



Penerapan Model Kebijakan Kepemilikan Kendaraan sebagai Upaya Mengurangi Kadar Emisi Karbon Dioksida di Indonesia dan Singapura

Miftah Anandini^{1*}, Dian Azmi Khadijah², Febri Dwi Saputri³, Shofiyah Aulia⁴, Mawar⁵

¹⁻⁵ Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Prodi Ilmu Administrasi Publik, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

miftahandin07@gmail.com^{1*}, dian.azmi080105@gmail.com², saputrifebri638@gmail.com³,
auliashofi27@gmail.com⁴, mawar@umj.ac.id⁵

Alamat Kampus: Jl. K. H. Ahmad Dahlan, Cirendeu, Kec. Ciputat Timur, Kota Tangerang Selatan, Banten 15419

Korespondensi penulis: miftahandin07@gmail.com

Abstract. *The issue of carbon emissions in the transportation sector is a major challenge for developing countries like Indonesia, which experiences a sharp increase in vehicle ownership each year. This study aims to compare vehicle ownership policies between Indonesia and Singapore as strategies for reducing carbon dioxide (CO₂) emissions. Using a qualitative method with a comparative study approach, data were obtained through literature analysis on regulations, policies, and secondary emission data. The results indicate that Indonesia focuses more on incentives and emission standards tightening, while Singapore enforces strict vehicle ownership restrictions through the Certificate of Entitlement (COE) system, additional taxes, and vehicle age limitations. The novelty of this study lies in its comparative focus on vehicle ownership regulations as policy instruments for emission control—an aspect rarely examined in the Southeast Asian administrative context. The study concludes that strict and structured regulations, supported by efficient public transport systems, are key to reducing transportation-related carbon emissions.*

Keywords: Carbon Emissions, Indonesia, Singapore, Transportation Regulation, Vehicle Policy

Abstrak. Permasalahan emisi karbon di sektor transportasi menjadi tantangan besar di negara berkembang seperti Indonesia, yang mengalami lonjakan jumlah kendaraan bermotor setiap tahunnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan kebijakan kepemilikan kendaraan antara Indonesia dan Singapura sebagai strategi pengurangan emisi karbon dioksida (CO₂). Menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi komparatif, data diperoleh melalui analisis literatur kebijakan, regulasi, serta data sekunder emisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Indonesia lebih fokus pada pemberian insentif dan pengetatan standar emisi, sedangkan Singapura menerapkan pembatasan ketat atas kepemilikan kendaraan pribadi melalui sistem *Certificate of Entitlement (COE)*, pajak tambahan, serta larangan kendaraan tua. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan komparatif terhadap model regulasi kepemilikan kendaraan sebagai instrumen pengendalian emisi, yang belum banyak dikaji dalam konteks administratif Asia Tenggara. Penelitian ini menegaskan bahwa regulasi yang ketat dan terstruktur, bila didukung oleh sistem transportasi publik yang efisien, dapat menjadi kunci keberhasilan dalam menurunkan emisi karbon di sektor transportasi.

Kata kunci: Emisi Karbon, Indonesia, Singapura, Regulasi Transportasi, Kebijakan Kendaraan

1. LATAR BELAKANG

Di Indonesia, pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor terus meningkat seiring pertumbuhan ekonomi dan urbanisasi, sehingga berkontribusi signifikan terhadap emisi transportasi darat yang mencapai 73% dari total emisi transportasi nasional pada 2022 (Simanjuntak and Hasjanah, 2023). Pada sektor transportasi adalah penyumbang emisi gas rumah kaca (GRK) terbesar kedua, menyumbang 23% dari total emisi nasional, dengan 90% berasal dari transportasi darat. Pada tahun 2021, total emisi sektor energi mendekati 600 MtCO₂eq (Bintang, 2023). Angka ini diperparah dengan pertumbuhan kendaraan

bermotor yang mencapai sekitar 6 juta unit per tahun. Hal ini meningkatkan konsumsi bahan bakar fosil dan polusi udara, terutama di perkotaan, kemacetan parah dan ketergantungan pada kendaraan pribadi juga memperburuk kualitas udara dan emisi, karena rendahnya biaya operasional kendaraan pribadi membuat masyarakat enggan beralih ke transportasi umum (Hasjanah, 2025). Masalah ini juga semakin kompleks dengan keterbatasan transportasi umum yang belum merata dan terintegrasi, serta kualitas bahan bakar yang masih rendah dan dominasi teknologi kendaraan lama tanpa sistem pengendalian emisi yang efektif (Sidqi, 2024).



Gambar 1. Tren Emisi Karbon Dioksida

Sumber : [GoodStats, 2025](#) (Diakses 25 Mei 2025)

Grafik di atas menunjukkan tren emisi karbon dioksida (CO₂) di Indonesia selama setengah abad terakhir, mulai dari tahun 1973 hingga 2023. Berdasarkan data dari World Bank, terlihat adanya peningkatan yang sangat signifikan dalam jumlah emisi CO₂ yang dihasilkan Indonesia. Pada tahun 1973, emisi CO₂ Indonesia masih berada di bawah 50 juta ton CO₂e. Namun, seiring waktu, angka ini terus mengalami kenaikan tajam. Pada tahun 1983, emisi meningkat menjadi sekitar 100 juta ton CO₂e. Tren kenaikan ini berlanjut secara konsisten, mencapai sekitar 200 juta ton CO₂e pada tahun 1993 dan melonjak hingga lebih dari 350 juta ton CO₂e pada tahun 2003. Kenaikan emisi semakin tajam pada dekade-dekade berikutnya. Pada tahun 2013, emisi CO₂ Indonesia telah melampaui 450 juta ton CO₂e, dan pada tahun 2023, angkanya mencapai puncak tertinggi, yaitu sekitar 700 juta ton CO₂e. Peningkatan emisi ini mencerminkan pertumbuhan ekonomi, urbanisasi, dan konsumsi energi yang terus meningkat di Indonesia, terutama dari sektor transportasi dan industri. Tren ini juga menegaskan pentingnya upaya pengendalian emisi dan transisi menuju energi serta transportasi yang lebih ramah lingkungan untuk menekan laju pertumbuhan emisi di masa mendatang (Shahibah, 2025).

Indonesia dan Singapura menghadapi tantangan emisi transportasi ini dengan pendekatan berbeda. Indonesia berfokus pada insentif, regulasi, dan promosi kendaraan ramah lingkungan, melalui kebijakan seperti insentif kendaraan listrik, standar emisi Euro 4, serta pengembangan transportasi publik (Gusana, 2024). Pendekatan ini bertujuan untuk avoid (menghindari perjalanan tidak perlu), shift (beralih ke transportasi umum dan kendaraan rendah karbon), dan improve (peningkatan efisiensi kendaraan) (Simanjuntak and Hasjanah, 2023). Di Indonesia, diterapkan juga kebijakan yang berfokus pada pembatasan kendaraan berdasarkan nomor plat (ganjil- genap) dan insentif untuk kendaraan ramah lingkungan. Kebijakan ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi emisi, tetapi juga untuk menciptakan kesadaran masyarakat tentang pentingnya penggunaan transportasi berkelanjutan (Ashari, 2024).

Sebaliknya, Singapura menerapkan pembatasan kepemilikan kendaraan yang sangat ketat dan regulasi emisi progresif (Safitri, 2024). Kebijakan ini mencakup larangan kendaraan tua, penghapusan kendaraan diesel, insentif penggantian kendaraan, dan sistem Certificate of Entitlement (COE) yang membatasi jumlah kendaraan pribadi (Brown, 2024). Maka dari itu penting untuk menganalisis perbandingan Penerapan Model Kebijakan Kepemilikan Kendaraan Dalam Rangka Mengurangi Kadar Emisi Karbon Dioksida Antara Indonesia dan Singapura.

2. KAJIAN TEORITIS

Kebijakan Publik dan Instrumen Pengendalian Lingkungan

Kebijakan publik dapat diartikan sebagai seperangkat tindakan yang dirumuskan secara terencana oleh pemerintah dalam rangka menyelesaikan persoalan publik sekaligus mencapai tujuan tertentu (Howlett, Mukherjee, & Woo, 2022). Dalam konteks lingkungan hidup, kebijakan publik memiliki peran esensial dalam memperbaiki kegagalan pasar yang ditimbulkan oleh eksternalitas negatif, seperti pencemaran udara yang tidak terinternalisasi dalam harga kendaraan bermotor (OECD, 2021).

Jordan dan Huitema (2022) mengklasifikasikan instrumen kebijakan lingkungan ke dalam tiga kategori utama, yakni instrumen regulasi langsung (command-and-control), instrumen ekonomi berupa pajak serta subsidi, dan pendekatan berbasis informasi atau sukarela. Ragam instrumen tersebut dirancang untuk menginternalisasi biaya sosial dari aktivitas yang menghasilkan polusi, sehingga dapat tercapai titik keseimbangan antara kepentingan pembangunan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan.

Model Kebijakan Kepemilikan Kendaraan Bermotor

Dalam implementasinya, kebijakan terkait kepemilikan kendaraan bermotor menjadi salah satu instrumen penting yang digunakan pemerintah guna mengendalikan jumlah kendaraan, konsumsi bahan bakar fosil, serta emisi karbon dioksida (CO₂). Litman (2022) mengemukakan bahwa penerapan pembatasan kepemilikan, biaya registrasi progresif, maupun tarif penggunaan jalan terbukti efektif dalam membatasi pertumbuhan kendaraan serta menekan polusi lalu lintas di kawasan perkotaan.

Pendekatan kebijakan ini umumnya terbagi menjadi dua model utama. Pertama, model restriktif yang mengandalkan regulasi ketat dan pembebanan biaya tinggi terhadap kepemilikan kendaraan, seperti skema Certificate of Entitlement (COE) dan Additional Registration Fee (ARF) yang diterapkan di Singapura (Tan et al., 2021). Kedua, model berbasis insentif yang memberikan stimulus fiskal bagi kendaraan rendah emisi melalui pengurangan pajak atau subsidi pembelian, sebagaimana diimplementasikan pada kendaraan listrik di Indonesia (Kusuma et al., 2023).

Kedua model ini tidak hanya memengaruhi struktur biaya kepemilikan kendaraan, tetapi juga turut membentuk preferensi masyarakat dalam memilih moda transportasi yang lebih ramah lingkungan.

Transportasi sebagai Kontributor Utama Emisi Karbon

Sektor transportasi darat berkontribusi signifikan terhadap total emisi gas rumah kaca (GRK) global. Laporan Global Carbon Project (Friedlingstein et al., 2022) memperlihatkan bahwa sekitar 20–25% emisi CO₂ yang bersumber dari energi berasal dari transportasi, dengan lebih dari 75% di antaranya disumbangkan oleh kendaraan pribadi. Oleh sebab itu, kebijakan yang membatasi kepemilikan kendaraan bermotor di wilayah perkotaan menjadi instrumen yang sangat strategis dalam upaya dekarbonisasi.

International Transport Forum (2021) menegaskan bahwa upaya penurunan emisi sektor transportasi menuntut kebijakan komprehensif yang tidak hanya membatasi jumlah kendaraan, tetapi juga meningkatkan efisiensi konsumsi bahan bakar, memperluas jaringan transportasi publik, serta mendorong adopsi kendaraan listrik.

Perspektif Perbandingan antara Indonesia dan Singapura

Dalam kerangka analisis kebijakan publik komparatif, tingkat restriktivitas suatu kebijakan sangat berpengaruh terhadap efektivitasnya dalam mengendalikan pertumbuhan kendaraan dan emisi (Ng et al., 2021). Singapura menjadi contoh ekstrem penerapan pendekatan command-and-control, dengan ciri biaya kepemilikan kendaraan yang sangat tinggi, laju pertumbuhan kendaraan ditetapkan 0%, serta penerapan sistem Electronic Road Pricing (ERP) untuk mengelola kepadatan lalu lintas (Tan et al., 2021).

Berbeda dengan itu, Indonesia masih berada pada jalur gradual melalui pemberian insentif fiskal bagi kendaraan listrik, implementasi standar emisi Euro 4, serta penerapan kebijakan ganjil-genap untuk membatasi penggunaan kendaraan (Kusuma et al., 2023). Pendekatan ini lebih bersifat persuasif, diarahkan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam menggunakan moda transportasi rendah emisi.

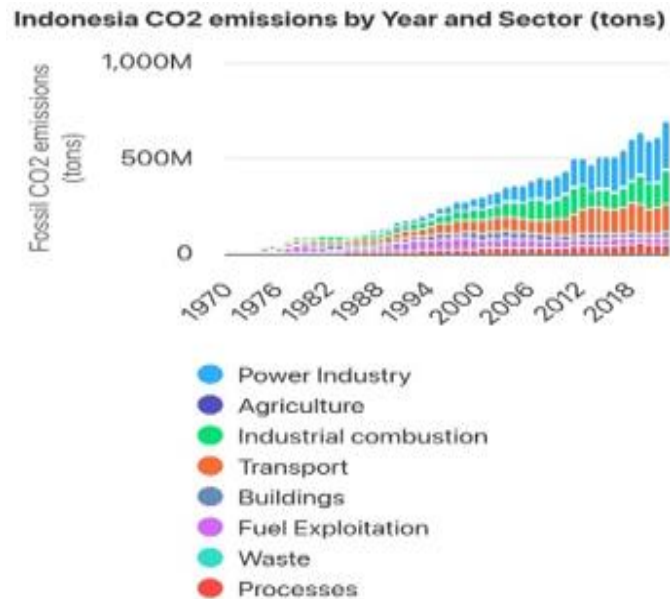
Secara konseptual, pendekatan Singapura lebih menegaskan penerapan prinsip polluter pays melalui internalisasi biaya eksternal yang kuat, sedangkan pendekatan Indonesia lebih menitikberatkan pada pembangunan bertahap infrastruktur transportasi publik dan insentif hijau sebagai langkah transisi menuju dekarbonisasi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi komparatif. Metode ini melibatkan analisis data dari literatur yang relevan untuk membandingkan persyaratan administrasi kepemilikan kendaraan di kedua negara. Di Indonesia, persyaratan administrasi meliputi KTP, SIM, STNK, BPKB, serta pajak kendaraan progresif tahunan, sedangkan Singapura menerapkan sistem yang lebih ketat dengan biaya tinggi seperti *Certificate of Entitlement (COE)*, *Open Vehicle Inspection (OVI)*, dan pembatasan pertumbuhan kendaraan pribadi yang sangat ketat. Pendekatan ini bertujuan untuk memahami bagaimana kebijakan tersebut berdampak pada pengelolaan kepemilikan kendaraan dan pengurangan emisi serta kemacetan lalu lintas di masing-masing negara.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Emisi CO₂ di Indonesia

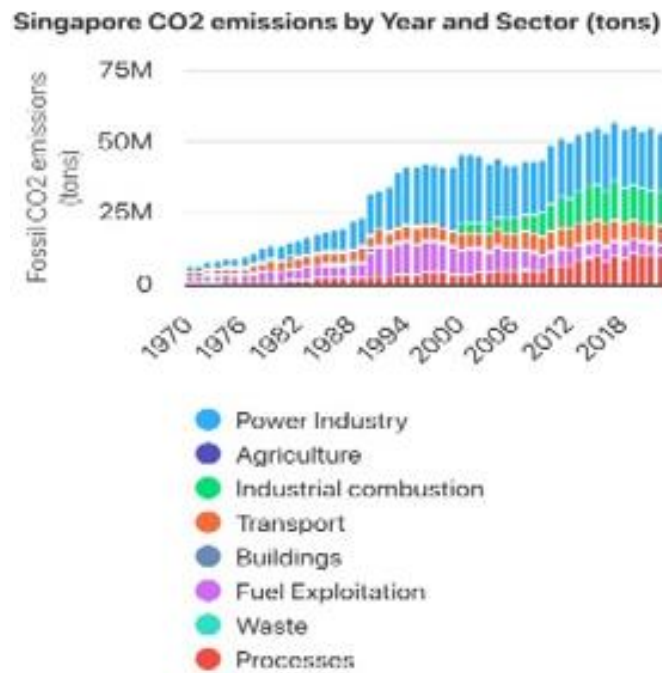


Gambar 2. Emisi CO₂ di Indonesia

Sumber: worldometer, 2023 (Diakses tanggal 12 Juni 2025)

Gambar tersebut menunjukkan data emisi CO₂ fosil di Indonesia berdasarkan tahun dan sektor, yang diambil dari situs worldometers.info. Grafik batang pada gambar memperlihatkan peningkatan emisi CO₂ dari tahun 1970 hingga 2022, dengan berbagai sektor penyumbang seperti industri listrik (power industry), pertanian, pembakaran industri, transportasi, bangunan, eksploitasi bahan bakar, limbah, dan proses industri. Warna biru yang paling dominan menunjukkan bahwa sektor industri listrik merupakan kontributor terbesar emisi CO₂ di Indonesia. Pada tahun 2022, total emisi CO₂ fosil di Indonesia mencapai 692.236.110 ton, mengalami kenaikan sebesar 13,14% dibanding tahun sebelumnya, atau meningkat sebanyak 80.417.060 ton dari tahun 2021 yang sebesar 611.819.050 ton. Selain itu, emisi CO₂ per kapita di Indonesia pada tahun 2022 adalah 2,48 ton per orang, naik 0,27 ton dari tahun sebelumnya, yang berarti terjadi peningkatan sebesar 12,3%. Data ini menunjukkan bahwa emisi CO₂ di Indonesia terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan aktivitas industri, sehingga perlu perhatian lebih dalam upaya pengurangan emisi demi lingkungan yang lebih baik.

Analisis Emisi CO₂ di Singapura



Gambar 3. Emisi CO₂ di Singapura

Sumber : worldometer,2023 (Diakses tanggal 12 Juni 2025)

Gambar tersebut menunjukkan data emisi CO₂ fosil di Singapura berdasarkan tahun dan sektor, yang diambil dari situs worldometers.info. Grafik batang menampilkan perkembangan emisi CO₂ dari tahun 1970 hingga 2022, dengan sektor-sektor penyumbang utama seperti industri listrik (power industry), pertanian, pembakaran industri, transportasi, bangunan, eksploitasi bahan bakar, limbah, dan proses industri. Warna biru muda yang mendominasi grafik menandakan bahwa sektor industri listrik merupakan penyumbang terbesar emisi CO₂ di Singapura. Pada tahun 2022, total emisi CO₂ fosil di Singapura tercatat sebesar 53.439.690 ton, menurun sebesar 2,96% dibandingkan tahun sebelumnya, atau berkurang sekitar 1.631.870 ton dari tahun 2021 yang mencapai 55.071.560 ton. Selain itu, rasio emisi CO₂ per kapita di Singapura adalah 9,46 ton, dengan kontribusi terhadap emisi global sebesar 0,14%. Data ini menunjukkan upaya Singapura dalam mengurangi emisi, meskipun angka per kapitanya masih cukup tinggi.

Dampak Kebijakan terhadap Emisi dan Kemacetan

a. Efek Kebijakan terhadap Kemacetan dan Polusi

1) Efektivitas Pembatasan Kendaraan di Singapura

Kebijakan seperti Certificate of Entitlement (COE) dan Electronic Road Pricing (ERP) telah efektif menekan jumlah kendaraan pribadi di Singapura. Berdasarkan

temuan Tan et al. (2021), penerapan COE mampu menstabilkan pertumbuhan kendaraan pada angka 0%, sekaligus mendorong penggunaan transportasi umum secara masif. Hasilnya, kemacetan berkurang dan emisi CO₂ terkendali.

2) Kelemahan Implementasi di Indonesia

Kebijakan ganjil-genap dan insentif kendaraan ramah lingkungan di Indonesia belum berhasil mengurangi kemacetan dan emisi secara signifikan. Hal ini terjadi karena rendahnya kepatuhan masyarakat, serta keterbatasan sistem transportasi publik yang membuat kendaraan pribadi tetap jadi pilihan utama (Kusuma et al., 2023).

Kesiapan Infrastruktur dan Respons Masyarakat

a. Kondisi Infrastruktur Transportasi Umum

1) Keunggulan Sistem Singapura

Singapura memiliki jaringan MRT dan bus yang luas, terintegrasi, dan tepat waktu. Sistem ini membuat masyarakat merasa nyaman dan efisien dalam bepergian tanpa kendaraan pribadi (Safitri, 2024).

2) Keterbatasan Sistem di Indonesia

Di banyak wilayah Indonesia, transportasi umum belum dapat diandalkan. Banyak warga harus menempuh perjalanan panjang hanya untuk menjangkau halte atau stasiun. Keadaan ini membuat kendaraan pribadi tetap jadi kebutuhan pokok.

Rekomendasi Kebijakan untuk Indonesia

a. Strategi Penguatan Regulasi

1) Perluasan Kebijakan Pembatasan Kendaraan

Indonesia dapat mulai menerapkan sistem pembatasan kendaraan berbasis kuota, menaikkan pajak kendaraan pribadi, dan menetapkan batas usia kendaraan layak pakai sebagai bentuk kontrol langsung (Jordan & Huitema, 2022).

2) Sinergi Transportasi Umum dan Insentif Hijau

Kebijakan pembatasan harus dibarengi pembangunan transportasi publik yang merata. Selain itu, insentif untuk kendaraan listrik harus lebih tepat sasaran, serta disertai edukasi publik agar masyarakat memahami manfaatnya (Simanjuntak & Hasjanah, 2023).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa model kebijakan kepemilikan kendaraan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pengendalian emisi karbon di sektor transportasi. Singapura menunjukkan efektivitas tinggi melalui sistem regulasi yang ketat, seperti COE dan pembatasan pertumbuhan kendaraan, yang didukung oleh infrastruktur transportasi publik yang memadai. Sementara itu, Indonesia masih mengandalkan pendekatan insentif, namun dihadapkan pada tantangan seperti rendahnya kualitas dan aksesibilitas transportasi umum serta tingginya ketergantungan pada kendaraan pribadi. Untuk mencapai target pengurangan emisi, Indonesia perlu memperkuat regulasi kepemilikan kendaraan, memperluas cakupan transportasi umum yang ramah lingkungan, dan melakukan integrasi kebijakan secara komprehensif. Penelitian lanjutan direkomendasikan untuk menggali efektivitas implementasi kebijakan ini di wilayah perkotaan lain di Asia Tenggara.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Mawar, S.IP, M.AP selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat berharga dalam penyusunan artikel ini. Kesabaran dan dedikasi beliau sangat membantu dalam proses penyelesaian karya tulis ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik yang telah menyediakan fasilitas, sumber daya, dan dukungan akademik yang memadai sehingga memungkinkan terselesaikannya artikel ini dengan baik. Kepada Universitas Muhammadiyah Jakarta, penulis mengucapkan terima kasih atas lingkungan akademik yang kondusif dan akses terhadap berbagai referensi serta fasilitas penelitian yang mendukung proses penulisan. Tidak lupa penulis sampaikan terima kasih kepada keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moral dan motivasi, serta teman-teman sejawat yang telah berbagi ide, diskusi, dan masukan konstruktif dalam pengembangan konsep dan analisis dalam artikel ini. Terakhir, kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu dan telah memberikan kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian artikel ini, penulis mengucapkan terima kasih. Penulis menyadari bahwa artikel ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

DAFTAR REFERENSI

- Friedlingstein, P., O’Sullivan, M., Jones, M. W., Andrew, R. M., Gregor, L., Hauck, J., ... Peters, G. P. (2022). Global carbon budget 2022. *Earth System Science Data*, 14(11), 4811–4900. <https://doi.org/10.5194/essd-14-4811-2022>
- Geels, F. W., Sovacool, B. K., Schwanen, T., & Sorrell, S. (2020). Sociotechnical transitions for deep dekarbonisasi. *Science*, 367(6481), 1242–1244. <https://doi.org/10.1126/science.aaw6760>
- Gillingham, K., & Stock, J. H. (2021). The cost of reducing greenhouse gas emissions. *Journal of Economic Perspectives*, 35(4), 87–108. <https://doi.org/10.1257/jep.35.4.87>
- Howlett, M., Mukherjee, I., & Woo, J. J. (2022). *Policy capacity and governance: Assessing governmental competences and capabilities in theory and practice*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-77454-8>
- International Transport Forum. (2021). *ITF transport outlook 2021*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/16826a30-en>
- Jordan, A., & Huitema, D. (2022). Policy innovation and experimentation: Fostering operational climate policy through learning. *Environmental Politics*, 31(1), 27–47. <https://doi.org/10.1080/09644016.2021.1952776>
- Kusuma, D. A., Santosa, P. W., & Wijaya, A. (2023). The adoption of electric vehicles in Indonesia: Policy incentives and market responses. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(4), 123–130. <https://doi.org/10.32479/ijeep.14567>
- Litman, T. (2022). Transportation and environmental policy: Strategies for reducing vehicle emissions. *Journal of Transport & Health*, 24, 101339. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2022.101339>
- Ng, K. W., Tan, C. Y., & Lee, T. H. (2021). Evaluating the effectiveness of vehicle quota systems: A comparative study of Singapore and other global cities. *Transport Policy*, 106, 14–23. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.03.007>
- Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2021). *OECD environmental performance reviews: Towards sustainable transitions in transport*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5a44c55f-en>
- Sovacool, B. K., Ryan, S. E., Stern, P. C., Janda, K., Rochlin, G., Spreng, D., ... Pasqualetti, M. J. (2020). The clean energy revolution: A comprehensive policy framework. *Energy Research & Social Science*, 70, 101774. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101774>
- Sun, Y., Zhang, K. M., & Jin, L. (2023). Strategies for reducing emissions from urban transportation: A policy perspective. *Environmental Science & Policy*, 146, 76–86. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.03.012>
- Tan, Y. L., Goh, K. C., & Sim, C. H. (2021). Managing urban mobility: Lessons from Singapore’s integrated policies on car ownership and road pricing. *Case Studies on Transport Policy*, 9(4), 1826–1834. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.09.003>

Van den Berg, N. J., Hilaire, J., & van Vuuren, D. P. (2020). How can climate policy be more effective? Integrating policy mixes and governance structures. *Climate Policy*, 20(3), 282–293. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1686496>

Zhang, L., Wang, X., & Wang, H. (2024). Fiscal instruments to promote low-emission vehicles: A review of global practices. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 174, 103794. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2023.103794>