


Penerapan Peraturan Emisi pada Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca dari Kendaraan Bermotor di Indonesia

Naufal Ramadhan Mubarak^{1*}, Juni Ratnasari²

^{1,2} Fakultas Syariah dan Hukum Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia.

 : naufalr1603@gmail.com

Corresponding Author*



Abstract

This article analyzes the impact of emission regulations on reducing greenhouse gas emissions from motor vehicles in Indonesia. The study aims to evaluate the implementations of legislation governing vehicle emissions to support reduction targets, aligned with Indonesia's commitment to decrease emissions by 29% by 2030 under the Paris Agreement. This research employs a qualitative method with a juridical-normative approach, relying on secondary data, including regulations, statistics, and related literature. Data were collected through document studies, literature analysis, and reviews of official statistical data. The findings indicate that implementing emission regulations has positively contributed to reducing vehicle emissions, despite existing challenges such as gaps in monitoring private vehicles and motorcycles that are not required to undergo periodic emissions testing. Increasing the ambition of emission standards, such as adopting Euro 5 or Euro 6, is deemed crucial to achieving significant reductions. The study finds that the success of these regulations heavily depends on consistent oversight, innovation in the automotive industry, and public support. These findings emphasize the necessity for collaboration between the automotive industry, the government, and the public to enhance awareness and compliance with emission regulations. Implementing environmental taxes and penalties could serve as alternatives to encourage compliance. With strict regulations and effective collaboration, reducing vehicle emissions is expected to contribute significantly to mitigating global climate change.

Keywords: Emission Regulations; Motor Vehicles; Greenhouse Gases.

Abstrak

Artikel ini menganalisis dampak penerapan peraturan emisi terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor di Indonesia. Penelitian memiliki tujuan untuk mengevaluasi implementasi peraturan perundang-undangan yang mengatur emisi kendaraan bermotor untuk mendukung penurunan GRK, sejalan dengan target Indonesia menurunkan emisi hingga 29% pada 2030 sesuai *Paris Agreement*. Penelitian ini memakai metode kualitatif dengan pendekatan yuridis-normatif, mengandalkan data sekunder berupa regulasi, statistik, dan literatur terkait. Data dikumpulkan melalui studi dokumen, analisis literatur, serta tinjauan data statistik resmi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan regulasi emisi memberikan dampak positif dalam mengurangi emisi kendaraan bermotor, meskipun masih terdapat tantangan, seperti celah pengawasan terhadap kendaraan pribadi dan sepeda motor yang tidak diwajibkan uji emisi berkala. Peningkatan ambisi standar emisi seperti adopsi Euro 5 atau Euro 6 dinilai penting untuk mendukung target pengurangan GRK secara signifikan. Ditemukan bahwa keberhasilan regulasi ini sangat bergantung pada pengawasan yang konsisten, inovasi industri kendaraan bermotor, serta dukungan masyarakat. Temuan ini menegaskan perlunya kolaborasi antara pemerintah, industri otomotif, dan masyarakat dalam meningkatkan kesadaran dan kepatuhan terhadap peraturan emisi. Penerapan pajak lingkungan dan sanksi dapat menjadi alternatif untuk mendorong kepatuhan. Dengan regulasi yang ketat dan kolaborasi yang baik, pengurangan emisi kendaraan bermotor diharapkan memberikan kontribusi signifikan terhadap mitigasi perubahan iklim global.

Kata Kunci: Peraturan Emisi; Kendaraan Bermotor; Gas Rumah Kaca.

Kirim: 2024-12-22

Revisi: 2025-01-01

Terima: 2025-01-29

Terbit: 2025-02-01

Cara Mengutip: Naufal Ramadhan Mubarak, Juni Ratnasari. "Penerapan Peraturan Emisi pada Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca dari Kendaraan Bermotor di Indonesia." *BACARITA Law Journal* 5 no. 2 (2025): 201-208. <https://doi.org/10.30598/bacarita.v5i2.16895>

PENDAHULUAN

Negara Indonesia menempati peringkat atas negara-negara dengan populasi terbanyak di dunia, yang mempunyai jumlah penduduk hingga 281 juta jiwa pada pertengahan tahun 2024.¹ Hal tersebut juga diiringi dengan pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor, seperti sepeda motor, mobil, bus, truk, dan kendaraan bermotor lainnya. Badan Pusat Statistik (BPS) memberikan data pada tahun 2023, terdapat sekitar 157 juta kendaraan bermotor di Indonesia dan hingga saat ini jumlah tersebut akan terus meningkat, melihat angka pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, juga Indonesia yang merupakan negara dengan jumlah produksi sepeda motor terbanyak di Asia.² Data menunjukkan bahwa Jawa Timur memiliki jumlah kendaraan bermotor terbanyak di Indonesia, yakni sekitar 24 juta unit. Sepeda motor menjadi jenis kendaraan yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Jawa Timur, dengan jumlah mencapai 21 juta unit.³

Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor di Indonesia tentu akan meningkat pula jumlah emisi yang dihasilkan. Padahal Pemerintah Indonesia telah menandatangani serta meratifikasi sebuah agreement yaitu *Paris Agreement to the United Nation Framework Convention on Climate Change* melalui Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016. Berdasarkan *agreement* tersebut Indonesia bersatu dengan negara-negara lain dalam upaya membendung peningkatan suhu global agar tidak melebihi 2 derajat Celsius. Pemerintah Indonesia secara aktif berupaya menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 29%, yang setara dengan 834 juta ton CO₂e.⁴

Meskipun telah terdapat penelitian sebelumnya mengenai dampak emisi gas buang kendaraan bermotor, seperti pada penelitian yang membahas mengenai efektivitas pelaksanaan kebijakan mengenai uji emisi kendaraan, penelitian tersebut hanya berfokus pada efektivitas pelaksanaan Pergub Nomor 66 Tahun 2020 DKI Jakarta.⁵ Maka, masih terdapat gap penelitian dimana pada penelitian ini dibahas mengenai regulasi terbaru atas standar baku mutu emisi kendaraan bermotor yakni pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2023 Tentang Penerapan Baku Mutu Emisi Kendaraan Bermotor Kategori M, Kategori N, Kategori O, dan Kategori L yang memiliki cakupan pelaksanaan untuk seluruh wilayah Indonesia, bukan hanya pada kota atau provinsi tertentu. Selain itu penelitian ini juga menghubungkan antara regulasi mengenai emisi kendaraan bermotor dengan dampaknya terhadap penurunan efek gas rumah kaca.

Sehingga kemudian dengan peraturan yang sudah ada mengenai emisi kendaraan bermotor, seperti Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2023, pertanyaan penting yang muncul adalah apakah peraturan tersebut dapat diterapkan secara optimal untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK)

¹ Badan Pusat Statistik Indonesia, "Jumlah Penduduk Pertengahan Tahun - Tabel Statistik," *Bps.Go.Id* (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2024).

² Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia, "AISI - Asosiasi Industri Sepedamotor Indonesia: Statistic," *Www.Aisi.or.Id*, 2024.

³ Badan Pusat Statistik Indonesia, "Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi Dan Jenis Kendaraan (Unit), 2023 - Tabel Statistik," *Bps.Go.Id* (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023).

⁴ Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, *Inventarisasi Emisi GRK Bidang Energi, Pusat Data Dan Teknologi Informasi Energi Dan Sumber Daya Mineral Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral* (Jakarta, 2020).

⁵ Elizabeth Michelle, Melvin Jusuf, and Jenni Julian, "Efektivitas Pelaksanaan Kebijakan Berdasarkan Pergub No 66 Tahun 2020 Tentang Uji Emisi Kendaraan Bermotor Di Jakarta," *ADIL: Jurnal Hukum* 12, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.33476/ajl.v12i1.1920>.

yang dihasilkan oleh sektor transportasi. Urgensi penelitian ini terletak pada fakta bahwa sektor transportasi merupakan salah satu kontributor utama emisi GRK di Indonesia, mengingat banyaknya jumlah kendaraan bermotor yang berada di jalanan setiap hari, terutama pada daerah perkotaan dengan tingkat polusi yang semakin mengkhawatirkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memakai metode kualitatif dengan pendekatan yuridis-normatif yang bertujuan menganalisis dampak peraturan emisi terhadap penurunan emisi GRK dari kendaraan bermotor. Penelitian ini memakai data-data yang sekunder yang didapat dari beberapa sumber utama seperti peraturan perundang-undangan, data statistik, dan kajian literatur terdahulu. Data statistik dikumpulkan melalui studi dokumen dan telaah literatur, yaitu dengan mengakses database statistik, publikasi resmi, dan laporan tahunan dari lembaga-lembaga terkait. Sementara itu data peraturan perundang-undangan diperoleh dengan mengakses situs resmi pemerintah dan arsip regulasi yang diterbitkan secara terbuka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Peraturan Emisi Kendaraan Bermotor

1. Regulasi Emisi Kendaraan Bermotor di Dunia

Salah satu regulasi yang paling umum dan terkenal mengenai pengaturan emisi kendaraan bermotor adalah *European emission standards* (standar emisi Euro) atau yang umum disebut Euro. Standar emisi Euro merupakan regulasi yang ditetapkan oleh Uni Eropa untuk mengendalikan emisi gas buang yang dihasilkan dari kendaraan bermotor, dengan tujuan utama menurunkan tingkat polusi udara dan dampak negatifnya terhadap lingkungan. Sejak diperkenalkannya Euro pada tahun 1992, standar ini telah mengalami beberapa revisi. Mulai dari Euro 1 hingga saat ini Euro 6. Setiap revisi yang dilakukan terus memperketat batas emisi yang diizinkan.⁶

Di Indonesia sendiri pengaturan mengenai Euro hingga saat ini sudah menerapkan standarisasi Euro 4, Pemerintah Indonesia telah menetapkan standar emisi kendaraan bermotor mengikuti standar Euro 4. Ketentuan ini tertuang dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2017 yang mengatur tentang batas maksimum emisi gas buang untuk kendaraan tipe baru kategori M, N, dan O. Hadirnya pengaturan mengenai Euro 4 tersebut diharapkan dapat mendorong terjadinya peningkatan kualitas produksi serta ekspor kendaraan bermotor.⁷

2. Regulasi Emisi Kendaraan Bermotor di Indonesia

Pengaturan mengenai emisi kendaraan bermotor di Indonesia terdapat pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2023 Tentang Penerapan Baku Mutu Emisi Kendaraan Bermotor Kategori M, Kategori N, Kategori O, dan Kategori L (Permen LHK No. 8 Tahun 2023) yang mencabut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2006 tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama. Regulasi ini dirancang untuk mengelola kualitas

⁶ UK Air Information Resource, "Appendix 1 EU Emission Standards for Petrol Vehicles Contents," 2024, https://uk-air.defra.gov.uk/reports/cat15/0408171318_SIPhase1reportAppendix1Issue3.pdf.

⁷ Ichda Maulidya, "Kesiapan Angkutan Jalan Dalam Menghadapi Penerapan Standar Emisi Euro 4," *Warta Penelitian Perhubungan* 31, no. 1 (2019): 1-14. <https://doi.org/10.25104/warlit.v31i1.913>

udara dengan cara mengatur tingkat pencemaran yang diizinkan dari kendaraan bermotor melalui penerapan standar emisi, kebijakan pajak, dan kebijakan pendukung lainnya. Namun dengan hadirnya peraturan ini bukan berarti Indonesia secara langsung menerapkan Euro 5.

Peraturan ini dikeluarkan sebagai respons terhadap potensi pencemaran udara dari pengoperasian kendaraan bermotor. Dalam konsideransnya, peraturan ini menyebutkan bahwa penerapan instrumen pajak kendaraan, baku mutu emisi, dan kebijakan pendukung lainnya sangat penting untuk menekan pencemaran udara. Hal ini juga mendasari perlunya pengaturan lebih lanjut mengenai baku mutu emisi sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Permen LHK Nomor 8 Tahun 2023 ini berlaku untuk semua kendaraan bermotor, termasuk truk, mobil penumpang, dan kendaraan roda dua. Semua kendaraan wajib memenuhi standar emisi yang ditetapkan, dibuktikan melalui uji emisi untuk gas karbon monoksida, hidrokarbon, dan opasitas.

Selain itu juga pada Pasal 48 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (UU LLAJ) diatur bahwa agar dapat beroperasi di jalan, setiap kendaraan harus lolos uji kelayakan jalan dan memenuhi semua persyaratan teknis yang telah ditentukan. Permen LHK Nomor 8 Tahun 2023 mengatur secara detail mengenai prosedur dan teknis pengujian emisi gas buang sebagai salah satu syarat kendaraan laik jalan.

Pada Pasal 49 ayat (1) UU LLAJ mengatur bahwa semua kendaraan bermotor, baik itu diimpor dari luar negeri juga yang dibuat atau dirakit di dalam negeri, wajib menjalani pengujian sebelum dioperasikan di jalan raya. Ini berlaku tidak hanya untuk kendaraan bermotor itu sendiri, tetapi juga untuk kereta gandengan dan kereta tempelan. Bentuk pengujian seperti yang dimaksud dalam Pasal 49 ayat (1) meliputi a. uji tipe; dan b. uji berkala. Namun pengujian tersebut hanya ditujukan kepada untuk kendaraan umum dan kendaraan barang yang beroperasi di jalan. Bagi sepeda motor ataupun mobil pribadi tidak diwajibkan untuk dilakukannya uji tipe dan uji berkala.

Baik pemilik maupun pengemudi kendaraan, termasuk Perusahaan angkutan umum memiliki kewajiban untuk mencegah terjadinya polusi udara dan kebisingan sebagaimana yang diatur dalam Pasal 211 UU LLAJ. Pemilik atau pengemudi kendaraan, termasuk perusahaan angkutan umum, berkewajiban melakukan perbaikan terhadap kerusakan kendaraan yang dapat menyebabkan polusi udara dan kebisingan. Sehingga baik produsen kendaraan bermotor dan pengguna ataupun pemilik kendaraan bermotor harus menjaga emisi kendaraan bermotornya sesuai dengan regulasi yang telah ditentukan. Sejak proses *Research and Development (RnD)*, produsen harus sudah memikirkan bahwa kendaraan yang diproduksinya akan sesuai dengan peraturan emisi gas buang, dan pengguna ataupun pemilik kendaraan bermotor harus tetap menjaga kondisi kendaraan bermotornya supaya tidak melanggar ketentuan emisi gas buang.

Meskipun Indonesia telah mengadopsi standar emisi Euro 4, penerapannya masih tertinggal dibandingkan negara-negara maju yang sudah menerapkan standar Euro 5 atau Euro 6. Hal ini mengindikasikan bahwa masih ada ruang untuk meningkatkan ambisi pengendalian emisi gas buang, mengingat Euro 5 dan Euro 6 menetapkan batas emisi yang lebih ketat. Selanjutnya terhadap kendaraan pribadi dan sepeda motor, yang merupakan mayoritas kendaraan bermotor di Indonesia, tidak diwajibkan menjalani uji tipe dan uji

emisi secara berkala, seperti yang diatur pada Pasal 50 dan Pasal 53 UU LLAJ. Maka hal ini menciptakan celah besar dalam pengawasan emisi, karena kendaraan pribadi berkontribusi signifikan terhadap pencemaran udara. Perluasan kewajiban uji emisi berkala untuk semua jenis kendaraan, termasuk kendaraan pribadi, dapat meningkatkan usaha agar dapat mengendalikan emisi yang dihasilkan kendaraan bermotor seluruhnya.

B. Emisi Gas Buang yang Dihasilkan Kendaraan Bermotor

Emisi kendaraan yang diciptakan dari proses pembakaran pada mesin kendaraan bermotor memuat bermacam-macam zat berbahaya, seperti hidrokarbon, karbon monoksida, nitrogen oksida, timbal, sulfur dioksida, juga karbon dioksida. Berdasarkan jenis emisi gas buang kendaraan bermotor tersebut, CO₂ lah emisi yang terbanyak dihasilkan oleh kendaraan bermotor dengan presentase sebesar 76,4%,⁸ dengan demikian emisi karbon monoksida perlu ditekan untuk mengurangi emisi yang dihasilkan.

Tentunya semua jenis emisi gas buang tersebut memiliki dampak yang buruk jika dilepaskan secara bebas ke alam, apalagi dalam jumlah yang besar. Selain itu juga dampak dari emisi kendaraan bermotor bisa menyebabkan adanya masalah kesehatan seperti batuk, juga infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) hingga yang paling parah adalah kanker paru-paru.⁹ Oleh sebab itu dalam Permen LHK No. 8 Tahun 2023 ditetapkan batas-batas mengenai emisi gas buang yang dihasilkan. Sebagai contoh bagi kendaraan Kategori L dengan tahun pembuatan kendaraan diatas tahun 2016, batas kandungan karbon monoksida (CO) dalam emisi gas buang adalah 3% dan kandungan Hidrokarbon (HC) 1000ppm (part per million).

C. Dampak Peraturan Emisi pada Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca

Berdasarkan peraturan mengenai emisi yang telah dipaparkan sebelumnya, muncul pertanyaan apakah dengan regulasi yang telah dibuat terhadap emisi gas buang kendaraan bermotor memiliki berdampak pada penurunan emisi GRK. Peraturan mengenai emisi gas buang ini dirancang untuk mengurangi polusi yang diakibatkan dari kendaraan bermotor, yang diketahui merupakan salah satu kontributor utama emisi GRK, yang memiliki dampak negatif terhadap iklim global dan manusia.

Berbagai langkah telah diambil untuk mengatur emisi gas buang kendaraan bermotor, dengan regulasi yang kian hari semakin diperketat, baik itu peraturan yang dibuat oleh negara Indonesia ataupun yang secara umum diterapkan di dunia, artinya terdapat kesadaran akan betapa krusialnya efek negatif yang dibuat oleh pelepasan gas buang kendaraan bermotor. Semakin ketatnya regulasi emisi gas buang kendaraan bermotor adalah upaya preventif terhadap kendaraan bermotor yang akan diproduksi, dan sebagai upaya represif terhadap kendaraan bermotor yang sudah berlalu-lalang di jalanan. Berdasarkan penelitian mengenai efektivitas Peraturan Gubernur Nomor 66 Tahun 2020 tentang Uji Emisi Kendaraan Bermotor di Jakarta, kebijakan tersebut merupakan langkah progresif yang bertujuan untuk menekan tingginya tingkat polusi udara yang sulit diatur di area Jakarta.¹⁰ Melalui kebijakan dan pengawasan yang konsisten, secara bertahap diharapkan dapat mengurangi emisi gas buang yang dihasilkan. Berkurangnya emisi ini

⁸ Nurhadi Hodijah, Bintal Amin, and Mubarak Mubarak, "Estimasi Beban Pencemar Dari Emisi Kendaraan Bermotor Di Ruas Jalan Kota Pekanbaru," *Dinamika Lingkungan Indonesia* 1 (September 2014): 71, <https://doi.org/10.31258/dli.1.2.p.71-79>.

⁹ Haruna Haruna et al., "Pencemaran Udara Akibat Gas Buang Kendaraan Bermotor Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan," *UNM Environmental Journals* 2, no. 2 (2019): 57, <https://doi.org/10.26858/uej.v2i2.10092>.

¹⁰ Michelle, Jusuf, and Julian, "Efektivitas Pelaksanaan Kebijakan Berdasarkan Pergub No 66 Tahun 2020 Tentang Uji Emisi Kendaraan Bermotor Di Jakarta."

akan memberikan kontribusi yang besar dalam mengurangi kadar GRK di atmosfer serta membantu dalam memperlambat laju perubahan iklim. Langkah ini bukan hanya mengurangi polusi udara, tetapi juga meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan terciptanya lingkungan yang lebih bersih dan sehat.

Peraturan emisi yang ketat tentunya merupakan sebuah hal positif yang bermanfaat bagi penurunan emisi GRK. Kebijakan ini tidak hanya mendorong inovasi hijau dalam industri transportasi, namun juga memberikan dampak jangka Panjang yang baik bagi lingkungan global, akan tetapi pada akhirnya efektivitas dan keberhasilan regulasi ini sangat bergantung pada kerjasama dari berbagai pihak seperti pemerintah, industri kendaraan bermotor, maupun masyarakat luas. Selaras dengan penelitian mengenai pengembangan kebijakan menekan emisi kendaraan bermotor, bahwa dengan adanya pengujian emisi gas buang ini dapat memperbaiki kualitas udara. Juga berhasil atau tidaknya pengujian emisi ini bergantung kepada penegakan pengawasan serta tindakan hukum yang dilakukan oleh petugas yang berwenang dalam proses pengujiannya.¹¹

Pemerintah memiliki peran dalam menyusun regulasi yang jelas dan tegas, serta memastikan penerapannya melalui mekanisme pengawasan yang baik. Sementara itu industri otomotif diharapkan mampu berinovasi untuk menghasilkan kendaraan yang lebih ramah lingkungan, yang disesuaikan dengan regulasi emisi yang berlaku. Di sisi lain, masyarakat juga memiliki peran dalam mematuhi peraturan serta mendukung tercapainya pengurangan emisi GRK melalui pemilihan kendaraan yang rendah emisi, merawat kendaraannya agar sesuai dengan peraturan emisi, atau menggunakan transportasi ramah lingkungan. Kendaraan yang mendapatkan perawatan mesin yang kurang baik akan mengeluarkan gas buang yang sangat berbahaya.¹²

Salah satu upaya untuk meningkatkan kepatuhan masyarakat terhadap peraturan emisi adalah dengan menerapkan pajak lingkungan. Pajak lingkungan memiliki arti bahwa siapapun yang menyebabkan polusi harus membayar atas polusi yang dihasilkannya. Bentuk dari pajak lingkungan dapat berupa pengaturan besarnya pajak kendaraan bermotor yang tercatat melakukan uji emisi berkala dengan yang tidak melakukan uji emisi berkala.¹³ Sebagai alternatif selain penerapan pajak lingkungan, sanksi tilang dapat diberlakukan bagi pengemudi yang tidak melakukan uji emisi kendaraan bermotor. Hal tersebut karena semakin muda usia tahun perakitan kendaraan bermotor, emisi yang dihasilkan cenderung lebih kecil sehingga semakin tua usia kendaraan bermotor, maka emisi yang dihasilkan semakin besar.¹⁴

Selain itu, Pemerintah Indonesia juga berusaha menekan emisi gas rumah kaca melalui kendaraan listrik. Hal tersebut dituangkan melalui Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk Transportasi Jalan. Keputusan ini didasarkan pada fakta bahwa bidang transportasi menjadi salah satu kontributor utama emisi dari penggunaan

¹¹ Panal Sitorus, "Pengembangan Kebijakan Menekan Emisi Kendaraan Bermotor Di Indonesia," *Warta Penelitian Perhubungan* 22, no. 1 (2010): 98-111. <https://doi.org/10.25104/warlit.v22i1.1001>

¹² Alfi Kurnia and Sudarti, "Efek Rumah Kaca Oleh Kendaraan Bermotor," *GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains* 4, no. 2 (2021): 1-9.

¹³ Sherly Puspa Dewi et al., "Pajak Lingkungan Sebagai Upaya Pengendalian Pencemaran Udara Dari Gas Buang Kendaraan Bermotor Di Indonesia," *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Pajak* 2, no. 1 SE-Articles (February 2022): 7-13.

¹⁴ Syahril Machmud, Untoro Budi Surono, and Toyib Hasanudin, "Analisis Pengaruh Tahun Perakitan Terhadap Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor," *Jurnal Mesin Nusantara* 4, no. 1 (2021): 21-29, <https://doi.org/10.29407/jmn.v4i1.16038>.

bahan bakar fosil.¹⁵ Peralihan dari kendaraan konvensional menuju *electric vehicle* bertujuan agar dapat menurunkan emisi GRK yang diproduksi oleh bidang transportasi, mengingat emisi CO₂ yang dihasilkan 28% berasal dari bidang transportasi. Dari seluruh emisi CO₂ yang diproduksi oleh bidang transportasi, 88% berasal dari transportasi darat. Kendaraan listrik dipandang sebagai pilihan ramah lingkungan dikarenakan tidak menghasilkan emisi CO₂ yang berbahaya yang dilepaskan ke udara.¹⁶

KESIMPULAN

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 8 Tahun 2023 terbukti memberikan kontribusi positif untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) dari kendaraan bermotor di Indonesia. Meskipun demikian, efektivitas peraturan ini masih menghadapi tantangan, terutama dalam hal pengawasan terhadap kendaraan pribadi dan sepeda motor yang tidak diwajibkan menjalani uji emisi berkala. Adopsi standar emisi yang lebih ketat, seperti Euro 5 atau Euro 6, diperlukan untuk mencapai target penurunan GRK secara signifikan. Keberhasilan regulasi ini sangat bergantung pada konsistensi pengawasan, inovasi dalam industri otomotif, serta partisipasi aktif dari masyarakat. Kolaborasi antara pemerintah, industri kendaraan, dan masyarakat menjadi faktor kunci dalam meningkatkan kepatuhan terhadap standar emisi. Kebijakan tambahan seperti pajak lingkungan dan sanksi bagi kendaraan yang tidak memenuhi standar emisi juga diusulkan sebagai langkah untuk memperkuat implementasi peraturan ini.

REFERENSI

- Adittha, Angga Putra. "Kebijakan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) Dalam Transisi Energi Di Indonesia Kebijakan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) Dalam Transisi Energi Di Indonesia." *Analisis Kebijakan Pembangunan Ekonomi*, no. January (2024): 0–21.
- Andrian, Billy, and John Viter Marpaung. "Studi Perancangan Kendaraan Listrik E-Bsw Yang Ramah Lingkungan." *Ramah Lingkungan Jurnal Inosains* 14 (2019): 44.
- Haruna, Haruna, Lahming Lahming, Faizal Amir, and Ahmad Rifqi Asrib. "Pencemaran Udara Akibat Gas Buang Kendaraan Bermotor Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan." *UNM Environmental Journals* 2, no. 2 (2019): 57. <https://doi.org/10.26858/uej.v2i2.10092>.
- Hodijah, Nurhadi, Bintal Amin, and Mubarak Mubarak. "Estimasi Beban Pencemar Dari Emisi Kendaraan Bermotor Di Ruas Jalan Kota Pekanbaru." *Dinamika Lingkungan Indonesia* 1 (September 2014): 71. <https://doi.org/10.31258/dli.1.2.p.71-79>.
- Indonesia, Asosiasi Industri Sepeda Motor. "AISI - Asosiasi Industri Sepedamotor Indonesia: Statistic." *Www.Aisi.or.Id*, 2024.
- Indonesia, Badan Pusat Statistik. "Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi Dan Jenis Kendaraan (Unit), 2023 - Tabel Statistik." *Bps.Go.Id*. Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023.

¹⁵ Angga Putra Adittha, "Kebijakan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) Dalam Transisi Energi Di Indonesia Kebijakan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) Dalam Transisi Energi Di Indonesia," *Analisis Kebijakan Pembangunan Ekonomi*, no. January (2024): 0–21.

¹⁶ Billy Andrian and John Viter Marpaung, "Studi Perancangan Kendaraan Listrik E-Bsw Yang Ramah Lingkungan," *Ramah Lingkungan Jurnal Inosains* 14 (2019): 44. <https://ejournal.esaunggul.ac.id/index.php/inosains/article/view/3131>

- — —. “Jumlah Penduduk Pertengahan Tahun - Tabel Statistik.” *Bps.Go.Id*. Badan Pusat Statistik Indonesia, 2024.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. *Inventarisasi Emisi GRK Bidang Energi. Pusat Data Dan Teknologi Informasi Energi Dan Sumber Daya Mineral Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral*. Jakarta, 2020.
- Kurnia, Alfi, and Sudarti. “Efek Rumah Kaca Oleh Kendaraan Bermotor.” *GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains* 4, no. 2 (2021): 1-9.
- Machmud, Syahril, Untoro Budi Surono, and Toyib Hasanudin. “Analisis Pengaruh Tahun Perakitan Terhadap Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor.” *Jurnal Mesin Nusantara* 4, no. 1 (2021): 21-29. <https://doi.org/10.29407/jmn.v4i1.16038>.
- Maulidya, Ichda. “Kesiapan Angkutan Jalan Dalam Menghadapi Penerapan Standar Emisi Euro 4.” *Warta Penelitian Perhubungan* 31, no. 1 (2019): 1-14.
- Michelle, Elizabeth, Melvin Jusuf, and Jenni Julian. “Efektivitas Pelaksanaan Kebijakan Berdasarkan Pergub No 66 Tahun 2020 Tentang Uji Emisi Kendaraan Bermotor Di Jakarta.” *ADIL: Jurnal Hukum* 12, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.33476/ajl.v12i1.1920>.
- Resource, U K A I R Air Information. “Appendix 1 EU Emission Standards for Petrol Vehicles Contents,” 2024.
- Sherly Puspa Dewi, Reni Alsakinah, Sita Antika Sara, and Dania Hellin Amrina. “Pajak Lingkungan Sebagai Upaya Pengendalian Pencemaran Udara Dari Gas Buang Kendaraan Bermotor Di Indonesia.” *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Pajak* 2, no. 1 SE-Articles (February 2022): 7-13.
- Sitorus, Panal. “Pengembangan Kebijakan Menekan Emisi Kendaraan Bermotor Di Indonesia.” *Warta Penelitian Perhubungan* 22, no. 1 (2010): 98-111.