwajibkan menyusun laporan keberlanjutan (*sustainability report*) sebagai bentuk akuntabilitas.

1. Program PROPER sebagai Praktik Baik Nasional

Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan (PROPER) merupakan salah satu praktik unggulan dalam tata kelola lingkungan korporasi di Indonesia. Dikelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), PROPER menilai perusahaan berdasarkan kepatuhan terhadap regulasi lingkungan serta upaya inovatif dalam keberlanjutan. Pendekatan berbasis insentif reputasi seperti PROPER dapat memperkuat *environmental rule of law* karena mendorong perusahaan untuk berperilaku proaktif dalam pengelolaan lingkungan, bukan sekadar memenuhi kewajiban minimum. Peringkat yang diberikan berkisar dari biru, hijau, emas, hingga merah, sehingga perusahaan memiliki dorongan untuk meningkatkan kinerja guna memperoleh peringkat yang lebih baik.

PROPER juga menilai inisiatif perusahaan dalam efisiensi energi, pengurangan emisi, dan inovasi ramah lingkungan. Program ini mendorong korporasi untuk menerapkan praktik produksi bersih, pengelolaan limbah terpadu, dan penggunaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Pendekatan ini mencerminkan filosofi *carrot-and-stick*, di mana insentif reputasi menjadi motivator kuat bagi perusahaan untuk meningkatkan kinerja lingkungan. Mekanisme ini efektif karena mendorong transparansi dan integritas dalam operasional perusahaan, sekaligus menciptakan persaingan positif di antara industri.

Transparansi menjadi salah satu keunggulan utama PROPER. Hasil penilaian diumumkan secara publik, memungkinkan masyarakat, investor, dan pemangku kepentingan untuk mengawasi kinerja perusahaan. Hal ini tidak hanya meningkatkan akuntabilitas sosial, tetapi juga memperkuat hubungan perusahaan dengan komunitas lokal dan pemerintah. Keterbukaan informasi mendorong perusahaan untuk menjaga reputasi dan mematuhi standar lingkungan secara konsisten.

2. Praktik Transisi Energi dan Dekarbonisasi

Praktik transisi energi dan dekarbonisasi menjadi fokus utama dalam tata kelola lingkungan korporasi di Indonesia dan kawasan ASEAN. Sektor energi merupakan kontributor terbesar emisi gas rumah kaca, sehingga transformasi menuju energi rendah karbon menjadi langkah strategis untuk mencapai target pemanasan global 1,5°C. Di Indonesia, sejumlah perusahaan energi mulai mengembangkan

portofolio energi terbarukan, termasuk pembangkit listrik tenaga surya, panas bumi, dan biomassa, sebagai bagian dari komitmen *Corporate Environmental Responsibility* (CER). Langkah ini tidak hanya mendukung mitigasi perubahan iklim, tetapi juga meningkatkan efisiensi energi dan menurunkan risiko ketergantungan pada bahan bakar fosil.

Di tingkat regional, ASEAN Centre for Energy (ACE, 2022) mencatat adanya peningkatan investasi negara-negara ASEAN pada energi terbarukan, baik melalui proyek pemerintah maupun kemitraan publik-swasta. Indonesia, Thailand, dan Malaysia secara aktif memperluas kapasitas energi surya dan biomassa, sementara Singapura mengembangkan sistem perdagangan karbon dan kebijakan pajak karbon untuk mendorong dekarbonisasi sektor energi. Praktik-praktik ini menunjukkan adanya integrasi antara strategi bisnis korporasi dan kebijakan energi nasional, serta memperkuat komitmen kawasan terhadap transisi energi yang berkelanjutan.

Perusahaan juga mulai mengadopsi manajemen risiko iklim sebagai bagian dari strategi bisnis. Kewajiban pelaporan emisi dan penilaian risiko iklim menjadi instrumen penting dalam tata kelola korporasi, karena membantu investor dan pemangku kepentingan menilai eksposur perusahaan terhadap perubahan regulasi dan risiko iklim. Praktik ini, yang telah diterapkan di Singapura dan diadopsi oleh perusahaan Indonesia, menjadi model bagi negara ASEAN lainnya dalam mengintegrasikan prinsip keberlanjutan ke dalam perencanaan bisnis. Pendekatan ini menunjukkan bahwa transisi energi bukan sekadar kewajiban regulatif, tetapi juga peluang strategis untuk inovasi dan daya saing korporasi.

3. Tata Kelola Rantai Pasok Berkelanjutan

Praktik tata kelola rantai pasok berkelanjutan menjadi aspek penting dalam upaya korporasi menghadapi tantangan lingkungan dan sosial global. Penerapan *due diligence* lingkungan dan sosial di sepanjang rantai pasok merupakan langkah strategis untuk mencegah kerusakan ekosistem, pelanggaran hak asasi manusia, dan risiko reputasi. Perusahaan tidak hanya bertanggung jawab terhadap operasional internal, tetapi juga terhadap pemasok dan subkontraktor yang terlibat dalam produksi. Integrasi prinsip keberlanjutan ini membantu memastikan bahwa seluruh proses produksi selaras dengan target global

pengurangan emisi, konservasi keanekaragaman hayati, dan perlindungan hak pekerja.

Di sektor kelapa sawit, Indonesia dan Malaysia telah mengadopsi sertifikasi *Roundtable on Sustainable Palm Oil* (RSPO) sebagai standar sukarela yang diakui secara internasional. Sertifikasi ini efektif mengurangi deforestasi, meningkatkan transparansi rantai pasok, dan mendorong praktik produksi ramah lingkungan. Penerapan RSPO tidak hanya memenuhi persyaratan pasar ekspor, tetapi juga memperkuat kredibilitas perusahaan di mata konsumen dan investor global.

Praktik tata kelola rantai pasok berkelanjutan juga diterapkan di sektor manufaktur di Vietnam dan Thailand. Perusahaan mulai mengadopsi standar ISO 14001 dan prinsip ekonomi sirkular untuk mengelola limbah, efisiensi energi, dan penggunaan sumber daya. Pendekatan ini tidak hanya memenuhi tuntutan pasar ekspor, tetapi juga meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi risiko lingkungan. Praktik rantai pasok berkelanjutan menunjukkan bahwa tata kelola korporasi yang bertanggung jawab dapat menjadi mekanisme efektif dalam mencapai tujuan lingkungan dan sosial secara terpadu, sekaligus menjaga daya saing perusahaan di pasar global.

4. Inovasi Keuangan Hijau di ASEAN

ASEAN menunjukkan komitmen yang kuat dalam pengembangan keuangan hijau sebagai instrumen strategis untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. *ASEAN Green Bond Standards* yang diterbitkan oleh ASEAN Capital Markets Forum (ACMF, 2021) menyediakan kerangka kerja yang selaras dengan *Green Bond Principles* dari *International Capital Market Association* (ICMA), sehingga memudahkan perusahaan dan pemerintah untuk menerbitkan obligasi hijau yang transparan dan kredibel. Standar ini tidak hanya memastikan dana dialokasikan untuk proyek ramah lingkungan, tetapi juga meningkatkan kepercayaan investor internasional terhadap instrumen keuangan hijau di kawasan ASEAN.

Indonesia menonjol sebagai pionir dalam penerbitan *green* sukuk, instrumen keuangan syariah yang mengintegrasikan prinsip keberlanjutan. *Sovereign green* sukuk Indonesia digunakan untuk membiayai proyek energi terbarukan, infrastruktur rendah karbon, dan upaya adaptasi perubahan iklim. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa

instrumen keuangan inovatif dapat menjadi katalis dalam mempercepat transisi energi, meningkatkan kapasitas investasi domestik, dan mendorong keterlibatan sektor swasta dalam pembangunan hijau.

Negara lain di ASEAN, seperti Singapura dan Malaysia, juga aktif mengembangkan *sustainability-linked loans* yang mengaitkan suku bunga pinjaman dengan pencapaian target lingkungan perusahaan. Mekanisme ini mendorong perusahaan untuk menetapkan dan memenuhi target pengurangan emisi, efisiensi energi, serta pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Dengan integrasi prinsip ESG ke dalam struktur pembiayaan, praktik keuangan hijau di ASEAN tidak hanya mendukung proyek-proyek lingkungan, tetapi juga memperkuat tata kelola perusahaan, transparansi, dan akuntabilitas dalam penggunaan dana, sehingga menciptakan sinergi antara keberlanjutan ekonomi dan lingkungan.

5. Praktik Pelaporan dan Transparansi ESG

Transparansi menjadi fondasi penting dalam tata kelola lingkungan korporasi, karena memungkinkan investor, pemangku kepentingan, dan publik menilai kinerja perusahaan secara objektif. Di ASEAN, banyak perusahaan mengadopsi standar pelaporan *Global Reporting Initiative* (GRI, 2021) untuk mengungkapkan data terkait pengelolaan lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG). Standar ini mencakup informasi mengenai emisi gas rumah kaca, penggunaan energi, pengelolaan limbah, hak asasi manusia, serta keterlibatan komunitas. Dengan praktik pelaporan yang sistematis, perusahaan tidak hanya menunjukkan kepatuhan terhadap regulasi, tetapi juga meningkatkan reputasi dan kepercayaan pemangku kepentingan.

ASEAN *Corporate Governance Scorecard* (ACMF, 2021) menilai transparansi dan akuntabilitas perusahaan publik di kawasan ini, termasuk pengungkapan risiko terkait perubahan iklim dan potensi dampak lingkungan dari aktivitas bisnis. Penilaian ini mendorong perusahaan untuk memperbaiki mekanisme pelaporan internal, mengintegrasikan manajemen risiko, dan memastikan bahwa informasi yang disampaikan akurat dan relevan.

Di Indonesia, kewajiban pelaporan keberlanjutan yang diterapkan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK) memperkuat akuntabilitas publik dan mendorong perbaikan berkelanjutan dalam praktik korporasi.

Laporan keberlanjutan menjadi alat evaluasi bagi regulator, investor, dan masyarakat untuk memantau pencapaian target lingkungan dan sosial perusahaan. Selain itu, keterbukaan ini memacu perusahaan untuk berinovasi dalam efisiensi energi, pengelolaan limbah, dan penguatan praktik tata kelola, sehingga tercipta sinergi antara kinerja ekonomi dan keberlanjutan lingkungan.

6. Kolaborasi Publik-Swasta dan Multi-Pihak

Kolaborasi lintas sektor menjadi kunci dalam memperkuat tata kelola lingkungan korporasi di kawasan ASEAN, karena isu lingkungan sering bersifat kompleks dan melibatkan banyak pemangku kepentingan. Kemitraan publik-swasta mampu mempercepat implementasi proyek infrastruktur hijau, mulai dari energi terbarukan hingga transportasi rendah karbon. Pendekatan ini memungkinkan pemanfaatan sumber daya finansial, teknologi, dan kapasitas manajemen dari berbagai pihak, sehingga efektivitas program keberlanjutan meningkat dibandingkan jika dijalankan secara sektoral.

Di Indonesia, contoh nyata kolaborasi ini terlihat dalam proyek restorasi lahan gambut dan rehabilitasi *mangrove*. Pemerintah bekerja sama dengan perusahaan swasta, lembaga non-pemerintah, dan organisasi internasional untuk melakukan *replanting*, pengelolaan ekosistem, serta pemantauan lingkungan berbasis sains. Keterlibatan berbagai pihak tidak hanya meningkatkan keberhasilan proyek, tetapi juga memperkuat akuntabilitas, karena setiap pihak memiliki peran jelas dalam pelaksanaan dan pelaporan hasil. Program kolaboratif semacam ini juga membantu mengatasi konflik sosial dan meningkatkan partisipasi masyarakat lokal.

Kolaborasi multi-pihak menjadi strategi penting dalam mencapai target SDGs regional, karena mengintegrasikan tujuan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Praktik ini menunjukkan bahwa tata kelola lingkungan yang efektif bukan hanya tanggung jawab pemerintah, tetapi hasil sinergi antara sektor publik, swasta, masyarakat sipil, dan lembaga internasional, menciptakan model pembangunan berkelanjutan yang inklusif dan adaptif.

E. Green Investment dan Sustainable Finance

Akselerasi signifikan dalam perkembangan *green investment* dan *sustainable finance* sebagai instrumen kunci dalam tata kelola lingkungan dan transformasi sektor swasta. Krisis perubahan iklim, degradasi ekosistem, dan tekanan global terhadap transisi energi mendorong mobilisasi pembiayaan menuju kegiatan ekonomi rendah karbon dan berkelanjutan. Dalam konteks ini, keuangan berkelanjutan tidak hanya dipahami sebagai dukungan terhadap proyek ramah lingkungan, tetapi sebagai integrasi sistematis faktor lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG) dalam seluruh proses pengambilan keputusan investasi. Transformasi sistem keuangan menjadi prasyarat pencapaian target *Paris Agreement* dan SDGs. Di Indonesia dan ASEAN, *green investment* berkembang melalui penerbitan obligasi hijau, sukuk hijau, pembiayaan transisi energi, serta regulasi keuangan berkelanjutan oleh otoritas jasa keuangan.

Green investment merujuk pada investasi yang secara langsung mendukung perlindungan lingkungan, mitigasi perubahan iklim, efisiensi sumber daya, energi terbarukan, dan konservasi keanekaragaman hayati. Sementara itu, *sustainable finance* memiliki cakupan lebih luas, yaitu pembiayaan yang mempertimbangkan dimensi lingkungan, sosial, dan tata kelola dalam pengambilan keputusan keuangan. *Sustainable finance* mencakup berbagai instrumen seperti *green bonds*, *sustainability-linked loans*, *transition bonds*, dan pembiayaan berbasis kinerja lingkungan.

1. Instrumen *Green Finance*

a. *Green Bonds*

Green bonds adalah instrumen keuangan berkelanjutan yang hasil penerbitannya secara eksklusif digunakan untuk membiayai proyek-proyek ramah lingkungan, seperti energi terbarukan, transportasi hijau, pengelolaan limbah, dan konservasi ekosistem. *International Capital Market Association* (ICMA, 2021) melalui *Green Bond Principles* menekankan pentingnya transparansi penggunaan dana, pelaporan dampak, serta evaluasi dan verifikasi pihak independen. Prinsip ini bertujuan memastikan bahwa dana yang dihimpun benar-benar mendukung

proyek yang memberikan manfaat lingkungan dan sosial yang terukur.

Di tingkat global, pasar obligasi hijau menunjukkan pertumbuhan signifikan sejak 2016, mencerminkan meningkatnya minat investor terhadap proyek keberlanjutan. Indonesia menjadi salah satu pionir di negara berkembang dengan penerbitan *sovereign green* sukuk pertama pada 2018, yang dilanjutkan hingga 2023. Instrumen ini digunakan untuk mendanai berbagai proyek mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, termasuk pembangunan pembangkit listrik energi terbarukan, transportasi ramah lingkungan, dan pengelolaan limbah. Penerapan *green bonds* di Indonesia menunjukkan kemampuan instrumen keuangan inovatif dalam mendukung agenda pembangunan hijau nasional sekaligus menarik partisipasi investor global.

b. *Sustainability-Linked Loans* (SLL)

Sustainability-Linked Loans (SLL) merupakan instrumen pembiayaan di mana tingkat bunga pinjaman perusahaan dikaitkan langsung dengan pencapaian target keberlanjutan tertentu, seperti pengurangan emisi gas rumah kaca, efisiensi energi, atau pengelolaan limbah. Mekanisme ini memberikan insentif finansial bagi perusahaan untuk mengintegrasikan praktik ESG (*Environmental, Social, Governance*) ke dalam strategi bisnis. Kinerja lingkungan, sosial, dan tata kelola tidak hanya menjadi kewajiban regulasi, tetapi juga berdampak langsung terhadap biaya pembiayaan yang harus dibayar perusahaan.

Instrumen SLL telah diterapkan di berbagai negara ASEAN, termasuk Indonesia, Singapura, dan Malaysia, untuk mendorong investasi dalam proyek hijau dan transformasi industri rendah karbon. Dengan pengawasan independen dan pelaporan transparan, SLL membantu investor menilai pencapaian target keberlanjutan perusahaan serta memperkuat akuntabilitas. Penggunaan SLL meningkatkan integrasi risiko iklim dan sosial ke dalam pengambilan keputusan korporasi, sekaligus mendukung agenda pembangunan berkelanjutan melalui mekanisme pasar yang inovatif.

c. *Carbon Pricing* dan Pasar Karbon

Instrumen harga karbon, termasuk pajak karbon dan mekanisme perdagangan emisi, merupakan alat penting dalam kerangka investasi hijau (*green investment framework*). Mekanisme ini memberikan sinyal ekonomi bagi pelaku usaha untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan mengadopsi teknologi rendah karbon. Instrumen harga karbon tidak hanya mendorong efisiensi emisi, tetapi juga merangsang inovasi hijau, investasi dalam energi terbarukan, dan transformasi industri menuju ekonomi rendah karbon. Dengan adanya insentif finansial atau penalti berdasarkan harga karbon, perusahaan terdorong untuk menyesuaikan strategi operasional dan produksi agar lebih ramah lingkungan.

Di Indonesia, Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Nilai Ekonomi Karbon menetapkan mekanisme perdagangan karbon domestik dan internasional. Kebijakan ini membuka peluang bagi perusahaan untuk memperoleh kredit karbon atau memenuhi kewajiban pengurangan emisi melalui partisipasi dalam pasar karbon. Integrasi instrumen harga karbon ke dalam perencanaan korporasi meningkatkan transparansi dan akuntabilitas, sekaligus memperkuat kontribusi sektor swasta terhadap target *Nationally Determined Contribution* (NDC) dan *net-zero emission* 2060. Penerapan pasar karbon di Indonesia menjadi salah satu pilar penting dalam transisi energi dan keberlanjutan industri.

2. Regulasi dan Kebijakan Keuangan Berkelanjutan di Indonesia

Regulasi dan kebijakan keuangan berkelanjutan di Indonesia telah berkembang pesat sejak diperkenalkannya *Roadmap* Keuangan Berkelanjutan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Tahap I (2015–2019) menekankan integrasi prinsip keberlanjutan dalam pengelolaan risiko lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG) di sektor jasa keuangan, termasuk bank, perusahaan asuransi, dan modal ventura. OJK (2017) mewajibkan lembaga keuangan menyusun Rencana Aksi Keuangan Berkelanjutan (RAKB) yang mencakup strategi pengelolaan risiko ESG serta target investasi hijau. Pendekatan ini menjadi fondasi bagi

pembangunan sistem keuangan yang mendukung pembangunan berkelanjutan dan mitigasi risiko iklim.

Tahap II (2021–2025) memperkuat implementasi kebijakan dengan memperluas cakupan lembaga yang diwajibkan melaporkan kinerja keberlanjutan dan menetapkan indikator kinerja yang lebih jelas. Perlunya transparansi dan akuntabilitas dalam pelaporan keberlanjutan, sehingga investor dan publik dapat menilai kontribusi lembaga keuangan terhadap pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). Kebijakan ini juga mendorong inovasi produk keuangan hijau, seperti *green bonds*, *green sukuk*, dan *sustainability-linked loans*, yang memungkinkan pembiayaan proyek rendah karbon dan adaptasi perubahan iklim.

Regulasi keuangan berkelanjutan Indonesia merupakan langkah progresif dalam memperkuat tata kelola sektor keuangan terhadap risiko lingkungan dan sosial. Dengan integrasi ESG ke dalam strategi bisnis dan kredit, lembaga keuangan tidak hanya mengurangi risiko portofolio, tetapi juga menjadi agen perubahan bagi transformasi ekonomi nasional. Regulasi ini mendorong transparansi, pengungkapan risiko iklim, serta pengelolaan aset yang lebih berkelanjutan, sehingga membangun kepercayaan investor dan stabilitas sistem keuangan.

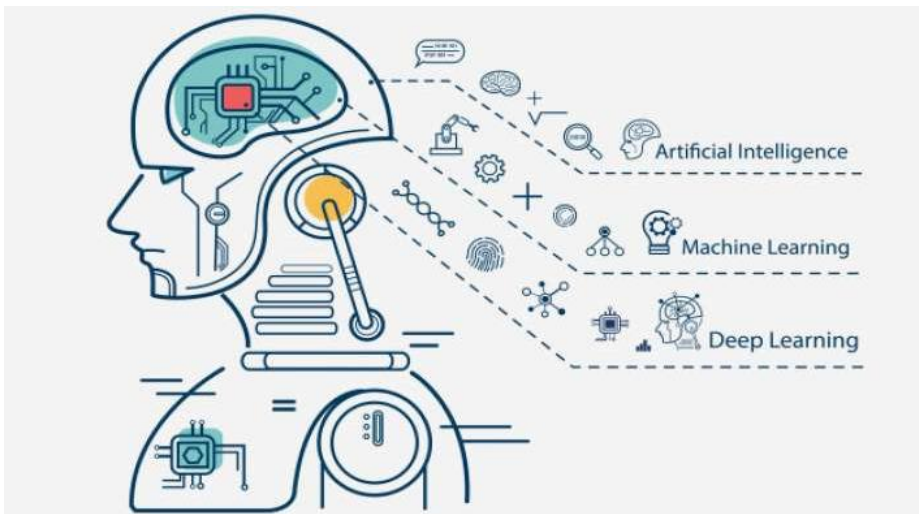
Indonesia memiliki potensi besar dalam pembiayaan hijau, terutama di sektor energi terbarukan, kehutanan, dan infrastruktur hijau. Pasar keuangan yang mendukung proyek-proyek ramah lingkungan menjadi katalis bagi pencapaian target pengurangan emisi dan transisi energi. Kolaborasi antara pemerintah, lembaga keuangan, dan sektor swasta menjadi kunci untuk memaksimalkan dampak positif regulasi ini. Dengan penguatan kapasitas institusi dan sistem pelaporan yang transparan, Indonesia dapat memanfaatkan instrumen keuangan berkelanjutan sebagai pendorong utama pembangunan rendah karbon dan inklusif.

BAB IX

INOVASI, TEKNOLOGI, DAN DIGITALISASI DALAM TATA KELOLA LINGKUNGAN

Inovasi dan teknologi berperan kunci dalam memperkuat tata kelola lingkungan di era modern. Pemanfaatan teknologi hijau (*green technology*), termasuk energi terbarukan, pengolahan limbah, dan sistem pengelolaan air berkelanjutan, memungkinkan pengurangan dampak ekologis dari kegiatan manusia sambil mendukung pertumbuhan ekonomi. Inovasi ini tidak hanya mendorong efisiensi sumber daya dan pengurangan polusi, tetapi juga memperkuat ketahanan ekosistem terhadap perubahan iklim dan degradasi lingkungan.

Gambar 1. Kecerdasan Buatan



Sumber: Codepolitan

Digitalisasi lingkungan melalui *big data*, *Internet of Things* (IoT), dan kecerdasan buatan (AI) semakin memudahkan pemantauan kualitas lingkungan secara *real-time*, prediksi risiko ekologis, dan pengambilan keputusan berbasis bukti. Penerapan *smart city* dan *smart*

environment memperlihatkan bagaimana integrasi teknologi dalam tata kelola perkotaan meningkatkan efektivitas pengelolaan sumber daya, mitigasi polusi, dan respons terhadap bencana. Pendekatan ini menekankan pentingnya sinergi antara inovasi teknologi, kapasitas kelembagaan, dan partisipasi publik untuk mencapai keberlanjutan).

A. Teknologi Hijau dan Inovasi untuk Keberlanjutan

IPCC (2023) menegaskan bahwa pencapaian target pembatasan kenaikan suhu global 1,5°C sangat bergantung pada pengembangan dan difusi teknologi rendah emisi secara cepat dan luas. Dalam konteks ini, teknologi hijau (*green technology*) menjadi pilar utama tata kelola lingkungan modern karena menyediakan solusi praktis untuk mitigasi, adaptasi, dan efisiensi sumber daya.

Inovasi teknologi berperan penting dalam memutus hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan (*decoupling*). Kebijakan inovasi hijau mendorong transformasi struktural menuju sistem produksi dan konsumsi berkelanjutan. Di Indonesia dan kawasan ASEAN, penguatan inovasi hijau menjadi bagian dari strategi pembangunan berkelanjutan, termasuk dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) dan komitmen *net-zero emission*.

Teknologi hijau merujuk pada teknologi yang dirancang untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan melalui efisiensi energi, pengurangan emisi, penggunaan sumber daya terbarukan, dan minimisasi limbah. Inovasi berkelanjutan mencakup pengembangan produk, proses, dan model bisnis yang mendukung keberlanjutan ekologis dan sosial. Teknologi hijau meliputi energi terbarukan, sistem penyimpanan energi, kendaraan listrik, teknologi hidrogen hijau, serta teknologi penangkapan dan penyimpanan karbon (*carbon capture, utilization, and storage/CCUS*).

1. Energi Terbarukan dan Transisi Energi

Energi terbarukan telah menjadi fokus utama inovasi hijau di tingkat global, seiring meningkatnya kesadaran akan urgensi mitigasi perubahan iklim. Kapasitas pembangkit energi surya dan angin mengalami pertumbuhan pesat sejak 2016, didorong oleh penurunan biaya teknologi, insentif pemerintah, serta dukungan kebijakan yang

konsisten. Transisi energi ini tidak hanya mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, tetapi juga mendorong inovasi dalam desain dan efisiensi pembangkit listrik, termasuk pengembangan turbin angin lepas pantai dan panel surya fotovoltaik generasi terbaru. Energi terbarukan menjadi instrumen utama bagi negara-negara untuk mencapai target *net-zero emission* serta memenuhi komitmen Perjanjian Paris secara berkelanjutan.

Sektor energi memiliki potensi mitigasi emisi terbesar dibandingkan sektor lain. Dengan adopsi teknologi rendah karbon, seperti pembangkit panas bumi dan energi biomassa, negara-negara dapat mengurangi emisi CO₂ secara signifikan sambil mendorong pertumbuhan ekonomi hijau. Inovasi ini juga mendorong integrasi sistem energi pintar, penyimpanan energi, dan efisiensi jaringan listrik, yang memungkinkan stabilitas pasokan energi dan optimasi sumber daya. Selain aspek mitigasi, energi terbarukan turut meningkatkan ketahanan energi nasional dan menciptakan lapangan kerja hijau, menjadikannya solusi strategis bagi pembangunan berkelanjutan.

2. Teknologi Efisiensi Energi dan Industri Hijau

Efisiensi energi menjadi elemen kunci dalam strategi mitigasi emisi, melengkapi upaya pengembangan energi terbarukan. Inovasi dalam desain bangunan hijau, penggunaan sistem pendingin hemat energi, serta penerapan teknologi efisiensi di sektor industri mampu menurunkan konsumsi energi secara signifikan. Selain mengurangi biaya operasional, langkah-langkah ini berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca dan peningkatan kinerja lingkungan perusahaan. Inisiatif ini juga sejalan dengan prinsip *green economy*, di mana efisiensi sumber daya dan inovasi teknologi mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Perkembangan Industry 4.0 membuka peluang baru untuk meningkatkan efisiensi energi di sektor manufaktur. Penggunaan sensor pintar, monitoring *real-time*, dan analisis data berbasis digital memungkinkan optimisasi proses produksi, pengurangan energi terbuang, serta efisiensi penggunaan bahan baku. Digitalisasi industri tidak hanya menurunkan emisi, tetapi juga meminimalkan limbah dan meningkatkan produktivitas. Dengan memanfaatkan teknologi informasi

dan automasi, perusahaan dapat mencapai target efisiensi energi yang lebih ambisius sambil memperkuat daya saing di pasar global.

3. Ekonomi Sirkular dan Teknologi Pengelolaan Limbah

Ekonomi sirkular menjadi strategi penting dalam mengurangi tekanan terhadap sumber daya alam dan menurunkan emisi karbon. Pendekatan ini menekankan prinsip *reduce*, *reuse*, dan *recycle*, serta mengubah limbah menjadi sumber daya yang dapat dimanfaatkan kembali. Teknologi daur ulang canggih, sistem *waste-to-energy*, dan pengolahan limbah berbasis bioteknologi memungkinkan pemanfaatan limbah industri dan domestik secara lebih efisien, sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan. Implementasi ekonomi sirkular tidak hanya berdampak pada keberlanjutan lingkungan, tetapi juga menciptakan nilai ekonomi baru bagi perusahaan melalui inovasi produk dan efisiensi biaya produksi.

Digitalisasi rantai pasok menjadi pendukung utama penerapan ekonomi sirkular. Penggunaan sistem monitoring digital dan *blockchain* dalam rantai pasok memungkinkan pelacakan material dari hulu hingga hilir. Dengan informasi yang akurat tentang aliran material, perusahaan dapat mengidentifikasi potensi limbah, mengoptimalkan penggunaan kembali bahan, serta mengurangi konsumsi sumber daya baru. Integrasi teknologi digital dengan praktik *reduce*, *reuse*, dan *recycle* memperkuat efektivitas ekonomi sirkular dan memastikan transparansi bagi pemangku kepentingan, termasuk investor dan regulator.

4. Teknologi Adaptasi Perubahan Iklim

Inovasi teknologi menjadi komponen penting dalam strategi adaptasi terhadap perubahan iklim, karena mitigasi saja tidak cukup untuk menghadapi dampak yang sudah terjadi. Teknologi peringatan dini bencana, sistem irigasi cerdas, dan rekayasa pesisir merupakan solusi strategis untuk meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap risiko iklim ekstrem. Dengan kemampuan prediksi dan monitoring yang lebih baik, teknologi ini memungkinkan pemerintah dan komunitas lokal melakukan langkah preventif, seperti evakuasi dini, pengaturan aliran air, dan pembangunan infrastruktur tahan bencana, sehingga menurunkan kerugian sosial dan ekonomi akibat bencana alam.

Di sektor pertanian, adaptasi berbasis teknologi menjadi kunci dalam menjaga ketahanan pangan. Penerapan *precision agriculture*, yang memanfaatkan sensor tanah, *drone*, dan analisis data cuaca untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air, pupuk, dan pestisida. Teknologi ini memungkinkan petani menyesuaikan praktik pertanian dengan kondisi cuaca yang berubah-ubah, sehingga produktivitas tetap terjaga meskipun menghadapi kekeringan atau banjir. Pendekatan berbasis data juga memperkuat ketahanan rantai pasok pangan dan mengurangi risiko gagal panen di tengah perubahan iklim global.

5. Digitalisasi dan *Big Data* dalam Tata Kelola Lingkungan

Digitalisasi telah menjadi pendorong utama dalam meningkatkan efektivitas tata kelola lingkungan melalui pemanfaatan data yang luas dan *real-time*. Teknologi satelit, sistem informasi geografis (GIS), dan kecerdasan buatan (AI) memungkinkan deteksi dini terhadap deforestasi, kebakaran hutan, pencemaran udara, dan perubahan penggunaan lahan. Dengan kemampuan analisis data yang cepat dan akurat, pemerintah dan lembaga lingkungan dapat memantau kondisi ekosistem secara lebih komprehensif, mendeteksi pelanggaran lingkungan, dan merespons risiko secara proaktif sebelum dampak menjadi serius.

Di Indonesia, pemanfaatan teknologi *remote sensing* telah menjadi instrumen penting dalam pengawasan hutan dan lahan. Integrasi citra satelit dengan sistem pemantauan berbasis pemerintah memperkuat transparansi dan akuntabilitas pengelolaan hutan. Data ini tidak hanya digunakan untuk mengidentifikasi lokasi *hotspot* kebakaran atau *illegal logging*, tetapi juga menjadi dasar evaluasi kinerja pengelolaan kawasan hutan, termasuk program rehabilitasi dan konservasi. Pendekatan ini mendorong tata kelola yang lebih responsif dan berbasis bukti, sehingga kebijakan lingkungan menjadi lebih efektif.

6. Teknologi Hidrogen dan CCUS

Teknologi hidrogen hijau dan *Carbon Capture, Utilization, and Storage* (CCUS) muncul sebagai solusi inovatif untuk mendukung transisi energi rendah karbon, terutama di sektor yang sulit didekarbonisasi seperti industri berat dan transportasi jarak jauh. Hidrogen hijau yang diproduksi melalui elektrolisis menggunakan energi terbarukan menawarkan potensi besar untuk menggantikan bahan bakar

fosil. Pemanfaatan hidrogen tidak hanya mengurangi emisi karbon, tetapi juga membuka peluang baru bagi diversifikasi energi dan pengembangan industri bersih di masa depan.

CCUS menjadi komponen penting dalam strategi mitigasi emisi, karena memungkinkan penangkapan karbon dari sumber industri dan pembangkit listrik sebelum dilepaskan ke atmosfer. Teknologi ini sangat relevan bagi sektor seperti semen, baja, dan kimia, yang secara teknis sulit sepenuhnya mengganti bahan bakar fosil. Pemanfaatan karbon yang ditangkap untuk produksi bahan baku atau energi dapat menambah nilai ekonomi, sekaligus mendukung pencapaian target net-zero emisi global.

B. Pemanfaatan *Big Data*, IoT, dan AI untuk Pemantauan Lingkungan

Pemanfaatan *big data*, *Internet of Things* (IoT), dan kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*) memungkinkan sistem pemantauan lingkungan yang lebih akurat, *real-time*, dan berbasis bukti (*evidence-based governance*). Dalam konteks krisis perubahan iklim, deforestasi, pencemaran udara, dan degradasi ekosistem, teknologi digital menjadi instrumen strategis untuk memperkuat transparansi, akuntabilitas, dan efektivitas kebijakan lingkungan. Digitalisasi tata kelola lingkungan berkontribusi pada peningkatan efisiensi pengawasan dan pengurangan biaya pemantauan. Di Indonesia dan ASEAN, penggunaan sistem berbasis satelit, sensor kualitas udara, serta platform data terbuka menunjukkan integrasi teknologi digital dalam sistem regulasi dan pengawasan lingkungan.

1. *Big Data* dalam Tata Kelola Lingkungan

Big data telah menjadi alat penting dalam tata kelola lingkungan, karena mampu mengelola informasi dalam skala besar, beragam, dan cepat. Pemrosesan *big data* membutuhkan teknik analitik canggih untuk mengekstrak pola dan tren yang relevan. Dalam konteks lingkungan, data ini berasal dari berbagai sumber, termasuk satelit, sensor lapangan, citra *drone*, laporan korporasi, media sosial, dan sistem informasi geografis (GIS). Analisis *big data* memungkinkan identifikasi pola pencemaran, perubahan tutupan lahan, dan tren emisi gas rumah kaca secara lebih presisi, sehingga membantu perumusan kebijakan berbasis

bukti. Data observasi satelit juga berperan penting dalam memverifikasi laporan emisi nasional maupun korporasi, sehingga mendukung transparansi dan akuntabilitas.

Gambar 2. *Big Data*



Sumber: *Corporate Traning*

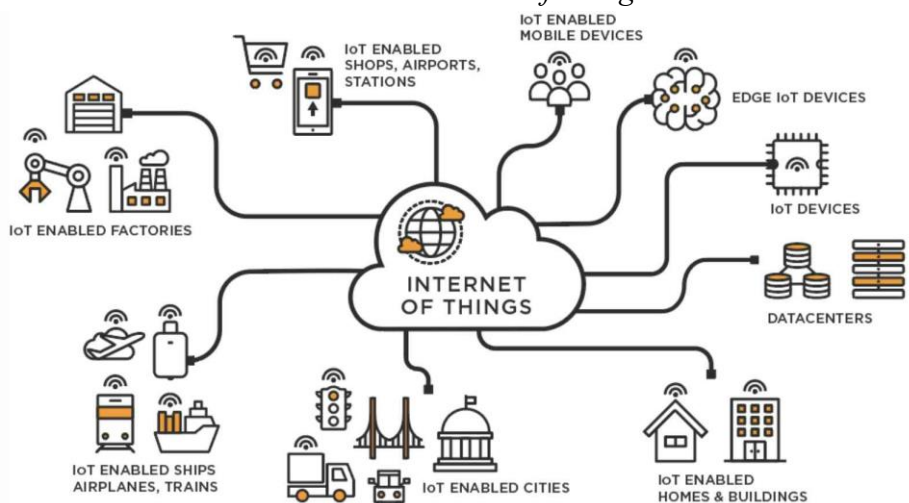
Di Indonesia, pemanfaatan *big data* telah terlihat jelas dalam pengawasan kebakaran hutan dan lahan. Sistem pemantauan titik panas (*hotspot monitoring*) yang dikembangkan bersama lembaga internasional memungkinkan deteksi dini kebakaran, sehingga respons cepat dapat dilakukan sebelum skala kebakaran meluas. Integrasi *big data* ini meningkatkan efektivitas koordinasi antar lembaga, termasuk pemerintah pusat, daerah, dan aparat penegak hukum. Selain itu, penggunaan citra satelit dan sensor lingkungan juga mendukung evaluasi dampak ekologi dan identifikasi area rawan kebakaran secara sistematis.

Big data juga dimanfaatkan dalam pengelolaan kualitas udara dan perencanaan perkotaan. Integrasi data dari sensor udara, kendaraan, dan sistem transportasi memungkinkan analisis pola polusi, distribusi emisi, dan tren lalu lintas. Kota-kota seperti Singapura memanfaatkan platform *big data* untuk memprediksi polusi udara, mengoptimalkan rute transportasi, serta merancang kebijakan pengurangan emisi yang tepat sasaran. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efektivitas kebijakan, tetapi juga melibatkan masyarakat melalui transparansi informasi publik.

2. *Internet of Things (IoT)* untuk Pemantauan *Real-Time*

Internet of Things (IoT) telah menjadi inovasi penting dalam tata kelola lingkungan karena kemampuannya menghubungkan perangkat fisik dengan jaringan digital untuk pemantauan *real-time*. IoT memungkinkan pengumpulan data secara otomatis dari sensor yang memantau kualitas udara, air, dan tanah. Dengan data yang tersedia secara langsung, pemerintah dan pemangku kepentingan dapat mengambil keputusan berbasis bukti dengan lebih cepat dan akurat. Pemantauan *real-time* ini mendukung respons kebijakan terhadap polusi, seperti pembatasan kendaraan di kota-kota padat, pengaturan industri, serta peringatan kesehatan kepada masyarakat ketika kualitas udara memburuk.

Gambar 3. *Internet of Things*



Sumber: *Dicoding*

Di sektor perkotaan, sensor IoT telah dipasang untuk mengukur konsentrasi PM2.5, gas berbahaya, dan parameter lingkungan lainnya. Data yang dikumpulkan tidak hanya digunakan untuk pengawasan regulatif, tetapi juga untuk memberikan informasi publik secara transparan, sehingga masyarakat dapat menyesuaikan aktivitas sehari-hari berdasarkan kondisi lingkungan aktual. Pemantauan ini meningkatkan akuntabilitas pemerintah dan meminimalkan risiko keterlambatan dalam penegakan hukum lingkungan.

Pada sektor industri, IoT dimanfaatkan untuk memantau emisi cerobong pabrik dan pengelolaan limbah cair. Sistem pemantauan emisi kontinu (*continuous emission monitoring systems/CEMS*) memungkinkan perusahaan mendeteksi kelebihan emisi secara *real-time*

dan segera melakukan tindakan korektif. Penerapan teknologi ini memperkuat kepatuhan korporasi terhadap standar lingkungan, sekaligus memberikan bukti yang sah bagi regulator jika terjadi pelanggaran.

3. *Artificial Intelligence* (AI) dalam Analisis dan Prediksi

Artificial Intelligence (AI) kini menjadi salah satu pilar utama dalam pengelolaan lingkungan modern karena kemampuannya menganalisis data besar secara cepat dan akurat. Algoritma pembelajaran mesin (*machine learning*) memungkinkan prediksi pola cuaca ekstrem, risiko banjir, dan penyebaran kebakaran hutan dengan presisi tinggi. Dengan memproses data historis dan *real-time*, AI membantu pemerintah dan lembaga lingkungan dalam merencanakan strategi mitigasi dan adaptasi yang lebih efektif. Model iklim berbasis AI meningkatkan akurasi proyeksi perubahan suhu, curah hujan, dan kejadian ekstrem, sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti dalam kebijakan iklim nasional dan regional.

Di sektor pertanian, AI diaplikasikan dalam konsep pertanian presisi untuk mengoptimalkan penggunaan air, pupuk, dan pestisida. Pemanfaatan teknologi ini tidak hanya meningkatkan produktivitas tanaman, tetapi juga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran tanah dan air. Sensor cerdas dan analisis data berbasis AI memungkinkan petani menyesuaikan irigasi dan input pertanian sesuai kondisi nyata di lapangan, sehingga praktik pertanian menjadi lebih efisien dan berkelanjutan.

Pada sektor kehutanan, AI digunakan untuk mendeteksi aktivitas pembalakan liar melalui analisis citra satelit dan data pemantauan lapangan. Kombinasi AI dan *remote sensing* memperkuat transparansi tata kelola hutan, khususnya di negara berkembang yang memiliki wilayah hutan luas dan sumber daya pengawasan terbatas. Sistem ini memungkinkan otoritas untuk segera menindaklanjuti pelanggaran dan meningkatkan efektivitas konservasi.

4. Integrasi *Big Data*, IoT, dan AI dalam Sistem Pengawasan

Integrasi *big data*, *Internet of Things* (IoT), dan *Artificial Intelligence* (AI) menghadirkan paradigma baru dalam pengawasan lingkungan, yang dikenal sebagai *digital environmental governance*. Sinergi ini memungkinkan pengumpulan data secara otomatis melalui

sensor IoT, analisis data besar dengan AI, dan penerapan hasilnya untuk pengambilan keputusan cepat. Dengan memanfaatkan kemampuan analitik AI, pola pencemaran, emisi gas rumah kaca, dan risiko lingkungan dapat terdeteksi secara dini, sehingga memungkinkan respons proaktif oleh regulator dan pemangku kepentingan lainnya. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pengawasan, tetapi juga mendukung perencanaan kebijakan berbasis bukti yang lebih akurat dan adaptif.

Integrasi teknologi ini dapat mengurangi informasi asimetris antara regulator dan korporasi. Data lingkungan yang dikumpulkan melalui sensor, satelit, dan sistem pelaporan perusahaan dapat diverifikasi secara independen menggunakan AI, sehingga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas. Misalnya, informasi emisi industri atau pembuangan limbah cair dapat dipantau secara *real-time*, memudahkan identifikasi pelanggaran atau penyimpangan dari standar lingkungan. Hal ini memperkuat kemampuan pemerintah untuk menegakkan hukum dan mengoptimalkan strategi mitigasi dampak lingkungan.

Di Indonesia, penerapan konsep ini terlihat pada Sistem Informasi Pengelolaan Lingkungan Hidup (SIPLH) yang terintegrasi dengan platform daring bagi perusahaan. Sistem ini memungkinkan pelaporan data lingkungan secara elektronik, termasuk informasi izin lingkungan, emisi, dan limbah. Penggunaan platform digital semacam ini meningkatkan akuntabilitas korporasi dan memudahkan masyarakat untuk mengakses informasi terkait kinerja lingkungan perusahaan. Selain itu, integrasi data dari berbagai sektor dan wilayah memungkinkan analisis lintas sektoral yang lebih holistik dan mendukung pengambilan keputusan strategis di tingkat nasional maupun daerah.

C. Smart City dan Smart Environment

Urbanisasi yang pesat dengan lebih dari 56% populasi dunia tinggal di wilayah perkotaan dan diproyeksikan mencapai hampir 70% pada 2050 menimbulkan tekanan besar terhadap sumber daya alam, infrastruktur, dan kualitas lingkungan (Haase *et al.*, 2018). Dalam konteks ini, pendekatan *smart city* muncul sebagai strategi inovatif yang

mengintegrasikan teknologi digital, tata kelola kolaboratif, dan kebijakan berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas hidup sekaligus menjaga keberlanjutan ekologis.

Konsep *smart environment* merupakan dimensi lingkungan dari *smart city*, yang berfokus pada pengelolaan energi, air, limbah, transportasi, kualitas udara, dan mitigasi perubahan iklim berbasis teknologi. Integrasi sensor IoT, *big data analytics*, kecerdasan buatan (AI), dan sistem informasi geografis (GIS) memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data dalam skala kota.

Dimensi *smart city* meliputi:

- a. *Smart governance* (tata kelola digital);
- b. *Smart mobility* (transportasi cerdas);
- c. *Smart economy*;
- d. *Smart living*;
- e. *Smart people*;
- f. *Smart environment*.

Dimensi *smart environment* secara khusus menekankan pada pengurangan emisi karbon, efisiensi energi, manajemen air dan limbah, serta perlindungan ekosistem perkotaan. Keberhasilan *smart city* tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi juga oleh integrasi kebijakan, partisipasi publik, dan prinsip keadilan sosial. Kota cerdas yang berkelanjutan harus mampu menjawab tantangan perubahan iklim dan ketimpangan sosial secara bersamaan.

1. *Smart Environment*: Pengelolaan Energi dan Emisi

Sektor energi perkotaan menjadi kontributor utama emisi gas rumah kaca, sehingga transformasi sistem energi menjadi fokus utama dalam pengelolaan lingkungan perkotaan. Pengembangan energi terbarukan dan penerapan efisiensi energi berbasis teknologi digital merupakan langkah krusial untuk menurunkan jejak karbon kota. Transformasi ini tidak hanya berfokus pada sumber energi, tetapi juga pada sistem distribusi dan manajemen konsumsi yang lebih cerdas, sehingga energi yang digunakan lebih efisien dan berkelanjutan. Pendekatan digital memungkinkan pemantauan *real-time* atas penggunaan energi, identifikasi titik kehilangan energi, dan perencanaan strategi mitigasi emisi yang lebih akurat.

Konsep *smart grid* menjadi salah satu inovasi kunci dalam pengelolaan energi perkotaan. *Smart grid* menggunakan sistem kontrol dan sensor cerdas untuk mengoptimalkan distribusi listrik, meminimalkan kehilangan energi, serta memfasilitasi integrasi energi terbarukan seperti surya dan angin ke dalam jaringan kota. Sistem ini mampu menyesuaikan pasokan dan permintaan secara dinamis, sehingga konsumsi energi lebih efisien dan ketergantungan pada energi fosil dapat dikurangi. *Smart grid* juga mendukung penggunaan energi terdistribusi, seperti panel surya atap rumah dan gedung, sehingga kontribusi masyarakat dalam transisi energi dapat dimaksimalkan.

Di Singapura, kerangka *Smart Nation Initiative* menjadi contoh implementasi pengelolaan energi berbasis teknologi. Sistem manajemen energi kota ini memanfaatkan *big data* dan AI untuk memantau konsumsi energi gedung publik secara *real-time*. Hasil analisis memungkinkan pengaturan otomatis penggunaan energi, identifikasi inefisiensi, dan penghematan biaya operasional. Pendekatan ini juga membantu pemerintah kota mengurangi emisi karbon, memperkuat efisiensi jaringan listrik, serta mendukung target keberlanjutan nasional.

Di Indonesia, kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung, dan Surabaya mulai mengintegrasikan aspek efisiensi energi dan pengurangan emisi dalam rencana pembangunan perkotaan. Penerapan teknologi digital dalam pengelolaan energi kota, termasuk sistem pemantauan dan kontrol gedung, menjadi strategi penting dalam mendukung pembangunan kota rendah karbon. Integrasi ini mencakup pengaturan pencahayaan, pendinginan, dan distribusi energi yang efisien, sekaligus memantau jejak emisi secara keseluruhan.

2. *Smart Mobility* dan Kualitas Udara

Transportasi menjadi salah satu sektor penyumbang utama pencemaran udara di kota-kota besar, dengan dampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat. Polusi udara berkontribusi pada jutaan kematian dini setiap tahun, sebagian besar disebabkan oleh emisi kendaraan bermotor. Peningkatan jumlah kendaraan pribadi, kemacetan lalu lintas, dan rendahnya efisiensi transportasi publik memperparah kualitas udara perkotaan. Dalam konteks ini, pendekatan *smart mobility* menjadi strategi penting untuk mengurangi emisi, meningkatkan mobilitas, dan memperbaiki kualitas udara secara berkelanjutan. *Smart*

mobility tidak hanya berfokus pada transportasi publik, tetapi juga memanfaatkan teknologi digital untuk pengelolaan lalu lintas dan integrasi kendaraan rendah emisi.

Sistem manajemen lalu lintas berbasis AI menjadi salah satu inovasi utama dalam *smart mobility*. Algoritma cerdas dapat menganalisis pola arus kendaraan secara *real-time*, mengoptimalkan lampu lalu lintas, serta mengarahkan kendaraan ke rute alternatif untuk mengurangi kemacetan. Dengan pengurangan kemacetan, konsumsi bahan bakar kendaraan juga menurun, sehingga emisi karbon dan partikulat udara berkurang secara signifikan. Teknologi ini memungkinkan pemerintah kota merespons kondisi lalu lintas dengan cepat dan proaktif, bukan hanya bersifat reaktif terhadap masalah polusi.

Pengalaman kota-kota global seperti Seoul dan Singapura menunjukkan keberhasilan penerapan *smart mobility*. Kedua kota tersebut menggunakan sistem pemantauan lalu lintas terintegrasi yang memanfaatkan sensor dan kamera untuk mengukur volume kendaraan, kecepatan rata-rata, dan tingkat polusi. Informasi ini digunakan untuk mengatur pembatasan kendaraan, jalur prioritas transportasi publik, dan insentif bagi kendaraan listrik. Pendekatan ini tidak hanya menurunkan emisi, tetapi juga meningkatkan efisiensi transportasi dan kenyamanan pengguna.

Di Indonesia, implementasi *smart mobility* mulai terlihat melalui sistem *electronic road pricing* (ERP) di beberapa kota besar. Integrasi ERP dengan aplikasi digital transportasi publik memungkinkan pemantauan kepadatan jalan, penyesuaian tarif, dan pengelolaan kendaraan secara lebih efisien. Selain itu, pengembangan aplikasi transportasi multimoda mendukung perencanaan perjalanan yang memadukan bus, MRT, dan transportasi berbasis on-demand, sehingga masyarakat terdorong menggunakan moda transportasi ramah lingkungan. Inisiatif ini selaras dengan target pengurangan emisi perkotaan dan peningkatan kualitas udara di wilayah metropolitan.

D. Kebijakan Digitalisasi Lingkungan di Era 4.0

Revolusi Industri 4.0 ditandai oleh integrasi sistem siber-fisik (*cyber-physical systems*), *Internet of Things* (IoT), kecerdasan buatan (AI), komputasi awan, dan *big data analytics* dalam berbagai sektor

pembangunan. Dalam konteks tata kelola lingkungan, era 4.0 menghadirkan peluang transformasi kebijakan dari pendekatan administratif konvensional menuju sistem pengawasan dan pengambilan keputusan berbasis data digital. Digitalisasi lingkungan menjadi strategi penting dalam merespons krisis iklim, degradasi keanekaragaman hayati, pencemaran, serta kebutuhan transparansi publik.

Digitalisasi kebijakan lingkungan dapat meningkatkan efisiensi regulasi, memperkuat kepatuhan korporasi, dan menurunkan biaya pengawasan. Transformasi digital harus tetap berorientasi pada prinsip keadilan, inklusivitas, dan perlindungan hak asasi manusia. Konsep digital *environmental governance* merujuk pada integrasi teknologi digital dalam proses perumusan, implementasi, pemantauan, dan evaluasi kebijakan lingkungan. Pendekatan ini mencakup:

- a. Digitalisasi sistem perizinan dan pelaporan lingkungan;
- b. Pemantauan berbasis sensor dan satelit;
- c. Platform data terbuka (*open environmental data*);
- d. Sistem penegakan hukum berbasis bukti digital;
- e. Integrasi kecerdasan buatan dalam analisis risiko lingkungan.

Tata kelola lingkungan berbasis digital meningkatkan transparansi, memperkuat *environmental rule of law*, dan mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Inovasi digital berperan dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, khususnya melalui sistem peringatan dini dan model prediktif berbasis AI.

1. Kebijakan Global tentang Digitalisasi Lingkungan

Sejak pertengahan dekade terakhir, digitalisasi telah menjadi fokus utama dalam pengembangan kebijakan lingkungan global. Pemanfaatan teknologi digital, termasuk *big data*, sensor cerdas, dan sistem informasi geografis (GIS), dapat meningkatkan efektivitas tata kelola publik. Transformasi digital memungkinkan pengumpulan data lingkungan secara *real-time*, analisis tren emisi, serta pemantauan kualitas udara, air, dan tanah. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pemerintah, tetapi juga memperkuat partisipasi publik dalam pengawasan lingkungan melalui mekanisme *citizen science* dan platform daring.

Transformasi digital dapat mempercepat transisi menuju ekonomi hijau. Digitalisasi memungkinkan integrasi informasi dari

berbagai sektor, mulai dari energi, pertanian, hingga kehutanan, sehingga kebijakan lingkungan dapat lebih responsif dan adaptif terhadap perubahan kondisi. Misalnya, pemanfaatan citra satelit dan sistem pemantauan titik panas membantu negara-negara tropis mengidentifikasi dan menanggulangi kebakaran hutan secara lebih cepat. Selain itu, inovasi digital mendukung pengelolaan sumber daya alam berbasis komunitas, di mana masyarakat lokal dapat berkontribusi dalam pelaporan pelanggaran lingkungan dan adaptasi iklim.

Pendekatan digital dalam *Country Environmental Analysis* untuk sejumlah negara berkembang, termasuk Indonesia. Sistem pemantauan berbasis satelit dan remote sensing memungkinkan evaluasi dampak proyek pembangunan terhadap ekosistem secara lebih akurat. Data ini tidak hanya digunakan oleh pemerintah pusat, tetapi juga dibagikan kepada pemerintah daerah dan lembaga non-pemerintah, meningkatkan koordinasi lintas sektor. Dengan digitalisasi, analisis risiko lingkungan dapat dilakukan lebih cepat, sehingga keputusan kebijakan berbasis bukti menjadi lebih tepat waktu dan efektif.

2. Kebijakan Digitalisasi Lingkungan di Indonesia

Di Indonesia, kebijakan digitalisasi lingkungan berkembang seiring dengan agenda transformasi digital nasional dan implementasi Revolusi Industri 4.0. RPJMN 2020–2024 menempatkan transformasi digital sebagai salah satu prioritas pembangunan, dengan fokus pada peningkatan efisiensi birokrasi, pelayanan publik, dan pengelolaan sumber daya alam, termasuk lingkungan hidup. Transformasi ini menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi informasi untuk memperkuat tata kelola, akuntabilitas, dan transparansi dalam sektor lingkungan, sejalan dengan tren global digital *environmental governance*. Digitalisasi diharapkan tidak hanya mempercepat pengambilan keputusan, tetapi juga memungkinkan partisipasi masyarakat dalam pengawasan lingkungan.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) telah mengembangkan sejumlah sistem digital untuk mendukung pengelolaan lingkungan. Sistem Informasi Pengelolaan Lingkungan Hidup (SIPLH) memungkinkan integrasi data mengenai izin lingkungan, pemantauan kualitas air, udara, dan tanah, serta pelaporan kepatuhan korporasi terhadap standar lingkungan. Sistem pelaporan elektronik perizinan

lingkungan mempermudah perusahaan dalam mengajukan izin sekaligus memungkinkan pemerintah memantau kepatuhan secara *real-time*. Selain itu, sistem pemantauan kebakaran hutan berbasis satelit dan sistem registri nasional perubahan iklim (SRN-PPI) menjadi instrumen penting dalam memantau *hotspot*, emisi gas rumah kaca, dan dampak proyek pembangunan terhadap ekosistem.

Digitalisasi juga meningkatkan koordinasi antar lembaga pemerintah. Integrasi data berbasis elektronik memungkinkan instansi pusat dan daerah berbagi informasi secara cepat, mengurangi duplikasi, serta memperkuat pengawasan lintas sektor. Misalnya, sistem pemantauan kebakaran hutan yang terintegrasi dengan data cuaca, *hotspot*, dan laporan masyarakat memungkinkan respons cepat terhadap kebakaran, sehingga mitigasi dampak lingkungan dapat dilakukan secara efektif. Transparansi data ini juga mempermudah audit, evaluasi, dan pelaporan kepada publik maupun lembaga internasional.

E. Tantangan Etis dan Hukum dalam Inovasi Teknologi Lingkungan

Perkembangan teknologi hijau, digitalisasi, dan inovasi berbasis data dalam tata kelola lingkungan menghadirkan peluang signifikan dalam mitigasi perubahan iklim, efisiensi sumber daya, dan pengawasan berbasis bukti. Namun, di sisi lain, inovasi teknologi ini menimbulkan tantangan etis dan hukum yang kompleks. Era Revolusi Industri 4.0 memperluas kapasitas pengumpulan data lingkungan, penggunaan AI untuk prediksi, serta pemantauan otomatis melalui IoT dan remote sensing. Teknologi tersebut membawa isu etika terkait privasi, akuntabilitas, dan ketimpangan akses, serta tantangan hukum yang mencakup hak atas lingkungan, regulasi inovasi baru, dan tanggung jawab hukum.

1. Tantangan Etis dalam Teknologi Lingkungan

a. Privasi dan Data Publik

Pemanfaatan teknologi digital seperti *big data*, *Internet of Things* (IoT), dan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pemantauan lingkungan telah meningkatkan kemampuan pemerintah dan masyarakat dalam mengawasi kualitas udara, air, serta

penggunaan sumber daya alam. Namun, peningkatan volume pengumpulan data ini menimbulkan tantangan etis terkait privasi. Risiko pelanggaran privasi ketika data lokasi, aktivitas industri, atau informasi sensitif masyarakat terekam tanpa persetujuan, berpotensi mengekspos perilaku individu atau operasi bisnis yang sebelumnya bersifat privat. Contohnya, sensor kualitas udara dan perangkat pemantauan cerdas di perkotaan dapat secara tidak langsung melacak aktivitas warga atau pola konsumsi energi, sehingga menimbulkan kekhawatiran mengenai penggunaan dan penyimpanan data.

Prinsip data *governance* yang transparan, aman, dan akuntabel diperlukan untuk memastikan bahwa pengumpulan data tidak melanggar hak asasi manusia. Hal ini menuntut pengembangan kebijakan perlindungan data lingkungan, termasuk mekanisme consent dari pemilik data, anonymization untuk menyamarkan identitas, serta regulasi yang menjamin akses dan penggunaan data yang etis. Dengan pendekatan ini, inovasi teknologi dalam tata kelola lingkungan dapat tetap mendukung pengawasan berbasis data tanpa mengorbankan hak privasi individu dan kepercayaan publik terhadap sistem digital.

b. Keadilan dan Akses Teknologi

Akses terhadap teknologi canggih dalam pengelolaan lingkungan, seperti kendaraan listrik, smart grid, dan sistem pertanian presisi, masih sangat timpang antara negara maju dan negara berkembang, serta antara korporasi besar dan komunitas marginal. Ketimpangan akses ini menimbulkan isu keadilan lingkungan (*environmental justice*), di mana manfaat dari inovasi teknologi tidak merata dan beban kerusakan atau keterbatasan sumber daya cenderung menimpa kelompok rentan. Misalnya, masyarakat pedesaan atau komunitas adat sering kesulitan memanfaatkan sistem irigasi cerdas atau energi terbarukan karena keterbatasan biaya, infrastruktur, dan literasi digital, sementara perusahaan besar menikmati efisiensi dan pengurangan emisi secara langsung.

Inovasi teknologi lingkungan harus disertai kebijakan inklusif yang menjamin akses dan partisipasi semua pihak, terutama kelompok terdampak. Hal ini dapat diwujudkan melalui subsidi

teknologi, pelatihan kapasitas lokal, serta program kolaborasi publik-swasta yang mendorong pemerataan manfaat. Dengan pendekatan inklusif, digitalisasi dan teknologi hijau tidak hanya meningkatkan efisiensi dan mitigasi lingkungan, tetapi juga memperkuat keadilan sosial dan mengurangi kesenjangan digital antara komunitas kaya dan miskin.

c. **Transparansi Algoritma dan Akuntabilitas**

Penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam tata kelola lingkungan, seperti prediksi risiko banjir, pengelolaan sumber daya air, atau identifikasi pelanggaran industri, menghadirkan tantangan signifikan terkait transparansi algoritma. Algoritma yang digunakan harus dapat dipahami dan diaudit oleh pemangku kepentingan, termasuk pemerintah, masyarakat, dan sektor swasta. Ketika mekanisme AI bersifat “*black box*” atau tidak jelas, keputusan yang dihasilkan dapat menimbulkan bias, kesalahan interpretasi data, atau ketidakadilan dalam penegakan hukum lingkungan, sehingga mengurangi kepercayaan publik terhadap teknologi tersebut. Akuntabilitas menjadi kunci agar konsekuensi yang timbul dari keputusan berbasis AI dapat ditanggung secara etis dan hukum. Kegagalan algoritma dapat berdampak langsung pada masyarakat, misalnya alokasi air yang tidak adil atau prediksi kebakaran hutan yang keliru.

2. Tantangan Hukum dalam Teknologi Lingkungan

a. **Regulasi Teknologi Baru**

Perkembangan teknologi hijau seperti CCUS (*carbon capture, utilization and storage*), kendaraan listrik, energi hidrogen, dan pertanian presisi menuntut adanya kerangka hukum yang responsif dan adaptif. Regulasi yang ketinggalan zaman berpotensi memperlambat adopsi inovasi, menciptakan celah hukum (*regulatory gaps*), dan menimbulkan ketidakpastian bagi investor serta pelaku usaha. Ketidakjelasan aturan dapat menghambat implementasi teknologi rendah karbon yang menjadi kunci pencapaian target mitigasi perubahan iklim, sekaligus mengurangi efektivitas tata kelola lingkungan berbasis digital.

Di Indonesia, UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup memberikan dasar hukum umum untuk perlindungan lingkungan, namun masih memerlukan aturan turunan yang mengatur secara spesifik penerapan teknologi hijau. Misalnya, regulasi terkait pengelolaan *big data* lingkungan, tanggung jawab penggunaan AI dan IoT, serta inovasi CCUS masih terbatas.

b. Tanggung Jawab Hukum dan Liability

Dalam konteks teknologi lingkungan, konsep *strict liability* atau tanggung jawab mutlak menjadi sangat penting untuk menjamin akuntabilitas atas kerusakan ekosistem yang disebabkan oleh inovasi baru. Ketika teknologi gagal misalnya sistem pemantauan berbasis AI tidak mendeteksi polusi atau kebakaran hutan secara tepat waktu harus ada mekanisme hukum yang jelas untuk menentukan pihak yang bertanggung jawab. Pendekatan ini tidak hanya melindungi masyarakat dan lingkungan dari dampak negatif, tetapi juga mendorong perusahaan dan penyedia teknologi untuk menerapkan standar keamanan dan mitigasi risiko yang lebih tinggi.

Hukum lingkungan konvensional sering belum cukup memadai untuk menangani *cross-border liability*, terutama ketika teknologi digital digunakan lintas negara, seperti satelit pemantauan global atau platform cloud yang mengelola data lingkungan internasional. Ketiadaan aturan yang jelas dapat menimbulkan celah hukum, di mana kerusakan lintas batas negara sulit dituntut.

c. Hak atas Lingkungan dan Data Lingkungan

Hak masyarakat untuk mendapatkan lingkungan yang sehat merupakan prinsip fundamental dalam tata kelola lingkungan, termasuk dalam era digitalisasi. Masyarakat harus memiliki akses terhadap informasi lingkungan, seperti kualitas udara, air, dan data kebakaran hutan. Akses ini memungkinkan publik untuk melakukan pengawasan, berpartisipasi dalam pengambilan keputusan, dan menuntut pertanggungjawaban pihak yang merusak lingkungan. Konsep ini selaras dengan prinsip procedural *environmental rights* yang diatur dalam Aarhus Convention, di mana transparansi dan partisipasi publik menjadi

elemen kunci dalam perlindungan lingkungan. Tanpa akses informasi yang memadai, hak masyarakat atas lingkungan yang sehat dapat terabaikan, sehingga menimbulkan risiko kerusakan ekosistem yang tidak terdeteksi.

Di Indonesia, UU No. 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik memberikan dasar hukum untuk akses data lingkungan. Namun, implementasi praktis masih menghadapi kendala, termasuk standar data yang belum seragam, interoperabilitas antar lembaga, dan keterbatasan kapasitas teknis masyarakat untuk mengakses informasi digital. Digitalisasi sistem pengelolaan lingkungan harus memastikan data tersedia secara terbuka, akurat, dan mudah diakses, sehingga hak atas informasi lingkungan dapat dipenuhi secara efektif dan mendukung partisipasi publik yang bermakna.



BAB X

REFORMASI DAN INOVASI

HUKUM LINGKUNGAN UNTUK

KEBERLANJUTAN

Reformasi hukum lingkungan menjadi kebutuhan mendesak untuk menyesuaikan regulasi dengan kompleksitas tantangan ekologis dan pembangunan ekonomi di Indonesia. Krisis lingkungan, seperti perubahan iklim, kebakaran hutan, degradasi pesisir, dan polusi perkotaan, menuntut adanya kerangka hukum yang lebih adaptif, responsif, dan terintegrasi. Reformasi ini meliputi harmonisasi regulasi, penyederhanaan prosedur perizinan, penguatan sanksi, serta penerapan prinsip hukum adaptif yang memungkinkan pemerintah dan masyarakat merespons perubahan ekologi secara cepat dan tepat.

Inovasi hukum lingkungan juga melibatkan pemanfaatan teknologi hukum (*legal tech*) untuk pengawasan dan penegakan hukum yang lebih efektif. Sistem digital case management, pemantauan berbasis data, serta dashboard publik memungkinkan lembaga pemerintah dan masyarakat memantau kualitas lingkungan secara *real-time*, mempercepat proses litigasi, dan meningkatkan akuntabilitas aparat penegak hukum. Pendekatan ini juga mendukung transparansi, partisipasi publik, dan kolaborasi multi-*stakeholder* dalam pengelolaan sumber daya alam, sehingga regulasi tidak hanya bersifat normatif tetapi juga implementatif.

A. Urgensi Reformasi Regulasi Lingkungan di Indonesia

Perkembangan lingkungan hidup di Indonesia menghadapi tantangan signifikan sejak dekade terakhir, termasuk perubahan iklim, degradasi ekosistem, polusi udara dan air, serta konflik kepentingan antara pembangunan ekonomi dan keberlanjutan ekologis. Meskipun

Indonesia memiliki kerangka hukum lingkungan yang relatif lengkap, termasuk UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH), implementasi dan penegakannya masih mengalami hambatan struktural, kelembagaan, dan normatif. Hal ini menimbulkan urgensi reformasi regulasi lingkungan untuk mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan dan kepatuhan terhadap perjanjian internasional seperti *Paris Agreement* dan *Sustainable Development Goals* (SDGs).

Reformasi regulasi bukan sekadar revisi norma hukum, tetapi juga mencakup inovasi mekanisme pengawasan, partisipasi publik, digitalisasi pemantauan lingkungan, dan integrasi prinsip keberlanjutan dalam setiap tahap perumusan kebijakan. Era Revolusi Industri 4.0 memberikan peluang baru untuk membangun *adaptive legal frameworks*, yang mampu menanggapi dinamika teknologi, industri, dan perubahan sosial secara cepat, sekaligus memastikan prinsip *environmental justice* dan hak masyarakat terpenuhi.

1. Tekanan Perubahan Iklim

Indonesia menghadapi tekanan signifikan akibat perubahan iklim, yang berdampak pada berbagai sektor kehidupan dan pembangunan. Negara ini termasuk salah satu wilayah dengan risiko tinggi terhadap bencana iklim, seperti kenaikan muka air laut yang mengancam kawasan pesisir, banjir yang lebih sering terjadi, kekeringan yang memengaruhi pertanian, serta kebakaran hutan dan lahan (karhutla) yang merusak ekosistem dan kesehatan masyarakat. Kondisi ini menuntut respons kebijakan yang lebih adaptif dan terpadu untuk mengurangi kerentanan serta meningkatkan kapasitas mitigasi dan adaptasi nasional.

Regulasi lingkungan yang ada saat ini di Indonesia belum sepenuhnya mampu merespons risiko iklim jangka panjang. Banyak regulasi masih berfokus pada kepatuhan administratif dan pengendalian pencemaran, tanpa mengintegrasikan aspek perubahan iklim secara menyeluruh. Hal ini berpotensi menimbulkan regulatory gaps, di mana kebijakan sektoral tidak sinkron dan tidak mampu menangani risiko iklim yang bersifat lintas sektor. Misalnya, pengelolaan air, energi, dan tata ruang kota sering berjalan secara terpisah, sehingga mengurangi efektivitas upaya adaptasi dan mitigasi.

Pada konteks mitigasi, Indonesia telah menetapkan target *Nationally Determined Contribution* (NDC) yang menuntut pengurangan emisi gas rumah kaca di berbagai sektor, termasuk energi, kehutanan, dan industri. Penguatan regulasi yang tidak hanya menetapkan target, tetapi juga memberikan mekanisme implementasi yang jelas, termasuk insentif untuk inovasi rendah karbon, mekanisme pengawasan berbasis data, dan harmonisasi antar lembaga. Tanpa integrasi ini, pencapaian target iklim nasional dapat terhambat meskipun komitmen internasional telah ada.

2. Kebutuhan Integrasi dengan Hukum Internasional

Sebagai negara pihak dalam perjanjian internasional seperti *Paris Agreement* dan *Convention on Biological Diversity* (CBD), Indonesia memiliki kewajiban hukum untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, melindungi keanekaragaman hayati, dan melaporkan pencapaian target secara transparan. Kewajiban ini tidak hanya bersifat moral atau politis, tetapi juga mengikat secara hukum internasional, sehingga setiap kebijakan nasional harus selaras dengan komitmen global. Misalnya, target *Nationally Determined Contribution* (NDC) yang ditetapkan Indonesia harus dikaitkan dengan mekanisme pelaporan dan verifikasi yang diakui secara internasional, agar hasil mitigasi dapat diakui dan mempermudah akses pendanaan iklim.

Reformasi regulasi domestik menjadi kunci untuk memastikan keselarasan dengan hukum internasional. Harmonisasi regulasi nasional dengan standar global mempermudah integrasi kebijakan sektor energi, kehutanan, pertanian, dan industri dalam strategi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Tanpa sinkronisasi ini, implementasi kebijakan domestik dapat menghadapi hambatan, termasuk ketidaksesuaian standar teknis, prosedur verifikasi, atau pelaporan data lingkungan, yang pada gilirannya dapat mengurangi kepercayaan donor internasional dan investor hijau.

Perlindungan keanekaragaman hayati juga membutuhkan regulasi nasional yang sesuai dengan CBD. Perlindungan spesies terancam, habitat kritis, dan ekosistem kunci memerlukan kerangka hukum yang jelas, termasuk izin pengelolaan, mekanisme partisipasi masyarakat, dan sistem monitoring berbasis digital. Integrasi regulasi ini penting agar Indonesia dapat memenuhi kewajiban internasional

sekaligus meningkatkan kapasitas domestik untuk pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Keselarasan hukum domestik dan internasional juga membuka peluang pendanaan hijau dan transfer teknologi berkelanjutan. Dengan regulasi yang selaras, proyek-proyek mitigasi dan adaptasi dapat memenuhi syarat untuk pembiayaan dari lembaga internasional seperti *Green Climate Fund* atau bank pembangunan multilateral.

3. Teknologi dan Digitalisasi

Era Revolusi Industri 4.0 menghadirkan peluang signifikan bagi reformasi hukum dan tata kelola lingkungan melalui pemanfaatan teknologi digital, *big data*, *Internet of Things* (IoT), dan kecerdasan buatan (AI). Digitalisasi memungkinkan pengumpulan, analisis, dan visualisasi data lingkungan secara *real-time*, sehingga pemerintah dan lembaga pengawas memiliki informasi yang akurat untuk pengambilan keputusan berbasis bukti. Misalnya, data sensor kualitas udara, air, dan tanah dapat dipantau terus-menerus, memungkinkan deteksi dini potensi pencemaran dan intervensi cepat sebelum dampak lingkungan menjadi parah.

Integrasi teknologi ini ke dalam kerangka hukum memerlukan reformasi regulasi yang adaptif. Regulasi harus mengakomodasi penggunaan *e-governance*, sistem pelaporan elektronik, dan platform monitoring digital. Dengan aturan yang jelas, pengumpulan data melalui sensor IoT atau platform daring dapat dilakukan secara sah, aman, dan transparan, sekaligus menjaga hak privasi publik dan mencegah penyalahgunaan informasi. Reformasi hukum juga memungkinkan adanya mekanisme *enforcement* digital, seperti pemberian peringatan otomatis, pelaporan pelanggaran berbasis aplikasi, dan audit lingkungan digital.

Sistem *big data* dan AI dapat digunakan untuk peringatan dini bencana dan prediksi risiko lingkungan. Misalnya, algoritma pembelajaran mesin (*machine learning*) mampu memprediksi titik rawan kebakaran hutan, banjir, atau pencemaran industri dengan akurasi tinggi. Integrasi AI ini meningkatkan efektivitas regulasi karena memungkinkan tindakan preventif sebelum kerusakan terjadi, mengurangi biaya pemulihan, dan meningkatkan kepatuhan korporasi terhadap standar lingkungan.

4. Keterlibatan Publik dan Transparansi

Keterlibatan publik menjadi elemen kunci dalam tata kelola lingkungan yang efektif dan berkelanjutan. UU No. 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik memberikan dasar hukum bagi masyarakat untuk memperoleh informasi terkait lingkungan hidup, termasuk data kualitas udara, kualitas air, izin usaha, dan laporan dampak lingkungan. Prinsip ini sejalan dengan Aarhus Convention yang menekankan hak masyarakat untuk mengakses informasi, berpartisipasi dalam pengambilan keputusan, dan memiliki akses ke mekanisme penyelesaian sengketa lingkungan. Partisipasi publik bukan hanya hak, tetapi juga instrumen strategis untuk meningkatkan akuntabilitas pemerintah dan korporasi terhadap dampak lingkungan.

Implementasi regulasi saat ini masih menghadapi kendala. Mekanisme partisipasi publik di Indonesia belum sepenuhnya efektif, karena informasi yang tersedia sering tersebar di berbagai instansi dan tidak selalu mudah diakses masyarakat. Selain itu, partisipasi publik kerap terjadi hanya pada tahap konsultasi formal tanpa keterlibatan yang substansial dalam perumusan kebijakan. Hal ini menimbulkan kesenjangan antara hak hukum masyarakat dan praktik tata kelola yang sebenarnya.

Reformasi regulasi diperlukan untuk memperkuat keterlibatan publik secara menyeluruh. Ini meliputi integrasi sistem digital yang memungkinkan akses data lingkungan secara *real-time*, forum konsultasi daring, dan mekanisme pengaduan yang transparan. Digitalisasi partisipasi publik dapat mengefektifkan interaksi antara masyarakat, pemerintah, dan sektor swasta, sekaligus mempercepat proses pengambilan keputusan berbasis bukti. Keterbukaan informasi dan partisipasi aktif masyarakat dapat mencegah konflik lingkungan dan meningkatkan legitimasi kebijakan.

B. Harmonisasi Hukum Lingkungan dengan Kebijakan Pembangunan Nasional

Harmonisasi hukum lingkungan dengan kebijakan pembangunan nasional merupakan isu strategis dalam konteks keberlanjutan di Indonesia. Pertumbuhan ekonomi, urbanisasi, dan industrialisasi menimbulkan tekanan besar terhadap ekosistem, sumber daya alam, dan

kualitas hidup masyarakat. Meskipun Indonesia memiliki kerangka hukum lingkungan yang cukup lengkap, implementasinya masih menghadapi tantangan akibat fragmentasi peraturan, tumpang tindih kewenangan, dan keterbatasan kapasitas kelembagaan.

Pada konteks pembangunan nasional, termasuk Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024, integrasi hukum lingkungan dengan kebijakan pembangunan menjadi penting agar pembangunan ekonomi tidak mengorbankan keberlanjutan ekologis. Harmonisasi ini juga diperlukan untuk memastikan kepatuhan terhadap komitmen internasional Indonesia, termasuk *Paris Agreement*, *SDGs*, dan *Convention on Biological Diversity*. Harmonisasi tidak hanya formalitas hukum, tetapi juga mengandung prinsip keberlanjutan, partisipasi publik, transparansi, dan akuntabilitas (*good governance*).

1. Integrasi Perencanaan dan Kebijakan

Integrasi perencanaan dan kebijakan menjadi aspek krusial dalam reformasi regulasi lingkungan, karena pembangunan yang tidak mempertimbangkan kapasitas ekologis dapat menimbulkan risiko kerusakan lingkungan jangka panjang. RPJMN dan rencana sektor seperti energi, transportasi, dan kehutanan harus disusun dengan memperhatikan batas daya dukung ekosistem, mitigasi bencana, serta adaptasi terhadap perubahan iklim. Pembangunan yang selaras dengan lingkungan tidak hanya mencegah kerusakan ekologis, tetapi juga meningkatkan ketahanan ekonomi dan sosial nasional. Integrasi regulasi dengan perencanaan strategis memastikan bahwa kebijakan lingkungan tidak berdiri sendiri, melainkan menjadi bagian dari kerangka pembangunan yang holistik.

OECD (2023) menekankan pentingnya pemanfaatan data lingkungan dalam perencanaan sektor melalui decision support systems yang berbasis AI dan *big data*. Sistem ini memungkinkan analisis risiko lingkungan, proyeksi dampak perubahan iklim, serta identifikasi prioritas investasi yang berkelanjutan. Dengan dukungan teknologi, pengambil keputusan dapat memprediksi konsekuensi jangka panjang dari kebijakan tertentu dan menyesuaikan strategi pembangunan secara proaktif. Pendekatan berbasis bukti ini meningkatkan efisiensi alokasi sumber daya dan mengurangi potensi konflik antara pembangunan ekonomi dan perlindungan lingkungan.

Integrasi regulasi dan perencanaan sektor juga memperkuat koordinasi antar lembaga pemerintah. Banyak isu lingkungan bersifat lintas sektor, misalnya polusi udara yang melibatkan transportasi, industri, dan energi. Dengan perencanaan terintegrasi, data dan informasi lingkungan dapat dibagikan secara *real-time* antar kementerian dan pemerintah daerah, sehingga tindakan mitigasi dapat dilakukan lebih cepat dan efektif.

Integrasi perencanaan dan kebijakan memungkinkan evaluasi berkelanjutan terhadap efektivitas regulasi lingkungan. Data dan indikator kinerja lingkungan yang terintegrasi ke dalam sistem perencanaan dapat digunakan untuk menilai pencapaian target pembangunan berkelanjutan, mitigasi risiko bencana, dan adaptasi iklim. Pendekatan ini selaras dengan prinsip *evidence-based policy*, di mana setiap keputusan didasarkan pada analisis ilmiah dan data akurat.

2. Harmonisasi Vertikal

Harmonisasi vertikal merupakan pendekatan strategis untuk memastikan bahwa regulasi lingkungan nasional selaras dengan peraturan di tingkat daerah, sehingga tercipta kerangka hukum yang konsisten dan efektif. Dalam konteks ini, pemerintah pusat menetapkan standar nasional lingkungan, seperti ambang batas emisi, kualitas air, dan konservasi keanekaragaman hayati, yang menjadi acuan bagi seluruh wilayah. Pemerintah daerah kemudian menyesuaikan kebijakan lokal agar sesuai dengan karakteristik ekologi, sosial, dan ekonomi setempat, tanpa menurunkan standar nasional. Pendekatan ini mencegah munculnya regulasi yang bertentangan atau tumpang tindih, sekaligus menjaga kepatuhan terhadap prinsip lingkungan yang adil dan berkelanjutan.

Koordinasi lintas lembaga menjadi faktor kunci dalam harmonisasi vertikal. Keterlibatan kementerian, lembaga pemerintah daerah, dan pihak terkait lainnya diperlukan untuk menyelaraskan peraturan serta mekanisme pengawasan. Tanpa koordinasi yang memadai, implementasi kebijakan nasional seringkali menemui hambatan, termasuk perbedaan kapasitas teknis dan sumber daya antar daerah. Harmonisasi vertikal juga membutuhkan komunikasi yang terbuka antara pemerintah pusat dan daerah untuk mengidentifikasi potensi konflik dan solusi adaptif.

Di Indonesia, harmonisasi vertikal menjadi penting mengingat keberagaman ekosistem dan karakteristik daerah yang luas. Contohnya, standar kualitas air dan pengelolaan limbah di Jawa dengan Pulau Kalimantan harus disesuaikan dengan kondisi lokal, sambil tetap mematuhi ketentuan nasional. Sistem pemantauan dan pelaporan berbasis digital dapat mendukung koordinasi ini, dengan menyediakan data *real-time* tentang kepatuhan daerah terhadap regulasi nasional. Pendekatan ini meningkatkan efektivitas pengawasan dan mempermudah evaluasi kinerja pemerintah daerah dalam pengelolaan lingkungan.

3. Harmonisasi Horizontal

Harmonisasi horizontal merupakan pendekatan penting dalam pengelolaan lingkungan yang menekankan integrasi antar sektor, seperti kehutanan, energi, pertanian, transportasi, dan industri. Pendekatan ini bertujuan mencegah konflik kebijakan dan tumpang tindih perizinan yang sering terjadi ketika setiap sektor mengembangkan regulasi secara terpisah. Dengan harmonisasi horizontal, setiap kebijakan sektoral dapat diselaraskan untuk mendukung tujuan lingkungan yang sama, termasuk mitigasi perubahan iklim, konservasi keanekaragaman hayati, dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Koordinasi lintas sektor memperkuat efektivitas implementasi regulasi dan mencegah dampak negatif yang tidak diinginkan akibat kebijakan yang bertentangan.

Salah satu mekanisme untuk mencapai harmonisasi horizontal adalah pembentukan forum koordinasi lintas sektor. Forum ini menjadi tempat bagi pemangku kepentingan dari berbagai kementerian dan lembaga pemerintah untuk mendiskusikan kebijakan, mengidentifikasi potensi tumpang tindih, dan menyusun rencana aksi terpadu. *Integrated environmental management plans* menjadi salah satu output penting, di mana kebijakan dari sektor energi, pertanian, transportasi, dan kehutanan diintegrasikan ke dalam satu kerangka kerja yang komprehensif. Pendekatan ini juga memungkinkan alokasi sumber daya yang efisien dan pemantauan kinerja yang lebih sistematis.

Di Indonesia, harmonisasi horizontal memiliki peran strategis mengingat kompleksitas tata kelola sumber daya alam dan keberagaman ekosistem. Misalnya, pengembangan energi terbarukan harus memperhitungkan dampak terhadap lahan pertanian, kawasan hutan, dan

habitat satwa liar. Demikian pula, kebijakan transportasi yang mengurangi emisi harus selaras dengan rencana tata ruang perkotaan dan pembangunan infrastruktur hijau.

4. Harmonisasi Internasional

Harmonisasi internasional menjadi elemen penting dalam pengembangan regulasi lingkungan di Indonesia karena negara ini terikat pada berbagai perjanjian dan kesepakatan global, termasuk *Paris Agreement*, *Convention on Biological Diversity* (CBD), dan *Sustainable Development Goals* (SDGs). Konsistensi hukum domestik dengan standar internasional memungkinkan Indonesia tidak hanya memenuhi kewajiban global, tetapi juga meningkatkan kredibilitas dan posisi tawarnya dalam forum internasional. Kerangka hukum nasional harus selaras dengan target *Nationally Determined Contribution* (NDC), sehingga komitmen pengurangan emisi dapat dilaksanakan secara efektif dan terukur. Harmonisasi ini juga membantu pemerintah menilai capaian mitigasi dan adaptasi iklim melalui mekanisme pelaporan yang diakui secara global.

Harmonisasi internasional membuka akses pendanaan hijau dari lembaga internasional, seperti *Green Climate Fund* (GCF), *Asian Development Bank* (ADB), dan World Bank. Dana ini dapat digunakan untuk mendukung proyek energi terbarukan, restorasi ekosistem, dan infrastruktur hijau. Konsistensi regulasi nasional dengan pedoman internasional meningkatkan kepercayaan investor dan lembaga donor, sehingga proyek-proyek berkelanjutan dapat lebih mudah direalisasikan. Indonesia, melalui peraturan domestik seperti Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Nilai Ekonomi Karbon, mulai menyesuaikan mekanisme perdagangan karbon dan insentif ekonomi dengan standar internasional, sehingga memungkinkan partisipasi dalam pasar karbon global.

Harmonisasi internasional juga menuntut penyesuaian kapasitas kelembagaan dan teknis. Pemerintah perlu memperkuat sistem monitoring, pelaporan, dan verifikasi (MRV) yang sesuai dengan persyaratan internasional. Implementasi standar global memerlukan integrasi data lingkungan, audit karbon, dan pelatihan teknis bagi aparat terkait. Di Indonesia, pengembangan Sistem Registri Nasional Perubahan Iklim (SRN-PPI) dan sistem pemantauan emisi berbasis

digital merupakan langkah strategis untuk memastikan kepatuhan terhadap pelaporan internasional dan transparansi data. Harmonisasi internasional mendukung penguatan hukum domestik melalui adopsi praktik terbaik global. Misalnya, prinsip polluter pays, tanggung jawab mutlak, dan integrasi hak asasi manusia dalam kebijakan lingkungan menjadi bagian dari kerangka hukum nasional.

C. Peran Teknologi Hukum (*Legal Tech*) dalam Pengawasan Lingkungan

Perkembangan teknologi informasi dan digitalisasi membuka peluang baru dalam tata kelola hukum, termasuk hukum lingkungan. Teknologi hukum atau legal tech mengacu pada penerapan perangkat digital, perangkat lunak, dan sistem berbasis AI untuk mendukung proses hukum, penegakan hukum, dan pengawasan regulasi.

Di Indonesia, pengawasan lingkungan masih menghadapi berbagai tantangan, termasuk tumpang tindih kewenangan, keterbatasan kapasitas lembaga, proses litigasi yang panjang, dan rendahnya transparansi. Legal tech menjadi instrumen strategis untuk memperkuat *environmental governance*, meningkatkan kepatuhan pelaku usaha, dan mempercepat penegakan hukum berbasis bukti (*evidence-based enforcement*).

Legal tech lingkungan mencakup beberapa inovasi penting, antara lain:

- a. Sistem informasi dan basis data hukum: Pengumpulan peraturan, putusan pengadilan, dan dokumen administrasi lingkungan dalam satu platform digital.
- b. E-permitting dan e-compliance: Digitalisasi perizinan lingkungan, pelaporan emisi, dan pemantauan kepatuhan (*compliance monitoring*).
- c. Sistem pengawasan berbasis AI dan *big data*: Analisis prediktif untuk mendeteksi potensi pelanggaran lingkungan atau risiko kerusakan ekosistem.
- d. Blockchain untuk transparansi: Pelacakan rantai pasok dan sertifikasi produk hijau agar data tidak dapat dimanipulasi.

- e. Platform partisipasi publik: Memberikan akses kepada masyarakat untuk melaporkan pelanggaran lingkungan secara *real-time*.

Legal tech tidak hanya mempermudah pengawasan, tetapi juga memperkuat akuntabilitas, mempercepat proses litigasi, dan meningkatkan keterlibatan masyarakat.

1. Digitalisasi Pemantauan dan Kepatuhan

Digitalisasi pemantauan lingkungan telah menjadi alat penting dalam meningkatkan efektivitas penegakan hukum dan kepatuhan industri. Penerapan teknologi digital, seperti sensor, satelit, dan *Internet of Things* (IoT), memungkinkan pengawasan lingkungan secara *real-time*, sehingga lembaga pengawas dapat segera mengidentifikasi pelanggaran emisi dan praktik industri yang merusak lingkungan. Dengan sistem ini, aparat pengawas tidak lagi hanya bergantung pada inspeksi manual yang memakan waktu dan biaya besar, tetapi dapat memperoleh data akurat dan kontinu untuk menilai kepatuhan perusahaan terhadap standar lingkungan. Hal ini juga meningkatkan kemampuan pemerintah untuk merespons pelanggaran secara cepat dan tepat.

Pemantauan deforestasi, kebakaran hutan, dan degradasi lahan menjadi salah satu aplikasi nyata digitalisasi. Indonesia, sebagai salah satu negara dengan risiko kebakaran hutan yang tinggi, memanfaatkan teknologi satelit untuk mendeteksi titik panas (*hotspot*) dan memprediksi potensi kebakaran sebelum meluas. Sistem ini memungkinkan koordinasi antar lembaga seperti KLHK, BNPB, dan aparat kepolisian dalam menyiapkan langkah mitigasi dan penegakan hukum. Pemanfaatan data berbasis teknologi meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pemerintah dalam pengelolaan sumber daya alam.

Sistem Informasi Pengelolaan Lingkungan Hidup (SIPLH) menjadi contoh integrasi digitalisasi dalam tata kelola lingkungan di Indonesia. Sistem ini memfasilitasi pelaporan dan evaluasi izin lingkungan secara elektronik, memungkinkan pemerintah memantau kepatuhan perusahaan dan mendeteksi penyimpangan administratif maupun teknis. Digitalisasi melalui SIPLH meningkatkan koordinasi antar lembaga, mempercepat proses audit, dan mempermudah pelaporan

publik, sehingga menciptakan mekanisme pengawasan yang lebih transparan dan akuntabel.

2. Penguatan Penegakan Hukum

Pemanfaatan legal tech dalam penegakan hukum lingkungan semakin menjadi strategi krusial di era digital. Bukti digital, seperti citra satelit, data sensor kualitas air, dan laporan elektronik perusahaan, dapat digunakan untuk mendukung litigasi lingkungan, memberikan dasar yang lebih kuat dibandingkan bukti tradisional. Dengan integrasi bukti digital, pengadilan dan aparat penegak hukum dapat menilai pelanggaran secara lebih objektif dan akurat, sehingga meningkatkan kredibilitas putusan hukum dan mengurangi potensi manipulasi data. Pendekatan ini juga sejalan dengan prinsip *environmental rule of law*, yang menuntut transparansi dan akuntabilitas dalam penegakan hukum.

Digitalisasi bukti hukum mempercepat proses penyelesaian kasus, karena data dapat diakses secara *real-time* dan diverifikasi secara independen. Misalnya, citra satelit yang menunjukkan deforestasi ilegal atau pembuangan limbah berbahaya dapat langsung dilaporkan dan digunakan sebagai dasar tuntutan perdata maupun pidana. Penggunaan bukti digital tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga mendorong efek jera bagi pelanggar lingkungan, karena risiko terdeteksi menjadi lebih tinggi.

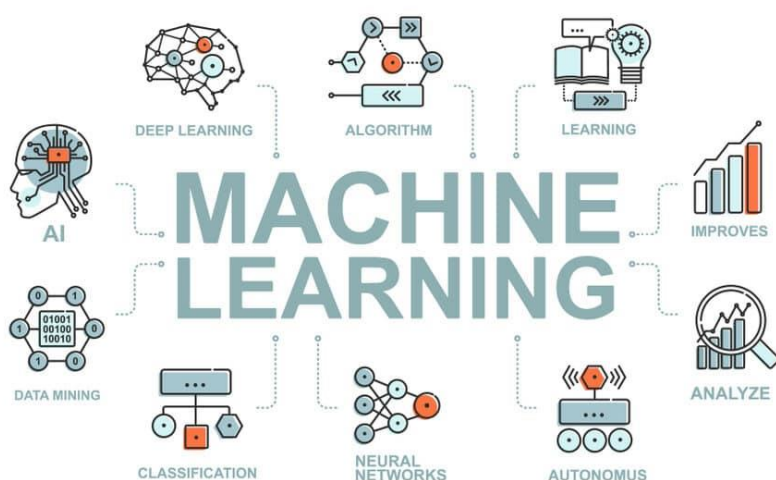
Di Indonesia, Direktorat Jenderal Penegakan Hukum Lingkungan KLHK telah mulai mengadopsi *case management system* berbasis digital. Sistem ini memungkinkan pemantauan seluruh tahapan penanganan pelanggaran, mulai dari laporan masyarakat, investigasi lapangan, hingga proses peradilan. Data yang terintegrasi memudahkan koordinasi antar aparat, mempercepat tindak lanjut, dan meminimalkan kehilangan dokumen atau informasi penting. Digitalisasi manajemen kasus meningkatkan efektivitas penegakan hukum, terutama untuk pelanggaran lingkungan yang berskala luas atau melibatkan banyak pihak.

3. Analisis Risiko dan Prediksi Pelanggaran

Pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dan machine learning telah membuka paradigma baru dalam penegakan hukum lingkungan, terutama dalam analisis risiko dan prediksi potensi pelanggaran. Dengan

memanfaatkan *big data* dari sensor lapangan, citra satelit, laporan industri, dan data historis, regulator dapat mengidentifikasi area yang paling rentan terhadap pelanggaran lingkungan. Prediksi berbasis data memungkinkan pengalokasian sumber daya pengawasan secara lebih efisien, sehingga aparat dapat fokus pada lokasi atau sektor yang memiliki risiko tinggi, seperti industri pertambangan, perkebunan, atau kawasan pesisir yang rawan pencemaran. Pendekatan ini juga mengurangi ketergantungan pada inspeksi manual yang mahal dan memakan waktu.

Gambar 4. *Machine Learning*



Sumber: *Codepolitan*

Integrasi AI dengan sistem informasi geografis (GIS) memfasilitasi pemetaan risiko lingkungan secara *real-time*. Teknologi ini tidak hanya mendeteksi pelanggaran saat terjadi, tetapi juga dapat memprediksi dampak perubahan iklim terhadap kualitas air, kualitas udara, dan keanekaragaman hayati. Misalnya, model prediktif dapat memperkirakan kemungkinan peningkatan pencemaran sungai akibat curah hujan ekstrem atau aliran limbah industri, sehingga langkah mitigasi dapat dilakukan lebih awal. Pendekatan proaktif ini membantu pemerintah dan masyarakat mengurangi kerusakan lingkungan sebelum mencapai skala kritis.

Di Indonesia, penerapan AI dalam analisis risiko lingkungan telah mulai terlihat dalam pemantauan kebakaran hutan dan lahan (karhutla). Data satelit dan sensor titik panas dianalisis menggunakan

algoritma machine learning untuk memprediksi area yang berpotensi terbakar dalam beberapa minggu ke depan. Hal ini memungkinkan KLHK, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), dan aparat terkait menyiapkan tim respons cepat, peralatan pemadaman, dan strategi mitigasi kebakaran. Penggunaan prediksi digital ini juga meningkatkan akuntabilitas dan efektivitas pengawasan karena keputusan berbasis bukti dapat diverifikasi secara transparan.

4. Transparansi dan Partisipasi Publik

Pemanfaatan platform digital telah merevolusi keterlibatan publik dalam pengawasan lingkungan. Teknologi memungkinkan masyarakat untuk melaporkan dugaan pelanggaran lingkungan secara cepat dan efisien, baik berupa pencemaran udara, air, maupun kerusakan lahan. Data yang dikumpulkan dari masyarakat dapat menjadi sumber informasi tambahan bagi pemerintah, melengkapi pemantauan formal oleh aparat pengawas. Dengan mekanisme ini, masyarakat tidak lagi hanya menjadi objek kebijakan, tetapi juga menjadi partisipan aktif dalam pengelolaan lingkungan.

Prinsip akses informasi, partisipasi, dan keadilan lingkungan (*access to information, participation, justice*) yang diatur dalam Aarhus Convention dan UU No. 14 Tahun 2008 memberikan dasar hukum bagi keterlibatan publik melalui platform digital. Informasi lingkungan yang terbuka memungkinkan masyarakat memahami risiko dan kondisi ekosistem di sekitar, serta menilai kinerja korporasi dan pemerintah dalam pengelolaan lingkungan. Transparansi data meningkatkan akuntabilitas dan mendorong perusahaan serta lembaga pemerintah untuk bertindak sesuai regulasi.

Contoh implementasi di Indonesia adalah aplikasi Laporan Lingkungan yang dikembangkan oleh pemerintah dan mitra digital. Warga dapat mengunggah bukti berupa foto, video, atau dokumen terkait aktivitas ilegal atau pencemaran. Sistem ini memungkinkan aparat KLHK atau pemerintah daerah menindaklanjuti laporan secara cepat, termasuk melakukan inspeksi lapangan atau menerapkan sanksi administratif. Mekanisme ini memperpendek jalur komunikasi antara masyarakat dan pengambil keputusan, serta meningkatkan efektivitas pengawasan lingkungan.

D. Penguatan Kapasitas Lembaga dan Aparatur Penegak Hukum

Keberhasilan reformasi dan inovasi hukum lingkungan di Indonesia sangat bergantung pada kapasitas lembaga dan aparatur penegak hukum (*law enforcement officers*). Tanpa kelembagaan yang kuat dan aparatur yang kompeten, regulasi lingkungan, meskipun telah diperbaharui atau diharmonisasi, akan sulit diimplementasikan secara efektif. Kapasitas lembaga meliputi struktur organisasi, koordinasi antar lembaga, sumber daya manusia (SDM), infrastruktur, serta kemampuan teknis untuk melakukan pengawasan dan penegakan hukum. Aparatur penegak hukum juga memerlukan pengetahuan hukum lingkungan, kemampuan investigasi, pemahaman teknologi modern, dan keterampilan manajemen kasus (*case management skills*). Seiring meningkatnya kompleksitas tantangan lingkungan, seperti perubahan iklim, polusi industri, dan kerusakan hutan, penguatan kapasitas menjadi urgensi strategis untuk mendukung keberlanjutan dan kepatuhan hukum berbasis bukti (*evidence-based enforcement*).

1. Penguatan Kapasitas Lembaga

a. Reformasi Struktural Lembaga

Reformasi struktural lembaga menjadi fondasi penting dalam penguatan kapasitas tata kelola lingkungan. OECD (2020) menekankan bahwa koordinasi antar lembaga harus sistematis, melalui mekanisme *inter-agency coordination* dan pembentukan satuan tugas lintas sektor. Pendekatan ini memungkinkan pertukaran informasi, penyelarasan prioritas, serta pengambilan keputusan yang lebih cepat dan efektif dalam penegakan hukum lingkungan. Dengan struktur yang terintegrasi, lembaga dapat merespons pelanggaran dan risiko lingkungan secara kolaboratif, mengurangi tumpang tindih tugas, serta memastikan implementasi kebijakan yang konsisten. Reformasi struktural bertujuan agar lembaga memiliki panduan operasional yang jelas dan dapat menyesuaikan kebijakan sektor dengan standar lingkungan nasional. Harmonisasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga mengurangi potensi konflik antar lembaga atau tumpang tindih peraturan.

b. Peningkatan Kapasitas SDM

Peningkatan kompetensi aparatur meliputi:

- 1) Pelatihan hukum lingkungan dan regulasi internasional: UU No. 32/2009, *Paris Agreement*, SDGs, Aarhus Convention.
- 2) Pelatihan teknis dan investigasi: pemantauan kualitas udara, air, dan lahan menggunakan sensor dan satelit.
- 3) Pelatihan digital dan AI: penggunaan legal tech, *big data*, dan GIS untuk pemantauan dan prediksi pelanggaran.
- 4) *Capacity building* berkelanjutan: program sertifikasi, workshop, dan *on-the-job training*.

c. Penguatan Infrastruktur dan *Legal Tech*

Penguatan lembaga tidak dapat dipisahkan dari pengembangan teknologi hukum, disertai dengan beberapa instrumen:

- 1) Sistem informasi perizinan dan pelaporan digital (*e-permitting*, *e-compliance*).
- 2) Dashboard monitoring kualitas lingkungan berbasis IoT dan satelit.
- 3) Integrasi data antar lembaga untuk *centralized enforcement system*.
- 4) Blockchain untuk transparansi rantai pasok hijau.

d. Sistem Pengawasan Terpadu

Pengawasan lingkungan yang efektif menuntut penerapan sistem terpadu yang mampu mengintegrasikan berbagai sumber informasi secara *real-time*. UNEP (2019) menekankan pentingnya *integrated environmental monitoring system* yang menyatukan data dari sensor lapangan, laporan masyarakat, citra satelit, dan database hukum. Dengan integrasi ini, regulator dapat memantau kondisi lingkungan secara menyeluruh, mendeteksi pelanggaran sejak awal, serta memetakan risiko secara lebih akurat. Pendekatan ini juga memungkinkan prioritas intervensi berdasarkan tingkat urgensi dan potensi dampak, sehingga sumber daya penegakan hukum digunakan secara efisien.

Di Indonesia, penerapan sistem pemantauan terpadu dapat memperkuat koordinasi antar lembaga, termasuk KLHK, kepolisian, dan pemerintah daerah. Data yang tersentralisasi memfasilitasi pengambilan keputusan berbasis bukti,

mendukung transparansi, dan meningkatkan akuntabilitas publik. Dengan sistem ini, kasus pelanggaran lingkungan dapat direspons lebih cepat, pemulihan ekosistem lebih tepat sasaran, dan upaya pencegahan kerusakan lingkungan dapat dijalankan secara proaktif, sesuai prinsip *good environmental governance*.

2. Penguatan Aparatur Penegak Hukum

a. Standarisasi Kompetensi

Penguatan aparat penegak hukum lingkungan memerlukan standarisasi kompetensi yang jelas dan menyeluruh. Aparat harus mampu memahami kerangka perundang-undangan nasional dan internasional, prosedur litigasi, serta mekanisme pengawasan yang berlaku. Selain itu, keterampilan investigasi menjadi kunci dalam mengumpulkan bukti yang sah, termasuk kemampuan analisis laboratorium, audit lingkungan, dan penggunaan teknologi pemantauan seperti sensor, citra satelit, atau sistem informasi lingkungan.

Kompetensi manajemen kasus dan koordinasi lintas lembaga juga sangat penting. Aparat perlu terampil dalam mengelola proses penyidikan, berkomunikasi dengan pemangku kepentingan, dan bekerja sama dengan kepolisian, kejaksaan, serta lembaga pemerintah lainnya. Standarisasi kompetensi meningkatkan efektivitas penegakan hukum, memperkuat akuntabilitas, dan memastikan aparat dapat merespons pelanggaran lingkungan dengan cepat dan tepat sasaran. Pendekatan ini juga mendukung profesionalisasi aparatur dan mendorong penerapan prinsip *good governance* dalam pengelolaan lingkungan.

b. Digitalisasi Proses Penegakan

Digitalisasi proses penegakan hukum lingkungan menjadi strategi penting untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi aparat. Dengan penerapan *digital case management system*, status setiap kasus dapat dipantau secara *real-time*, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan cepat dan responsif terhadap pelanggaran lingkungan. Integrasi berbagai jenis bukti digital termasuk citra satelit, data sensor kualitas udara atau air,

serta laporan masyarakat memperkuat akurasi penyidikan dan meminimalkan risiko kehilangan bukti.

Digitalisasi memfasilitasi koordinasi lintas lembaga, seperti antara KLHK, kepolisian, dan Kejaksaan, melalui platform terpusat yang memungkinkan pertukaran informasi dan manajemen kasus yang lebih efisien. Teknologi ini juga mendukung analisis prediktif, sehingga aparat dapat memprioritaskan kasus dengan risiko tinggi dan potensi dampak lingkungan terbesar. Pendekatan berbasis digital ini tidak hanya meningkatkan transparansi dan akuntabilitas, tetapi juga memperkuat kapasitas aparat dalam menegakkan hukum lingkungan secara cepat, tepat, dan berbasis bukti.

c. Penguatan Koordinasi dan Kolaborasi

Koordinasi dan kolaborasi antar lembaga penegak hukum menjadi elemen krusial dalam meningkatkan efektivitas penegakan hukum lingkungan. Pembentukan *task force multi-stakeholder* melibatkan kepolisian, Kejaksaan, KLHK, dan pengadilan untuk menangani pelanggaran lingkungan yang kompleks dan lintas sektor. Forum rutin dan mekanisme joint operation memungkinkan pertukaran informasi, pemetaan risiko, dan perencanaan strategi penegakan hukum secara terpadu, sehingga mengurangi tumpang tindih tugas dan mempercepat respons terhadap pelanggaran.

Kolaborasi ini memperkuat integritas proses hukum melalui koordinasi yang jelas dalam penyidikan, penuntutan, dan pemulihan lingkungan. Kegiatan bersama seperti operasi gabungan, workshop teknis, dan simulasi penanganan kasus membantu meningkatkan kapasitas aparat serta membangun budaya kerja yang sinergis. Pendekatan kolaboratif ini tidak hanya meningkatkan efektivitas penegakan hukum, tetapi juga memperkuat akuntabilitas publik dan kepercayaan masyarakat terhadap sistem hukum lingkungan.

d. Peningkatan Akuntabilitas dan Integritas

Peningkatan akuntabilitas dan integritas aparat penegak hukum lingkungan menjadi fondasi utama dalam menciptakan sistem yang efektif dan dipercaya publik. Penerapan kode etik yang

jelas, perlindungan bagi pelapor pelanggaran (*whistleblower protection*), dan transparansi dalam pengambilan keputusan membantu mencegah praktik korupsi serta konflik kepentingan. Mekanisme audit internal dan evaluasi kinerja berbasis digital menjadi instrumen penting untuk memastikan setiap tahap proses penegakan hukum tercatat dan dapat dipertanggungjawabkan. Penggunaan sistem monitoring digital memungkinkan peninjauan secara *real-time* terhadap aktivitas aparat, identifikasi penyimpangan prosedural, dan perbaikan berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan akuntabilitas individual, tetapi juga membangun budaya integritas dalam institusi penegak hukum lingkungan, sehingga mendukung tercapainya kepatuhan terhadap regulasi dan prinsip *rule of law*.

E. Inovasi Pendekatan Hukum Adaptif terhadap Krisis Lingkungan

Krisis lingkungan global dan nasional, seperti perubahan iklim, deforestasi, polusi udara dan air, kebakaran hutan, serta bencana alam, telah menuntut pembaruan paradigma hukum. Pendekatan hukum adaptif (*adaptive legal frameworks*) muncul sebagai strategi inovatif untuk menghadapi ketidakpastian ekologis dan dinamika sosial-ekonomi yang cepat. Pendekatan tradisional hukum lingkungan, yang bersifat kaku dan reaktif, seringkali tidak mampu menanggapi perubahan kondisi secara cepat, sehingga menyebabkan keterlambatan penegakan hukum, kurangnya respons terhadap bencana, dan rendahnya ketahanan sistem ekologi. Hukum adaptif dirancang untuk fleksibel, responsif, dan berbasis data (*evidence-based*), dengan prinsip keterlibatan masyarakat, inovasi teknologi, dan penyesuaian regulasi secara berkala.

Hukum adaptif (*adaptive governance law*) adalah kerangka hukum yang memungkinkan penyesuaian regulasi, kebijakan, dan prosedur penegakan hukum secara dinamis sesuai perubahan kondisi ekologi, sosial, dan ekonomi. Pendekatan ini menekankan:

- a. Fleksibilitas: kemampuan mengubah norma dan prosedur tanpa menunggu reformasi legislasi panjang;
- b. Berbasis bukti (*evidence-based*): menggunakan data ilmiah, monitoring digital, dan analisis risiko;

- c. Partisipasi publik dan *multi-stakeholder*: melibatkan masyarakat, LSM, akademisi, dan sektor swasta;
- d. Koordinasi lintas sektor: integrasi antara kehutanan, pertambangan, energi, pertanian, dan transportasi.

Beberapa prinsip hukum adaptif meliputi:

- 1) *Precautionary principle*: tindakan pencegahan diambil meski risiko belum sepenuhnya dipahami;
- 2) *Iterative learning*: evaluasi dan pembaruan regulasi secara berkala berdasarkan hasil monitoring;
- 3) *Polycentric governance*: keterlibatan berbagai lembaga dan tingkat pemerintahan;
- 4) *Transparency and accountability*: keterbukaan data dan mekanisme pertanggungjawaban publik;
- 5) *Resilience-oriented*: fokus pada kapasitas adaptasi ekosistem dan masyarakat terhadap perubahan.

1. Legislasi Modular

Pendekatan legislasi modular memungkinkan undang-undang lingkungan hidup dirancang dengan kerangka hukum yang fleksibel dan adaptif. Modularitas memisahkan UU induk sebagai fondasi prinsipil dari aturan teknis pelaksanaannya. Dengan demikian, peraturan pelaksana seperti peraturan pemerintah, peraturan presiden, atau peraturan menteri dapat diperbarui lebih cepat untuk menyesuaikan dengan dinamika kondisi ekologi, teknologi, dan praktik terbaik pengelolaan lingkungan. Pendekatan ini mengurangi kebutuhan untuk melakukan revisi UU secara keseluruhan, yang biasanya memakan waktu lama dan rentan terhadap perdebatan politik yang kompleks.

Contoh konkret penerapan legislasi modular di Indonesia dapat dilihat pada UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. UU ini menetapkan prinsip-prinsip umum pengelolaan lingkungan, sementara peraturan pemerintah dan peraturan menteri mengatur hal-hal teknis seperti tata cara izin lingkungan, standar emisi, pengelolaan limbah B3, dan prosedur penilaian AMDAL. Dengan kerangka modular, peraturan pelaksana dapat diperbarui secara berkala agar selaras dengan standar internasional, praktik *corporate environmental responsibility*, dan kondisi ekologis terbaru, tanpa harus mengubah UU induk.

Legislasi modular juga mendukung efektivitas penegakan hukum. Aparat pengawas dan regulator dapat mengacu pada peraturan pelaksana yang selalu mutakhir, sehingga penilaian kepatuhan perusahaan dan evaluasi risiko lingkungan menjadi lebih relevan. Modularitas ini juga mendorong partisipasi publik dan keterlibatan pemangku kepentingan, karena peraturan teknis lebih mudah dipahami, dikaji, dan diadaptasi sesuai konteks lokal.

2. Peraturan Berbasis Risiko

Pendekatan regulasi berbasis risiko (*risk-based approach*) menekankan penyesuaian kewajiban pelaku usaha dan intensitas pengawasan sesuai dengan tingkat risiko ekologis yang ditimbulkan oleh suatu proyek. Pendekatan ini memungkinkan sumber daya pengawasan digunakan secara efisien dengan memprioritaskan proyek yang memiliki potensi dampak lingkungan paling besar. Misalnya, kegiatan industri di kawasan rawan banjir atau hutan kritis dikenakan persyaratan perizinan yang lebih ketat, seperti studi AMDAL yang lebih mendalam, pengawasan rutin, dan rencana mitigasi risiko yang detail, dibanding proyek dengan risiko minimal.

Di Indonesia, penerapan regulasi berbasis risiko dapat diintegrasikan dalam prosedur perizinan lingkungan, termasuk penentuan tingkat kewajiban pemulihan lingkungan dan standar pengelolaan limbah. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pengawasan tetapi juga mendorong pelaku usaha untuk menerapkan praktik pengelolaan lingkungan yang proaktif. Dengan menyesuaikan aturan dengan karakteristik risiko proyek, regulator dapat meminimalkan kerusakan ekosistem sekaligus memberikan fleksibilitas bagi proyek dengan dampak rendah. Risk-based regulation juga meningkatkan kepastian hukum karena pelaku usaha mengetahui standar dan kewajiban yang berlaku sesuai risiko proyeknya. Selain efisiensi dan kepastian hukum, regulasi berbasis risiko juga mendorong perbaikan berkelanjutan. Data pemantauan risiko, seperti tingkat emisi, kualitas air, atau potensi kebakaran hutan, dapat dijadikan dasar evaluasi periodik untuk menyesuaikan kewajiban hukum.

3. Digital Monitoring dan AI

Pemanfaatan digital monitoring dan kecerdasan buatan (AI) menjadi strategi utama dalam pengelolaan lingkungan modern. Sensor IoT dan perangkat monitoring digital memungkinkan pengumpulan data kualitas air, udara, dan tanah secara *real-time*, sehingga regulator dapat mendeteksi potensi pencemaran dan risiko lingkungan dengan cepat. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pengawasan, tetapi juga mengurangi biaya inspeksi manual dan mempercepat respons terhadap pelanggaran lingkungan. Di sektor industri, sensor ini membantu memantau emisi cerobong pabrik dan limbah cair, memastikan kepatuhan terhadap standar lingkungan nasional.

Analisis *big data* dan AI digunakan untuk memprediksi risiko polusi, kebakaran hutan, dan bencana alam. Algoritma pembelajaran mesin mampu mengidentifikasi pola historis dan tren lingkungan, sehingga kebijakan mitigasi dapat dilakukan secara proaktif. Kemampuan prediktif ini memungkinkan pemerintah dan pelaku usaha menyiapkan strategi adaptasi lebih cepat dan mengurangi dampak sosial-ekonomi dari bencana. Misalnya, prediksi *hotspot* kebakaran hutan berbasis citra satelit dan data cuaca dapat membantu KLHK mengatur langkah pencegahan sebelum kebakaran meluas.

Transparansi dan partisipasi publik menjadi aspek penting dalam digital monitoring. Dashboard publik yang menampilkan data kualitas lingkungan memungkinkan masyarakat mengakses informasi secara *real-time* dan berpartisipasi dalam pengawasan. Keterbukaan data meningkatkan akuntabilitas pemerintah dan korporasi, sekaligus mendorong keterlibatan komunitas dalam pelestarian lingkungan. Di Indonesia, platform digital seperti Sistem Informasi Pengelolaan Lingkungan Hidup (SIPLH) dan aplikasi pelaporan masyarakat menjadi contoh integrasi teknologi dalam tata kelola lingkungan yang efektif, responsif, dan partisipatif.

4. Penegakan Hukum Fleksibel

Penegakan hukum lingkungan yang fleksibel menjadi strategi penting dalam menghadapi kompleksitas tantangan ekologis. Pendekatan ini memungkinkan regulator menyesuaikan sanksi dan tindakan administratif berdasarkan tingkat risiko dan dampak lingkungan dari suatu kegiatan. Fleksibilitas dalam penegakan hukum

meningkatkan efektivitas regulasi karena tidak semua pelanggaran memiliki dampak yang sama, sehingga hukuman yang proporsional dapat diterapkan untuk mendorong kepatuhan tanpa memberatkan pelaku usaha. Misalnya, perusahaan dengan pelanggaran ringan dapat menerima peringatan resmi sebagai upaya korektif awal.

Sistem sanksi progresif juga diterapkan untuk pelanggaran yang lebih serius. Denda dapat disesuaikan dengan skala kerusakan lingkungan, kapasitas finansial perusahaan, dan potensi risiko ekologis. Pendekatan ini tidak hanya memberikan efek jera, tetapi juga memotivasi pelaku usaha untuk melakukan perbaikan secara sukarela. Di beberapa negara, termasuk Indonesia, praktik ini diintegrasikan dengan mekanisme pemulihan lingkungan, di mana perusahaan diwajibkan untuk memperbaiki kerusakan sebagai bagian dari hukuman administratif.

Tindakan administratif lebih tegas seperti pembekuan sementara izin atau penghentian operasional dapat diterapkan terhadap pelanggaran yang mengancam ekosistem atau kesehatan masyarakat. Skema penegakan hukum fleksibel harus diimbangi dengan mekanisme audit, monitoring, dan evaluasi yang efektif agar setiap tindakan dapat dipertanggungjawabkan secara transparan. Dengan pendekatan ini, regulasi lingkungan menjadi responsif, adaptif terhadap kondisi lokal, dan mampu mendorong kepatuhan yang berkelanjutan di sektor publik maupun swasta.

5. Partisipasi Publik dan Multi-Stakeholder

Partisipasi publik dan keterlibatan *multi-stakeholder* menjadi elemen krusial dalam pendekatan hukum adaptif untuk penegakan lingkungan. Dengan melibatkan masyarakat, sektor swasta, dan organisasi non-pemerintah, pengawasan dan evaluasi terhadap kepatuhan lingkungan menjadi lebih komprehensif dan akurat. Mekanisme partisipatif meningkatkan transparansi, memperkecil kesenjangan informasi antara regulator dan pelaku usaha, serta mendorong akuntabilitas sosial. Melalui pelibatan publik, data lapangan dapat diperoleh secara cepat, terutama dalam mendeteksi pelanggaran yang tidak selalu terlihat oleh aparat pemerintah.

Salah satu contoh konkret di Indonesia adalah aplikasi Lapor Lingkungan, yang memungkinkan warga melaporkan berbagai bentuk

pencemaran atau aktivitas ilegal secara *real-time*. Laporan masyarakat ini kemudian diverifikasi oleh aparat penegak hukum sebelum dilakukan tindakan penindakan. Integrasi teknologi digital dalam partisipasi publik tidak hanya mempercepat respons terhadap pelanggaran, tetapi juga membangun budaya kepedulian lingkungan yang lebih luas. Masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga agen pengawasan yang aktif, sehingga hukum lingkungan menjadi lebih adaptif dan responsif terhadap kondisi lokal.

Keterlibatan multi-*stakeholder* lainnya, seperti perusahaan, akademisi, dan organisasi internasional, penting dalam merumuskan strategi pengelolaan risiko lingkungan. Forum lintas sektor dan *task force* multi-*stakeholder* memungkinkan pertukaran data, pemetaan risiko, serta koordinasi penegakan hukum yang lebih efektif. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *environmental governance* berbasis kolaborasi, di mana setiap pihak memiliki peran dan tanggung jawab yang jelas. Dengan cara ini, partisipasi publik dan multi-*stakeholder* memperkuat efektivitas hukum adaptif serta mendorong pembangunan berkelanjutan yang inklusif dan akuntabel.

F. Rekomendasi Pembaharuan Sistem Hukum Lingkungan Nasional

Hukum lingkungan di Indonesia telah berkembang pesat sejak diberlakukannya UU No. 4 Tahun 1982, UU No. 23 Tahun 1997, hingga UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPHL). Meskipun demikian, kompleksitas tantangan lingkungan saat ini mulai dari perubahan iklim, degradasi ekosistem, polusi perkotaan, hingga krisis biodiversitas menuntut pembaharuan sistem hukum lingkungan nasional yang lebih adaptif, efektif, dan terintegrasi. Pembaharuan sistem hukum lingkungan tidak hanya berkaitan dengan revisi undang-undang, tetapi juga mencakup harmonisasi regulasi, penguatan lembaga, penerapan teknologi hukum (*legal tech*), dan peningkatan partisipasi publik. Tujuannya adalah memastikan hukum lingkungan dapat menanggapi dinamika ekologi, sosial, dan ekonomi secara cepat dan berkelanjutan.

1. Harmonisasi Regulasi

Harmonisasi regulasi lingkungan menjadi fondasi penting dalam memastikan efektivitas penegakan hukum dan keberlanjutan pembangunan. Pendekatan berbasis risiko (*risk-based regulation*) menekankan bahwa standar, izin, dan sanksi harus disesuaikan dengan tingkat risiko ekologis proyek atau kegiatan. Misalnya, proyek yang beroperasi di daerah rawan kebakaran hutan atau banjir memiliki persyaratan pengelolaan lingkungan yang lebih ketat dibandingkan daerah berisiko rendah. Pendekatan ini memungkinkan alokasi sumber daya pengawasan yang lebih efisien, memprioritaskan tindakan pada sektor dan lokasi yang paling rentan terhadap kerusakan lingkungan, serta memberikan fleksibilitas bagi pelaku usaha untuk memenuhi kewajiban regulasi secara proporsional.

Modularisasi regulasi menjadi strategi penting untuk menjaga fleksibilitas hukum. UU induk berfungsi sebagai kerangka dasar yang kokoh, sementara peraturan pelaksana dapat diperbarui mengikuti kondisi ekologis dan teknologi terbaru. Mekanisme modular ini memungkinkan pemerintah merespons perubahan lingkungan atau inovasi teknologi dengan cepat, tanpa harus merevisi UU induk secara menyeluruh. Hal ini penting untuk menjaga relevansi regulasi dan meminimalkan celah hukum yang dapat dimanfaatkan oleh pihak yang tidak patuh terhadap standar lingkungan.

Harmonisasi juga membutuhkan sinkronisasi lintas sektor dan tingkat pemerintahan. World Bank (2021) menekankan pentingnya integrasi antara kementerian, lembaga daerah, dan badan pengawas untuk mengurangi tumpang tindih kewenangan serta memastikan koordinasi yang efektif. Forum lintas sektor, task force multi-lingkup, dan sistem data terpadu dapat meningkatkan transparansi, mempercepat pengambilan keputusan, dan mengoptimalkan penegakan hukum. Dengan harmonisasi regulasi yang mencakup *risk-based approach*, modularisasi, dan sinkronisasi lintas institusi, tata kelola lingkungan menjadi lebih adaptif, responsif, dan berorientasi pada mitigasi risiko ekologis secara efektif.

2. Penguatan Kapasitas Lembaga dan Aparatur

Penguatan kapasitas lembaga dan aparatur menjadi kunci keberhasilan penegakan hukum lingkungan yang efektif. Pelatihan

sumber daya manusia (SDM) yang komprehensif meliputi penguasaan kompetensi hukum, regulasi lingkungan, teknologi digital, manajemen risiko, serta kemampuan analisis data. Aparat yang terampil tidak hanya mampu menegakkan hukum secara tepat, tetapi juga memanfaatkan teknologi modern untuk pemantauan dan investigasi. Selain itu, peningkatan kapasitas aparatur menjadi faktor penting dalam menghadapi kompleksitas kasus lintas sektor dan skala besar, termasuk penanganan kebakaran hutan, polusi industri, dan perdagangan satwa liar.

Penguatan kapasitas lembaga juga membutuhkan adopsi legal tech dan sistem digital. Sistem digital seperti *case management system*, e-permitting, sensor IoT, dan dashboard pemantauan memungkinkan pemantauan pelanggaran lingkungan secara *real-time*, integrasi bukti digital, dan pengambilan keputusan berbasis data. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga meminimalkan risiko kesalahan manusia, mempercepat respons terhadap pelanggaran, dan mendukung transparansi proses penegakan hukum. Di Indonesia, implementasi sistem SIPLH dan pemantauan *hotspot* kebakaran hutan berbasis satelit menjadi contoh konkret pemanfaatan teknologi untuk pengawasan lingkungan.

Koordinasi lintas lembaga dan evaluasi kinerja juga menjadi aspek penting penguatan kapasitas. Forum rutin, *task force multi-stakeholder*, dan mekanisme joint operation memperkuat kolaborasi antara KLHK, kepolisian, Kejaksaan, dan pemerintah daerah, sehingga penegakan hukum berjalan lebih efektif. Audit internal, *performance monitoring*, dan transparansi publik menjadi instrumen untuk memastikan akuntabilitas dan integritas aparat. Dengan penguatan SDM, pemanfaatan teknologi, koordinasi lintas lembaga, serta evaluasi kinerja yang sistematis, kapasitas lembaga dan aparatur dapat mendukung tata kelola lingkungan yang adaptif, responsif, dan berkelanjutan.

3. Integrasi Pendekatan Hukum Adaptif

Integrasi pendekatan hukum adaptif menjadi strategi penting untuk menghadapi dinamika lingkungan yang cepat berubah. Fleksibilitas regulasi memungkinkan undang-undang dan peraturan pelaksana diperbarui sesuai kondisi ekologis terkini, tanpa mengubah kerangka hukum induk. Modularisasi regulasi ini penting agar kebijakan

tetap responsif terhadap risiko baru, seperti kebakaran hutan, polusi industri, atau perubahan iklim ekstrem. Dengan mekanisme fleksibel, pemerintah dan lembaga terkait dapat menyesuaikan izin, standar, dan sanksi berdasarkan kebutuhan lingkungan dan kapasitas pelaku usaha.

Pendekatan *iterative learning* memperkuat adaptasi hukum melalui evaluasi periodik kebijakan berbasis data ilmiah dan monitoring digital. Data dari sensor IoT, citra satelit, dan *big data* digunakan untuk menilai efektivitas peraturan dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Proses belajar berkelanjutan ini memungkinkan pembuat kebijakan merespons perubahan kondisi lingkungan dengan cepat, mengurangi risiko kegagalan regulasi, dan meningkatkan efisiensi penegakan hukum. Hasil evaluasi juga dapat dijadikan masukan untuk menetapkan standar baru atau memperkuat mekanisme insentif bagi pelaku usaha yang patuh.

Pendekatan *polycentric governance* melibatkan pemerintah pusat, daerah, sektor swasta, LSM, dan masyarakat dalam perencanaan dan implementasi regulasi lingkungan. Kolaborasi multi-pihak ini penting untuk membangun sistem hukum yang resilient, mampu menghadapi bencana atau krisis lingkungan, serta mendukung adaptasi ekosistem dan masyarakat. Dengan integrasi fleksibilitas regulasi, pembelajaran berkelanjutan, dan *governance polycentric*, hukum adaptif tidak hanya menegakkan kepatuhan, tetapi juga mendorong inovasi, mitigasi risiko, dan pembangunan berkelanjutan yang responsif terhadap tantangan lingkungan.

4. Pemanfaatan Teknologi Hukum

Pemanfaatan teknologi hukum menjadi elemen kunci dalam penguatan tata kelola lingkungan modern. Digital monitoring menggunakan sensor IoT, citra satelit, dan analisis *big data* untuk memantau kualitas air, udara, dan tanah secara *real-time*. Sistem pemantauan digital ini memungkinkan deteksi dini pelanggaran, mengurangi biaya inspeksi manual, serta meningkatkan akurasi pengambilan keputusan regulatif. Di Indonesia, implementasi Sistem Informasi Pengelolaan Lingkungan Hidup (SIPLH) dan pemantauan *hotspot* kebakaran hutan berbasis satelit telah meningkatkan koordinasi antar lembaga dan transparansi data, sehingga respons terhadap risiko ekologis menjadi lebih cepat dan terukur.

Blockchain menjadi teknologi inovatif untuk memastikan transparansi rantai pasok produk ramah lingkungan. Dengan sistem ledger terdesentralisasi, sertifikasi seperti SVLK (Sistem Verifikasi Legalitas Kayu) dapat diverifikasi secara aman dan transparan. Penggunaan *blockchain* mengurangi risiko pemalsuan dokumen, memastikan kepatuhan pelaku usaha terhadap regulasi lingkungan, dan memudahkan konsumen maupun regulator mengakses informasi tentang asal-usul produk. Pendekatan ini mendukung praktik tata kelola yang akuntabel dan memperkuat kepercayaan publik terhadap keberlanjutan industri.

Artificial Intelligence (AI) dan *predictive analytics* juga berperan penting dalam menganalisis data lingkungan untuk memprediksi potensi pelanggaran dan risiko bencana. Model prediktif dapat mengidentifikasi lokasi rawan pencemaran atau kebakaran hutan, sehingga regulator dapat memprioritaskan pengawasan dan penegakan hukum. Di sektor pertanian, AI membantu memproyeksikan dampak cuaca ekstrem terhadap produksi dan kualitas tanah, sehingga strategi mitigasi dapat diterapkan lebih awal. Kombinasi digital monitoring, *blockchain*, dan AI membentuk kerangka teknologi hukum yang kuat, efisien, dan adaptif untuk pengelolaan lingkungan berkelanjutan.

5. Partisipasi Publik dan Transparansi

Partisipasi publik dan transparansi merupakan pilar penting dalam tata kelola lingkungan yang modern dan responsif. Platform daring memungkinkan masyarakat melaporkan dugaan pelanggaran lingkungan secara langsung, termasuk pencemaran udara, air, atau tanah. Mekanisme *citizen science* ini tidak hanya meningkatkan akurasi data, tetapi juga memperkuat akuntabilitas korporasi dan lembaga pengawas. Dengan keterlibatan publik, pemerintah dapat merespons pelanggaran secara cepat dan mengidentifikasi area yang membutuhkan prioritas pengawasan.

Dashboard publik menjadi alat transparansi yang memungkinkan warga mengakses informasi kualitas lingkungan dan status perizinan secara *real-time*. Ketersediaan data publik mendorong pengambilan keputusan berbasis bukti (*evidence-based policy*) dan memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap institusi pemerintah. Di Indonesia, beberapa kota telah mengimplementasikan sistem informasi daring yang

memuat peta *hotspot* pencemaran, laporan perusahaan, dan update proses perizinan, sehingga warga dapat mengikuti perkembangan secara transparan dan proaktif.

Mekanisme pengaduan dan umpan balik yang terintegrasi dengan lembaga pengawas memperkuat efektivitas partisipasi publik. Integrasi laporan masyarakat ke dalam sistem monitoring resmi memungkinkan aparat menindaklanjuti laporan dengan cepat dan mendokumentasikan hasilnya secara akuntabel. Hal ini juga memberikan efek edukatif, karena masyarakat belajar bagaimana proses regulasi lingkungan bekerja, sekaligus membangun budaya kepatuhan. Dengan kombinasi platform daring, dashboard publik, dan mekanisme pengaduan, partisipasi publik menjadi instrumen strategis untuk transparansi, akuntabilitas, dan keberlanjutan pengelolaan lingkungan.



BAB XI

KESIMPULAN

Tata kelola lingkungan (*environmental governance*) merupakan kerangka konseptual, hukum, dan kebijakan yang mengatur interaksi antara manusia, lembaga, dan ekosistem dengan tujuan utama mencapai keberlanjutan. Keberlanjutan tidak hanya berkaitan dengan perlindungan ekologi, tetapi juga mencakup dimensi ekonomi dan sosial yang terintegrasi. Prinsip *good environmental governance* menekankan transparansi, partisipasi, akuntabilitas, responsivitas, dan kesetaraan sebagai fondasi pembentukan regulasi, kebijakan, serta mekanisme pengawasan lingkungan.

Hukum dan kebijakan lingkungan memiliki hubungan yang saling melengkapi, di mana hukum memberikan instrumen normatif yang mengikat, sedangkan kebijakan mengarahkan implementasi praktis di lapangan. Sinergi keduanya diperlukan agar tata kelola lingkungan berjalan efektif, adaptif, dan berkelanjutan. Pendekatan ini juga menekankan pentingnya teori hukum lingkungan, teori kebijakan publik, serta prinsip keadilan ekologis sebagai dasar perlindungan hak masyarakat atas lingkungan yang sehat.

Perkembangan hukum lingkungan Indonesia menunjukkan evolusi dari UU No. 4 Tahun 1982, UU No. 23 Tahun 1997, hingga UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sebagai landasan utama sistem nasional. Undang-undang ini mengintegrasikan prinsip kehati-hatian, pencemar membayar, serta tanggung jawab lingkungan. Namun implementasinya masih menghadapi tantangan berupa tumpang tindih regulasi, keterbatasan kapasitas lembaga, serta kendala penegakan hukum sehingga diperlukan harmonisasi regulasi dan penguatan institusi.

Kebijakan lingkungan modern menekankan penggunaan instrumen administratif, ekonomi, dan teknis seperti AMDAL, KLHS, pajak lingkungan, insentif hijau, dan sertifikasi untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. Efektivitas kebijakan sangat bergantung

pada koordinasi antar lembaga, kapasitas aparat, serta keterlibatan masyarakat. Integrasi kebijakan nasional juga dipengaruhi oleh hukum dan perjanjian internasional seperti *Paris Agreement*, SDGs, serta kerjasama regional dan dukungan organisasi internasional.

Partisipasi publik menjadi elemen penting dalam tata kelola lingkungan melalui hak atas informasi, keterlibatan dalam proses AMDAL dan KLHS, serta pemanfaatan platform digital pengaduan lingkungan. Keterlibatan masyarakat, LSM, dan komunitas lokal terbukti meningkatkan akuntabilitas lembaga dan efektivitas pengawasan. Inovasi e-governance memperluas akses partisipasi serta mempercepat respons terhadap pelanggaran lingkungan.

Penegakan hukum lingkungan melalui mekanisme administratif, perdata, dan pidana, termasuk penerapan prinsip *strict liability*, menjadi fondasi penting keberhasilan sistem hukum lingkungan. Proses litigasi maupun penyelesaian non-litigasi perlu didukung teknologi hukum untuk mempercepat penanganan perkara dan meminimalkan kerugian ekologis. Kapasitas, koordinasi, dan integritas aparat penegak hukum menjadi faktor penentu dalam memastikan efektivitas perlindungan lingkungan.

Peran sektor swasta semakin penting melalui penerapan *corporate environmental responsibility* dan prinsip ESG, yang mendorong praktik bisnis ramah lingkungan serta kepatuhan terhadap standar keberlanjutan. Dukungan *green investment*, *sustainable finance*, serta pemanfaatan teknologi hijau, big data, IoT, AI, dan konsep smart environment memperkuat pemantauan lingkungan secara *real-time*. Digitalisasi tata kelola lingkungan membuka peluang besar, meskipun tetap menghadapi tantangan etis, hukum, dan keamanan data.

Tata kelola lingkungan berkelanjutan menuntut reformasi hukum, harmonisasi kebijakan, penguatan kapasitas lembaga, adopsi teknologi modern, serta partisipasi publik yang luas. Pendekatan hukum adaptif, kolaborasi lintas sektor, dan pemanfaatan data ilmiah menjadi strategi utama dalam menghadapi perubahan iklim dan degradasi ekosistem. Dengan sinergi tersebut, sistem hukum dan kebijakan lingkungan dapat menjadi lebih responsif, akuntabel, dan berkelanjutan demi kesejahteraan masyarakat serta perlindungan generasi mendatang.



DAFTAR PUSTAKA

- Adelman, S. (2018). The *sustainable development goals, anthropocentrism and neoliberalism*. In *Sustainable development goals* (pp. 15–40). Edward Elgar Publishing.
- Ashworth, A., & Zedner, L. (2014). *Preventive Justice*. OUP Oxford.
<https://books.google.co.id/books?id=j5BCAwAAQBAJ>
- Asshiddiqie, J. (2021). *Konstitusi dan Konstitusionalisme Indonesia*. Sinar Grafika.
<https://books.google.co.id/books?id=QXtWEAAAQBAJ>
- Azémar, C., & Giroud, A. (2023). World Investment Report 2022: International tax reforms *and sustainable investment*: United Nations Conference on Trade and Development, Geneva and New York, 2022, 219 pp. ISBN: 978-9211130492. *Journal of International Business Policy*, 6(2), 235.
- Bäckstrand, K., & Lövbrand, E. (2019). The road to Paris: Contending climate governance discourses in the post-Copenhagen era. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 21(5), 519–532.
- Barra, R. O. (2020). The 2019 *Global Environment Outlook and Global Chemicals Outlook*: challenges for *environmental toxicology and chemistry* in Latin America. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 25, 100352.
- Baumüller, J., & Grbenic, S. O. (2021). Moving from non-financial to *sustainability reporting*: Analyzing the EU Commission’s proposal for a *Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)*. *Facta Universitatis, Series: Economics and Organization*, 1, 369–381.
- Biermann, F., & Pattberg, P. (2012). *Global Environmental Governance Reconsidered*. MIT Press.
<https://books.google.co.id/books?id=lp1VirztkMYC>
- Bodansky, D. (2016). The Paris *Climate Change Agreement*: A New Hope? *American Journal of International Law*, 110(2), 288–319.
<https://doi.org/DOI: 10.5305/amerjintelaw.110.2.0288>
- Bodansky, D., Brunnée, J., & Rajamani, L. (2017). *International Climate Change Law*. OUP Oxford.

- <https://books.google.co.id/books?id=gBonDwAAQBAJ>
- Boehm, S., Jeffery, L., Hecke, J., Schumer, C., Jaeger, J., Fyson, C., Levin, K., Nilsson, A., Naimoli, S., & Daly, E. (2022). *State of climate action 2023*.
- Boyd, D. R. (2012). *The Environmental Rights Revolution: A Global Study of Constitutions, Human Rights, and the Environment*. UBC Press. https://books.google.co.id/books?id=4TN_vgEACAAJ
- Bulkeley, H., Andonova, L. B., Betsill, M. M., Compagnon, D., Hale, T., Hoffmann, M. J., Newell, P., Paterson, M., Roger, C., & VanDeveer, S. D. (2018). *Transnational Climate Change Governance*. Cambridge University Press. <https://books.google.co.id/books?id=CHcBugEACAAJ>
- Burger, M., & Tigre, M. A. (2023). *Global climate litigation report: 2023 status review*.
- Carlarne, C. P., Gray, K. R., & Tarasofsky, R. (2016). *The Oxford Handbook of International Climate Change Law*. OUP Oxford. <https://books.google.co.id/books?id=SnAWEAAAQBAJ>
- Craig, R. K. (2014). *Climate Change, State Public Trust Doctrines, and PPL Montana*.
- Crumpton, C. D., Wongthanavas, S., Kamnuansilpa, P., Draper, J., & Bialobrzeski, E. (2021). Assessing the ASEAN smart cities network (ASCN) via the quintuple helix innovation *framework*, with special regard to *smart city* discourse, civil participation, and *environmental* performance. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 13(1), 97–116.
- Cubuk, G. (2023). Comparison of emissions gap reports by building sector between 2014–2022 through data analysis. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 24(2), 397–407.
- Cullet, P. (2017). *Differential Treatment in International Environmental Law*. Taylor & Francis. <https://books.google.co.id/books?id=EnxBDgAAQBAJ>
- De Sadeleer, N. (2020). *Environmental Principles: From Political Slogans to Legal Rules*. Oxford University Press. <https://books.google.co.id/books?id=T1EAEAAAQBAJ>
- Díaz, S. M., Settele, J., Brondízio, E., Ngo, H., Guèze, M., Agard, J., Arneeth, A., Balvanera, P., Brauman, K., & Butchart, S. (2019). *The global assessment report on biodiversity and ecosystem services*:

Summary for policy makers.

- Ding, D. K., & Beh, S. E. (2022). *Climate change and sustainability in ASEAN countries. Sustainability, 14*(2), 999.
- Dryzek, J. S. (2022). *The Politics of the Earth: Environmental Discourses.* Oxford University Press.
<https://books.google.co.id/books?id=sjVKEAAAQBAJ>
- Eckersley, R. (2020). Ecological democracy *and* the rise *and* decline of liberal democracy: looking back, looking forward. *Environmental Politics, 29*(2), 214–234.
- Falkner, R. (2016). The *Paris Agreement* and the new logic of international climate politics. *International Affairs, 92*(5), 1107–1125.
- Fisher, E., Lange, B., & Scotford, E. (2013). *Environmental Law: Text, Cases & Materials.* OUP Oxford.
<https://books.google.co.id/books?id=cUycAQAAQBAJ>
- Gaspar, D. (2022). *Rethinking Human Development and/as Human Security for the Anthropocene-An analysis of the UNDP trilogy of reports 2020-2022.*
- Gellers, J. C. (2017). *The Global Emergence of Constitutional Environmental Rights.* Taylor & Francis.
<https://books.google.co.id/books?id=JzMIDwAAQBAJ>
- Gunningham, N. (2009). Environment law, regulation *and* governance: Shifting architectures. *Journal of Environmental Law, 21*(2), 179–212.
- Gupta, J., & Vegelin, C. (2016). *Sustainable development goals and inclusive development. International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics, 16*(3), 433–448.
- Haase, D., Güneralp, B., Dahiya, B., Bai, X., & Elmqvist, T. (2018). Global urbanization. *The Urban Planet: Knowledge Towards Sustainable Cities, 19*, 326–339.
- Haji Wahab, M. Z., & Mohamed Naim, A. (2021). Assessment on the ASEAN standards to support *sustainable and* responsible investments (SRIs) *and* green bonds. *Journal of Emerging Economies & Islamic Research, 9*(2), 76–87.
- Handoyo, S. (2018). The *development* of Indonesia *environmental* performance *and* *environmental* compliance. *Journal of Accounting Auditing and Business, 1*(1), 9.

- Harris, P. G. (2022). *Routledge Handbook of Global Environmental Politics*. Taylor & Francis. <https://books.google.co.id/books?id=mJVeEAAAQBAJ>
- Haryanto, B. (2020). Indonesia: country report on children's environmental health. *Reviews on Environmental Health*, 35(1), 41–48.
- Helm, D. (2015). *Natural Capital: Valuing the Planet*. Yale University Press. <https://books.google.co.id/books?id=zjDCCAAAQBAJ>
- Hermanto, B., & Mas Aryani, N. (2021). Omnibus legislation as a tool of legislative reform by developing countries: Indonesia, Turkey and Serbia practice. *The Theory and Practice of Legislation*, 9(3), 425–450.
- Jasanoff, S., & Kim, S. (2015). *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. University of Chicago Press. <https://books.google.co.id/books?id=5XxTCgAAQBAJ>
- Kanitkar, T., Mythri, A., & Jayaraman, T. (2024). Equity assessment of global mitigation pathways in the IPCC *Sixth Assessment Report*. *Climate Policy*, 24(8), 1129–1148.
- Keohane, R. O., & Victor, D. G. (2016). Cooperation and discord in global climate policy. *Nature Climate Change*, 6(6), 570–575.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.
- Kloppenburger, S., Gupta, A., Kruk, S. R. L., Makris, S., Bergsvik, R., Korenhof, P., Solman, H., & Toonen, H. M. (2022). Scrutinizing environmental governance in a digital age: New ways of seeing, participating, and intervening. *One Earth*, 5(3), 232–241.
- Kotzé, L. J. (2012). *Global Environmental Governance: Law and Regulation for the 21st Century*. Edward Elgar. <https://books.google.co.id/books?id=-zgoSNJyha4C>
- Kotzé, L. J., & Calzadilla, P. V. (2017). Somewhere between rhetoric and reality: environmental constitutionalism and the rights of nature in Ecuador. *Transnational Environmental Law*, 6(3), 401–433.
- Kotzé, L. J., Kim, R. E., Blanchard, C., Gellers, J. C., Holley, C., Petersmann, M., Van Asselt, H., Biermann, F., & Hurlbert, M.

- (2022). *Earth system law: Exploring new frontiers in legal science. Earth System Governance, 11*, 100126.
- Kumar, S. (2019). *Environmental rule of law: First global report*.
- Lai, J. Y., Mardiyarningsih, D. I., Rahmadian, F., & Hamzah, N. (2022). What evidence exists on the impact of *sustainability* initiatives on smallholder engagement in *sustainable* palm oil practices in Southeast Asia: a systematic map protocol. *Environmental Evidence, 11*(1), 28.
- Lee, B. X., Kjaerulf, F., Turner, S., Cohen, L., Donnelly, P. D., Muggah, R., Davis, R., Realini, A., Kieselbach, B., MacGregor, L. S., Waller, I., Gordon, R., Moloney-Kitts, M., Lee, G., & Gilligan, J. (2016). Transforming Our World: Implementing the 2030 Agenda Through Sustainable Development Goal Indicators. *Journal of Public Health Policy, 37*(1), S13–S31. <https://doi.org/10.1057/s41271-016-0002-7>
- Lee, M. (2014). *EU Environmental Law, Governance and Decision-Making*. Bloomsbury Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=CYESBwAAQBAJ>
- Lindsey, T., & Butt, S. (2018). *Indonesian Law*. OUP Oxford. <https://books.google.co.id/books?id=sB5pDwAAQBAJ>
- McCarthy, J. F., & Robinson, K. (2016). *Land and Development in Indonesia: Searching for the People's Sovereignty*. ISEAS-Yusof Ishak Institute. <https://books.google.co.id/books?id=e1B3DAAAQBAJ>
- Meadowcroft, J., & Steurer, R. (2018). Assessment practices in the policy and politics cycles: a contribution to reflexive governance for sustainable development? *Journal of Environmental Policy & Planning, 20*(6), 734–751.
- Messerli, P., Murniningtyas, E., Eloundou-Enyegue, P., Foli, E. G., Furman, E., Glassman, A., Hernández Licona, G., Kim, E. M., Lutz, W., & Moatti, J.-P. (2019). *Global sustainable development report 2019: the future is now—science for achieving sustainable development*.
- Mousazadeh, M., Paital, B., Naghdali, Z., Mortezaian, Z., Hashemi, M., Karamati Niaragh, E., Aghababaei, M., Ghorbankhani, M., Lichtfouse, E., & Sillanpää, M. (2021). Positive *environmental*

- effects of the coronavirus 2020 episode: a review. *Environment, Development and Sustainability*, 23(9), 12738–12760.
- Northrop, E., Dagnet, Y., Höhne, N., Thwaites, J., & Mogelgaard, K. (2018). Achieving the ambition of Paris: Designing the global Stocktake. *World Resources Institute (WRI)*.
- OECD, & Economic Commission for Latin America and the Caribbean. (2016). *OECD Environmental Performance Reviews: Chile 2016*. OECD Publishing.
<https://books.google.co.id/books?id=bWi2DAAAQBAJ>
- Olhoff, A., Rocha Romero, J., Hans, F., Kuramochi, T., Höhne, N., Peters, G. P., Andrew, R. M., Dafnomilis, I., den Elzen, M., & Chen, H. H. (2022). *The impact of COVID-19 and recovery packages on emission pathways to 2030: Inputs to the UNEP Emissions Gap Report 2021 Final project report*. Nordic Council of Ministers.
<https://books.google.co.id/books?id=1Mp2EAAAQBAJ>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press.
<https://books.google.co.id/books?id=4xg6oUobMz4C>
- Pachauri, R. K., Allen, M. R., Barros, V. R., Broome, J., Cramer, W., Christ, R., Church, J. A., Clarke, L., Dahe, Q., & Dasgupta, P. (2014). *Climate change 2014: synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Ipcc.
- Paris Agreement. (2015). Paris agreement. *Report of the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (21st Session, 2015: Paris)*. Retrived December, 4(2017), 2.
- Peel, J., & Osofsky, H. M. (2017). *Climate Change Litigation: Regulatory Pathways to Cleaner Energy*. Cambridge University Press. <https://books.google.co.id/books?id=G7yQswEACAAJ>
- Peters, B. G. (2021). *Advanced Introduction to Public Policy*. Edward Elgar Publishing.
<https://books.google.co.id/books?id=vRodEAAAQBAJ>
- Pryor, J., Agnolucci, P., Fischer, C., Heine, D., Leon, M. M. d O., Arslanalp, S., Kostial, K., & Quirós-Romero, G. (2023). Carbon pricing around the world. *Data for a Greener World: A Guide for*

Practitioners and Policymakers.

- Rajamani, L. (2016). *Ambition and differentiation in the 2015 Paris Agreement: Interpretative possibilities and underlying politics. International & Comparative Law Quarterly*, 65(2), 493–514.
- Raworth, K. (2018). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st Century Economist*. Chelsea Green Publishing.
<https://books.google.co.id/books?id=bXSrEAAAQBAJ>
- Rockström, J., Donges, J. F., Fetzer, I., Martin, M. A., Wang-Erlandsson, L., & Richardson, K. (2024). Planetary Boundaries guide humanity's future on Earth. *Nature Reviews Earth & Environment*, 5(11), 773–788.
- Ruane, A. C. (2024). *Synthesis report of the IPCC sixth assessment report (AR6)*.
- Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.
- Sachs, J. D., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, G., & Woelm, F. (2022). *Sustainable Development Report 2022*. Cambridge University Press. <https://books.google.co.id/books?id=N5h-EAAAQBAJ>
- Sands, P., Peel, J., Aguilar, A. F., Fabra, A., & MacKenzie, R. (2012). *Principles of International Environmental Law*. Cambridge University Press.
<https://books.google.co.id/books?id=uHzFRub4KrAC>
- Schlosberg, D., & Collins, L. B. (2014). From *environmental* to climate justice: climate change and the discourse of *environmental justice*. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 5(3), 359–374.
- Setzer, J., & Higham, C. (2025). *Global trends in climate change litigation: 2025 snapshot*.
- Shairsingh, K., Ruggeri, G., Krzyzanowski, M., Mudu, P., Malkawi, M., Castillo, J., da Silva, A. S., Saluja, M., Martínez, K. C., & Mothe, J. (2023). WHO air quality database: relevance, history and future developments. *Bulletin of the World Health Organization*, 101(12), 800.
- Shavin, C. (2019). Unlocking the potential of the new OECD *due diligence* guidance on responsible business conduct. *Business and Human Rights Journal*, 4(1), 139–145.

- Shi, X., Wang, L., Dai, Z., Xu, D., Ban, J., Pan, L., & Tang, X. (2025). Policy Interpretation of the China National *Climate Change Health Adaptation Action Plan* (2024–2030). *China CDC Weekly*, 7(12), 385.
- Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., Liverman, D., Summerhayes, C. P., Barnosky, A. D., Cornell, S. E., & Crucifix, M. (2018). Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(33), 8252–8259.
- Suchek, N., Fernandes, C. I., Kraus, S., Filser, M., & Sjögrén, H. (2021). Innovation and the circular economy: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3686–3702.
- Sunstein, C. R. (2019). *On Freedom*. Princeton University Press. <https://books.google.co.id/books?id=0NVsDwAAQBAJ>
- Tang, K., & Spijkers, O. (2022). The human right to a clean, healthy and sustainable environment. *Chinese Journal of Environmental Law*, 6(1), 87–107.
- Taylor, M. (2018). Climate-smart agriculture: what is it good for? *The Journal of Peasant Studies*, 45(1), 89–107.
- UN-HABITAT. (2024). *World Cities Report 2024: Cities and Climate Action*. UN. https://books.google.co.id/books?id=OPN_EQAAQBAJ
- Velautham, D. S. (2016). *Energy Outlook and Challenges of ASEAN*.
- Voigt, C. (2016). The *Paris Agreement*: what is the standard of conduct for parties? *QIL, Zoom-In*, 26, 17–28.
- World Health Organization, & United Nations Children’s Fund. (2021). *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: five years into the SDGs*. United Nations Children’s Fund. <https://books.google.co.id/books?id=esH7EAAAQBAJ>
- Yolcan, O. O. (2023). World energy outlook and state of renewable energy: 10-Year evaluation. *Innovation and Green Development*, 2(4), 100070.
- Young, O. R. (2017). *Governing Complex Systems: Social Capital for the Anthropocene*. MIT Press.

<https://books.google.co.id/books?id=VQRHDgAAQBAJ>

Zelli, F., Bäckstrand, K., Nasiritousi, N., Skovgaard, J., & Widerberg, O. (2020). *Governing the Climate-Energy Nexus: Challenges to Coherence, Legitimacy and Effectiveness*. Cambridge University Press. <https://books.google.co.id/books?id=bLjpDwAAQBAJ>



GLOSARIUM

Adaptasi	Kemampuan sistem sosial dan ekologis untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan kondisi lingkungan guna meminimalkan risiko dan kerugian.
Akuntabilitas	Kewajiban pejabat atau institusi publik untuk mempertanggungjawabkan setiap keputusan dan tindakan kepada masyarakat sesuai prinsip hukum dan etika.
Degradasi	Penurunan kualitas lingkungan akibat eksploitasi berlebihan, pencemaran, atau tekanan aktivitas manusia dan faktor alam.
Desentralisasi	Pelimpahan sebagian kewenangan dari pemerintah pusat kepada pemerintah daerah untuk meningkatkan efektivitas tata kelola.
Evaluasi	Proses sistematis untuk menilai efektivitas, efisiensi, dan dampak suatu kebijakan dalam mencapai sasaran yang telah ditetapkan.
Harmonisasi	Upaya penyelarasan berbagai regulasi dan kebijakan agar tercipta konsistensi serta kepastian hukum.
Implementasi	Tahapan pelaksanaan kebijakan atau regulasi agar tujuan normatif dapat diwujudkan secara efektif di tingkat praktik.
Keberlanjutan	Prinsip pembangunan yang menekankan keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan guna menjamin pemenuhan kebutuhan generasi sekarang tanpa mengurangi hak generasi mendatang.
Kebijakan	Arah tindakan strategis yang dirumuskan secara sistematis oleh pemerintah atau lembaga untuk mencapai tujuan tertentu melalui instrumen yang terukur dan terencana.

Kepatuhan	Sikap dan tindakan menaati ketentuan hukum serta norma administratif yang mengikat individu maupun institusi.
Kolaborasi	Kerja sama antaraktor pemerintah, swasta, dan masyarakat dalam mencapai tujuan bersama secara sinergis dan berkelanjutan.
Konservasi	Upaya perlindungan dan pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana untuk menjaga fungsi ekologis dan keberlanjutan jangka panjang.
Legislasi	Proses pembentukan peraturan perundang-undangan melalui mekanisme formal dalam sistem ketatanegaraan.
Mitigasi	Serangkaian tindakan preventif dan korektif untuk mengurangi atau membatasi dampak negatif terhadap lingkungan, termasuk perubahan iklim.
Partisipasi	Keterlibatan aktif masyarakat dalam proses perencanaan, pengambilan keputusan, pelaksanaan, dan pengawasan kebijakan secara inklusif dan bertanggung jawab.
Pengawasan	Kegiatan pemantauan dan pengendalian guna memastikan kepatuhan terhadap hukum, standar, dan kebijakan yang berlaku.
Regulasi	Seperangkat norma hukum yang dibentuk oleh otoritas berwenang untuk mengatur perilaku, menetapkan standar, dan menjamin kepastian serta ketertiban dalam kehidupan publik.
Restorasi	Proses pemulihan lingkungan yang rusak melalui pendekatan ilmiah, kebijakan, dan partisipasi masyarakat agar kembali mendekati kondisi alaminya.
Sanksi	Konsekuensi hukum atau administratif yang dikenakan atas pelanggaran terhadap peraturan yang berlaku.
Transparansi	Keterbukaan informasi dan proses pengambilan keputusan sehingga publik memiliki akses untuk memahami dan mengawasi jalannya pemerintahan.



INDEKS

A

akademik · 15, 16

Algoritma · 171, 175, 180, 204

audit · 113, 129, 130, 144, 151, 152, 178,
186, 191, 193, 199, 201, 205

B

big data · 163, 168, 169, 171, 173, 174,
175, 176, 178, 181, 186, 188, 192, 195,
198, 204, 209

blockchain · 166, 210

C

cloud · 181

D

diferensiasi · 74

digitalisasi · 99, 111, 113, 176, 177, 178,
180, 181, 184, 192, 193

diplomasi · 83

distribusi · 20, 21, 23, 27, 36, 37, 74, 82,
101, 105, 169, 173, 174

domestik · 9, 13, 14, 21, 24, 30, 44, 49, 64,
74, 77, 82, 88, 92, 93, 94, 95, 99, 132,
137, 151, 157, 161, 166, 185, 186, 191,
192

E

ekonomi · 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12,
13, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 26,
27, 29, 30, 31, 33, 35, 37, 38, 40, 42,
44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54,
55, 56, 59, 60, 61, 66, 67, 70, 71, 72,
73, 74, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85,
86, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 99, 100,
101, 103, 104, 108, 116, 117, 121, 122,
123, 124, 137, 141, 144, 145, 146, 147,
148, 149, 153, 156, 157, 158, 159, 161,
162, 163, 164, 165, 166, 168, 176, 183,
187, 188, 189, 191, 201, 204, 206, 225,
235

ekspansi · 2, 31, 44, 83

emisi · 4, 6, 8, 9, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 22,
27, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 48, 49, 50,
51, 53, 54, 55, 59, 60, 61, 64, 65, 66,
67, 72, 73, 77, 78, 80, 81, 86, 89, 90,
91, 93, 94, 95, 99, 111, 114, 115, 120,
129, 130, 132, 142, 143, 144, 145, 146,
150, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162,
164, 165, 166, 168, 169, 170, 172, 173,

174, 175, 176, 178, 179, 185, 189, 191,
192, 193, 202, 203, 204
empiris · 2, 26
entitas · 142

F

finansial · 52, 56, 63, 73, 75, 86, 90, 91,
113, 123, 134, 146, 147, 148, 151, 158,
160, 161, 205
fiskal · 23, 37, 48, 51, 55, 59, 60, 61, 64,
66, 67, 71, 78, 90, 91, 93, 94, 113, 141,
145
fleksibilitas · 18, 26, 76, 83, 203, 207, 209
fundamental · 32, 34, 72, 73, 98, 126, 181

G

geografis · 111, 167, 168, 173, 176, 195
globalisasi · 69

I

infrastruktur · 23, 38, 44, 45, 49, 50, 54,
67, 81, 82, 84, 90, 91, 95, 102, 156,
158, 162, 166, 172, 179, 191, 197
inklusif · 11, 14, 17, 21, 23, 39, 74, 75, 78,
84, 88, 89, 90, 99, 101, 105, 110, 112,
158, 162, 179, 206, 226, 235
inovatif · 89, 112, 154, 157, 160, 167, 172,
201, 210
integrasi · 1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 20,
21, 23, 28, 33, 37, 38, 42, 47, 56, 57,
58, 59, 61, 63, 64, 65, 67, 69, 70, 71,
77, 78, 82, 84, 89, 90, 92, 94, 95, 97,

101, 104, 110, 111, 113, 115, 119, 121,
130, 143, 146, 147, 153, 155, 157, 159,
160, 161, 162, 164, 165, 168, 172, 173,
174, 175, 176, 177, 184, 185, 187, 188,
189, 190, 191, 193, 194, 195, 198, 202,
204, 207, 208, 209, 235
integritas · 5, 22, 33, 43, 55, 113, 120, 126,
128, 129, 154, 200, 201, 208
interaktif · 111
investasi · 4, 8, 22, 27, 44, 49, 53, 55, 56,
60, 61, 63, 64, 66, 67, 82, 89, 91, 93,
94, 141, 143, 145, 146, 147, 149, 150,
155, 157, 159, 160, 161, 188
investor · 63, 85, 113, 144, 146, 148, 149,
151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 160,
162, 166, 180, 185, 191

K

kolaborasi · 4, 5, 70, 75, 83, 84, 86, 99,
109, 130, 158, 180, 183, 200, 206, 208
komoditas · 13
komprehensif · 13, 24, 29, 31, 34, 35, 41,
43, 63, 66, 77, 78, 100, 102, 103, 122,
151, 152, 167, 190, 205, 208, 235
komputasi · 175
konkret · 36, 51, 64, 72, 73, 74, 107, 133,
202, 205, 208
konsistensi · 13, 19, 33, 36, 37, 41, 42, 46,
51, 61, 65, 66, 67, 71, 77, 87, 92, 94,
111, 120, 132, 149, 152, 225
kredit · 161, 162

M

manifestasi · 72, 74

manipulasi · 19, 55, 111, 194
manufaktur · 142, 145, 147, 156, 165

N

negosiasi · 83, 86, 88, 127
non-tarif · 63

O

otoritas · 43, 159, 171, 226

P

politik · 3, 7, 8, 10, 11, 13, 16, 25, 32, 33,
54, 60, 71, 78, 79, 83, 84, 99, 132, 202
proyeksi · 2, 71, 171, 188

R

real-time · 108, 109, 111, 112, 113, 115,
130, 163, 165, 167, 168, 170, 171, 172,
173, 174, 175, 176, 178, 183, 186, 187,
189, 190, 193, 194, 195, 198, 199, 201,
204, 206, 208, 209, 210
regulasi · 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 19,
23, 24, 26, 29, 30, 31, 33, 34, 41, 45,
48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 59, 61, 63,
64, 65, 66, 69, 71, 80, 82, 85, 87, 92,
94, 95, 99, 101, 106, 107, 114, 115,
119, 125, 126, 127, 128, 133, 135, 142,
143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150,
151, 152, 153, 154, 155, 157, 159, 160,
162, 168, 176, 178, 179, 181, 183, 184,
185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192,

196, 197, 198, 201, 202, 203, 205, 206,
207, 208, 209, 210, 211, 225, 235

relevansi · 207

royalti · 136

S

siber · 175
Skema · 38, 56, 115, 205
stabilitas · 4, 5, 11, 22, 44, 66, 75, 78, 146,
162, 165
stakeholder · 5, 97, 111, 146, 183, 200,
202, 205, 206, 208
suku bunga · 157
sustainability · 1, 2, 5, 22, 143, 153, 157,
159, 162, 215, 217, 219
syariah · 156

T

tarif · 60, 175
teoretis · 8, 14, 17, 24, 36, 57, 58, 92, 123
transformasi · 2, 4, 5, 10, 11, 22, 23, 24,
30, 44, 48, 51, 55, 59, 70, 90, 92, 146,
154, 159, 160, 161, 162, 164, 173, 176,
177
transparansi · 1, 7, 9, 13, 15, 16, 17, 19, 38,
52, 61, 62, 63, 65, 66, 76, 77, 87, 91,
97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105,
106, 107, 108, 109, 110, 113, 115, 117,
120, 127, 128, 130, 132, 142, 143, 144,
145, 149, 151, 153, 154, 156, 157, 159,
161, 162, 166, 167, 168, 169, 171, 172,
176, 177, 180, 181, 183, 188, 192, 193,
194, 198, 199, 200, 201, 205, 207, 208,
209, 210, 211, 235

U

universal · 28, 37, 74, 77

W

workshop · 117, 198, 200

BIOGRAFI PENULIS



Joupy G.Z. Mambu, S.Pd., S.H., M.Si., M.H.

Lahir di Minahasa pada tanggal 31 Agustus 1976. Menempuh Pendidikan sarjana pada Jurusan Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (PPKn) di IKIP Manado. Selanjutnya, meraih gelar Sarjana Hukum dari Universitas Kristen Indonesia Tomohon (UKIT). Kemudian, Universitas Sam Ratulangi Manado hingga memperoleh gelar Magister Sains (M.Si.) dan Magister Hukum (M.H.). sebagai dosen di IKIP Manado yang kemudian menjadi Universitas Negeri Manado (UNIMA). Selain menjalankan tugas sebagai tenaga pendidik, juga dipercaya menduduki berbagai jabatan akademik dan struktural, antara lain sebagai Sekretaris Jurusan Mata Kuliah Umum (MKU), Kepala Laboratorium Program Studi Hukum, Kepala Laboratorium Jurusan PPKn, serta Koordinator Program Pengalaman Lapangan (PPL) dan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) pada Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum (FISH) Universitas Negeri Manado. Pengalaman panjang dalam dunia pendidikan tinggi, penelitian, dan pengelolaan akademik menjadikan beliau aktif berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang hukum dan kewarganegaraan, melalui kegiatan pengajaran, penelitian, maupun penulisan karya ilmiah.



Ardiyanto Maksimilianus Gai, ST., M.Si., M.M.

Lahir di Nangapanda, Kabupaten Ende, Provinsi Nusa Tenggara Timur tanggal 16 Januari 1988. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknik Planologi/Perencanaan Wilayah dan Kota ITN Malang dan melanjutkan S2 pada Magister Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan dan Pembangunan Universitas Brawijaya Malang. Penulis pernah menempuh pendidikan non-gelar pada *Credit Earning Program* (CEP) di Universitas Indonesia pada Program Kajian Pengembangan Perkotaan. Saat ini penulis sedang menempuh pendidikan Doktorat (S3) pada Program Studi Ilmu Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pedesaan, pada IPB University. Penulis merupakan anggota dan pengurus Ikatan Ahli Perencana (IAP) Jawa Timur dan merupakan tenaga ahli tersertifikasi ahli utama.



Dr. H. Achmad Fathor Rosyid, S.Sos., M. Si.

Lahir di Jember, 2 Maret 1987, dari pasangan Bapak Syamsuri dan Ibu Subainingsih. Jenjang pendidikan dasar dan menengah diselesaikan di SDN Jenggawah 5, SLTPN 8 Jember dan SMUN 3 Jember, kemudian melanjutkan ke jenjang S 1 pada Program Studi Ilmu Hubungan Internasional FISIP Universitas Jember Tahun 2009 Jenjang Pascasarjana S2 di selesaikan pada Program

Studi Ilmu Administrasi FISIP Universitas Jember tahun 2017 dan Lulus S3 di Program Studi Ilmu administrasi FISIP Universitas Jember tahun 2022. Pernah mengikuti Summer School di Wroclaw University of Economics and Business Polandia tahun 2019. Diangkat sebagai ASN Kementerian Agama sejak tahun 2011 sebagai Tenaga Kependidikan STAIN Jember (saat ini menjadi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember), Pada tahun 2018 alih status sebagai Dosen Tetap pada pada Program Studi Pengembangan Masyarakat Islam Fakultas Dakwah UIN KHAS Jember. Selain menjadi dosen tetap juga diberikan tugas tambahan sebagai Kepala Pusat Layanan Kerjasama dan International Office UIN KHAS Jember (2022 – 2025), Wakil Dekan 2 Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Keuangan Fakultas Dakwah UIN KHAS Jember (2025 – 2027). Selain sebagai akademisi juga aktif sebagai Anggota MUI Kabupaten Jember (2021 – 2026), Ketua LAZISNU PCNU Jember (2019 – 2025), Wakil Ketua MWC NU Jenggawah (2019 – 2024, 2024 – 2029), Direktur LAZ AZKA Al Baitul Amien (2019 – Sekarang) dan Anggota PC ISNU Jember (2023 – 2027). Selain itu juga sebagai Pembina Yayasan Pendidikan Al Kautsar Jember, Pembina Yayasan Masjid Besar Raudhatul Jannah Jenggawah Jember. Saat ini penulis tinggal di Dusun Babatan, Desa/Kec. Jenggawah Jember dengan seorang istri yang bernama Amalia Sofi Iskandar, S.Sos dan dua orang anak yaitu Zahwa Aqiela Yasmin dan Muhammad Zhafran Jan Janani.



Dr. Tiyas Vika Widyastuti, S.H., M.H.

Merupakan akademisi hukum yang berkiprah sebagai dosen tetap di Fakultas Hukum Universitas Pancasakti Tegal. Kepakaran yang ditekuni meliputi hukum lingkungan, hukum perdata, hukum adat, dan metodologi penelitian hukum.

Gelar doktor di bidang Ilmu Hukum memperkuat reputasinya sebagai pendidik sekaligus peneliti yang konsisten mengembangkan kajian hukum yang kontekstual dengan orientasi pada keberlanjutan ekologis. Di tingkat kelembagaan, tanggung jawab struktural dijalankan sebagai Ketua Gugus Jaminan Mutu (GJM) Fakultas Hukum.

Aktivitas akademik tercermin melalui pengampuannya atas sejumlah mata kuliah strategis pada program sarjana, antara lain Hukum Lingkungan, Filsafat Hukum, Etika dan Tanggung Jawab Profesi Hukum, Hukum Perdata, Metodologi Penelitian dan Penulisan Hukum. Program Pascasarjana Program Magister Hukum antara lain Sejarah Hukum dan Metodologi Penelitian Hukum.

Produktivitas ilmiah tampak dari publikasi yang terindeks pada berbagai jurnal serta platform seperti Scopus, ResearchGate dan Google Scholar, menunjukkan minat riset yang konsisten pada tata kelola lingkungan, perizinan usaha, dan dinamika hukum sektoral. Rekam jejak tersebut didukung oleh pencatatan dalam indeks SINTA nasional, yang menempatkannya sebagai penulis aktif dengan kontribusi berarti pada ranah hukum lingkungan.

Awardee Beasiswa Pendidikan Indonesia Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2021, menyelesaikan Program Doktor Ilmu Hukum Fakultas Hukum Universitas Islam Sultan Agung, Semarang Maret Tahun 2025. Kontribusi pemikiran mencapai momentum penting melalui buku “Perizinan Lingkungan dalam Lanskap Keadilan Ekologis.” Karya tersebut menghadirkan pembacaan kritis atas pergeseran arsitektur hukum perizinan yang berpotensi mengabaikan prinsip keadilan ekologis. Pendekatan analitis yang bertumpu pada basis teori kuat memposisikan isu hukum lingkungan bukan semata ranah normatif, melainkan juga arena pergelutan etik antara tuntutan pembangunan dan hak hidup ekosistem yang berkelanjutan.

BUKU REFERENSI

SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL GOVERNANCE

Kajian Hukum Dan Kebijakan

Buku referensi "SustainableEnvironmental Governance: Kajian Hukum dan Kebijakan" membahas secara komprehensif konsep, prinsip, dan praktik tata kelola lingkungan berkelanjutan dalam perspektif hukum dan kebijakan publik. Buku referensi ini membahas landasan teoritis sustainablegovernance, perkembangan regulasi lingkungan, instrumen kebijakan berbasis ekonomi dan administratif, serta peran kelembagaan dalam memastikan perlindungan dan pengelolaan sumber daya alam yang berkeadilan. Selain itu, buku referensi ini menganalisis tantangan implementasi, mulai dari lemahnya penegakan hukum, tumpang tindih regulasi, hingga keterbatasan partisipasi publik dan transparansi. Dengan pendekatan normatif dan analitis, pembahasan diarahkan untuk menghubungkan kesenjangan antara regulasi dan praktik di lapangan, sekaligus menekankan pentingnya integrasi prinsip keberlanjutan dalam setiap proses perumusan kebijakan. Buku referensi ini ditujukan bagi mahasiswa, akademisi, praktisi hukum, serta pembuat kebijakan yang ingin memahami dinamika dan strategi penguatan tata kelola lingkungan demi tercapainya pembangunan yang inklusif, adaptif, dan berorientasi jangka panjang.

