



Harmonisasi Kebijakan Fiskal dan Lingkungan: Tinjauan Yuridis Skema 'Cap and Tax' dalam Pajak Karbon 2026

Difa Ardini^{1*}, Anggun Husnul Khotimah², Sri Handayani³

Prodi D3 Kesekretariatan, Fakultas Ekonomi, Universitas Sriwijaya^{1,2,3}

*Email: difa.ardini07@gmail.com¹, anggunhk22@gmail.com², srihandayani@fh.unsri.ac.id³

Diterima: 02-03-2026 | Disetujui: 11-03-2026 | Diterbitkan: 13-02-2026

ABSTRACT

Indonesia's increasing carbon emissions, reaching 674.5 million tons of CO₂e in 2023, and continued dependence on fossil fuels, have prompted an urgent evaluation of the effectiveness of the national carbon tax policy, particularly the cap and tax scheme mandated by the 2021 HPP Law and updated through Presidential Regulation 110/2025 ahead of its full implementation in 2026. This study uses a qualitative approach with a document analysis design of primary regulations, indexed scientific journals, and international agency reports for the 2015–2025 period. The results show that although the regulatory architecture of Indonesia's cap and tax scheme has been designed with sound policy logic, its implementation is hampered by excessively low tariffs (USD 2.02/ton), stagnant carbon market performance (total IDX Carbon transactions were only USD 4.9 million in two years), and four mutually reinforcing structural disharmonies: the absence of a revenue recycling mechanism, the paradox of fossil fuel subsidies, institutional fragmentation across ministries, and very narrow sectoral coverage. These findings confirm that harmonization of fiscal and environmental policies is a prerequisite, not merely a complement, for the effectiveness of carbon pricing instruments in developing countries. Gradual tariff reform, partial earmarking, and readiness-based sectoral expansion are policy agendas that cannot be postponed before 2026.

Keywords: Carbon, Caps and Taxes, Economic Value, Public Finance.

ABSTRAK

Meningkatnya emisi karbon Indonesia yang mencapai 674,5 juta ton CO₂e pada tahun 2023 dan berlanjutnya ketergantungan pada energi fosil mendorong urgensi evaluasi terhadap efektivitas kebijakan pajak karbon nasional, khususnya skema *cap and tax* yang diamanatkan UU HPP 2021 dan diperbarui melalui Perpres 110/2025 menjelang implementasi penuh tahun 2026. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan rancangan analisis dokumen terhadap regulasi primer, jurnal ilmiah terindeks, dan laporan lembaga internasional periode 2015–2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun arsitektur regulasi skema *cap and tax* Indonesia telah dirancang dengan logika kebijakan yang tepat, implementasinya terhambat oleh tarif yang terlalu rendah (USD 2,02/ton), kinerja pasar karbon yang stagnan (total transaksi IDX Carbon hanya USD 4,9 juta dalam dua tahun), serta empat disharmoni struktural yang saling memperkuat: ketiadaan mekanisme *revenue recycling*, paradoks subsidi energi fosil, fragmentasi kelembagaan lintas kementerian, dan cakupan sektoral yang sangat sempit. Temuan ini menegaskan bahwa harmonisasi kebijakan fiskal dan lingkungan merupakan prasyarat bukan sekadar pelengkap bagi efektivitas instrumen penetapan harga karbon di negara berkembang, dan reformasi tarif bertahap, *partial earmarking*, serta perluasan sektoral berbasis kesiapan menjadi agenda kebijakan yang tidak dapat ditunda menjelang 2026.

Kata kunci: Karbon, Batas dan Pajak, Nilai Ekonomi, Keuangan Publik.

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Ardini, D., Khotimah, A. H., & Handayani, S. (2026). Harmonisasi Kebijakan Fiskal dan Lingkungan: Tinjauan Yuridis Skema 'Cap and Tax' dalam Pajak Karbon 2026. *Ekopedia: Jurnal Ilmiah Ekonomi*, 2(1), 3312-3325. <https://doi.org/10.63822/37rtqb71>

PENDAHULUAN

Krisis iklim global telah menempatkan negara-negara berkembang pada posisi paradoks di mana dituntut guna mengurangi emisi secara signifikan, namun secara bersamaan menghadapi tekanan pertumbuhan ekonomi yang bergantung pada energi fosil. Indonesia tidak terkecuali dari kondisi ini. Emisi karbon dari sektor energi Indonesia pada tahun 2023 mencapai sekitar 674,5 juta ton CO₂, meningkat dari 656,7 juta ton pada tahun 2022, menjadikan Indonesia salah satu dari tujuh emiter terbesar di dunia dalam kategori energi berdasarkan data (Tax Foundation, 2025). Tekanan ini diperparah oleh komposisi bauran energi yang masih didominasi bahan bakar fosil. Data bauran energi nasional tahun 2023 menunjukkan bahwa batu bara menyumbang 39,69%, minyak 29,91%, dan gas alam 17,11%, sementara porsi energi baru dan terbarukan hanya mencapai 13,29% jauh dari target 23% yang ditetapkan untuk tahun 2025. Kondisi ini secara struktural memperlambat transisi Indonesia menuju ekonomi rendah karbon dan memperlemah efektivitas kebijakan iklim nasional. Indonesia telah meratifikasi Perjanjian Paris dan menetapkan target penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 31,9% atas upaya sendiri dan 43,2% dengan dukungan internasional pada tahun 2030, serta mencanangkan *net zero emission* pada tahun 2060 (Nurhayati et al., 2024). Namun, penilaian independen terhadap trajektori kebijakan nasional menunjukkan kesenjangan antara komitmen dan realitas implementasi. Studi sistematis terbaru tentang kerangka penetapan harga karbon di Indonesia menegaskan bahwa Indonesia masuk dalam kategori negara berkembang yang mempertahankan sinyal harga rendah dan cakupan sektoral yang sempit, akibat keterbatasan fiskal dan kesiapan kelembagaan. Hal ini senada dengan temuan (Dyarto & Setyawan, 2021) yang menyimpulkan bahwa hambatan politik dan resistensi sektor bisnis merupakan faktor paling determinan dalam menghambat penerapan pajak karbon yang ambisius di Indonesia.

Sebagai respons terhadap tekanan tersebut, pemerintah Indonesia mengesahkan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) yang secara eksplisit mengamankan penerapan pajak karbon. Melalui regulasi ini, Indonesia mengadopsi kebijakan penetapan harga karbon melalui skema *cap and tax*, sebuah pendekatan yang dinilai unik karena memadukan mekanisme perdagangan karbon (*cap and trade*) dengan instrumen pajak, di mana perusahaan yang emisinya melebihi batas yang ditetapkan dan tidak mampu memenuhi kewajiban melalui sertifikat izin emisi akan dikenakan pajak karbon. Skema hibrida ini dirancang bukan sekadar sebagai instrumen penerimaan negara, melainkan sebagai mekanisme perubahan perilaku industri menuju praktik rendah karbon. Sistem perdagangan emisi (ETS) yang diluncurkan secara wajib pada 22 Februari 2023 untuk sektor pembangkit listrik merupakan fondasi mekanisme *cap*, di mana fasilitas yang melampaui batas intensitas emisi diwajibkan membeli kredit karbon dari entitas yang beroperasi di bawah batas, atau menghadapi penalti berupa pajak karbon. Namun implementasi kebijakan ini menghadapi tantangan yang serius dan berkepanjangan. Pajak karbon yang semula dijadwalkan berlaku pada 1 April 2022 mengalami penundaan berulang akibat mekanisme pasar yang belum memadai, keterbatasan infrastruktur, serta resistensi dari sektor industri yang khawatir terhadap dampaknya pada daya saing. (Pratama et al., 2022) dalam kajian implementasi pajak karbon di Indonesia menyimpulkan bahwa meskipun potensi penerimaan negara dari instrumen ini cukup signifikan, kesiapan sistem administrasi perpajakan dan infrastruktur *Measurement, Reporting, and Verification* (MRV) masih menjadi hambatan utama. Kondisi ini diperparah oleh inkonsistensi kebijakan lintas sektor, di mana subsidi bahan bakar fosil yang terus dipertahankan secara langsung bertentangan dengan tujuan inti pajak karbon sebagai instrumen disinsentif penggunaan energi

berbasis karbon. Dari perspektif ekonomi keuangan publik, efektivitas pajak karbon sangat ditentukan oleh desain kebijakannya. (Köppel & Schratzenstaller, 2023) dalam tinjauan empiris komprehensif terhadap berbagai yurisdiksi menyimpulkan bahwa efek pajak karbon terhadap penurunan emisi sangat bergantung pada tingkat tarif yang memadai, cakupan sektoral yang luas, dan mekanisme *revenue recycling* yang jelas untuk memastikan penerimaan diarahkan kembali ke program-program hijau. Dalam konteks ini, tarif pajak karbon Indonesia sebesar Rp30 per kilogram CO_{2e} atau setara sekitar USD 2 per ton dinilai jauh di bawah ambang batas efektif yang direkomendasikan berbagai lembaga internasional. (Hartono et al., 2023) menggunakan model *computable general equilibrium* (CGE) dinamis untuk menganalisis dampak pajak karbon terhadap indikator makroekonomi Indonesia, dan menemukan bahwa kebijakan pajak karbon memiliki potensi mendorong efisiensi energi dan transisi ke sumber energi terbarukan, namun efektivitasnya sangat sensitif terhadap tingkat tarif dan kebijakan energi pendukung yang berjalan secara simultan.

Sejumlah penelitian terdahulu telah berupaya mengkaji berbagai dimensi kebijakan ini dari perspektif yang beragam. (Nurhayati et al., 2024) melakukan studi komparatif antara Indonesia, Finlandia, dan Swedia dalam konteks kebijakan penetapan harga karbon untuk mendukung *net zero emission*, dan menemukan bahwa keberhasilan negara-negara Nordik tidak hanya ditentukan oleh besaran tarif, melainkan oleh integrasi kelembagaan yang kuat antara kebijakan fiskal dan lingkungan. Analisis menggunakan *social accounting matrix* (SAM) terhadap dampak distribusional pajak karbon di Indonesia menunjukkan bahwa dampak kebijakan ini tidak seragam antarsektor dan antargolongan pendapatan rumah tangga, sehingga desain kebijakan yang tidak mempertimbangkan aspek distribusi dapat memperburuk ketimpangan. Di sisi lain, kajian (Dyarto & Setyawan, 2021) menekankan dimensi politik dalam pengenalan pajak karbon, sementara penelitian (Brata & Sedera, 2023) menyoroti potensi pajak karbon dalam meningkatkan nilai investasi energi terbarukan di Indonesia. Studi sistematis terkini juga menunjukkan bahwa lonjakan publikasi tentang penetapan harga karbon Indonesia dimulai sejak 2018 dan mencapai puncaknya pada 2023, mencerminkan meningkatnya minat akademis seiring penguatan komitmen iklim Indonesia. Meskipun demikian, kajian yang secara spesifik mengintegrasikan analisis harmonisasi antara fungsi fiskal (*budgetair*) dan fungsi regulatori (*regulerend*) dari skema *cap and tax* dalam perspektif keuangan publik masih sangat terbatas. Sebagian besar studi yang ada fokus pada aspek makroekonomi atau distribusional, tanpa mengelaborasi secara mendalam bagaimana pajak karbon dapat secara bersamaan mendorong efisiensi energi, inovasi teknologi, dan peluang bisnis hijau melalui mekanisme perdagangan karbon secara terintegrasi, yang membutuhkan dukungan regulasi yang konsisten dan kapasitas tata kelola lintas-kementerian yang memadai. Secara khusus, belum ada kajian yang mengevaluasi kesiapan dan efektivitas desain skema *cap and tax* Indonesia dalam konteks regulasi terbaru, yakni Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 2025, menjelang implementasi penuh yang direncanakan pada tahun 2026.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menganalisis desain dan mekanisme skema *cap and tax* dalam sistem pajak karbon Indonesia dari perspektif ekonomi keuangan publik; (2) mengevaluasi tingkat harmonisasi antara kebijakan fiskal dan kebijakan lingkungan dalam kerangka regulasi yang berlaku menjelang implementasi 2026; dan (3) merumuskan rekomendasi kebijakan untuk memperkuat sinkronisasi antara fungsi fiskal dan fungsi regulatori pajak karbon Indonesia. Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatannya yang mengintegrasikan analisis ekonomi keuangan publik

dengan evaluasi kelembagaan lintas-regulasi, khususnya dalam menganalisis skema *cap and tax* sebagai instrumen fiskal-lingkungan hibrida di bawah kerangka PP No. 40 Tahun 2025 sebuah dimensi yang belum pernah dikaji secara sistematis dalam literatur keuangan publik Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan rancangan analisis dokumen (*document analysis*). Pilihan metode ini didasarkan pada karakteristik permasalahan yang diteliti, yakni evaluasi harmonisasi kebijakan fiskal dan lingkungan yang bersumber dari teks-teks regulasi, dokumen kebijakan, dan literatur akademik, bukan dari data lapangan yang membutuhkan interaksi langsung dengan partisipan. (Bowen, 2009) menegaskan bahwa analisis dokumen merupakan metode pengumpulan data yang tepat ketika peristiwa tidak lagi dapat diobservasi secara langsung atau ketika sumber utama kajian adalah teks yang telah tersedia, karena dokumen bersifat stabil, non-reaktif, dan memungkinkan peneliti untuk menelaah konteks historis serta perkembangan kebijakan secara mendalam. Pendapat tersebut diperkuat oleh (Morgan, 2022) yang menyatakan bahwa analisis dokumen sangat bermanfaat ketika peneliti mengkaji teks-teks yang sudah ada (*pre-existing texts*) dan bertujuan menghasilkan pemahaman mendalam terhadap fenomena kebijakan tanpa harus melakukan penelitian lapangan yang membutuhkan sumber daya dan waktu yang besar. Sumber data penelitian ini terdiri atas tiga lapisan. Pertama, bahan hukum primer yang mencakup Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan, Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon, dan Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 2025 tentang Pajak Karbon. Kedua, bahan hukum sekunder berupa artikel jurnal ilmiah terindeks internasional (Scopus, Web of Science) dan nasional (Sinta 1–2) yang diterbitkan antara tahun 2015 hingga 2025, dokumen resmi lembaga internasional seperti laporan International Monetary Fund (IMF), World Bank, dan International Energy Agency (IEA), serta data statistik emisi dari European Commission's EDGAR database. Ketiga, bahan tersier berupa kamus hukum dan ensiklopedia kebijakan lingkungan yang digunakan untuk klarifikasi terminologi teknis. Penggunaan sumber data berlapis ini sejalan dengan prinsip triangulasi dalam penelitian kualitatif, yang memperkuat keabsahan temuan melalui konvergensi berbagai sumber bukti yang saling melengkapi.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi kepustakaan sistematis dengan tahapan yang terstruktur. Pertama, identifikasi dan seleksi dokumen dilakukan berdasarkan empat kriteria: relevansi terhadap topik pajak karbon dan kebijakan fiskal-lingkungan, otentisitas sumber (regulasi resmi dan jurnal terindeks), kredibilitas penulis atau lembaga penerbit, dan kemutakhiran (diprioritaskan terbitan 2015–2025). (Bowen, 2009) merekomendasikan agar seleksi dokumen dilakukan secara metodikal dengan mempertimbangkan relevansi, otentisitas, kredibilitas, dan representativitas dokumen terhadap fenomena yang diteliti. Kedua, dokumen yang telah diseleksi dikodekan menggunakan skema pengkodean tematik yang dikembangkan dari tiga kategori analitik utama: (1) desain mekanisme *cap and tax*, (2) harmonisasi regulasi fiskal-lingkungan, dan (3) kesiapan implementasi 2026. Proses pengkodean dilakukan secara refleksif mengacu pada pendekatan yang dikembangkan oleh (Morgan, 2022), yang menyarankan penggunaan analisis tematik refleksif dalam analisis dokumen agar peneliti dapat mengungkap makna yang tidak terduga di balik teks, bukan sekadar merangkum isinya. Analisis data dilakukan melalui tiga tahap yang berjalan secara iteratif sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1. Tahap pertama adalah *skimming* (pembacaan awal), yaitu penelaahan permukaan dokumen untuk mengidentifikasi relevansinya terhadap fokus penelitian. Tahap kedua adalah *reading* (pembacaan mendalam), di mana setiap dokumen dibaca secara menyeluruh dan diberi anotasi tematik. Tahap ketiga adalah *interpretation* (interpretasi), yakni sintesis lintas-dokumen untuk menjawab pertanyaan penelitian secara analitis. Ketiga tahap ini merupakan prosedur standar analisis dokumen kualitatif yang memungkinkan peneliti mengekstrak dan menganalisis

data dari dokumen sebagai bagian dari pengambilan sampel teoretis (*theoretical sampling*). Proses analisis juga menggunakan pendekatan komparatif, yaitu membandingkan kerangka regulasi dan implementasi pajak karbon Indonesia dengan pengalaman yurisdiksi lain yang relevan, seperti Finlandia, Jepang, dan Singapura, guna menghasilkan rekomendasi kebijakan yang kontekstual dan berbasis bukti komparatif (Nurhayati et al., 2024). Keabsahan penelitian dijamin melalui dua mekanisme. Pertama, triangulasi sumber, yakni temuan dari analisis regulasi dikonfirmasi dengan data dari laporan lembaga internasional dan hasil penelitian terdahulu yang telah melalui proses *peer review*. Kedua, *member checking* dilakukan secara tidak langsung melalui konsultasi dengan dokumen-dokumen kajian kebijakan yang diterbitkan oleh otoritas resmi seperti Kementerian Keuangan Republik Indonesia dan Direktorat Jenderal Pajak, guna memastikan interpretasi peneliti sesuai dengan konteks kebijakan yang berlaku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1 Arsitektur Regulasi dan Desain Mekanisme *Cap and Tax* di Indonesia

Kerangka hukum pajak karbon Indonesia dibangun secara berlapis melalui hierarki regulasi yang saling menopang. Landasan utama kebijakan ini adalah Pasal 13 Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP), yang menyatakan bahwa pajak karbon dikenakan atas emisi karbon yang memberikan dampak negatif bagi lingkungan hidup sebuah ketentuan yang secara normatif menunjukkan pengakuan terhadap pentingnya internalisasi eksternalitas lingkungan ke dalam sistem perpajakan. Ketentuan ini kemudian dijabarkan lebih lanjut melalui Peraturan Menteri Keuangan Nomor 80/PMK.03/2022 yang menetapkan tarif awal sebesar Rp30 per kilogram CO₂e sebagai dasar pemungutan pajak karbon (Leniwati et al., 2024). Tarif ini lebih rendah dari rencana awal sebesar Rp75 per kilogram CO₂e yang tertera dalam draf Bab VI Pasal 13 UU HPP, yang kemudian mengalami penurunan setelah melalui pro dan kontra yang panjang dalam proses legislasi. Regulasi teknis operasional kemudian dijabarkan melalui Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK). Kerangka hukum saat ini yang meliputi UU HPP, Perpres Nomor 98 Tahun 2021, Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022, Permen ESDM Nomor 16 Tahun 2022, dan POJK Nomor 14 Tahun 2023 telah menyediakan struktur awal yang memungkinkan integrasi antara pajak karbon dan mekanisme offset karbon, sekaligus memberikan landasan bagi pelaku usaha untuk mengembangkan proyek-proyek penurunan emisi yang dapat dikonversi menjadi kredit karbon. Namun, kerangka regulasi ini kemudian mengalami pembaruan mendasar. Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Nilai Ekonomi Karbon merupakan instrumen berbasis pasar pertama dalam politik hukum mitigasi perubahan iklim Indonesia, yang dirancang untuk mempercepat pencapaian target emisi sesuai NDC meskipun dalam implementasinya memunculkan implikasi keadilan iklim, khususnya terhadap kelompok rentan seperti masyarakat hukum adat. Sebagai respons atas berbagai kelemahan tersebut, pemerintah kemudian menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 110 Tahun 2025 yang mencabut Perpres 98/2021 dengan memperkenalkan tiga perubahan struktural: sinkronisasi kebijakan karbon dengan pembangunan nasional, deregulasi sistem perdagangan karbon melalui pembentukan Sistem Registri Unit Karbon (SRUK) yang terintegrasi, serta pembagian peran antarkementerian yang lebih jelas dan akuntabel (Rizaldy, 2026).

Secara konseptual, skema yang diadopsi Indonesia bukan *carbon tax* konvensional maupun *cap and trade* murni, melainkan instrumen hibrida. Pemberlakuan pajak karbon menggunakan skema *cap and tax* pada badan yang bergerak di bidang PLTU batu bara, dengan prinsip pengenaan berdasar *polluters-pay-principle*, memperhatikan aspek keterjangkauan nilai pajak demi kepentingan masyarakat, dan dilaksanakan secara bertahap dengan memperhatikan kesiapan sektor terkait agar tidak memberatkan perekonomian nasional. Tarif pajak karbon ditetapkan lebih tinggi atau sama dengan harga karbon di pasar karbon per kilogram CO₂e dan apabila harga karbon di pasar lebih rendah dari Rp30 per kilogram CO₂e,

maka tarif pajak karbon tetap ditetapkan paling rendah Rp30 per kilogram CO_{2e}, sehingga mekanisme ini sekaligus berfungsi sebagai *price floor* bagi pasar karbon domestik. Dengan kata lain, pajak karbon berperan sebagai *backstop instrument* yang mengunci batas bawah sinyal harga karbon dan sekaligus menjadi konsekuensi fiskal bagi entitas yang gagal memenuhi kewajibannya melalui mekanisme perdagangan. Mekanisme operasional skema ini disajikan secara sistematis pada Tabel 1.

Tabel 1. Mekanisme Operasional Skema Cap and Tax Indonesia

Tahapan	Instrumen	Keterangan
Penetapan batas emisi (<i>cap</i>)	PTBAE-PU	Ditetapkan Kementerian ESDM berbasis intensitas emisi per unit output
Jalur perdagangan karbon	SIE / SPE-GRK	Diperdagangkan melalui IDX Carbon di bawah pengawasan OJK (POJK No. 14/2023)
Konsekuensi fiskal (<i>tax</i>)	Pajak Karbon	Dikenakan atas emisi melebihi <i>cap</i> yang tidak terpenuhi via SIE/SPE
Tarif minimum	Rp30.000/tCO _{2e}	Setara ±USD 2/tCO _{2e} ; ditetapkan PMK 80/PMK.03/2022
Pelaporan & verifikasi	MRV (APPLE-Gatrik)	Dilaporkan ke KESDM; diverifikasi pihak ketiga terakreditasi KAN

Sumber: Diolah dari UU HPP (2021); PMK 80/PMK.03/2022; Perpres 110/2025; Tjoanto & Tambunan (2022)

Pengenaan pajak karbon dilaksanakan secara bertahap: pada 2021 dilakukan pengembangan mekanisme perdagangan karbon; pada 2022 hingga 2024 diterapkan mekanisme *cap and tax* secara terbatas pada sektor PLTU batu bara; dan mulai 2025 dan seterusnya dilakukan implementasi perdagangan karbon secara penuh beserta perluasan sektor pemajakan pajak karbon dengan penahapan sesuai kesiapan sektor terkait, dengan memperhatikan kondisi ekonomi, kesiapan pelaku, dampak, dan skala usaha. Implementasi ETS sendiri mengikuti strategi bertahap: Fase I (2023–2024) mencakup PLTU batu bara berkapasitas di atas 100 MW; Fase II (2025–2027) diperluas ke pembangkit berbahan bakar minyak dan gas; dan Fase III (2028–2030) mencakup seluruh pembangkit berbasis bahan bakar fosil, disertai pengembangan regulasi untuk sektor maritim, kehutanan, dan gambut. Meskipun demikian, konstruksi regulasi ini menyimpan sejumlah kelemahan struktural yang signifikan. Tantangan hukum dan kelembagaan yang dihadapi meliputi keterlambatan implementasi akibat belum rampungnya peraturan teknis, minimnya infrastruktur sistem MRV, serta koordinasi antarlembaga yang belum optimal ditambah ketiadaan peta jalan yang konkret dan indikator evaluasi yang juga menghambat kesinambungan program. Pengaturan pajak karbon dalam UU HPP masih bersifat sentralistik dan tidak memberikan atribusi kewenangan kepada pemerintah daerah, sementara kesiapan kelembagaan di daerah juga terbatas karena belum ada regulasi maupun mekanisme koordinasi yang mengintegrasikan fungsi perencanaan, pemungutan, dan pengawasan secara terpadu. Hal ini diperparah oleh fakta bahwa penerapan pajak karbon di Indonesia saat ini masih berada dalam fase inkubasi kebijakan keberadaannya sudah diakui secara hukum, tetapi belum terimplementasi secara menyeluruh dan sistemik karena keberhasilan kebijakan fiskal lingkungan bukan hanya ditentukan oleh kekuatan regulasi formal, tetapi juga bergantung pada ketersediaan data yang kredibel, kesiapan pelaku usaha, serta institusionalisasi praktik lingkungan yang diterima secara luas.

Persoalan mendasar lainnya berkaitan dengan ketiadaan mekanisme *earmarking* yang jelas. Tarif pajak karbon yang ditetapkan sebesar Rp30 per kilogram CO₂e berdasarkan PMK 80/PMK.03/2022 dinilai terlalu rendah dan tidak mencerminkan biaya sosial yang sesungguhnya dari kerusakan lingkungan, sementara skema *offset* karbon yang diatur dalam PP Nomor 22 Tahun 2023 membuka ruang bagi pelaku usaha untuk menghindari kewajiban pajak melalui mekanisme kompensasi yang belum tentu sebanding dengan dampak emisi aktual. Sejalan dengan itu, peraturan pelaksana pajak karbon masih terbatas dan belum mencakup seluruh sektor potensial penyumbang emisi, dengan keterbatasan infrastruktur MRV, basis data emisi yang akurat, dan literasi rendah di kalangan pelaku usaha sebagai tantangan teknis yang tidak dapat diabaikan.

2 Kinerja Pasar Karbon dan Implementasi ETS

Implementasi ETS Indonesia mengikuti strategi bertahap yang telah dirancang sejak 2021. ETS dilaksanakan dalam tiga fase: Fase I (2023–2024) mencakup PLTU batu bara; Fase II (2025–2027) diperluas ke pembangkit berbahan bakar minyak dan gas; serta Fase III (2028–2030) mencakup seluruh pembangkit berbasis bahan bakar fosil yang belum tergabung. Pada tahun 2023, ETS mencakup 99 PLTU batu bara yang terhubung ke jaringan PLN, mewakili sekitar 37% kapasitas pembangkitan nasional. Pada 2024, cakupan diperluas dengan menambah 47 PLTU sehingga total instalasi yang terdaftar mencapai 146 unit. Angka ini tampak menjanjikan di atas kertas, namun kinerja aktual pasar karbon Indonesia jauh dari ekspektasi awal yang telah dibangun sejak peluncurannya. Sejak IDX Carbon resmi beroperasi pada 26 September 2023 hingga September 2025, total nilai transaksi hanya mencapai Rp78 miliar (setara USD 4,9 juta), dengan hanya delapan proyek yang terdaftar dan 132 peserta yang aktif berdagang. Pada periode Maret hingga September 2025, nilai transaksi anjlok menjadi hanya Rp1 miliar (USD 72.621), dengan volume perdagangan 27.613 tCO₂e dan harga karbon rata-rata Rp67.047 per ton (sekitar USD 4). Rendahnya kinerja ini semakin kontras ketika dibandingkan dengan pasar karbon global. Secara global, pasar karbon sedang berkembang pesat: menurut World Bank, transaksi karbon termasuk pajak dan ETS menghasilkan lebih dari USD 100 miliar pada tahun 2024 sementara kontribusi Indonesia tetap sangat kecil. Perbandingan kinerja antar yurisdiksi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Kinerja Pasar Karbon Indonesia dengan Yurisdiksi Lain (2024–2025)

Indikator	Indonesia (IDX Carbon)	Jepang (GX-ETS)	Uni Eropa (EU ETS)
Status	Wajib (sektor energi)	Sukarela (wajib 2026)	Wajib
Jumlah peserta	132	>700	>11.000
Cakupan emisi nasional	<5%	~50%	>40%
Harga rata-rata karbon	~USD 4/tCO ₂ e	~USD 5–10/tCO ₂ e	~USD 70/tCO ₂ e
Total transaksi kumulatif	USD 4,9 juta	n.a.	>USD 100 miliar (2024)

Sumber: Diolah dari IEEFA (2025); ICAP (2025); World Bank (2024)

Stagnasi pasar karbon Indonesia bersumber dari tiga kelemahan mendasar yang saling berkaitan. Pertama, penetapan ambang batas emisi yang terlalu longgar. Meskipun struktur penetapan cap berdasarkan intensitas emisi per MWh sudah tersedia, ambang batas yang ditetapkan begitu tinggi sehingga hanya

sebagian kecil fasilitas yang melampahinya akibatnya permintaan terhadap kredit karbon maupun pembayaran pajak karbon menjadi sangat minim, dan insentif untuk pengurangan emisi serta partisipasi perdagangan pun melemah secara signifikan. Kedua, kelemahan infrastruktur MRV. Indonesia saat ini masih kekurangan verifier MRV yang sepenuhnya terakreditasi serta mekanisme yang selaras dengan Pasal 6.4 Perjanjian Paris, sehingga menghambat transparansi data emisi dan melemahkan potensi partisipasi dalam pasar karbon internasional. Ketiga, ketidakpastian regulasi. Pajak karbon yang telah diatur dalam UU HPP 2021 tetap tidak terdefinisi dan tidak ditegakkan pelaksanaannya meskipun tarif awal Rp30.000/tCO₂e telah ditetapkan, implementasinya terus tertunda akibat tantangan MRV, resistensi politik, dan tekanan dari kalangan industri. Kondisi ini memunculkan paradoks yang kritis: skema yang dirancang sebagai instrumen perubahan perilaku industri justru tidak menghasilkan sinyal harga yang cukup kuat untuk mengubah perilaku tersebut. Pengalaman EU ETS menunjukkan bahwa membangun ekosistem pasar karbon yang kuat membutuhkan waktu hampir satu dekade, dan validasi, kredibilitas, serta transparansi data merupakan aspek fundamental yang harus diawasi secara ketat oleh seluruh pemangku kepentingan. Indonesia, yang baru memasuki tahun ketiga implementasi ETS-nya, masih menghadapi tantangan mendasar yang sama yang telah diidentifikasi sejak awal perancangannya sebuah indikasi kuat bahwa permasalahannya bukan sekadar teknis, melainkan bersifat struktural dan kelembagaan.

3 Analisis Tarif: Disparitas Global dan Implikasi terhadap Efektivitas Kebijakan

Salah satu temuan paling kritis dalam penelitian ini adalah kesenjangan yang sangat lebar antara tarif pajak karbon Indonesia dengan standar internasional. Tarif pajak karbon Indonesia sebesar USD 2,02 per ton CO₂e diproyeksikan hanya mampu menghasilkan penurunan emisi sebesar 1,5% sebuah angka yang jauh dari signifikan bila dibandingkan dengan skala permasalahan emisi nasional yang mencapai lebih dari 674 juta ton CO₂e per tahun. Angka ini semakin tampak tidak memadai ketika dibandingkan dengan praktik internasional. Per April 2025, Swedia menerapkan tarif pajak karbon tertinggi di dunia sebesar USD 144,62 per ton CO₂e, diikuti Swiss dan Liechtenstein sebesar USD 136,04 per ton, sementara Finlandia negara pertama di dunia yang menerapkan pajak karbon pada 1990 mematok tarif sebesar USD 83,74 per ton CO₂e. Perbandingan lintas yurisdiksi ini disajikan secara sistematis pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Tarif Pajak Karbon Lintas Yurisdiksi (2024–2025)

Negara	Tarif (USD/tCO ₂ e)	Tahun Implementasi	Cakupan Sektor Utama
Swedia	144,62	1991	Bahan bakar fosil (pemanasan & transportasi)
Swiss	136,04	2008	Bahan bakar fosil non-ETS
Finlandia	83,74	1990	Energi, transportasi, pertambangan
Norwegia	90,86	1991	Minyak & gas, penerbangan
Kanada	~50,57	2019	Bahan bakar fosil (federal backstop)
Singapura	~19–27	2019	Industri besar (→ USD 38–60 pada 2026)
Jepang	<5	2012	Bahan bakar fosil

Sumber: Diolah dari Tax Foundation (2025); World Bank Carbon Pricing Dashboard (2025); Sunanda et al. (2025)

Rekomendasi Carbon Pricing Leadership Coalition menetapkan bahwa harga karbon seharusnya berada pada kisaran USD 50–100 per ton pada tahun 2030 agar selaras dengan target Perjanjian Paris, sementara William Nordhaus menghitung bahwa biaya sosial karbon telah melampaui USD 30 per ton, angka yang sudah jauh di atas tarif Indonesia saat ini. Kesenjangan antara tarif aktual dan tarif optimal ini bukan sekadar persoalan teknis, melainkan mencerminkan pilihan kebijakan yang berakar pada ketergantungan struktural terhadap energi fosil dan resistensi politik dari sektor industri (Dyarto & Setyawan, 2021). Bukti empiris dari berbagai yurisdiksi memperkuat urgensi reformasi tarif ini. Sebuah tinjauan sistematis dan meta-analisis terhadap 483 efek ukuran dari 80 evaluasi *ex-post* pada 21 skema penetapan harga karbon menemukan bahwa penerapan harga karbon menghasilkan penurunan emisi yang signifikan antara 5% hingga 21% pada setidaknya 17 dari 21 skema yang dievaluasi meskipun sebagian besar skema tersebut beroperasi pada tingkat harga yang rendah. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa bahkan tarif yang tidak ideal pun dapat menghasilkan pengurangan emisi yang terukur, asalkan disertai dengan desain kebijakan yang tepat dan penegakan yang konsisten. (Köppl & Schratzenstaller, 2023) dalam tinjauan literatur empiris yang komprehensif menemukan bahwa tarif pajak karbon yang terlalu rendah secara konsisten gagal menghasilkan perubahan perilaku yang signifikan, seperti yang ditunjukkan oleh kasus British Columbia di mana penurunan emisi yang awalnya terlihat kemudian memudar seiring waktu karena tarif tidak dinaikkan secara proporsional dengan target penurunan emisi. Dimensi lain yang krusial adalah hubungan antara tarif dan penerimaan negara. (Timilsina, 2022) dalam sintesis literatur komprehensif yang diterbitkan dalam *Journal of Economic Literature* menegaskan bahwa desain arsitektur pajak karbon termasuk tingkat tarif, cakupan sektoral, dan mekanisme penggunaan penerimaan merupakan variabel penentu utama efektivitasnya, baik dari sisi pengurangan emisi maupun dampak distribusional terhadap rumah tangga. Dalam konteks Indonesia, rendahnya tarif pajak karbon sebesar USD 2,02 per ton secara struktural dipengaruhi oleh ketergantungan Indonesia pada bahan bakar fosil yang mencapai 86,71% dari total bauran energi, kapasitas administratif dan teknologi yang terbatas, serta kerentanan sosio-ekonomi yang membuat pembuat kebijakan enggan menerapkan tarif yang lebih tinggi karena khawatir terhadap dampak inflasi dan daya beli masyarakat berpenghasilan rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa reformasi tarif tidak dapat dilakukan secara terpisah dari reformasi subsidi energi fosil dan pembangunan jaring pengaman sosial yang memadai sebuah agenda kebijakan komprehensif yang jauh melampaui sekadar penyesuaian angka dalam peraturan perpajakan.

4 Disharmoni Kebijakan Fiskal dan Lingkungan

Analisis lintas-regulasi dalam penelitian ini mengidentifikasi empat bentuk disharmoni struktural yang saling berkaitan antara kebijakan fiskal dan kebijakan lingkungan dalam skema *cap and tax* Indonesia. Keempat disharmoni ini secara kolektif menjelaskan mengapa instrumen yang secara desain terlihat komprehensif belum mampu menghasilkan perubahan perilaku yang bermakna di lapangan. Disharmoni pertama berkaitan dengan ketiadaan mekanisme *revenue recycling* yang terlembaga. Dalam kerangka teori *double dividend*, pajak lingkungan berpotensi menghasilkan dua manfaat sekaligus: perbaikan kualitas lingkungan sebagai dividen pertama, dan peningkatan efisiensi ekonomi melalui pengurangan pajak-pajak distortif lainnya sebagai dividen kedua. (Goulder, 1995) dalam makalah seminal yang menjadi landasan literatur *double dividend* menegaskan bahwa klaim dividen ganda yang lemah bahwa mendaur ulang penerimaan pajak karbon melalui pemotongan pajak distortif menghasilkan penghematan biaya dibandingkan pengembalian *lump sum* dapat dipertahankan secara teoritis dan mendapat dukungan luas dari simulasi numerik. Bukti empiris dari negara-negara berkembang memperkuat relevansi temuan teoritis ini. Pengujian hipotesis *double dividend* di 71 negara berkembang periode 1994–2020 menemukan bahwa pajak lingkungan berhasil mengurangi emisi di berbagai konteks kelembagaan, namun pencapaian *double dividend* bersifat kondisional terhadap desain pajak dan kapasitas institusional serta menegaskan bahwa mendaur ulang penerimaan dari instrumen yang kurang distortif dapat mengimbangi kerugian pendapatan

dari instrumen yang lebih distortif. Ironisnya, UU HPP 2021 tidak mengatur mekanisme *earmarking* penerimaan pajak karbon secara eksplisit. Meskipun *earmarking* penuh sering dipandang tidak efisien oleh sebagian ekonom, *partial earmarking* justru terbukti efektif sebagai alat politik untuk membangun penerimaan publik terhadap pajak hijau baru karena pemilih dan wajib pajak menginginkan kepastian bahwa penerimaan tidak akan disalahgunakan. Tanpa mekanisme ini, penerimaan pajak karbon Indonesia berisiko sepenuhnya masuk ke kas umum tanpa jaminan penggunaannya untuk program transisi energi atau perlindungan lingkungan, sehingga meniadakan justifikasi teoritis terkuat dari keberadaan instrumen ini.

Disharmoni kedua adalah paradoks subsidi versus pajak karbon yang bekerja secara berlawanan arah. Penguatan kerja sama internasional dalam implementasi penetapan harga karbon diperlukan untuk meminimalkan kebocoran karbon (*carbon leakage*), di mana salah satu bentuk kerja sama yang paling mendesak adalah pengurangan subsidi bahan bakar fosil yang secara langsung melemahkan sinyal harga yang ingin disampaikan oleh pajak karbon. Dalam konteks Indonesia, subsidi energi fosil yang dipertahankan secara masif menciptakan kontradiksi kebijakan yang fundamental: konsumen dan industri tidak memiliki insentif yang cukup kuat untuk mengubah perilakunya ketika harga riil energi fosil setelah subsidi tetap jauh di bawah biaya sosial emisinya. Reformasi fiskal lingkungan yang komprehensif mensyaratkan tidak hanya pengenaan pajak lingkungan baru, tetapi juga reformasi subsidi yang selama ini bertentangan dengan tujuan kebijakan lingkungan sebuah kondisi yang secara langsung relevan bagi Indonesia mengingat besarnya subsidi energi fosil yang masih berjalan paralel dengan kebijakan pajak karbon.

Disharmoni ketiga menyangkut fragmentasi kelembagaan lintas kementerian yang melemahkan koherensi kebijakan. Kementerian ESDM mengelola kuota emisi dan PTBAE-PU sektor energi, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan mengelola registri karbon dan program NDC melalui SRN, sementara Kementerian Keuangan menetapkan tarif dan mengelola administrasi perpajakan karbon, tiga lembaga dengan otoritas yang tumpang tindih tanpa mekanisme koordinasi yang mengikat secara hukum. Meskipun Indonesia telah memiliki kerangka regulasi yang cukup komprehensif meliputi UU HPP, Perpres NEK, Permen LHK Nomor 21 Tahun 2022, dan Permen ESDM Nomor 16 Tahun 2022, tantangan hukum dan kelembagaan yang dihadapi meliputi keterlambatan implementasi akibat belum rampungnya peraturan teknis, minimnya infrastruktur MRV, serta koordinasi antarlembaga yang belum optimal. Kondisi ini diperparah oleh fakta bahwa implementasi pajak karbon harus selaras dengan kebijakan lain di sektor terkait, namun hambatan koordinasi antarkementerian justru menciptakan ketidakpastian regulasi yang membebani pelaku usaha dan menghambat investasi rendah karbon jangka panjang.

Disharmoni keempat adalah keterbatasan cakupan sektoral yang membuka celah *carbon leakage*. Dengan ETS yang saat ini hanya mencakup PLTU batu bara dan belum menjangkau sektor industri manufaktur, transportasi, pertanian, dan pengelolaan limbah, sinyal harga karbon hanya bekerja pada sebagian kecil dari total emisi nasional. Analisis menggunakan model CGE menunjukkan bahwa pajak karbon berpotensi mencapai *quadruple dividend* mencakup pengurangan emisi, transisi energi, pertumbuhan ekonomi, dan peningkatan kesejahteraan namun pencapaian ini hanya dimungkinkan apabila strategi pajak optimal mengintegrasikan pajak emisi dan pajak energi secara serentak, serta mengarahkan penerimaannya untuk mendukung transisi energi bersih. Kondisi fragmentasi sektoral Indonesia secara langsung menghambat pencapaian manfaat-manfaat tersebut. Matriks disharmoni yang teridentifikasi dalam penelitian ini disajikan secara komprehensif pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Disharmoni Kebijakan Fiskal–Lingkungan dalam Skema Cap and Tax Indonesia

Dimensi Disharmoni	Kondisi Saat Ini	Kondisi Ideal	Implikasi
<i>Revenue recycling</i>	Masuk kas umum, tanpa <i>earmarking</i>	Dana hijau khusus / potong pajak distortif	<i>Double dividend</i> tidak tercapai

Subsidi vs pajak karbon	Subsidi fosil masif berjalan paralel	Reformasi subsidi terintegrasi	Sinyal harga karbon ternetralisasi
Koordinasi kelembagaan	Terfragmentasi (ESDM, KLHK, Kemenkeu)	Otoritas terpadu dengan mandat lintas-sektor	Inkonsistensi regulasi teknis
Cakupan sektoral	Hanya PLTU batu bara (<5% emisi)	Multi-sektor (energi, industri, transportasi)	Carbon leakage antar sektor

Sumber: Diolah dari analisis regulasi; Goulder (1995); Freire-González & Ho (2018); Sunanda et al. (2025)

Secara keseluruhan, keempat disharmoni ini membentuk sebuah lingkaran setan kebijakan: tarif yang terlalu rendah menghasilkan penerimaan yang minim sehingga *revenue recycling* tidak bermakna; ketiadaan *earmarking* melemahkan legitimasi publik terhadap kebijakan; subsidi fosil yang bertahan menetralkan sinyal harga; fragmentasi kelembagaan memperlambat reformasi regulasi; dan cakupan sektoral yang sempit membatasi dampak agregat terhadap emisi nasional. Freire-González (2018) dalam tinjauan kritis literatur pemodelan CGE menyimpulkan bahwa meskipun dividen lingkungan hampir selalu dapat dicapai melalui pajak karbon, dividen ekonomi tetap merupakan pertanyaan yang ambigu dan kunci untuk merealisasikan keduanya terletak pada desain mekanisme *revenue recycling* yang tepat sasaran. Indonesia, dengan seluruh kondisi yang telah dianalisis, saat ini belum memiliki komponen-komponen desain yang diperlukan untuk mewujudkan manfaat ganda tersebut sebuah temuan yang memiliki implikasi langsung terhadap urgensi reformasi menyeluruh menjelang implementasi penuh tahun 2026.

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan bahwa skema *cap and tax* Indonesia secara desain sudah tepat sebagai instrumen hibrida yang memadukan perdagangan karbon dengan pajak, namun implementasinya masih jauh dari optimal. Kinerja IDX Carbon yang hanya mencatatkan transaksi USD 4,9 juta dalam dua tahun mencerminkan lemahnya infrastruktur MRV, ambang batas emisi yang terlalu longgar, dan ketidakpastian regulasi yang berkepanjangan. Tarif pajak karbon sebesar USD 2,02 per ton yang jauh di bawah standar internasional USD 50–100 per ton tidak cukup kuat untuk mengubah perilaku industri, dan kondisi ini diperparah oleh subsidi energi fosil yang masih berjalan paralel sehingga sinyal harga karbon menjadi tidak efektif. Lebih jauh, ketiadaan mekanisme *revenue recycling* yang jelas, fragmentasi kewenangan antara tiga kementerian, dan cakupan sektor yang hanya mencakup PLTU batu bara menjadikan harmonisasi antara kebijakan fiskal dan lingkungan belum tercapai. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan pajak karbon di negara berkembang tidak cukup hanya ditentukan oleh kekuatan regulasi formal, tetapi sangat bergantung pada kesiapan kelembagaan, konsistensi kebijakan lintas sektor, dan desain mekanisme penerimaan yang berorientasi pada tujuan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ababil, R. Y., Diana, N., & Efendi, E. (2024). The impact of carbon tax implementation in {Indonesia} on supporting sustainable development goals. *E-Jurnal Ilmiah Riset Akuntansi*, 13(2), 224–232. <https://jim.unisma.ac.id/index.php/jra/article/view/25558>
- Asian Development Bank. (2024). *Asia-{Pacific} Climate Report 2024: Carbon Pricing as a Key Policy*.

- <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/1008086/ap-climate-report-2024-chapter5.pdf>
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Brata, A. F. Y., & Sedera, R. M. H. (2023). The implementing a carbon tax as a means of increasing investment value in {Indonesia}. *Journal of Sustainable Development and Regulatory Issues*, 1(2), 39–50. <https://doi.org/10.53955/jsderi.v1i2.6>
- Döbbeling-Hildebrandt, N., Miersch, K., Khanna, T. M., Bachelet, M., Förster, J., Hoch, S., Kriegler, E., Lehmann, P., Leimbach, M., & Pahle, M. (2024). Systematic review and meta-analysis of ex-post evaluations on the effectiveness of carbon pricing. *Nature Communications*, 15, 4514. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-48512-w>
- Dyarto, R., & Setyawan, D. (2021). Understanding the political challenges of introducing a carbon tax in {Indonesia}. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 18(6), 1479–1488. <https://doi.org/10.1007/s13762-020-02925-4>
- Freire-González, J. (2018). Environmental taxation and the double dividend hypothesis in {CGE} modelling literature: {A} critical review. *Journal of Policy Modeling*, 40(1), 194–223. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2017.11.002>
- Freire-González, J., & Ho, M. S. (2018). Environmental fiscal reform and the double dividend: {Evidence} from a dynamic general equilibrium model. *Sustainability*, 10(2), 501. <https://doi.org/10.3390/su10020501>
- Goulder, L. H. (1995). Environmental taxation and the double dividend: {A} reader's guide. *International Tax and Public Finance*, 2(1), 157–183. <https://doi.org/10.1007/BF00877495>
- Hartono, D., Indriyani, W., Iryani, B. S., Komarulzaman, A., Nugroho, A., & Kurniawan, R. (2023). Carbon tax, energy policy, and sustainable development in {Indonesia}. *Sustainable Development*, 31(4), 2332–2346. <https://doi.org/10.1002/sd.2511>
- ICAP. (2025). *Indonesian {Economic Value of Carbon} ({Nilai Ekonomi Karbon}) Trading Scheme*. <https://icapcarbonaction.com/en/ets/indonesian-economic-value-carbon-nilai-ekonomi-karbon-trading-scheme>
- IEEFA. (2025). *Two Years After Launch, {Indonesia}'s Carbon Market Struggles to Find Momentum*. <https://ieefa.org/resources/two-years-after-launch-indonesias-carbon-market-struggles-find-momentum>
- IESR. (2023). *Navigating {Indonesia}'s Carbon Market: Challenges, Opportunities, and the Road Ahead*. <https://iesr.or.id/en/navigating-indonesias-carbon-market>
- Köppl, A., & Schratzenstaller, M. (2023). Carbon taxation: {A} review of the empirical literature. *Journal of Economic Surveys*, 37(4), 1353–1388. <https://doi.org/10.1111/joes.12531>
- Leniwati, U., Jati, S. W., Wahyuni, H., & Haryanti, C. (2024). Carbon tax policy: {Challenges} and opportunities for sustainable development in {Indonesia}. *Kajian Akuntansi*, 25(2), 252–262. <https://doi.org/10.29313/ka.v25i2.3792>
- Lin, B., & Huang, Z. (2023). Are tax revenue recycling schemes based on industry-differentiated carbon tax conducive to realizing the “double dividend”? *Energy Economics*, 124, 106834. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106834>
- Morgan, H. (2022). Conducting a qualitative document analysis. *The Qualitative Report*, 27(1), 64–77. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5044>
- Muhammad, I. (2022). Carbon tax as the most appropriate carbon pricing mechanism for developing countries and strategies to design an effective policy. *AIMS Environmental Science*, 9(2), 145–168. <https://doi.org/10.3934/environsci.2022012>
- Nurhayati, Y., Ifrani, Said, M. Y., & Yanova, M. H. (2024). Carbon pricing policy to support net zero emission: {A} comparative study of {Indonesia}, {Finland} and {Sweden}. *Environmental Policy*

- and Law, 54(1), 53–63. <https://doi.org/10.3233/EPL-230047>
- OECD. (2023). *Effective Carbon Rates 2023: Pricing Greenhouse Gas Emissions Through Taxes and Emissions Trading*. <https://doi.org/10.1787/b84d5b36-en>
- Peraturan Menteri Keuangan Nomor 80/{PMK}.03/2022 tentang Pajak Karbon. (2022).
- Peraturan Presiden Nomor 110 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Instrumen Nilai Ekonomi Karbon dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca Nasional. (2025).
- Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional. (2021).
- Pratama, B. A., Ramadhani, M. A., Lubis, P. M., & Firmansyah, A. (2022). Implementasi pajak karbon di {Indonesia}: {Potensi} penerimaan negara dan penurunan jumlah emisi karbon. *Jurnal Pajak Indonesia*, 6(2), 368–374. <https://doi.org/10.31092/jpi.v6i2.1827>
- Rizaldy, W. F. (2026). Deconstructing climate justice in {Indonesia}'s climate mitigation legal policy: {A} theoretical analysis of distributive and procedural justice in the {Carbon Economic Value} ({NEK}) regulation. *Priviet Social Sciences Journal*, 6(3), 91–102. <https://doi.org/10.55942/pssj.v6i3.924>
- Sunanda, W., Setyonegoro, M. I. B., Hadi, S. P., & Sarjiya. (2025). Advancing the carbon pricing framework in {Indonesia}: {A} systematic review of policies, challenges, and global lessons. *Energy Conversion and Management: X*. <https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2025.100957>
- Tax Foundation. (2025). *Carbon Taxes in {Europe}*, 2025. <https://taxfoundation.org/data/all/eu/carbon-taxes-europe/>
- Timilsina, G. R. (2022). Carbon taxes. *Journal of Economic Literature*, 60(4), 1456–1502. <https://doi.org/10.1257/jel.20211560>
- Tjoanto, A. K., & Tambunan, M. R. U. D. (2022). Tantangan dan strategi dalam proses implementasi kebijakan pajak karbon. *JRAP (Jurnal Riset Akuntansi Dan Perpajakan)*, 9(2), 214–225. <https://doi.org/10.35838/jrap.2022.009.02.20>
- Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan. (2021).
- UNDP. (2025). *Carbon Tax in an Evolving Carbon Economy: Policy Design \& Digital Innovations*. <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2025-03/undp-carbon-tax-in-an-evolving-carbon-economy-digital-version.pdf>
- Wahyuni, I., Harris, R. F., & Sujatmoko, E. (2023). The road to net-zero emission in {Indonesia}: {Legal} loopholes in national carbon tax scheme. *Media Iuris*, 6(3), 399–416. <https://doi.org/10.20473/mi.v6i3.48537>
- World Bank. (2024). *State and Trends of Carbon Pricing 2024*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-2154-3>
- World Bank. (2025). *Carbon Pricing Dashboard*. <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org>