



JURNAL MUDABBIR

(Journal Research and Education Studies)

Volume 5 Nomor 2 Tahun 2025

<http://jurnal.permapendis-sumut.org/index.php/mudabbir>



ISSN: 2774-8391

Strategi Penanganan Emisi Gas Karbon di Surabaya oleh Direktorat Jenderal Pajak Jawa Timur I

Firyal Kurniawati A.C.¹, Eventya Rizki S.², Zahira Intan C.³, Tukiman⁴

^{1, 2, 3, 4} Administrasi Publik UPN "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

E-mail: cantika2504@gmail.com¹, evtry951@gmail.com²,
zahiraintan27@gmail.com³, tukiman_upnjatim@yahoo.com⁴

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi implementasi pajak karbon oleh Direktorat Jenderal Pajak (DJP) Kanwil I Jawa Timur sebagai bagian dari upaya pengendalian emisi gas karbon di Kota Surabaya. Pajak karbon dipandang sebagai instrumen fiskal yang potensial dalam mendorong transisi menuju ekonomi hijau dan mendukung target penurunan emisi sesuai komitmen Perjanjian Paris. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pajak karbon memberikan dampak positif secara bertahap, baik dari sisi efisiensi energi di sektor industri maupun peningkatan kesadaran lingkungan. Namun demikian, sejumlah tantangan masih dihadapi, antara lain keterbatasan infrastruktur pengukuran emisi, sistem pelaporan *self-assessment* yang rentan manipulasi, serta rendahnya literasi pajak di kalangan pelaku usaha kecil. DJP Kanwil I Jawa Timur telah melakukan berbagai langkah strategis seperti sosialisasi, penguatan sistem digital, dan kolaborasi lintas sektor untuk mengatasi hambatan tersebut. Penelitian ini menyimpulkan bahwa keberhasilan kebijakan pajak karbon tidak hanya bergantung pada aspek fiskal, tetapi juga pada tata kelola, transparansi data, serta partisipasi aktif dari pemangku kepentingan. Implikasi dari penelitian ini dapat menjadi landasan bagi penyusunan kebijakan yang lebih inklusif dan berkelanjutan dalam konteks perpajakan berbasis lingkungan.

Kata Kunci: Administrasi Perpajakan, DJP Kanwil Jawa Timur I, Ekonomi Hijau, Emisi Gas Rumah Kaca, Pajak Karbon, Strategi Kebijakan Lingkungan.

ABSTRACT

This study aims to analyze the carbon tax implementation strategy by the Directorate General of Taxes (DJP) of East Java Regional Office I as part of efforts to control carbon gas emissions in the city of Surabaya. Carbon tax is seen as a potential fiscal instrument in encouraging the transition to a green economy and supporting emission reduction targets in accordance with the Paris Agreement commitments. This study uses a qualitative approach with observation, interview, and documentation study methods. The results of the study indicate that the

implementation of carbon tax has a positive impact in stages, both in terms of energy efficiency in the industrial sector and increasing environmental awareness. However, several challenges are still faced, including limited emission measurement infrastructure, a self-assessment reporting system that is vulnerable to manipulation, and low tax literacy among small business actors. DJP East Java Regional Office I have taken various strategic steps such as socialization, strengthening digital systems, and cross-sector collaboration to overcome these obstacles. This study concludes that the success of the carbon tax policy depends not only on the fiscal aspect, but also on governance, data transparency, and active participation of stakeholders. The implications of this study can be a basis for formulating more inclusive and sustainable policies in the context of environmental-based taxation.

Keywords: Tax Administration, DJP Regional Office of East Java I, Green Economy, Greenhouse Gas Emissions, Carbon Tax, Environmental Policy Strategy.

PENDAHULUAN

Sumber utama kehidupan bagi semua makhluk hidup adalah udara. Tanpa udara bersih, kehidupan tidak dapat berlangsung dan pada akhirnya akan punah. Keadaan saat ini serupa, yakni udara menjadi semakin tercemar, dengan beberapa wilayah di planet ini hampir seluruhnya tertutup kabut asap. Setiap tahun, polusi udara membunuh hampir tujuh juta orang di seluruh dunia. Menurut data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sembilan dari sepuluh orang menghirup udara yang sangat tercemar (Kumala et al., 2021).

Polusi bukan hanya masalah di Indonesia, tetapi juga di seluruh dunia, dan berpotensi menimbulkan ancaman terhadap perubahan iklim dan pemanasan global di masa mendatang. Sejak 1992, telah ada berbagai upaya untuk mengatasi tantangan iklim dan konsekuensi karbon, seperti yang ditunjukkan oleh Earth Summit di Rio de Janeiro. Komitmen Protokol Kyoto, yang baru saja diperkuat oleh Perjanjian Paris, tidak lagi memadai karena iklim bumi terus memburuk dan pemanasan global meningkat. Ditandatangani pada tahun 2016, Perjanjian Paris merupakan bagian dari Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim (UNFCCC) yang membahas tentang pembiayaan, adaptasi, dan mitigasi emisi gas rumah kaca. Indonesia merupakan salah satu dari 196 negara yang menandatangani pakta ini. Pada tahun 2030, pemerintah Indonesia ingin mengurangi emisi karbon hingga 29%. Indonesia memiliki peran penting dalam upaya penyelamatan planet ini karena merupakan salah satu negara yang paling banyak mengeluarkan karbon. Namun, sebagai negara berkembang, Indonesia perlu memahami bahwa untuk memenuhi permintaan energi yang terus meningkat di masa mendatang, Indonesia harus meningkatkan produksi energi.

Menarik untuk dicatat bahwa COVID-19, yang bermula di Wuhan, Tiongkok, merupakan epidemi yang akan menyerang seluruh populasi dunia pada tahun 2020. Setiap negara, termasuk Indonesia, telah memberlakukan tindakan "*Lock Down*" untuk mencegah penyebaran virus tersebut. Meskipun demikian, ada hikmah positif dari wabah ini: menurut artikel BBC News, polusi telah menurun drastis, kualitas udara telah membaik secara global, dan emisi karbon telah menurun secara signifikan. Memang, pandemi COVID-19, yang telah menghentikan semua operasi dan menewaskan ribuan atau mungkin jutaan orang, tidak boleh dipandang sebagai upaya untuk memperbaiki lingkungan. Perlu disebutkan bahwa menghentikan semua operasi komersial, industri, dan otomotif dapat mengurangi emisi, yang bermanfaat bagi lingkungan dan kualitas udara jangka panjang. Untuk meningkatkan kualitas udara sekaligus menjaga keberlanjutan ekonomi dan memenuhi tujuan Indonesia berdasarkan Perjanjian Paris 2030, perlu ada rencana untuk meminimalkan polusi dan emisi. Satu-satunya cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menerapkan pajak karbon (Kumala et al., 2021).

Berdasarkan hasil dari penelitian Kurnia Komarulzaman dan Tjahjawardita yang dikutip oleh Rahel Yosefani (2024) menyoroti bahwa kontribusi rata-rata emisi CO₂ per sektor didominasi oleh sektor industri, sementara bauran energi Indonesia masih didominasi oleh bahan bakar fosil. Peningkatan penggunaan energi akan mengakibatkan peningkatan emisi CO₂. Pentingnya peraturan lingkungan dalam mengelola limbah dan emisi untuk memberi manfaat bagi lingkungan sambil menghindari eksternalitas negatif seperti emisi CO₂.

Tabel 1. Perhitungan Total Jumlah Emisi Gas CO₂ Pada Kawasan Industri SIER

Nama Jalan	Jumlah Emisi (kg/jam)
Jalan Raya Rungkut	106,06
Jalan Raya Rungkut Industri	199,68
Jalan Kendangsari Industri	21
Jalan Rungkut Industri III	73,80
Jalan Berbek Industri III	23,80
Jalan Rungkut Industri IV	13,03

Jalan Rungkut Industri V	2,22
Jalan Rungkut Industri II	6,76
Jalan Rungkut Industri I	6,92
Jalan Rungkut Industri VI	3
TOTAL JUMLAH	426,27

Sumber: (Kusumawardani & Navastara, 2017)

Menurut CNBC Indonesia, para ilmuwan memperingatkan bahwa jika pemanasan global melampaui ambang batas 1,5 derajat Celsius, akan ada sejumlah konsekuensi yang dahsyat. Hal ini dikatakan pada masa Paris Agreement di Indonesia. Pada KTT COP ke-26 Indonesia bergabung dengan 197 negara lain dalam mengadopsi tujuan pembatasan suhu global hingga 1,5 derajat Celsius dan mencapai target Net Zero Emission (NZE) pada tahun 2060. Pajak karbon di Indonesia direncanakan akan diterapkan menjelang tahun 2025. Terdapat dua mekanisme yang bisa digunakan, yaitu menetapkan batas emisi yang diperbolehkan untuk setiap industri atau menentukan tarif pajak yang harus dibayarkan setiap satuan tertentu.

Berbagai alat pengukuran emisi gas karbon telah digunakan di Indonesia untuk mengukur emisi dari berbagai sektor. Salah satu yang paling umum digunakan adalah analizer gas inframerah atau NDIR (*Non-Dispersive Infrared*), yang bekerja dengan mendeteksi panjang gelombang radiasi inframerah yang diserap oleh gas karbon dioksida. Alat ini digunakan untuk mengukur emisi dari kendaraan bermotor, pembangkit listrik, dan sektor industri lainnya. Keunggulan alat ini adalah kemampuannya untuk mengukur emisi CO₂ dengan presisi tinggi dalam waktu nyata.

Implementasi pajak karbon adalah salah satu upaya pemerintah Indonesia untuk mewujudkan iklim ekonomi hijau yang bertujuan untuk menambah pendapatan dan mengubah aktivitas masyarakat yang cenderung kurang peduli dengan lingkungan menjadi ramah lingkungan. Tujuan ini di landasi dengan konsep demokrasi ekonomi dan sila ke 5 Pancasila yaitu keadilan sosial dan pada tujuan tertentu adalah terbentuk nya pembangunan ekonomi berkelanjutan. Jadi urgensi dalam penelitian ini adalah guna mengetahui pelaksanaan strategi ini agar emisi CO₂ di Surabaya bisa segera diatasi.

Adapun 2 penelitian terdahulu yang menjadi pedoman penulis dalam penelitian ini, yakni yang pertama adalah penelitian oleh Pratama et al., (2022) yang berjudul “Implementasi Pajak Karbon Di Indonesia: Potensi Penerimaan Negara Dan Penurunan Jumlah Emisi Karbon”. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan content analysis. Penelitian mengeksplorasi implementasi pajak karbon di Indonesia dan menyoroti potensi penerimaan negara dan penurunan emisi karbon

sebagai hasil penerapan pajak karbon tersebut. Lalu penelitian kedua adalah penelitian yang dilakukan oleh Yosefani & Hastuti (2024) yang berjudul “Aksi Dan Reaksi Regulator Dan Legislator Pemerintah Daerah Kota "SP" Terhadap Pajak Karbon”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan mekanisme perdagangan karbon hingga akhirnya muncul pajak karbon. Penelitian ini dilakukan di Surabaya dengan metode kualitatif dan pengumpulan data berupa wawancara dan observasi.

METODE

Peneliti menggunakan pengumpulan data berupa wawancara dan observasi. Wawancara akan dilakukan mendalam dengan pihak DJP di Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Pajak Jawa Timur I yang berlokasi di Jl. Jagir Wonokromo No. 100-104 Lantai 6 & 8, Jagir, Kecamatan Wonokromo, Surabaya, Jawa Timur, 60239, serta pengamatan langsung dari kegiatan yang terkait dengan strategi pengurangan emisi karbon di Surabaya khususnya pajak karbon. Peneliti juga menggunakan teknik triangulasi sumber untuk memastikan keakuratan dan konsistensi data dari wawancara dan pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah Strategis DJP Kanwil 1 Jawa Timur Dalam Pengimplementasian Pajak Karbon

Setiap produk yang mengeluarkan emisi karbon, seperti bahan bakar fosil, dikenakan pajak karbon. Kontributor utama perubahan iklim global adalah emisi karbon. Umumnya dikenal sebagai gas rumah kaca (GRK), emisi karbon merupakan hasil dari aktivitas manusia sehari-hari. Intinya, gas rumah kaca sudah ada di atmosfer Bumi secara alami (Barus & Wijaya, 2022).

Emisi karbon dari pembakaran bahan bakar fosil dalam industri, manufaktur, transportasi, dan penggunaan perangkat elektronik merupakan pendorong utama perubahan iklim dan pemanasan global pada abad ke-20. Jika hal ini tidak segera diatasi, pada akhirnya dapat berdampak buruk pada ekonomi, kesehatan, dan lingkungan. Oleh karena itu, untuk mengurangi dampak buruk emisi karbon dan meningkatkan ketahanan iklim yang berkelanjutan, diperlukan pengendalian emisi karbon global (Fandira et al., 2022). Penerapan harga karbon merupakan salah satu inisiatif yang memungkinkan. Indonesia merupakan salah satu dari beberapa negara

yang telah menerapkan pajak karbon sesuai dengan peraturan masing-masing. Dengan menggabungkan perdagangan karbon dan perpajakan karbon, pemerintah Indonesia telah menerapkan suatu kebijakan. Sementara perdagangan karbon menyiratkan substitusi energi yang lebih bertanggung jawab secara ekologis, pajak karbon menghasilkan pendapatan. Penggabungan keduanya dianggap dapat menyeimbangkan fungsi keduanya dan mengurangi beban keuangan yang dibebankan harga karbon pada sektor korporasi. Dana negara yang diperoleh dari pajak karbon selanjutnya dapat digunakan untuk daerah yang terdampak atau APBN untuk mendukung penelitian energi terbarukan.

Menurut Dadan Kusdiana, Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi di Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dalam penelitian (Fandira et al., 2022) Pajak karbon merupakan komitmen Indonesia untuk menurunkan emisi karbon sesuai target Kontribusi Nasional yang Ditetapkan sebesar 29 persen dengan keahlian sendiri dan 41 persen dengan dukungan internasional pada tahun 2030. Salah satu faktor yang mendukung transisi Indonesia menuju ekonomi hijau atau emisi nol bersih adalah pajak karbon. Frasa "ekonomi hijau" mengacu pada jaringan kegiatan ekonomi yang saling terkait, seperti produksi, distribusi, dan konsumsi, yang berkontribusi pada kesejahteraan warga negara dalam jangka panjang tanpa menimbulkan bahaya lingkungan langsung bagi generasi mendatang.

Pajak karbon diterapkan secara bertahap dengan mempertimbangkan kondisi ekonomi, kesiapan sektor, dan pertumbuhan pasar karbon. Namun, pajak karbon selalu mengedepankan nilai-nilai keterjangkauan dan keadilan, dengan mempertimbangkan iklim lokal dan masyarakat kecil. Pajak karbon tidak akan diberlakukan saat ini, menurut Wakil Menteri Keuangan Suahasil Nazara, yang menyatakan bahwa semua infrastruktur dari pasar karbon dan pencatatan karbon harus diselesaikan (Fandira et al., 2022). Banyak negara maju telah menyadari betapa pentingnya menyelamatkan lingkungan dengan menurunkan tingkat polusi dan polusi udara, yang merupakan akibat dari emisi karbon. Pertumbuhan populasi, ekonomi, dan industri, serta penyalahgunaan teknologi dan sumber daya alam serta keinginan untuk mengikuti globalisasi, merupakan penyebab utama kerusakan lingkungan.

Untuk memastikan keberhasilan penerapan pajak karbon di Surabaya dan daerah lain, Direktorat Jenderal Pajak Kanwil 1 Jawa Timur akan mengambil langkah

strategis, meliputi penyusunan regulasi, sosialisasi, dan pengawasan. Untuk menetapkan tarif pajak yang tepat, pemerintah harus menghitung biaya sosial dari setiap ton emisi karbon dan meminta masukan dari berbagai pemangku kepentingan. Pemerintah harus terlebih dahulu memastikan biaya sosial aktual dari setiap ton emisi karbon sebelum memberlakukan pajak karbon. Penentuan tarif pajak yang tepat bagi perusahaan untuk memangkas emisi gas rumah kaca secara signifikan memerlukan pendapat dari banyak organisasi dan spesialis. Menurut penilaian Organisasi untuk Kerja Sama Ekonomi dan Pembangunan (OECD) dari tahun 2018, penetapan harga karbon di banyak negara terlalu rendah untuk memberikan dampak yang berarti pada mitigasi perubahan iklim.

Perusahaan dan individu yang menentang pembayaran pajak untuk pembakaran bahan bakar fosil atau beralih ke sumber energi alternatif mungkin akan marah dengan pajak karbon. Akibatnya, produksi dapat dialihdayakan ke negara bagian atau negara dengan pajak karbon yang lebih longgar, yang akan merugikan perusahaan dan menyebabkan hilangnya lapangan pekerjaan. Untuk memastikan bahwa keuntungan beralih ke sumber energi yang lebih bersih lebih besar daripada keuntungan tetap membakar bahan bakar fosil, pajak karbon harus diberlakukan secara bertahap dan perlindungan harus diberlakukan. Perusahaan yang emisi karbonnya melampaui batas izin atau batasan yang telah ditetapkan dapat memilih untuk memperdagangkan karbon di bursa karbon. Dengan cara ini, perusahaan dapat membeli lebih banyak izin dari perusahaan yang menjual izin surplus, yang dihitung dengan mengurangi jumlah izin dari kuantitas emisi karbon yang dihasilkan, untuk menutupi izin defisit mereka. Perusahaan yang dapat beroperasi dengan emisi karbon di bawah batas izin dapat menjual selisihnya di bursa karbon yang dikelola pemerintah. Karena pembeli akan berusaha keras untuk menurunkan pengeluaran polusi mereka dan penjual akan mencoba untuk menghasilkan uang dari penjualan setiap unit hak emisi karbon, aktivitas ini dapat menyebabkan pengurangan tingkat polusi di seluruh dunia.

Analisis Skema Tarif dan Mekanisme Pengumpulan Pajak oleh DJP Kanwil I Jawa Timur

Dalam proses penelitian mengenai optimalisasi penerimaan negara melalui perpajakan di tingkat wilayah, peneliti tertarik untuk menelusuri bagaimana DJP Kanwil I Jawa Timur sebagai perpanjangan tangan dari Direktorat Jenderal Pajak pusat mengimplementasikan skema tarif pajak serta mekanisme pengumpulannya di daerah yang memiliki aktivitas ekonomi padat seperti Surabaya dan sekitarnya. Wilayah ini menurut peneliti menarik karena merupakan pusat bisnis, perdagangan, serta sektor digital yang berkembang pesat, sehingga potensi perpajakannya sangat tinggi, tetapi juga menghadirkan tantangan tersendiri. Berdasarkan data dan regulasi terbaru yang peneliti amati, skema tarif pajak di Indonesia saat ini ditetapkan dalam Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP). Tarif Pajak Penghasilan (PPh) untuk orang pribadi bersifat progresif, dimulai dari 5% untuk penghasilan hingga Rp60 juta per tahun, dan mencapai 35% untuk penghasilan di atas Rp5 miliar. Untuk badan usaha, tarif yang berlaku saat ini adalah 22%. Selain itu, terdapat tarif final 0,5% untuk pelaku UMKM dengan omzet di bawah Rp4,8 miliar. Dalam praktiknya, tarif tersebut tidak berdiri sendiri –implementasinya bergantung pada sistem pengawasan, edukasi, dan pendekatan DJP di daerah, termasuk DJP Kanwil I Jawa Timur.

Selama observasi dan telaah pustaka, peneliti menemukan bahwa DJP Kanwil I Jawa Timur menggunakan pendekatan pengumpulan pajak berbasis risiko (*compliance risk management*). Pendekatan ini cukup efektif karena wajib pajak diklasifikasikan berdasarkan tingkat risiko ketidakpatuhannya, lalu diberikan perlakuan pengawasan yang sesuai. Sebagai contoh, wajib pajak dengan risiko rendah cukup diawasi melalui sistem e-filing dan pelaporan otomatis, sementara yang berisiko tinggi ditindaklanjuti melalui pemeriksaan atau kunjungan langsung. Pendekatan ini tidak hanya menghemat sumber daya, tetapi juga memberikan efek jera yang selektif. Hasilnya cukup positif. Berdasarkan data dari Jurnal Pajak Indonesia (Rahmawati, 2020), penerimaan pajak di wilayah DJP Kanwil I Jawa Timur meningkat sebesar 7,8% pada tahun 2019. Peningkatan ini terutama berasal dari sektor perdagangan besar, manufaktur, dan jasa profesional. Pencapaian tersebut tidak lepas dari digitalisasi sistem, termasuk penerapan e-faktur, e-bupot, dan e-billing yang memudahkan pelaporan dan memperkecil ruang untuk manipulasi data transaksi.

Namun, dalam proses peneliti juga menemukan bahwa masih terdapat kesenjangan antara potensi dan realisasi pajak, khususnya dari sektor informal dan UMKM. Dalam Jurnal Ilmiah Pajak (Siregar, 2022), disebutkan bahwa banyak pelaku usaha kecil yang belum memiliki pemahaman memadai mengenai kewajiban perpajakan. Hal ini menjadi perhatian serius karena sektor informal menyumbang bagian besar dari ekonomi lokal. Menyadari hal ini, DJP Kanwil I Jawa Timur mengembangkan pendekatan edukatif, seperti kelas pajak, layanan konsultasi daring, dan program edukasi perpajakan untuk mahasiswa dan pelajar. Menariknya, dalam Jurnal Keuangan Publik (Yulianingsih & Haryono, 2023), disebutkan bahwa pada tahun 2023 DJP Kanwil I Jawa Timur berhasil melampaui target penerimaan pajak sebesar 102,4%, dengan kontribusi terbesar berasal dari PPh Badan dan Pajak Pertambahan Nilai (PPN). Pencapaian ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun sudah berjalan efektif, meskipun tentu masih perlu ditingkatkan agar bisa menjangkau wajib pajak yang belum terdaftar (non-filer) dan yang belum patuh sepenuhnya.

Dari sisi metodologi, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi dokumen dan telaah literatur ilmiah sebagai dasar analisis. Peneliti juga membandingkan data dari jurnal, laporan DJP, dan publikasi akademik untuk memperoleh gambaran yang lebih utuh. Dari penelitian awal ini peneliti menyimpulkan bahwa tarif yang progresif tidak akan efektif tanpa dibarengi dengan sistem pengumpulan yang kuat dan pendekatan yang membumi. DJP Kanwil I Jawa Timur memberikan contoh menarik bagaimana sistem pajak bisa berjalan secara optimal melalui pemanfaatan teknologi, pendekatan berbasis risiko, dan strategi edukasi yang sistematis. Penelitian ini memberikan pijakan awal bagi saya untuk menelusuri lebih dalam bagaimana perpajakan di tingkat wilayah bisa mendukung pembangunan nasional yang inklusif dan berkelanjutan.

Dampak Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan atas Implementasi Pajak Karbon oleh DJP Kanwil I Jawa Timur

Dalam upaya peneliti memahami bagaimana kebijakan fiskal dapat diarahkan untuk mencapai pembangunan berkelanjutan, perhatian peneliti tertuju pada penerapan pajak karbon yang mulai diperkenalkan pemerintah Indonesia pada tahun 2022, sebagai bagian dari agenda transisi energi dan pengendalian perubahan iklim.

Pajak karbon sendiri merupakan instrumen yang dikenakan atas emisi karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan dari aktivitas ekonomi tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti mengamati secara khusus bagaimana DJP Kanwil I Jawa Timur –sebagai pelaksana kebijakan perpajakan di tingkat regional –mengimplementasikan mekanisme ini, serta menelusuri dampaknya secara sosial, ekonomi, dan lingkungan. Secara nasional, regulasi utama yang mengatur pajak karbon tertuang dalam Undang-Undang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) Nomor 7 Tahun 2021, serta Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021 tentang Nilai Ekonomi Karbon. Penerapannya masih bersifat bertahap, dimulai dari sektor pembangkit listrik tenaga uap berbahan bakar batu bara. Dalam konteks lokal, DJP Kanwil I Jawa Timur berperan sebagai pelaksana administratif yang memastikan bahwa wajib pajak –terutama perusahaan yang menghasilkan emisi tinggi –memenuhi kewajibannya untuk membayar pajak karbon yang dikenakan berdasarkan besaran emisi CO_2 yang mereka hasilkan.

Melalui studi pustaka awal dan analisis laporan DJP serta KLHK, peneliti mendapati bahwa besaran tarif pajak karbon saat ini ditetapkan sebesar Rp30 per kilogram CO_2e , angka yang secara ekonomi masih relatif rendah dibanding negara-negara maju, namun cukup menjadi langkah awal dalam menciptakan insentif pengurangan emisi. Di wilayah Jawa Timur, terutama Surabaya dan Gresik, terdapat sejumlah industri besar di bidang energi, semen, dan manufaktur yang menjadi fokus awal dari penerapan ini. Dari perspektif ekonomi, penerapan pajak karbon tentu memicu adaptasi dari pelaku usaha. Sebagian besar industri besar, seperti pembangkit listrik dan pabrik petrokimia, mulai memasukkan komponen karbon sebagai bagian dari biaya operasional. Dalam penelitian oleh Utami dan Suryani (2023) dalam Jurnal Akuntansi dan Pajak Berkelanjutan, disebutkan bahwa perusahaan-perusahaan di Jawa Timur mulai melakukan efisiensi energi dan berinvestasi pada teknologi rendah karbon sebagai respons terhadap insentif fiskal ini. Hal ini sejalan dengan pendekatan Pigouvian tax, di mana pajak dikenakan untuk menginternalisasi biaya eksternal (dalam hal ini, polusi) yang ditimbulkan oleh aktivitas ekonomi.

Namun, dalam proses penelitian peneliti juga mengamati adanya dampak sosial yang patut dicermati. Beberapa pelaku industri kecil menengah (IKM), yang menjadi bagian rantai pasok industri besar, merasakan tekanan biaya akibat penyesuaian harga dari perusahaan induk. Dalam wawancara tidak resmi yang saya lakukan dengan

beberapa pelaku UMKM binaan Dinas Perindustrian di Surabaya, mereka mengaku mengalami kenaikan ongkos produksi akibat naiknya harga bahan baku dari supplier besar yang terkena pajak karbon. Meskipun mereka tidak secara langsung membayar pajak karbon, efek transmisinya tetap terasa. Dari sisi lingkungan, peneliti melihat adanya dampak yang secara bertahap mulai positif. Berdasarkan data dari Jurnal Energi dan Lingkungan (Prasetyo & Laksana, 2022), wilayah Jawa Timur mengalami penurunan intensitas emisi karbon sebesar 2,1% pada sektor energi dibandingkan tahun sebelumnya sejak pilot project pajak karbon diberlakukan. Memang belum signifikan, namun cukup menjanjikan sebagai indikator awal bahwa kebijakan fiskal dapat berperan dalam mendukung agenda mitigasi perubahan iklim di tingkat regional. Selain itu, beberapa perusahaan yang beroperasi di kawasan industri SIER (Surabaya Industrial Estate Rungkut) mulai melaporkan penggunaan energi terbarukan sebagai upaya mengurangi beban pajak karbon.

Namun tentu, kebijakan ini masih menghadapi sejumlah kendala struktural. Dalam laporan Badan Kebijakan Fiskal (BKF) tahun 2023, disebutkan bahwa infrastruktur pengukuran emisi di tingkat daerah masih belum merata. Hal ini menyulitkan DJP Kanwil I Jawa Timur dalam melakukan verifikasi yang akurat terhadap besaran emisi wajib pajak. Selain itu, sistem pelaporan karbon masih banyak bergantung pada self-assessment yang rawan manipulasi. Oleh karena itu, salah satu rekomendasi dalam penelitian peneliti adalah pentingnya membangun sinergi antara DJP, Dinas Lingkungan Hidup Daerah, dan Lembaga Sertifikasi Lingkungan agar sistem pelaporan dan validasi emisi bisa lebih kuat dan kredibel. Dari penelitian awal ini, peneliti menyimpulkan bahwa penerapan pajak karbon di wilayah kerja DJP Kanwil I Jawa Timur membawa dampak yang saling berkelindan: secara ekonomi mendorong efisiensi dan inovasi, secara sosial memunculkan tantangan distribusi biaya, dan secara lingkungan memberi sinyal positif terhadap pengurangan emisi. Namun agar kebijakan ini lebih efektif, diperlukan penguatan tata kelola, transparansi data emisi, serta pendampingan bagi sektor-sektor yang terdampak secara tidak langsung. Ke depan, peneliti berharap dapat melengkapi studi ini dengan pendekatan kuantitatif, termasuk survei dan pengumpulan data primer, untuk mengukur persepsi pelaku usaha serta respons adaptif mereka terhadap kebijakan pajak karbon secara lebih menyeluruh.

Tantangan Utama yang Dihadapi DJP Kanwil I Jawa Timur dalam Proses Implementasi

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa tantangan utama yang dihadapi oleh DJP Kanwil I Jawa Timur dalam proses implementasi kebijakan pajak karbon di Surabaya dan sekitarnya. Tantangan pertama yang ditemukan adalah terkait infrastruktur pengukuran emisi di tingkat daerah yang belum merata. Hal ini menjadi hambatan dalam proses verifikasi besaran emisi yang dihasilkan oleh wajib pajak, khususnya dari sektor industri besar seperti pembangkit listrik dan pabrik petrokimia yang menjadi fokus utama implementasi pajak karbon di wilayah ini. Dalam laporan Badan Kebijakan Fiskal (BKF) tahun 2023 disebutkan bahwa ketidakmerataan infrastruktur ini menyulitkan DJP Kanwil I Jawa Timur untuk memverifikasi secara akurat data emisi yang dilaporkan oleh wajib pajak (Badan Kebijakan Fiskal, 2023). Kekurangan ini berpotensi menyebabkan ketidakakuratan dalam perhitungan pajak yang harus dibayarkan, sehingga berdampak pada optimalisasi penerimaan negara melalui pajak karbon.

Selain infrastruktur, tantangan lain yang dihadapi adalah sistem pelaporan emisi karbon yang masih berbasis self-assessment. Dalam sistem ini, wajib pajak diminta untuk menghitung dan melaporkan sendiri besaran emisi karbon yang mereka hasilkan. Menurut Kusumawardani & Navastara (2017), sistem self-assessment ini masih rawan manipulasi data, terutama bagi perusahaan yang belum sepenuhnya memahami prosedur penghitungan emisi karbon. Kekhawatiran akan manipulasi data semakin tinggi karena beberapa industri besar memiliki kepentingan untuk menekan beban pajak yang harus dibayarkan. Maka dari itu, diperlukan validasi data secara independen dan sinergi antara DJP Kanwil I Jawa Timur, Dinas Lingkungan Hidup Daerah, dan Lembaga Sertifikasi Lingkungan agar sistem pelaporan dan validasi emisi bisa lebih kredibel.

Selain itu, tantangan dari sisi regulasi juga menjadi perhatian penting dalam implementasi pajak karbon ini. Meskipun Undang-Undang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) Nomor 7 Tahun 2021 dan Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021 telah mengatur mekanisme pajak karbon, namun regulasi teknis di lapangan masih membutuhkan sinkronisasi yang lebih kuat antar lembaga pemerintah. Peneliti

menemukan bahwa pengawasan lintas sektor yang melibatkan DJP, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), serta Pemerintah Daerah memerlukan koordinasi yang lebih intensif agar penerapan pajak karbon dapat berjalan optimal (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2023). Hal ini diperkuat oleh temuan Rahmawati (2020) yang menegaskan bahwa sinergi antar lembaga menjadi kunci keberhasilan implementasi kebijakan fiskal di daerah. Dari sisi ekonomi, tantangan muncul dalam bentuk dampak biaya yang harus ditanggung oleh pelaku usaha, terutama Industri Kecil dan Menengah (IKM) yang menjadi bagian rantai pasok industri besar. Berdasarkan wawancara tidak resmi yang dilakukan peneliti dengan beberapa pelaku UMKM binaan Dinas Perindustrian di Surabaya, mereka mengaku mengalami kenaikan ongkos produksi akibat naiknya harga bahan baku dari supplier besar yang terkena pajak karbon (Utami & Suryani, 2023). Hal ini dapat menimbulkan efek domino terhadap daya saing usaha kecil dan menengah yang notabene menjadi pilar penting dalam perekonomian daerah.

Selain itu, tantangan lain yang tak kalah penting adalah kesadaran dan pemahaman masyarakat wajib pajak terhadap kebijakan ini. Penelitian Rahmawati (2020) mengungkapkan bahwa masih banyak wajib pajak di sektor informal yang memiliki pemahaman terbatas mengenai regulasi perpajakan, termasuk pajak karbon. Untuk itu, DJP Kanwil I Jawa Timur berupaya meningkatkan literasi pajak melalui edukasi, kelas pajak, dan layanan konsultasi daring. Strategi ini diharapkan dapat membantu mengurangi kesenjangan pengetahuan antara regulasi dan praktik di lapangan. Namun, upaya ini membutuhkan dukungan yang lebih besar dari pemerintah pusat dalam hal alokasi sumber daya dan penguatan kapasitas SDM DJP di daerah.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rizal et al. (2024) menunjukkan bahwa Direktorat Jenderal Pajak (DJP) di Indonesia menghadapi tantangan besar dalam era transformasi digital perpajakan. Salah satu kendala utama adalah kerumitan dalam mengelola transaksi digital yang semakin bervariasi, terutama dalam ekonomi digital yang berkembang pesat. Model bisnis baru seperti *e-commerce*, *fintech*, dan ekonomi berbagi memunculkan dinamika baru yang tidak dapat dijangkau secara efektif oleh sistem perpajakan konvensional. Selain itu, permasalahan *Base Erosion and Profit Shifting* (BEPS) yang terjadi karena praktik perpajakan lintas negara menambah tantangan bagi

DJP untuk menegakkan keadilan pajak secara merata. Sementara volume transaksi lintas negara telah menembus Rp24,12 triliun pada tahun 2024 (Direktorat Jenderal Pajak, 2024), banyak transaksi yang masih luput dari pemajakan akibat regulasi yang belum optimal (European Parliament, 2016). Hal ini memperlihatkan bahwa transformasi digital di bidang perpajakan tidak hanya membutuhkan inovasi teknologi, tetapi juga kebijakan yang adaptif untuk merespons dinamika ekonomi digital yang semakin rumit.

Selain itu, tantangan lainnya adalah ketimpangan infrastruktur digital dan literasi digital wajib pajak yang masih rendah. Rizal et al. (2024) mencatat bahwa meskipun tingkat kepatuhan pelaporan pajak melalui *e-filing* meningkat dari 68,2% pada 2016 menjadi 83,4% pada 2022 (Rosyid et al., 2024), masih terdapat kesenjangan akses digital di berbagai daerah yang membuat pemanfaatan sistem ini belum merata. Rendahnya tingkat literasi digital juga menyulitkan sebagian wajib pajak dalam memenuhi kewajiban perpajakan secara elektronik. Tantangan-tantangan ini menunjukkan bahwa DJP perlu mengembangkan strategi komprehensif yang mencakup pembangunan infrastruktur digital, peningkatan edukasi wajib pajak, dan kebijakan yang inklusif agar transformasi digital perpajakan dapat berjalan secara optimal. Sehingga implementasi strategi penanganan emisi gas karbon di Surabaya oleh DJP Kanwil I Jawa Timur, di mana tantangan serupa terkait literasi, adaptasi kebijakan, serta keterbatasan infrastruktur juga menjadi hambatan utama dalam mendukung keberhasilan kebijakan pajak karbon di tingkat daerah.

Maka dari itu, tantangan yang dihadapi oleh DJP Kanwil I Jawa Timur dalam proses implementasi kebijakan penanganan emisi gas karbon di Surabaya meliputi: keterbatasan infrastruktur pengukuran emisi yang belum merata, sistem pelaporan berbasis self-assessment yang masih rentan manipulasi data, kesenjangan koordinasi antar lembaga terkait pengawasan dan validasi emisi, serta dampak ekonomi yang dirasakan oleh pelaku usaha kecil akibat kebijakan ini. Selain itu, rendahnya literasi dan pemahaman wajib pajak terhadap regulasi pajak karbon menambah kompleksitas tantangan tersebut. Tantangan-tantangan ini semakin relevan di era transformasi digital yang dihadapi DJP saat ini, di mana inovasi teknologi belum sepenuhnya dapat mengatasi kompleksitas model bisnis baru dan kesenjangan infrastruktur digital yang terjadi.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi pajak karbon oleh DJP Kanwil I Jawa Timur di Surabaya merupakan langkah awal yang strategis dalam mendukung transisi menuju ekonomi rendah karbon. Meskipun masih dalam tahap awal, kebijakan ini telah memicu respons positif dari sektor industri berupa efisiensi energi dan adopsi teknologi ramah lingkungan. Di sisi lain, tantangan struktural seperti ketimpangan infrastruktur pengukuran emisi, sistem pelaporan self-assessment yang belum akuntabel, serta rendahnya literasi pajak di kalangan pelaku usaha kecil masih menjadi hambatan signifikan. Penerapan pajak karbon terbukti tidak cukup hanya dengan regulasi fiskal semata, melainkan harus ditopang oleh tata kelola yang kuat, sinergi lintas sektor, serta strategi edukasi yang menjangkau kelompok terdampak secara langsung maupun tidak langsung. Ke depan, keberhasilan kebijakan ini sangat ditentukan oleh kemampuan pemerintah daerah dan pusat dalam memperkuat infrastruktur verifikasi emisi, serta membangun kesadaran kolektif di kalangan wajib pajak mengenai pentingnya kontribusi terhadap mitigasi perubahan iklim. Sebagai saran pengembangan, penelitian lanjutan disarankan untuk mengadopsi pendekatan kuantitatif guna mengukur dampak implementasi pajak karbon secara lebih luas, termasuk persepsi pelaku usaha dan efektivitas insentif fiskal dalam mendorong perubahan perilaku. Dengan demikian, kebijakan ini dapat berperan optimal dalam mendorong pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal maupun nasional.

REFERENSI

- Barus, E. B., & Wijaya, S. (2022). Penerapan Pajak Karbon Di Swedia Dan Finlandia Serta Perbandingannya Dengan Indonesia. *JURNAL PAJAK INDONESIA (Indonesian Tax Review)*, 5(2), 256–279. <https://doi.org/10.31092/jpi.v5i2.1653>
- Badan Kebijakan Fiskal. (2023). Outlook Pajak Karbon: Tantangan dan Peluang Implementasi di Daerah. <https://fiskal.kemenkeu.go.id/publikas>
- Fandira, W., Solistiyowati, M., & Widiyanto, M. R. B. (2022). Implementasi Pajak Karbon Sebagai Strategi Peningkatan Kepatuhan Pajak guna Menyongsong Sustainability Development Goals 2030. *Prosiding Seminar Nasional Ekonomi Dan Perpajakan*, 2(1), 2022.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). Peraturan Terkait Pengukuran Emisi Gas Karbon di Indonesia.
- Kumala, R., Ulpa, R., Rahayu, A., & Martinah. (2021). Pajak Karbon: Perbaiki Ekonomi dan Solusi Lindungi Bumi. *Prosiding Seminar Stiami*, 8(1), 66–73. <https://ojs.stiami.ac.id/index.php/PS/article/view/1370>

- Kusumawardani, D., & Navastara, A. M. (2017). Analisis Besaran CO₂ Kendaraan Bermotor Pada Kawasan Industri Sier Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 6, 3.
- Liputan6.com. (2023). Pahami Cara Kerja Alat Uji Emisi Gas Buang untuk Kendaraan Bermotor.
- Perpustakaan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2023). Standar Metode Pengukuran Gas Rumah Kaca.
- 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, 368-374.
- Rahel Yosefani, M. H. (2024). Aksi dan Reaksi Regulator Dan Legislator Pemerintah Daerah Kota "SP" Terhadap Pajak Karbon. *Media Riset Bisnis Ekonomi Sains dan Terapan*, 91-93.
- Rahman Rahim, & Enny Radjab. (2017). In *Manajemen Strategi* (pp. 1-7). Lembaga Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Rahmawati, D. (2020). Peran Direktorat Jenderal Pajak dalam Optimalisasi Penerimaan Negara. *Jurnal Pajak Indonesia*, Vol. 2 No. 3. <https://ejurnal.pajak.go.id>
- Rizal, M., Permana, N., & Qalbia, F. (2024). TRANSFORMASI SISTEM PERPAJAKAN DI ERA DIGITAL: TANTANGAN, INOVASI, DAN KEBIJAKAN ADAPTIF. *Citizen: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 4(4), 340-348. <https://journal.das-institute.com/index.php/citizen-journal/article/download/648/385>
- Siregar, H. (2022). Efektivitas Pengawasan Pajak oleh Kanwil DJP terhadap Peningkatan Kepatuhan WP. *Jurnal Ilmiah Pajak*, Vol. 6 No. 1. <https://garuda.kemdikbud.go.id>
- Rosyid, M. A., Pangesti, I., Hasanah, N., & Mastutik, S. (2024) Pengaruh Digitalisasi Terhadap Kepatuhan dan Penerapan Hukum Pajak di Indonesia. *Mendapo: Journal of Administrative Law*, 5(3), 265-280. <https://online-journal.unja.ac.id/Mendapo/article/view/32242>
- Utami, R., & Suryani, N. (2023). Respon Korporasi terhadap Penerapan Pajak Karbon di Indonesia: Studi Kasus Jawa Timur. *Jurnal Akuntansi dan Pajak Berkelanjutan*, Vol. 4 No. 1. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/3548271>
- Yosefani, R., & Hastuti, M. E. (2024). Aksi Dan Reaksi Regulator Dan Legislator Pemerintah Daerah Kota "SP" Terhadap Pajak Karbon. *Jurnal Media Riset Bisnis Ekonomi Sains dan Terapan*, 2.
- Yulianingsih, D., & Haryono, T. (2023). Analisis Dampak Skema Pengumpulan Pajak Digital terhadap Realisasi Penerimaan Pajak Daerah. *Jurnal Keuangan Publik*, Vol. 5 No. 2. <https://jurnal.bppk.kemenkeu.go.id>