

Implementasi Pajak Karbon (*Carbon Tax*) sebagai Instrumen Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca pada Sektor Industri Manufaktur di Indonesia (SDG 13)

Maharani Nurriszky Australis¹, Agvinda Restalina², Gerlavista Elena Zuafiris³,
Muhammad Dzikri Asshidiq⁴, Muhammad Adymas Hikal Fikri⁵
Program Studi Ilmu Hukum, Fakultas Hukum, Universitas Negeri Semarang^{1,2,3,4,5}

*Email

maharaniaustralis@students.unnes.ac.id; agvindarestalina@students.unnes.ac.id;
zuafrirelena@students.unnes.ac.id; muhammaddzikriasshidiq@students.unnes.ac.id; Hikal@mail.unnes.ac.id

Sejarah Artikel:

Diterima 11-05-2026
Disetujui 17-05-2026
Diterbitkan 19-05-2026

ABSTRACT

The increasingly alarming impacts of climate change have urged many countries, including Indonesia, to introduce more concrete policy instruments to control greenhouse gas (GHG) emissions. The manufacturing industry sector is one of the largest emission contributors in Indonesia, yet efforts to control it remain far from optimal. This study examines carbon tax as an environment-based fiscal instrument within the framework of green economy and environmental law, focusing on the manufacturing industry sector in Indonesia and its relevance to the achievement of Sustainable Development Goal 13 (SDG 13) on climate action. The research employs a normative juridical method with conceptual and statutory approaches, conducted through a literature review of regulations, policy documents, and relevant academic sources. The findings reveal that although Indonesia has established a legal basis for carbon tax through Law Number 7 of 2021 on Tax Regulations Harmonization, its implementation remains inadequate due to a range of structural obstacles. These include the unpreparedness of emission measurement and reporting systems, concerns over industrial competitiveness, capacity disparities among business actors, and weak institutional coordination in policy enforcement. Such conditions give rise to the risk that carbon tax will function merely as a symbolic policy without meaningful impact on industrial behavioral change. On the other hand, when seriously designed and implemented, carbon tax has the potential to serve as a key driver of industrial transformation toward energy efficiency, renewable energy adoption, and low-carbon technological innovation in alignment with the polluter pays principle and the sustainability principle in environmental law. This study concludes that strengthening the implementation of carbon tax in the manufacturing industry sector requires more operationally refined regulations, adequate institutional capacity building, and stronger integration between environmental fiscal policy and Indonesia's commitments under the SDG 13 agenda and the Paris Agreement.

Keywords: carbon tax, greenhouse gas emissions, manufacturing industry, green economy, environmental law, SDG 13, sustainable development, environmental economic instruments

ABSTRAK

Perubahan iklim yang semakin mengkhawatirkan mendorong berbagai negara, termasuk Indonesia, untuk menghadirkan instrumen kebijakan yang lebih konkret dalam mengendalikan emisi gas rumah kaca (GRK). Sektor industri manufaktur menjadi salah satu kontributor emisi

terbesar di Indonesia, namun upaya pengendaliannya masih belum optimal. Penelitian ini mengkaji pajak karbon sebagai instrumen fiskal berbasis lingkungan dalam kerangka green economy dan hukum lingkungan, dengan fokus pada sektor industri manufaktur di Indonesia dan relevansinya terhadap pencapaian Sustainable Development Goal 13 (SDG 13) tentang penanganan perubahan iklim. Metode yang digunakan adalah yuridis normatif dengan pendekatan konseptual dan perundang-undangan, melalui studi kepustakaan terhadap regulasi, dokumen kebijakan, dan literatur akademis yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun Indonesia telah memiliki dasar hukum pajak karbon melalui Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan, implementasinya masih jauh dari memadai akibat berbagai hambatan yang bersifat struktural. Hambatan tersebut meliputi ketidaksiapan sistem pengukuran dan pelaporan emisi, kekhawatiran terhadap daya saing industri, ketimpangan kapasitas antar pelaku usaha, serta lemahnya koordinasi kelembagaan dalam penegakan kebijakan. Kondisi ini memunculkan risiko bahwa pajak karbon hanya akan berfungsi sebagai kebijakan simbolik tanpa dampak nyata terhadap perubahan perilaku industri. Di sisi lain, ketika dirancang dan diimplementasikan secara serius, pajak karbon berpotensi menjadi pendorong utama transformasi industri menuju efisiensi energi, adopsi energi terbarukan, dan inovasi teknologi rendah karbon yang selaras dengan prinsip polluter pays dan asas keberlanjutan dalam hukum lingkungan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penguatan implementasi pajak karbon pada sektor industri manufaktur memerlukan penyempurnaan regulasi yang lebih operasional, pembangunan kapasitas kelembagaan yang memadai, serta integrasi yang lebih kuat antara kebijakan fiskal lingkungan dan komitmen Indonesia dalam agenda SDG 13 dan Perjanjian Paris.

Kata Kunci: pajak karbon, emisi gas rumah kaca, industri manufaktur, green economy, hukum lingkungan, SDG 13, pembangunan berkelanjutan, instrumen ekonomi lingkungan

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Australis, M. N., Restalina, A., Zuafris, G. E., Asshidiq, M. D., & Fikri, M. A. H. (2026). Implementasi Pajak Karbon (Carbon Tax) sebagai Instrumen Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca pada Sektor Industri Manufaktur di Indonesia (SDG 13). *Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(3), 4538-4554. <https://doi.org/10.63822/j3gqmr51>

PENDAHULUAN

Perubahan iklim telah berkembang menjadi salah satu tantangan terbesar yang dihadapi umat manusia pada abad ke-21. Lonjakan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer, yang didorong terutama oleh aktivitas industri, pembakaran bahan bakar fosil, dan alih fungsi lahan, telah mendorong suhu rata-rata bumi melampaui ambang batas yang mengkhawatirkan. Dampaknya terasa nyata dan meluas, dimulai dari meningkatnya frekuensi bencana alam ekstrem, naiknya permukaan air laut, hingga terganggunya ketahanan pangan dan ekosistem secara global. Dalam konteks ini, upaya mitigasi emisi GRK bukan lagi sekadar pilihan kebijakan, melainkan ini adalah sebuah keharusan yang mendesak.

Indonesia, sebagai negara kepulauan dengan jumlah penduduk lebih dari 270 juta jiwa dan ekonomi terbesar di Asia Tenggara, dengan ini memegang peran strategis sekaligus memikul tanggung jawab yang besar dalam agenda perubahan iklim global. Di satu sisi, Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia dan memiliki hutan tropis yang berfungsi sebagai paru-paru dunia. Di sisi lain, laju industrialisasi yang pesat dalam beberapa dekade terakhir telah menjadikan Indonesia sebagai salah satu penghasil emisi GRK terbesar, khususnya dari sektor energi dan industri manufaktur. Kondisi ini menciptakan ketegangan antara dorongan pertumbuhan ekonomi dan kewajiban perlindungan lingkungan yang harus diselesaikan secara bersamaan.

Sektor industri manufaktur menjadi salah satu kontributor utama emisi GRK di Indonesia. Proses produksi yang masih bertumpu pada energi berbasis fosil, seperti batu bara dan minyak bumi, menghasilkan emisi karbon dioksida (CO₂) dalam jumlah masif setiap tahunnya. Selain itu, proses kimia dalam industri semen, baja, dan petrokimia turut menghasilkan emisi yang sulit dielakkan tanpa transformasi teknologi yang fundamental. Fakta ini menjadikan sektor manufaktur sebagai titik kritis yang harus menjadi fokus utama dalam strategi pengendalian emisi nasional.

Tanpa intervensi kebijakan yang tepat dan terukur terhadap sektor ini, target pengurangan emisi yang telah dikomitmenkan Indonesia kepada dunia internasional akan sulit tercapai.

Menyadari urgensi tersebut, terjadi pergeseran paradigma yang signifikan dalam pemikiran pembangunan global, yaitu dari model pertumbuhan ekonomi konvensional menuju konsep *green economy* atau ekonomi hijau. Paradigma ini menempatkan keberlanjutan lingkungan sebagai pilar utama pembangunan, bukan sekadar pertimbangan sampingan. Dalam kerangka *green economy*, aktivitas ekonomi dirancang untuk meminimalkan dampak lingkungan sekaligus menciptakan lapangan kerja dan pertumbuhan yang inklusif.

Indonesia sendiri telah mengadopsi arah pembangunan ini melalui berbagai dokumen kebijakan, termasuk dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) dan komitmen dalam Nationally Determined Contribution (NDC) yang telah diperbarui.

Dalam konteks transisi menuju *Green Economy*, instrumen ekonomi lingkungan memainkan peran yang sangat penting sebagai alat pengendalian emisi yang berbasis pasar. Berbeda dengan pendekatan regulasi langsung (*command and control*) yang seringkali bersifat kaku dan sulit dikontrol efektivitasnya, instrumen ekonomi lingkungan bekerja melalui mekanisme harga dan insentif untuk mendorong perubahan perilaku pelaku usaha secara lebih organik dan efisien. Di antara berbagai instrumen yang tersedia, pajak karbon telah mendapat pengakuan luas dari kalangan ekonom dan pembuat kebijakan sebagai salah satu mekanisme paling efektif untuk menginternalisasi biaya sosial dari emisi GRK ke dalam keputusan ekonomi para pelaku usaha.

Pajak karbon pada dasarnya adalah kebijakan fiskal berbasis lingkungan yang menetapkan harga atas setiap unit emisi karbon yang dihasilkan oleh suatu kegiatan ekonomi. Dengan membebani biaya atas

emisi, pajak karbon menciptakan sinyal harga yang mendorong industri untuk beralih ke teknologi yang lebih bersih, meningkatkan efisiensi energi, atau mencari alternatif energi terbarukan.

Selain fungsi pengendalian lingkungan, pajak karbon juga menghasilkan penerimaan fiskal yang dapat digunakan untuk membiayai seperti program-program transisi energi, mendukung masyarakat yang terdampak, atau mengurangi beban pajak di sektor lain. Kombinasi manfaat ganda inilah yang menjadikan pajak karbon sebagai salah satu instrumen yang menarik dari perspektif kebijakan publik.

Indonesia telah merespons kebutuhan akan instrumen ini dengan menerbitkan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP), yang secara eksplisit mengatur mekanisme pajak karbon. Ini merupakan langkah bersejarah yang menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara berkembang pertama yang secara formal mengintegrasikan pajak karbon ke dalam sistem perpajakan nasionalnya. Namun, perjalanan dari regulasi menuju implementasi nyata di lapangan ternyata tidak semudah yang dibayangkan. Pemberlakuan pajak karbon yang semula dijadwalkan pada April 2022 mengalami penundaan berulang, dan hingga saat ini implementasinya masih terbatas serta belum menyentuh seluruh sektor yang seharusnya menjadi sasaran, termasuk industri manufaktur secara menyeluruh.

Kesenjangan antara regulasi dan implementasi pajak karbon ini menjadi persoalan yang sangat relevan untuk dikaji secara mendalam. Berbagai faktor diduga menjadi penyebabnya, mulai dari kesiapan infrastruktur sistem pemantauan dan verifikasi emisi, kekhawatiran terhadap daya saing industri domestik, beban biaya tambahan yang dikhawatirkan memperburuk kondisi industri pasca pandemi, hingga ketidakcukupan kapasitas kelembagaan dalam mengawasi dan menegakkan kebijakan ini. Di sisi lain, tanpa tarif yang memadai dan cakupan yang menyeluruh, pajak karbon tidak akan mampu memberikan sinyal harga yang cukup kuat untuk mendorong perubahan perilaku industri secara signifikan.

Persoalan ini juga perlu ditempatkan dalam konteks komitmen global Indonesia. Sebagai negara penandatangan Perjanjian Paris, Indonesia telah berkomitmen untuk mengurangi emisi GRK sebesar 29% dengan upaya sendiri dan hingga 41% dengan dukungan internasional pada tahun 2030 dibandingkan skenario bisnis seperti biasa. Komitmen ini juga sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), khususnya SDG 13 yang mengamanatkan tindakan segera untuk mengatasi perubahan iklim dan dampaknya. Pajak karbon, jika dirancang dan diimplementasikan dengan baik, dapat menjadi salah satu instrumen kunci dalam mewujudkan komitmen-komitmen tersebut secara konkret.

Relevansi konteks ini turut diperkuat oleh berbagai kajian hukum dan kebijakan yang telah dilakukan di lingkungan akademik Indonesia. Penelitian mengenai prinsip-prinsip hukum lingkungan internasional dalam kasus kebakaran hutan di Indonesia, misalnya, menunjukkan betapa kompleksnya upaya menerjemahkan komitmen internasional menjadi tindakan nyata di tingkat domestik, mengingat adanya berbagai kepentingan yang saling bertautan antara pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat. Kesenjangan antara komitmen dan implementasi yang terjadi dalam penanganan kebakaran hutan memiliki kemiripan struktural dengan tantangan yang dihadapi dalam implementasi pajak karbon, sehingga pelajaran dari pengalaman tersebut dapat memberikan wawasan berharga bagi kebijakan yang lebih efektif.

Lebih jauh, kajian mengenai sanksi pidana dalam hukum penataan ruang Indonesia dari perspektif pembangunan berkelanjutan juga memberikan perspektif yang relevan. Penelitian tersebut menyoroti bahwa meski regulasi sudah tersedia, penegakan hukum seringkali lemah karena ketidakjelasan norma, kurangnya kapasitas aparat penegak hukum, dan kecenderungan untuk mengandalkan instrumen administratif yang lebih lunak dibandingkan mekanisme yang lebih keras. Pola serupa berpotensi terjadi

dalam implementasi pajak karbon jika tidak disertai dengan desain kelembagaan yang kuat dan komitmen politik yang konsisten.

Di sisi teknologi dan inovasi, perkembangan Carbon Capture and Storage (CCS) sebagai salah satu solusi teknis mitigasi emisi menunjukkan bahwa pendekatan terhadap pengurangan emisi di Indonesia semakin beragam dan ambisius. Namun, biaya implementasi CCS yang sangat tinggi dan ketergantungan pada investasi besar justru memperkuat argumen perlunya instrumen fiskal seperti pajak karbon untuk menciptakan insentif ekonomi yang mendorong pelaku industri secara sukarela berinvestasi dalam teknologi rendah karbon. Dengan demikian, pajak karbon dan inovasi teknologi seperti CCS bukan merupakan pilihan yang saling mengecualikan, melainkan bagian dari ekosistem kebijakan yang saling melengkapi.

Dimensi advokasi hukum dan pelayanan hukum juga tidak dapat diabaikan dalam pembahasan ini. Efektivitas kebijakan pajak karbon sangat bergantung pada sejauh mana masyarakat, termasuk pelaku industri kecil dan menengah, memiliki akses terhadap informasi yang memadai tentang regulasi yang berlaku, konsekuensi hukumnya, serta hak-hak dan kewajiban mereka dalam proses transisi menuju ekonomi rendah karbon. Dalam konteks di Indonesia yang ditandai oleh kesenjangan akses terhadap layanan hukum, terutama di luar kota-kota besar, penguatan advokasi hukum lingkungan menjadi prasyarat penting bagi keberhasilan implementasi pajak karbon.

Bertolak dari keseluruhan latar belakang di atas, penelitian ini hadir untuk menganalisis secara mendalam bagaimana pajak karbon sebagai instrumen pengendalian emisi GRK diatur dan diimplementasikan dalam sektor industri manufaktur di Indonesia, serta bagaimana relevansinya dengan pencapaian SDG 13. Dengan mengkaji kesenjangan antara regulasi dan praktik, hambatan-hambatan struktural yang ada, serta peluang untuk perbaikan kebijakan ke depan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan kebijakan fiskal lingkungan yang lebih efektif dan berkeadilan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah strategis yang digunakan untuk menyelaraskan arah analisis guna menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan secara objektif. Berdasarkan karakteristik permasalahan yang dikaji, berikut adalah instrumen metodologis yang diterapkan dalam penelitian ini:

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah penelitian hukum yuridis normatif. Penelitian hukum normatif fokus pada pengkajian hukum yang dikonseptualisasikan sebagai norma, kaidah, aturan, atau dogma yang terdapat dalam peraturan perundang-undangan maupun literatur hukum terkait implementasi instrumen fiskal lingkungan.

Penelitian ini menitikberatkan pada analisis kesenjangan normatif antara regulasi pajak karbon dengan realitas kesiapan implementasinya di sektor manufaktur Indonesia.

Pendekatan Penelitian

Untuk membedah permasalahan secara komprehensif, penelitian ini menggunakan 2 (dua) jenis pendekatan hukum:

1. Pendekatan Perundang-undangan (Statute Approach): Pendekatan ini dilakukan dengan menelaah seluruh regulasi dan peraturan perundang-undangan yang bersangkutan paut dengan isu hukum yang sedang ditangani.
Dalam hal ini, analisis berpusat pada konsistensi, hierarki, dan kekuatan mengikat dari aturan pemajakan emisi karbon di Indonesia.
2. Pendekatan Konseptual (Conceptual Approach): Pendekatan ini beranjak dari doktrin-doktrin dan konsep-konsep hukum yang berkembang dalam hukum lingkungan dan ekonomi hijau. Peneliti merujuk pada pemikiran substansial seperti polluter pays principle (prinsip pencemar membayar), sustainable development principle (asas keberlanjutan), serta paradigma green economy untuk menilai efektivitas fungsi pajak karbon sebagai instrumen ekonomi lingkungan.

Bahan Hukum

Sebagai penelitian normatif, sumber data utama yang digunakan adalah data sekunder yang diklasifikasikan ke dalam jenis bahan hukum sebagai berikut:

1. Bahan Hukum Primer: Merupakan bahan hukum yang bersifat otoritatif dan mengikat secara hukum. Bahan hukum primer dalam penelitian ini meliputi:
 - Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) sebagai landasan formal pemajakan karbon.
 - Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH).
 - Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (Perpres NEK).
2. Bahan Hukum Sekunder: Merupakan bahan hukum yang memberikan penjelasan mengenai bahan hukum primer. Bahan hukum sekunder yang digunakan mencakup publikasi ilmiah berupa jurnal hukum/ekonomi, buku teks akademis, dokumen kebijakan, serta laporan resmi yang berkaitan dengan emisi gas rumah kaca, instrumen carbon pricing, agenda SDG 13, dan komitmen Perjanjian Paris.

Teknik Pengumpulan Bahan Hukum

Teknik pengumpulan bahan hukum dalam penelitian ini dilakukan melalui studi kepustakaan (literature review). Langkah ini ditempuh dengan cara mencari, menginventarisasi, membaca, mencatat, dan mengklasifikasikan dokumen-dokumen tertulis secara sistematis, baik berupa regulasi perundang-undangan maupun literatur teoretis yang relevan dengan fokus penulisan.

Teknik Analisis Bahan Hukum

Bahan hukum yang telah terkumpul dan diklasifikasikan kemudian dianalisis menggunakan metode deskriptif-analitis. Melalui teknik ini, peneliti tidak hanya memaparkan dan menggambarkan secara jelas ketentuan normatif dari regulasi pajak karbon yang berlaku saat ini, melainkan juga melakukan analisis kritis (penalaran hukum) secara mendalam mengenai problematika, hambatan struktural, serta potensi kontribusi instrumen fiskal tersebut terhadap pencapaian target penanganan perubahan iklim pada SDG 13. Pengambilan kesimpulan dilakukan dengan metode berpikir deduktif, yaitu menarik kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum (teori dan regulasi) menuju hal yang bersifat khusus (praktik manufaktur di lapangan).

HASIL PEMBAHASAN

A. Pajak Karbon dalam Perspektif Green Economy dan Hukum Lingkungan

Pajak karbon merupakan kebijakan pemerintah berupa pungutan yang dikenakan terhadap kegiatan yang menghasilkan emisi karbon, khususnya karbon dioksida (CO₂) dari penggunaan bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas. Semakin besar emisi karbon yang dihasilkan suatu perusahaan atau industri, maka semakin besar pula pajak yang harus dibayar. Kebijakan ini bertujuan untuk mengurangi pencemaran udara dan menekan emisi gas rumah kaca sebagai penyebab utama perubahan iklim. Pada sektor industri manufaktur, pajak karbon menjadi penting karena kegiatan produksi industri banyak menggunakan energi fosil sehingga menghasilkan emisi karbon dalam jumlah besar. Dengan adanya pajak karbon, perusahaan didorong agar lebih hemat energi dan mulai menggunakan teknologi yang lebih ramah lingkungan.

Pajak karbon memiliki hubungan yang erat dengan konsep *green economy* atau ekonomi hijau. Konsep *green economy* merupakan sistem pembangunan ekonomi yang tidak hanya berorientasi pada keuntungan, tetapi juga memperhatikan perlindungan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat. Dalam konsep ini, pembangunan ekonomi harus berjalan seimbang dengan upaya menjaga kelestarian alam agar sumber daya tetap dapat dimanfaatkan oleh generasi mendatang. Pajak karbon dipandang sebagai salah satu instrumen yang mendukung terciptanya ekonomi hijau karena kebijakan ini mendorong perusahaan untuk mengurangi penggunaan energi kotor dan beralih menggunakan energi yang lebih bersih. Dengan adanya beban pajak atas emisi karbon, industri akan berusaha melakukan efisiensi energi dan menekan tingkat pencemaran lingkungan.

Dalam hukum lingkungan, penerapan pajak karbon berkaitan dengan prinsip *polluter pays principle*. Prinsip ini menjelaskan bahwa pihak yang menyebabkan pencemaran wajib menanggung biaya akibat pencemaran yang ditimbulkannya.

Artinya, perusahaan yang menghasilkan emisi karbon dalam jumlah besar harus bertanggung jawab terhadap dampak lingkungan dari kegiatan industrinya. Melalui pajak karbon, negara berusaha menciptakan keadilan lingkungan karena biaya kerusakan lingkungan tidak dibebankan kepada masyarakat, melainkan kepada pihak yang menyebabkan pencemaran tersebut. Prinsip ini juga menjadi dorongan agar perusahaan mulai menggunakan teknologi yang lebih ramah lingkungan dan mampu mengurangi emisi karbon dalam proses produksi.

Selain prinsip *polluter pays principle*, pajak karbon juga berkaitan dengan asas keberlanjutan (*sustainable development principle*). Asas ini menekankan bahwa pembangunan harus mampu memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa merugikan hak generasi mendatang untuk menikmati lingkungan yang baik dan sehat. Peningkatan emisi gas rumah kaca dapat menyebabkan perubahan iklim, kenaikan suhu bumi, cuaca ekstrem, banjir, dan berbagai kerusakan lingkungan lainnya. Oleh sebab itu, pajak karbon hadir sebagai langkah pencegahan agar kegiatan industri tetap berjalan, tetapi tetap memperhatikan keseimbangan lingkungan. Dengan kata lain, pembangunan ekonomi tidak boleh dilakukan secara berlebihan hingga merusak alam.

Pajak karbon juga berfungsi sebagai instrumen ekonomi lingkungan karena digunakan pemerintah untuk memengaruhi perilaku pelaku usaha melalui mekanisme ekonomi. Fungsi utama pajak karbon adalah mengurangi emisi gas rumah kaca, mendorong penggunaan teknologi ramah lingkungan, meningkatkan kesadaran dunia usaha terhadap pentingnya perlindungan lingkungan, serta mendukung pembiayaan program pengendalian perubahan iklim. Dengan adanya pajak karbon, perusahaan akan mempertimbangkan kembali penggunaan energi fosil karena semakin tinggi emisi yang dihasilkan, maka

semakin besar biaya produksi yang harus dikeluarkan. Kondisi ini mendorong industri untuk lebih efisien dalam penggunaan energi dan mulai beralih menuju kegiatan ekonomi rendah karbon.

Perkembangan kebijakan hukum di Indonesia saat ini juga mulai diarahkan untuk menjawab berbagai persoalan global, termasuk perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan. Hukum tidak lagi hanya berfungsi mengatur hubungan masyarakat secara umum, tetapi juga mulai digunakan sebagai instrumen untuk mengendalikan dampak lingkungan akibat aktivitas industri. Dalam konteks penerapan pajak karbon, kebijakan ini dapat dipahami sebagai bentuk pembaruan hukum dan kebijakan ekonomi yang bertujuan mendorong industri agar lebih bertanggung jawab terhadap dampak lingkungan dari aktivitas produksinya. Pendekatan tersebut menunjukkan bahwa pembangunan ekonomi modern harus berjalan berdampingan dengan perlindungan lingkungan hidup agar tercipta keseimbangan antara kepentingan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan.

Di Indonesia, dasar hukum pajak karbon diatur dalam Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan yang menyebutkan bahwa pajak karbon dikenakan terhadap emisi karbon yang memberikan dampak negatif bagi lingkungan hidup. Selain itu, kebijakan ini juga didukung oleh Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang memuat prinsip pencemar membayar dan pembangunan berkelanjutan sebagai dasar perlindungan lingkungan di Indonesia. Pemerintah juga mengatur mekanisme nilai ekonomi karbon melalui Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon sebagai upaya pengendalian emisi gas rumah kaca. Melalui berbagai regulasi tersebut, Indonesia menunjukkan komitmen dalam mendukung pengendalian perubahan iklim dan pembangunan rendah karbon sesuai tujuan SDG 13 tentang penanganan perubahan iklim.

B. Implementasi Pajak Karbon pada Sektor Industri Manufaktur di Indonesia

Sektor industri manufaktur merupakan salah satu sektor penyumbang emisi gas rumah kaca terbesar di Indonesia. Kegiatan produksi di sektor ini banyak menggunakan energi berbasis fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam untuk menjalankan mesin produksi, pembakaran bahan baku, serta kebutuhan listrik pabrik. Akibatnya, jumlah emisi karbon yang dihasilkan menjadi cukup tinggi dan berdampak terhadap peningkatan pencemaran udara serta perubahan iklim. Industri seperti semen, baja, tekstil, kimia, dan pulp kertas termasuk sektor yang menghasilkan emisi karbon dalam jumlah besar karena proses produksinya membutuhkan energi yang tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan sektor manufaktur menjadi salah satu fokus pemerintah dalam penerapan kebijakan pajak karbon sebagai upaya pengendalian emisi gas rumah kaca.

Penerapan pajak karbon pada sektor industri manufaktur dilakukan dengan mengenakan pungutan terhadap aktivitas industri yang menghasilkan emisi karbon melebihi batas tertentu. Mekanisme ini dilakukan melalui penetapan harga karbon (*carbon pricing*) sehingga perusahaan yang menghasilkan emisi lebih besar harus membayar pajak lebih tinggi. Tujuan utama kebijakan ini bukan hanya meningkatkan penerimaan negara, tetapi juga mendorong perubahan perilaku industri agar lebih ramah lingkungan. Dalam praktiknya, pemerintah dapat menghitung jumlah emisi yang dihasilkan perusahaan berdasarkan penggunaan bahan bakar fosil atau jumlah karbon yang dilepaskan selama proses produksi. Semakin besar emisi yang dihasilkan, maka semakin besar pula beban pajaknya. Dengan sistem tersebut, perusahaan akan terdorong untuk menekan emisi agar biaya produksi tidak semakin meningkat.

Subjek pajak karbon pada sektor manufaktur umumnya adalah perusahaan atau pelaku usaha yang melakukan kegiatan produksi dengan menghasilkan emisi karbon. Sementara itu, objek pajak karbon adalah emisi karbon yang berasal dari penggunaan bahan bakar fosil maupun aktivitas industri yang menghasilkan gas rumah kaca. Dengan kata lain, yang menjadi dasar pengenaan pajak bukan hanya barang atau produk yang dihasilkan, tetapi jumlah emisi yang dilepaskan ke lingkungan. Kebijakan ini menunjukkan bahwa negara mulai memandang pencemaran lingkungan sebagai sesuatu yang memiliki dampak ekonomi sehingga perlu dikendalikan melalui instrumen perpajakan. Selain itu, penerapan pajak karbon juga menjadi bentuk tanggung jawab industri terhadap kerusakan lingkungan yang ditimbulkan dari kegiatan produksinya.

Penerapan pajak karbon tentu memberikan dampak terhadap biaya produksi industri manufaktur. Adanya pajak tambahan atas emisi karbon menyebabkan perusahaan harus mengeluarkan biaya operasional yang lebih besar, terutama bagi industri yang masih bergantung pada energi fosil. Kondisi ini dapat memengaruhi harga produksi, keuntungan perusahaan, hingga daya saing industri di pasar. Industri dengan tingkat emisi tinggi akan menghadapi tekanan biaya yang lebih besar dibandingkan industri yang sudah menggunakan teknologi rendah karbon. Namun di sisi lain, kebijakan ini juga dapat menjadi dorongan bagi perusahaan untuk melakukan efisiensi energi dan memperbaiki sistem produksinya agar lebih hemat biaya dalam jangka panjang. Dengan demikian, pajak karbon tidak hanya memberikan tekanan ekonomi, tetapi juga mendorong perubahan struktur industri menuju industri hijau (*green industry*).

Perkembangan kebijakan hukum di Indonesia saat ini terus menyesuaikan diri dengan tantangan global yang semakin kompleks, termasuk persoalan lingkungan hidup dan pembangunan berkelanjutan. Hukum tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat pengatur masyarakat, tetapi juga mulai diarahkan untuk menjawab berbagai persoalan modern seperti perubahan iklim, pencemaran lingkungan, serta tanggung jawab industri terhadap dampak dari aktivitas produksinya. Dalam konteks penerapan pajak karbon pada sektor industri manufaktur, kebijakan ini dapat dipahami sebagai bentuk pembaruan hukum dan kebijakan ekonomi yang bertujuan mendorong industri agar lebih peduli terhadap lingkungan. Penerapan pajak karbon menunjukkan adanya upaya pemerintah untuk membentuk sistem industri yang tidak hanya berorientasi pada keuntungan ekonomi, tetapi juga memperhatikan keberlanjutan lingkungan hidup. Kondisi tersebut sejalan dengan perkembangan regulasi modern yang menekankan pentingnya pendekatan hukum yang lebih responsif terhadap persoalan sosial, ekonomi, dan lingkungan agar pembangunan dapat berjalan secara seimbang dan berkelanjutan.

Untuk menghadapi penerapan pajak karbon, sektor industri manufaktur perlu melakukan berbagai strategi adaptasi agar tetap mampu bersaing dan tidak terbebani biaya produksi yang terlalu tinggi. Salah satu strategi yang paling penting adalah melakukan efisiensi energi. Perusahaan dapat mengurangi penggunaan energi berlebihan melalui perbaikan mesin produksi, penggunaan teknologi hemat energi, serta pengaturan sistem produksi yang lebih efisien. Dengan penggunaan energi yang lebih hemat, jumlah emisi karbon yang dihasilkan juga akan menurun sehingga beban pajak perusahaan menjadi lebih kecil.

Selain efisiensi energi, penggunaan energi terbarukan juga menjadi langkah penting dalam menghadapi pajak karbon. Industri dapat mulai beralih menggunakan energi yang lebih ramah lingkungan seperti tenaga surya, tenaga air, biomassa, maupun energi angin untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Penggunaan energi terbarukan tidak hanya membantu menekan emisi karbon, tetapi juga mendukung terciptanya industri yang lebih berkelanjutan di masa depan. Walaupun membutuhkan biaya investasi awal yang cukup besar, penggunaan energi bersih dapat memberikan keuntungan jangka panjang karena mengurangi biaya energi dan risiko beban pajak karbon yang tinggi.

Strategi lainnya adalah melakukan inovasi teknologi rendah karbon. Perusahaan perlu mulai mengembangkan teknologi produksi yang menghasilkan emisi lebih sedikit, seperti penggunaan mesin modern yang lebih efisien, sistem daur ulang limbah industri, serta teknologi produksi bersih (*clean production technology*). Inovasi ini menjadi penting karena di masa mendatang tuntutan terhadap industri ramah lingkungan akan semakin besar. Perusahaan yang mampu beradaptasi dengan teknologi rendah karbon akan memiliki peluang lebih baik untuk bertahan dan bersaing di tengah kebijakan lingkungan yang semakin ketat. Dengan demikian, penerapan pajak karbon sebenarnya tidak hanya menjadi beban bagi industri, tetapi juga dapat menjadi dorongan untuk menciptakan sistem industri yang lebih modern, efisien, dan berkelanjutan sesuai dengan tujuan SDG 13 tentang penanganan perubahan iklim.

C. Tantangan dan Problematika Penerapan Pajak Karbon

Penerapan pajak karbon pada sektor industri manufaktur di Indonesia pada dasarnya merupakan langkah penting dalam upaya mengurangi emisi gas rumah kaca dan mendukung pencapaian SDG 13 tentang penanganan perubahan iklim. Kebijakan ini dibuat agar perusahaan yang menghasilkan emisi tinggi ikut bertanggung jawab terhadap dampak lingkungan dari kegiatan produksinya. Dengan adanya pajak karbon, industri diharapkan mulai mengurangi penggunaan energi fosil dan perlahan beralih menuju teknologi yang lebih ramah lingkungan.

Walaupun memiliki tujuan yang baik, pelaksanaan pajak karbon di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan yang tidak sederhana. Hambatan tersebut muncul dari sisi ekonomi, teknis, regulasi, hingga persoalan sosial di masyarakat. Jika berbagai masalah ini tidak diselesaikan dengan baik, maka penerapan pajak karbon berisiko tidak berjalan efektif dan hanya menjadi kebijakan formalitas semata.

1. Hambatan Ekonomi dalam Penerapan Pajak Karbon terhadap Biaya Produksi dan Daya Saing Industri

Masalah paling nyata dalam penerapan pajak karbon adalah meningkatnya biaya produksi industri. Sebagian besar industri manufaktur Indonesia masih menggunakan energi berbasis fosil seperti batu bara, solar, dan gas dalam proses produksinya. Ketika pemerintah mulai mengenakan pajak atas emisi karbon, perusahaan otomatis harus mengeluarkan biaya tambahan untuk setiap emisi yang dihasilkan.

Kondisi tersebut membuat banyak pelaku usaha merasa terbebani. Industri harus memikirkan kembali pengeluaran operasional mereka, mulai dari biaya bahan bakar, penggunaan listrik, hingga biaya pengolahan limbah. Dalam jangka pendek, perusahaan sering memilih menaikkan harga barang untuk menutupi tambahan biaya tersebut. Akibatnya, harga produk menjadi lebih mahal dan dapat memengaruhi daya beli masyarakat.

Selain itu, pelaku industri juga khawatir terhadap daya saing produk dalam negeri. Barang hasil produksi Indonesia dapat kalah bersaing dengan produk impor dari negara yang aturan karbonnya masih longgar. Jika kondisi ini terjadi terus-menerus, industri nasional dapat mengalami penurunan keuntungan bahkan pengurangan tenaga kerja.

Permasalahan biaya semakin berat karena pengurangan emisi membutuhkan teknologi yang mahal. Penggunaan mesin rendah emisi, energi terbarukan, dan sistem pengendalian karbon membutuhkan investasi yang besar. Dalam beberapa penelitian dijelaskan bahwa teknologi penangkapan dan penyimpanan karbon atau *Carbon Capture and Storage* (CCS) masih membutuhkan biaya tinggi dalam proses operasionalnya. Oleh sebab itu, tidak semua perusahaan mampu langsung melakukan perubahan teknologi dalam waktu singkat.

Bagi perusahaan besar, kondisi ini mungkin masih dapat diatasi karena mereka memiliki modal yang cukup kuat. Namun bagi industri kecil dan menengah, penerapan pajak karbon dapat menjadi tekanan

ekonomi yang serius. Banyak usaha kecil yang belum siap melakukan transisi menuju industri hijau karena keterbatasan modal dan teknologi.

Karena itu, pemerintah tidak cukup hanya membuat aturan pajak karbon. Pemerintah juga perlu memberikan bantuan berupa insentif, subsidi energi bersih, keringanan pajak, dan dukungan teknologi agar industri tidak mengalami tekanan berlebihan saat proses transisi berlangsung.

2. Hambatan Teknis dalam Pengukuran dan Pelaporan Emisi Karbon

Pajak karbon tidak dapat diterapkan secara adil jika jumlah emisi dari setiap perusahaan tidak diketahui dengan jelas. Permasalahan muncul karena sistem pengukuran emisi di Indonesia masih belum sepenuhnya siap. Banyak perusahaan belum memiliki alat pengukur emisi yang modern dan akurat. Padahal, penghitungan emisi menjadi dasar utama dalam penentuan jumlah pajak yang harus dibayar perusahaan. Jika data emisi tidak akurat, maka kebijakan pajak karbon bisa menimbulkan ketidakadilan. Perusahaan yang sebenarnya menghasilkan emisi besar bisa saja membayar pajak lebih rendah karena lemahnya sistem pengawasan.

Selain itu, setiap sektor industri memiliki karakteristik yang berbeda. Industri semen menghasilkan emisi yang berbeda dengan industri tekstil atau makanan. Oleh sebab itu, metode pengukuran emisi juga tidak bisa disamakan begitu saja. Pemerintah membutuhkan standar teknis yang rinci agar pengukuran karbon dapat dilakukan dengan tepat pada setiap jenis industri.

Permasalahan lain adalah keterbatasan sumber daya manusia. Tidak semua perusahaan memiliki tenaga ahli yang memahami sistem pelaporan emisi karbon. Dalam praktiknya, proses *measurement, reporting, and verification* (MRV) masih menjadi tantangan besar dalam pengawasan emisi di Indonesia.

Jika sistem pelaporan masih lemah, maka peluang manipulasi data akan semakin besar. Perusahaan dapat melaporkan jumlah emisi lebih kecil dari kondisi sebenarnya agar pajak yang dibayar menjadi lebih rendah. Kondisi ini tentu akan mengurangi efektivitas pajak karbon dalam mengendalikan pencemaran lingkungan. Karena itu, pemerintah perlu memperkuat sistem pengawasan emisi dengan penggunaan teknologi digital, audit lingkungan yang ketat, serta peningkatan kapasitas tenaga ahli di bidang pengendalian karbon.

3. Hambatan Regulasi dan Kelembagaan dalam Pelaksanaan Pajak Karbon

Selain persoalan teknis, penerapan pajak karbon juga menghadapi hambatan regulasi dan kelembagaan. Walaupun Indonesia telah memiliki berbagai aturan mengenai pengendalian emisi dan ekonomi karbon, pelaksanaannya masih sering mengalami ketidaksinkronan antar lembaga pemerintah. Beberapa aturan yang dibuat masih lebih fokus pada pengembangan investasi dan pengaturan teknis industri dibandingkan perlindungan masyarakat secara langsung. Akibatnya, tujuan lingkungan dan tujuan ekonomi kadang berjalan tidak seimbang.

Koordinasi antar kementerian juga masih menjadi tantangan. Kementerian Keuangan, Kementerian Perindustrian, dan Kementerian Lingkungan Hidup sering memiliki prioritas kebijakan yang berbeda. Dalam kondisi tertentu, perbedaan kepentingan tersebut dapat memperlambat pelaksanaan kebijakan pajak karbon. Masalah lain yang tidak kalah penting adalah lemahnya penegakan hukum lingkungan. Di Indonesia masih ditemukan perusahaan yang melakukan pencemaran tetapi tidak mendapatkan sanksi tegas. Jika penegakan hukum seperti ini terus terjadi, maka perusahaan tidak akan merasa terdorong untuk benar-benar mengurangi emisi karbonnya.

Oleh sebab itu, pemerintah perlu membangun sistem regulasi yang lebih jelas, konsisten, dan saling terhubung antar lembaga. Pengawasan dan penegakan hukum juga harus dilakukan secara serius agar kebijakan pajak karbon tidak hanya berhenti sebagai aturan di atas kertas.

4. Ketimpangan Kapasitas Antar Pelaku Usaha

Tantangan lain dalam penerapan pajak karbon adalah adanya perbedaan kemampuan antar pelaku usaha. Perusahaan besar biasanya lebih siap menghadapi kebijakan ini karena memiliki modal kuat, teknologi modern, dan akses terhadap energi bersih. Sebaliknya, usaha kecil dan menengah sering mengalami kesulitan untuk menyesuaikan diri. Banyak industri kecil masih menggunakan mesin lama yang menghasilkan emisi tinggi dan boros energi. Mereka juga belum memiliki kemampuan finansial untuk mengganti teknologi produksi yang lebih ramah lingkungan.

Jika pajak karbon diterapkan secara sama tanpa mempertimbangkan kondisi usaha kecil, maka ketimpangan ekonomi dapat semakin besar. Industri besar mampu bertahan, sedangkan usaha kecil justru berpotensi mengalami penurunan produksi bahkan kebangkrutan.

Karena itu, pemerintah perlu menerapkan kebijakan secara bertahap dan memberikan pendampingan kepada pelaku usaha kecil. Bantuan teknologi, pelatihan, serta akses pembiayaan hijau menjadi penting agar seluruh pelaku usaha memiliki kesempatan yang sama dalam proses transisi menuju ekonomi rendah karbon.

5. Isu Keadilan Lingkungan (*Environmental Justice*)

Pajak karbon juga menimbulkan persoalan keadilan lingkungan. Dalam praktiknya, tambahan biaya akibat pajak karbon sering dibebankan kepada konsumen melalui kenaikan harga barang dan jasa. Akibatnya, masyarakat kecil menjadi kelompok yang paling terdampak. Padahal, masyarakat berpenghasilan rendah bukan penyumbang utama emisi karbon. Emisi terbesar justru banyak berasal dari aktivitas industri skala besar. Namun pada akhirnya, masyarakat tetap ikut menanggung dampak ekonomi dari kebijakan tersebut.

Selain itu, masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan industri masih harus menghadapi pencemaran udara dan gangguan kesehatan akibat aktivitas produksi perusahaan. Hal ini menunjukkan bahwa pengurangan emisi saja belum cukup jika masyarakat sekitar industri belum mendapatkan perlindungan yang baik.

Dalam berbagai kajian lingkungan dijelaskan bahwa kebijakan iklim harus memperhatikan prinsip keadilan sosial agar manfaatnya tidak hanya dirasakan oleh negara dan pelaku usaha besar, tetapi juga oleh masyarakat umum. Oleh sebab itu, penerapan pajak karbon harus diikuti dengan perlindungan terhadap kelompok rentan, misalnya melalui bantuan sosial, subsidi energi bersih, dan peningkatan kualitas lingkungan di kawasan industri.

6. Risiko Kebijakan Menjadi Formalitas (*Symbolic Policy*)

Tantangan terakhir adalah risiko bahwa pajak karbon hanya menjadi kebijakan simbolik. Artinya, aturan dibuat sekadar untuk menunjukkan bahwa pemerintah peduli terhadap perubahan iklim, tetapi pelaksanaannya tidak dilakukan secara serius. Hal ini dapat terjadi jika tarif pajak karbon terlalu rendah sehingga perusahaan merasa lebih mudah membayar pajak dibandingkan mengurangi emisi. Dalam kondisi seperti itu, tujuan utama kebijakan untuk menekan pencemaran lingkungan tidak akan tercapai.

Selain itu, kurangnya transparansi dalam penggunaan dana pajak karbon juga dapat menurunkan kepercayaan masyarakat. Dana yang seharusnya digunakan untuk mendukung energi bersih dan perbaikan lingkungan berisiko tidak tepat sasaran apabila pengawasannya lemah. Karena itu, pengawasan publik menjadi sangat penting. Pemerintah harus memastikan bahwa dana pajak karbon benar-benar digunakan untuk program pengendalian perubahan iklim, pengembangan energi terbarukan, serta peningkatan kualitas lingkungan hidup masyarakat.

Jika pengawasan dilakukan dengan baik, pajak karbon dapat menjadi instrumen penting dalam menurunkan emisi gas rumah kaca di Indonesia. Namun jika pelaksanaannya lemah, kebijakan ini hanya akan menjadi simbol tanpa memberikan perubahan nyata terhadap kondisi lingkungan dan keberlanjutan pembangunan nasional.

D. Relevansi Pajak Karbon terhadap SDG 13 (Climate Action)

Perubahan iklim saat ini bukan lagi sekadar isu lingkungan yang dibahas dalam forum internasional atau penelitian akademik. Dampaknya sudah mulai dirasakan langsung dalam kehidupan sehari-hari. Cuaca yang semakin sulit diprediksi, suhu udara yang terus meningkat, banjir yang lebih sering terjadi, kekeringan berkepanjangan, hingga menurunnya kualitas udara menjadi tanda bahwa persoalan lingkungan telah memasuki tahap yang serius. Kondisi tersebut sebagian besar dipicu oleh meningkatnya emisi gas rumah kaca akibat aktivitas manusia, terutama dari sektor industri, energi, dan transportasi yang masih bergantung pada bahan bakar fosil.

Dalam situasi tersebut, dunia internasional melalui *Sustainable Development Goals* (SDGs) menempatkan SDG 13 atau *Climate Action* sebagai salah satu tujuan penting pembangunan berkelanjutan. SDG ini menekankan bahwa setiap negara perlu mengambil langkah nyata untuk menekan laju perubahan iklim, termasuk melalui kebijakan ekonomi dan lingkungan yang mampu mengurangi emisi karbon secara berkelanjutan. Bagi Indonesia, tantangan ini menjadi semakin penting karena pertumbuhan industri nasional terus meningkat dari tahun ke tahun, sementara kebutuhan energi masih didominasi oleh sumber energi berbasis fosil.

Sektor industri manufaktur menjadi salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca yang cukup besar di Indonesia. Aktivitas produksi yang menggunakan batu bara, minyak bumi, dan gas alam menghasilkan karbon dioksida dalam jumlah tinggi. Jika kondisi tersebut terus berlangsung tanpa pengendalian yang jelas, maka target pengurangan emisi dan pembangunan berkelanjutan akan semakin sulit dicapai. Oleh sebab itu, pemerintah mulai mendorong penerapan berbagai instrumen pengendalian emisi, salah satunya melalui kebijakan pajak karbon (*carbon tax*).

Pajak karbon pada dasarnya merupakan kebijakan yang memberikan beban biaya terhadap aktivitas yang menghasilkan emisi karbon. Melalui kebijakan ini, perusahaan yang menghasilkan emisi tinggi diwajibkan membayar pajak sesuai jumlah karbon yang dikeluarkan dari kegiatan produksinya. Tujuan utamanya bukan semata-mata untuk meningkatkan penerimaan negara, melainkan untuk mendorong perubahan perilaku industri agar lebih memperhatikan dampak lingkungan dari aktivitas ekonomi yang dilakukan.

Dalam kaitannya dengan SDG 13, pajak karbon memiliki peran yang cukup penting dalam upaya mitigasi perubahan iklim. Selama ini, banyak perusahaan memandang pencemaran lingkungan sebagai konsekuensi biasa dari kegiatan industri. Akibatnya, pengurangan emisi sering kali tidak menjadi prioritas karena dianggap hanya menambah biaya produksi. Melalui pajak karbon, kondisi tersebut perlahan mulai berubah. Emisi karbon yang sebelumnya tidak memiliki nilai ekonomi kini berubah menjadi komponen biaya yang harus diperhitungkan oleh perusahaan.

Keadaan ini membuat pelaku industri mulai mempertimbangkan penggunaan energi secara lebih efisien. Perusahaan yang menghasilkan emisi besar tentu akan menanggung pajak lebih tinggi. Sebaliknya, perusahaan yang mampu mengurangi emisi akan memperoleh keuntungan karena beban pajaknya menjadi lebih rendah. Dari sini terlihat bahwa pajak karbon bukan hanya berfungsi sebagai alat fiskal, tetapi juga

menjadi dorongan ekonomi agar industri mulai bergerak menuju sistem produksi yang lebih bersih dan ramah lingkungan.

Dalam praktiknya, penerapan pajak karbon dapat mendorong industri melakukan berbagai penyesuaian, seperti mengganti mesin produksi yang boros energi, mengurangi penggunaan bahan bakar fosil, menggunakan energi terbarukan, atau meningkatkan efisiensi operasional pabrik. Langkah-langkah tersebut secara langsung berkontribusi terhadap penurunan emisi gas rumah kaca, khususnya karbon dioksida yang menjadi penyebab utama pemanasan global.

Selain itu, keberadaan pajak karbon juga dapat memunculkan kesadaran baru bahwa pembangunan ekonomi tidak bisa terus berjalan dengan mengorbankan lingkungan hidup. Dalam jangka panjang, industri perlu memahami bahwa keberlanjutan usaha tidak hanya ditentukan oleh keuntungan ekonomi, tetapi juga oleh kemampuan perusahaan menjaga keseimbangan lingkungan dan sosial. Kesadaran semacam ini menjadi penting karena isu perubahan iklim saat ini telah memengaruhi hampir seluruh aspek kehidupan masyarakat.

Relevansi pajak karbon terhadap SDG 13 juga terlihat dari keterkaitannya dengan berbagai komitmen nasional dan global mengenai pengendalian perubahan iklim. Indonesia telah menyatakan komitmennya dalam *Paris Agreement* untuk menurunkan emisi gas rumah kaca dan mendukung upaya dunia membatasi kenaikan suhu bumi. Komitmen tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam berbagai kebijakan nasional seperti *Nationally Determined Contribution* (NDC), pembangunan rendah karbon, pengembangan energi baru terbarukan, hingga target *net zero emission* pada tahun 2060.

Dalam konteks tersebut, pajak karbon menjadi salah satu instrumen yang dipandang mampu membantu pencapaian target penurunan emisi secara lebih terukur. Pemerintah tidak hanya menggunakan pendekatan larangan atau sanksi administratif, tetapi juga memakai pendekatan ekonomi agar pelaku usaha memiliki dorongan nyata untuk mengurangi emisi karbon.

Penerapan pajak karbon juga menunjukkan adanya perubahan cara pandang dalam pembangunan nasional. Selama bertahun-tahun, pembangunan sering lebih menekankan pada pertumbuhan ekonomi dan peningkatan produksi industri. Namun di sisi lain, pola pembangunan seperti itu sering meninggalkan persoalan lingkungan yang cukup serius, mulai dari pencemaran udara, kerusakan ekosistem, hingga meningkatnya emisi karbon.

Melalui kebijakan pajak karbon, pembangunan mulai diarahkan agar lebih seimbang antara kepentingan ekonomi dan perlindungan lingkungan hidup. Artinya, pertumbuhan industri tetap berjalan, tetapi dampak pencemaran yang ditimbulkan juga harus dikendalikan. Dalam hal ini, pajak karbon menjadi bagian dari upaya membangun sistem ekonomi yang lebih berkelanjutan dan tidak sepenuhnya bergantung pada energi fosil.

Walaupun demikian, efektivitas pajak karbon dalam mendukung SDG 13 tetap perlu dilihat secara kritis. Pada praktiknya, keberhasilan kebijakan ini sangat bergantung pada kesiapan regulasi, sistem pengawasan, serta konsistensi pemerintah dalam pelaksanaannya. Jika tarif pajak terlalu rendah, perusahaan mungkin akan memilih membayar pajak dibandingkan melakukan investasi besar untuk mengurangi emisi. Akibatnya, tujuan pengendalian pencemaran tidak tercapai secara optimal.

Selain itu, pengawasan terhadap data emisi juga menjadi persoalan penting. Tidak semua perusahaan memiliki sistem pelaporan emisi yang baik. Jika pengukuran emisi tidak dilakukan secara akurat, maka penerapan pajak karbon dapat menimbulkan ketidakadilan dan membuka peluang manipulasi data oleh pelaku usaha tertentu.

Dari sisi sosial, pemerintah juga perlu memastikan bahwa kebijakan pajak karbon tidak justru menambah beban masyarakat kecil. Dalam banyak kasus, kenaikan biaya produksi akibat pajak karbon dapat berdampak pada naiknya harga barang dan jasa di pasaran. Jika kondisi ini tidak diimbangi dengan perlindungan sosial yang memadai, maka kelompok masyarakat berpenghasilan rendah dapat menjadi pihak yang paling terdampak.

Di sisi lain, pajak karbon sebenarnya memiliki peluang besar untuk mendorong transisi menuju ekonomi rendah karbon (*low carbon economy*). Melalui kebijakan ini, industri mulai diarahkan untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil dan beralih pada sistem produksi yang lebih ramah lingkungan. Dalam jangka panjang, kondisi tersebut dapat membuka peluang berkembangnya industri hijau, energi terbarukan, kendaraan listrik, dan berbagai bentuk inovasi teknologi lingkungan lainnya.

Transisi menuju ekonomi rendah karbon juga dapat menciptakan lapangan kerja baru di sektor ramah lingkungan atau *green jobs*. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian perubahan iklim sebenarnya tidak selalu menjadi hambatan bagi pertumbuhan ekonomi. Sebaliknya, perubahan menuju ekonomi hijau justru dapat membuka peluang pembangunan yang lebih berkelanjutan dan tahan terhadap risiko krisis lingkungan di masa depan.

Dengan demikian, pajak karbon memiliki hubungan yang sangat erat dengan pencapaian SDG 13 karena kebijakan ini bukan hanya berfungsi sebagai instrumen perpajakan, tetapi juga sebagai alat pengendalian emisi, pendorong perubahan perilaku industri, serta bagian dari transformasi pembangunan menuju ekonomi rendah karbon. Apabila diterapkan secara konsisten, didukung pengawasan yang baik, dan disertai kebijakan perlindungan sosial yang memadai, pajak karbon dapat menjadi salah satu langkah penting Indonesia dalam menghadapi tantangan perubahan iklim sekaligus menjaga keberlanjutan pembangunan nasional di masa mendatang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, penelitian ini merumuskan tiga kesimpulan utama mengenai implementasi pajak karbon pada sektor industri manufaktur di Indonesia dalam kerangka pencapaian SDG 13:

Pertama, pajak karbon merupakan kebijakan fiskal berbasis pasar (*market-based instrument*) yang sangat strategis untuk menginternalisasikan biaya sosial dari kerusakan lingkungan (*negative externalities*) ke dalam struktur biaya operasional industri. Melalui basis regulasi Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) dan Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon, instrumen ini secara normatif telah mengadopsi prinsip pencemar membayar (*polluter pays principle*) dan asas keberlanjutan. Melalui skema ini, negara membebankan tanggung jawab finansial atas emisi gas rumah kaca langsung kepada pihak yang memproduksinya, sekaligus menciptakan sinyal harga agar industri beralih ke model bisnis yang lebih ramah lingkungan.

Kedua, kendati fondasi hukum secara makro telah tersedia, implementasi pajak karbon pada sektor industri manufaktur di Indonesia masih tertahan oleh hambatan yang bersifat struktural dan sistemik. Tantangan utama tersebut meliputi ketidaksiapan infrastruktur teknis terkait sistem pemantauan, pengukuran, dan pelaporan emisi (*Measurement, Reporting, and Verification/MRV*), kekhawatiran yang mendalam atas penurunan daya saing industri domestik terhadap produk impor, serta ketimpangan kapasitas modal dan teknologi yang tajam antar-skala pelaku usaha. Selain itu, lemahnya koordinasi kelembagaan

lintas sektoral memperbesar risiko kebijakan ini hanya menjadi regulasi simbolik (symbolic policy) atau ajang greenwashing hukum yang kehilangan taji ekologisnya saat diterapkan di lapangan.

Ketiga, pengaruh nyata pajak karbon terhadap perubahan perilaku industri manufaktur menuju dekarbonisasi saat ini belum berjalan optimal akibat penundaan pemberlakuan yang terjadi secara berulang. Agar dapat berkontribusi konkret terhadap target SDG 13 mengenai penanganan perubahan iklim, pajak karbon tidak boleh dipandang sebatas alat penambah penerimaan kas negara (revenue-generating tool). Instrumen fiskal ini harus diposisikan sebagai daya dorong utama yang memaksa reformasi struktural di internal industri manufaktur agar bersedia melakukan efisiensi energi, mengadopsi energi terbarukan, serta menekan emisi demi mewujudkan target pengurangan emisi sesuai komitmen Nationally Determined Contribution (NDC) Indonesia.

SARAN

Sebagai langkah konkret untuk mengatasi berbagai ketimpangan yuridis dan kendala aplikatif yang dihadapi di lapangan, penelitian ini merekomendasikan beberapa poin saran strategis sebagai berikut:

Pemerintah, khususnya Kementerian Keuangan bersama Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, harus segera menerbitkan aturan turunan yang bersifat operasional dan teknis dari UU HPP. Regulasi baru tersebut dapat berbentuk Peraturan Pemerintah atau Peraturan Menteri Keuangan yang secara spesifik mengatur tata cara pemungutan, penerapan tarif yang progresif, serta peta jalan (roadmap) pajak karbon yang dikhususkan bagi subsektor industri manufaktur. Kepastian lini masa pemberlakuan ini sangat krusial agar pelaku usaha dapat menghitung proyeksi investasi teknologi mereka secara matang tanpa dibayangi ketidakpastian regulasi yang berlarut-larut.

Pemerintah juga perlu mempercepat pembangunan dan standarisasi infrastruktur data emisi yang terintegrasi melalui Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI). Kapasitas lembaga verifikator independen harus ditingkatkan secara masif di berbagai sentra industri agar pengujian sistem MRV berjalan transparan, akurat, dan akuntabel. Validitas data emisi yang dihasilkan dari proses ini mutlak diperlukan guna menghindari potensi sengketa hukum antara wajib pajak korporasi dan otoritas perpajakan di kemudian hari.

Selanjutnya, skema pemungutan pajak karbon harus diimbangi dengan kebijakan insentif fiskal yang menarik melalui mekanisme daur ulang pendapatan (recycling revenue mechanism). Dana yang dikumpulkan dari pajak karbon sebaiknya dialokasikan kembali (earmarking) untuk membiayai program-program lingkungan nasional. Bentuknya dapat berupa pemberian subsidi teknologi bagi korporasi yang berkomitmen melakukan transisi energi, pembebasan bea masuk bagi komponen teknologi rendah emisi seperti Carbon Capture and Storage (CCS), atau pemberian potongan pajak (tax holiday) bagi industri yang berhasil menekan emisi di bawah baku mutu yang ditetapkan.

Mengingat adanya ketimpangan kapasitas finansial yang nyata di lapangan, pemerintah wajib memberikan perlindungan khusus dan tindakan afirmasi (affirmative action) bagi pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) manufaktur. Perlakuan khusus ini dapat diwujudkan melalui pemberian masa tenggang (grace period) kewajiban pajak, penyederhanaan birokrasi pelaporan emisi, serta penyediaan pendampingan teknis dan bantuan hukum secara gratis. Langkah ini penting untuk membantu mereka mengadopsi teknologi bersih tanpa harus mengorbankan stabilitas ekonomi dan keberlangsungan usahanya.

Terakhir, perlu dibangun komitmen politik yang kuat untuk menghilangkan ego sektoral (ego-sectoralism) antara Kementerian Keuangan, Kementerian Perindustrian, Kementerian ESDM, dan

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Kebijakan pajak karbon harus diintegrasikan secara harmonis dengan instrumen nilai ekonomi karbon lainnya, seperti sistem bursa karbon (cap and tax). Harmonisasi kelembagaan ini sangat diperlukan agar arah kebijakan ekonomi makro nasional tetap sejalan dengan fungsi perlindungan ekologis, sehingga target pertumbuhan industri dan komitmen global dalam SDG 13 dapat dicapai secara beriringan demi generasi mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- 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 (Indonesian Tax Review)*, 6(2), 368-374.
- Apristyan, S., & Fidhata, T. K. A. (2023). Discourse of the Implementation of International Principles in Cases of Forest Fires in Indonesia. *Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development*, 2(1), 151-168.
- Farina, D. (2025). Carbon Tax as an Economic Instrument in the Transition to a Green Economy. *Al-Muwazanah: Indonesian Journal of Islamic Economics*, 1(2), 118-127.
- Arifin, R., & Niravita, A. (2025). Editorial Introduction: Contemporary Issues on Advocacy and Legal Services. *Indonesian Journal of Advocacy and Legal Services*, 7(2), 291-296.
- Maheswara, D. A., Haq, F. H. O., Hana, Y., Niravita, A., Fikri, M. A. H., & Nugroho, H. (2024). Tinjauan Prosedural Perlindungan Hukum Bagi Wajib Pajak Dalam Keberatan Bea Perolehan Hak Atas Tanah Dan Bangunan. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(6), 221-227.
- Mayaka, R., Rodriguez, S., Kamal, U., & Fikri, M. (2024). Implementation of Carbon Capture and Storage in order to Achieve Net Zero Emissions in Indonesia. *Unnes Law Journal*, 10(1), 1-24.
- Sutedjo, A. A. A. (2025). PROBLEMS IN THE IMPLEMENTATION OF CARBON TAXES AS AN INSTRUMENT TO PROMOTE A SUSTAINABLE ECONOMY IN INDONESIA: PROBLEMATIKA PENERAPAN PAJAK KARBON SEBAGAI INSTRUMEN PENDORONG EKONOMI BERKELANJUTAN DI INDONESIA. *Constitutional Law Society*, 4(2), 173-188.
- Niravita, A., Masyhar, A., Rodiyah, R., Suhadi, S., Chhachhar, V., & Fikri, M. A. H. (2025). The Potential of Criminal Sanctions in Indonesia's Spatial Planning Law from a Sustainable Development Perspective. *Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development*, 4(2), 375-408.
- Martiani, H., & Yanti, T. A. THE IMPACT OF CARBON TAX AND DECARBONIZATION ON CARBON TAX REVENUE IN INDONESIA.
- Fikri, M. A. H., Novita, Y. D., & Gusthomi, M. I. (2023). Development of the national food system through digitalization and downstreaming to strengthen national food security. *Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development*, 2(2), 169-198.
- Rahman, F., Sayogo, E., Husnah, F., & Maharani, G. S. (2024, November). Optimalisasi Pendapatan Negara: Strategi Dekarbonisasi melalui Kebijakan Pajak Karbon untuk Keberlangsungan Industri Manufaktur Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional Ekonomi dan Perpajakan* (Vol. 4, No. 1, pp. 97-107).
- Prasetyo, Y. O., Herani, A. P., Maharani, M. T., & Fikri, M. A. H. (2025). Peran Lembaga Non-Pemerintah Dalam Mendukung Reforma Agraria Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 2(2), 204-211.
- Adyana, N. (2024). Penerapan pajak karbon di Indonesia: kajian ekonomi, politik, dan sosial. *OPTIMAL: Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, 4(1), 11-21