



PAJAK KENDARAAN LISTRIK DAN INFRASTRUKTUR: INSENTIF ATAU HAMBATAN BAGI PERTUMBUHAN INDUSTRI KENDARAAN RAMAH LINGKUNGAN?

Timothy Tanujaya¹, Dika Fuji Okta², Edy Sarwono³, Uun Sunarsih⁴

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie ^{1,2,3}

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia Jakarta⁴

¹timothytanujaya13@gmail.com, ²dikafuji21@gmail.com,

³edysarwo@gmail.com, ⁴uun_sunarsih@stei.ac.id

Abstract

This article examines how tax laws related to electric vehicles (EVs) and infrastructure can encourage or hinder the expansion of the green car sector. Favorable tax policies, such as tax exemptions and subsidies, have been shown to significantly increase EV adoption in a number of countries, including China, Indonesia, the United States, and Norway. Norway is one of the countries with the highest EV penetration rates in the world, which has effectively promoted EV adoption through generous tax incentives. On the other hand, EV market expansion is hampered in developing countries such as Indonesia by inconsistent policies and inadequate infrastructure. The results suggest that effective tax laws and infrastructure support can promote EV adoption and help achieve international emission reduction goals. The study's recommendations include establishing emission-based tax laws, funding charging stations, and maintaining consistent policies over the long term to facilitate the shift to greener modes of transportation.

Keywords: Electric Vehicle Tax, Incentive, Barrier, Environmentally Friendly Vehicle, Fiscal Policy

Abstrak

Artikel ini mengkaji bagaimana undang-undang pajak yang berkaitan dengan kendaraan listrik dan infrastruktur dapat mendorong atau menghambat perluasan sektor mobil ramah lingkungan. Kebijakan pajak yang mendukung, seperti pengecualian pajak dan subsidi, telah terbukti sangat meningkatkan

adopsi EV di sejumlah negara, seperti Tiongkok, Indonesia, Amerika Serikat, dan Norwegia. Salah satu negara dengan tingkat penetrasi EV terbesar di dunia adalah Norwegia, yang secara efektif telah mempromosikan adopsi EV melalui insentif pajak yang besar. Di sisi lain, perluasan pasar EV terhambat di negara-negara berkembang seperti Indonesia oleh kebijakan yang tidak konsisten dan infrastruktur yang tidak memadai. Hasilnya menunjukkan bahwa undang-undang pajak yang efektif dan pengembangan infrastruktur dapat mempromosikan adopsi EV dan membantu mencapai tujuan pengurangan emisi internasional. Rekomendasi studi ini termasuk membuat undang-undang pajak berbasis emisi, mendanai stasiun pengisian daya, dan mempertahankan kebijakan yang konsisten dalam jangka panjang untuk memfasilitasi peralihan ke moda transportasi yang lebih ramah lingkungan.

Kata Kunci: Pajak Kendaraan Listrik, Insentif, Hambatan, Kendaraan Ramah Lingkungan, Kebijakan Fiskal

Latar Belakang

Dunia internasional dalam beberapa dekade terakhir memberikan perhatian terhadap perubahan iklim yang ekstrim dan semakin buruknya kualitas udara. Hal ini juga sejalan dengan komitmen internasional Perjanjian Paris 2015 untuk menjaga kenaikan suhu global jauh di bawah 2°C di atas tingkat pra-industri (Newell et al., 2019). Sektor transportasi diseluruh dunia merupakan salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca terbesar yaitu sekitar 24% dari seluruh emisi CO₂. Sebagian besar emisi ini berasal dari kendaraan yang menggunakan bahan bakar fosil, seperti mobil, truk, dan bus (International Energy Agency, 2020).

Kendaraan ramah lingkungan, seperti kendaraan listrik/electric vehicle (EV), menjadi salah satu alternatif bagi orang-orang yang sadar akan efek berbahaya dari emisi ini. Hal ini disebabkan kendaraan listrik tidak mengeluarkan emisi gas buang secara langsung, dan ini menjadi salah satu cara untuk menurunkan emisi karbon dalam industri transportasi. Kendaraan listrik dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan jejak karbon global jika ditenagai oleh sumber listrik yang bersih dan terbarukan (Qadir et al., 2024). Saat ini adopsi kendaraan listrik saat ini masih terbatas,

meskipun kendaraan listrik memiliki potensi yang signifikan untuk membantu menurunkan emisi karbon.

Membayar pajak tidak hanya merupakan kewajiban, tetapi juga hak setiap orang untuk berkontribusi dalam mendanai pemerintah dan kemajuan negara (Alotaibi et al., 2022). Tidak jelas berapa banyak yang dikumpulkan oleh pajak progresif dan berapa banyak orang yang tidak mengetahui penerapannya karena subjek dan tujuan pajak progresif belum dipisahkan. Menurut (Zhuge et al., 2020), masih terdapat cara untuk menyiasati sistem yang mengenakan pajak progresif pada mobil listrik bermotor karena belum adanya mekanisme perpajakan progresif yang konsisten di Indonesia.

Dalam hal ini, kebijakan fiskal sangat penting dalam mendorong adopsi kendaraan listrik, salah satunya dengan cara menurunkan biaya kepemilikan kendaraan listrik sehingga dapat menarik konsumen untuk beralih ke mobil ramah lingkungan. Beberapa negara telah menerapkan insentif pajak. Dimana lebih dari 50% mobil baru yang dijual di Norwegia kini bertenaga listrik berkat kebijakan bebas pajak yang diberlakukan untuk kendaraan listrik. Namun pada negara-negara miskin seperti Indonesia kebijakan dan undang-undang perpajakan belum bersahabat dan juga masalah infrastruktur yang tidak memadai untuk pengisian daya sehingga adopsi kendaraan listrik masih rendah (Ghosh, 2020).

Meskipun kebijakan yang tidak konsisten atau tidak mendukung sebenarnya dapat menjadi penghalang adopsi kendaraan listrik, kebijakan pajak yang dirancang dengan baik dapat bertindak sebagai insentif yang kuat. Pemerintah harus membuat komitmen berkelanjutan terhadap adopsi kendaraan listrik melalui regulasi yang kuat, insentif keuangan yang memadai, dan bantuan infrastruktur yang signifikan. Selain mendorong masyarakat untuk lebih selektif dalam hal kepemilikan kendaraan bermotor, kebijakan pajak kendaraan bermotor progresif berupaya untuk meningkatkan pendapatan daerah (PAD). Pelaksanaan kebijakan ini didasarkan pada gagasan bahwa beban pajak seseorang meningkat seiring dengan jumlah kendaraan bermotor yang dimilikinya (Ramachandaramurthy et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang diatas pertanyaan dalam penelitian ini yaitu bagaimana undang-undang pajak dan infrastuktur membantu atau

menghambat pertumbuhan kendaraan listrik di Indonesia dan negara-negara berkembang lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki bagaimana undang-undang pajak dan infrastruktur dapat mempengaruhi atau meningkatkan perluasan sektor mobil listrik di berbagai negara.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif deskriptif dan metodologi study literature review, rincian metode yang digunakan dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Desain Penelitian

Kebijakan fiskal dan infrastruktur yang berkaitan dengan kendaraan listrik di sejumlah negara, termasuk Tiongkok, Indonesia, Norwegia, dan Amerika Serikat, dianalisis dalam studi kualitatif deskriptif ini. Data perbandingan dan pengetahuan yang komprehensif tentang dampak kebijakan pajak terhadap pertumbuhan industri kendaraan ramah lingkungan, setiap negara dipilih berdasarkan perbedaan penerapan atas dalam kebijakan kendaraan ramah lingkungan.

2. Pengumpulan Informasi

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini berasal dari data sekunder. Sumber informasi yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

- Laporan Pemerintah yaitu Laporan tahunan dari Kementerian Iklim dan Lingkungan Norwegia, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, dan organisasi sejenis di negara lain.
- Jurnal Akademik yaitu makalah tentang kebijakan energi, transportasi ramah lingkungan, dan adopsi teknologi hijau yang telah dipublikasikan di jurnal ilmiah internasional.
- Laporan industri dan organisasi internasional yaitu laporan dari organisasi yang menawarkan wawasan global tentang trend industri kendaraan listrik dan analisis kebijakan, seperti Badan Energi Terbarukan Internasional (IRENA), Bloomberg New Energy Finance (BNEF), dan Badan Energi Internasional (IEA).

- Artikel dan informasi yang relevan dengan masalah penelitian, dipilih untuk mengumpulkan data sekunder ini.

3. Metode Analisis Data

Teknik analisis dalam penelitian ini menggunakan teknik deskriptif kualitatif untuk memeriksa data yang dikumpulkan. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu dengan menggambarkan dengan yang jelas tentang disetiap negara, seperti :

- Norwegia yaitu dengan menganalisis dampak kebijakan pajak yang sangat mendukung, termasuk pembebasan pajak penjualan dan keuntungan lainnya, dalam meningkatkan adopsi EV.
- Amerika Serikat yaitu dengan menganalisis dampak kebijakan insentif pajak di beberapa negara bagian seperti California, serta tantangan yang dihadapi dalam mempertahankan adopsi EV yang konsisten di seluruh wilayah.
- Tiongkok yaitu dengan mengkaji kebijakan subsidi pemerintah dan investasi besar dalam infrastruktur EV, serta pengaruhnya terhadap pasar domestik.
- Indonesia yaitu dengan mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam mendorong adopsi EV, seperti keterbatasan infrastruktur pengisian daya dan ketidakpastian kebijakan pajak.

4. Validitas dan Keandalan Data

Untuk memastikan validitas dan keandalan data, penelitian ini menggunakan sumber data yang terpercaya dan diakui dalam bidang kebijakan energi dan lingkungan. Data dari jurnal ilmiah yang telah melewati proses review dan laporan resmi dari lembaga pemerintahan serta organisasi internasional, hal tersebut dilakukan untuk menjaga integritas penelitian.

5. Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini yaitu :

a. Data Sekunder kurang Memadai

Semua data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari laporan industri, jurnal ilmiah, dan laporan. Khususnya dalam konteks

Indonesia, yang menghadapi kesulitan khusus dengan infrastruktur dan penerimaan publik terhadap kendaraan listrik, data sekunder terbatas dalam kemampuannya untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang realitas lokal di lapangan.

b. Tidak ada analisis statistik yang dilakukan.

Tidak ada penggunaan analisis statistik atau pendekatan kuantitatif dalam metodologi penelitian deskriptif ini. Akibatnya, hubungan kuantitatif antara kebijakan pajak dan tingkat adopsi kendaraan listrik tidak dinilai dalam penelitian ini. Pemahaman yang lebih menyeluruh tentang bagaimana kebijakan fiskal memengaruhi adopsi EV dapat diperoleh melalui penelitian tambahan yang menggunakan analisis statistik.

c. Dibatasi pada Studi Kasus di Negara Tertentu

Penelitian ini dibatasi pada analisis kebijakan di Tiongkok, Indonesia, Amerika Serikat, dan Norwegia. Hasilnya mungkin tidak sepenuhnya khas dari negara lain dengan berbagai pengaturan dan kesulitan, meskipun negara-negara ini dipilih untuk mencerminkan berbagai kebijakan dan hasil adopsi EV.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan ini akan menjelaskan kajian utama dari analisis kebijakan pajak dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi adopsi kendaraan listrik (EV) di beberapa negara yang menjadi fokus studi kasus, yaitu Norwegia, Amerika Serikat, Tiongkok, dan Indonesia. Kajian ini akan dibahas secara rinci untuk mengevaluasi apakah kebijakan pajak berfungsi sebagai insentif atau hambatan bagi pertumbuhan industri kendaraan ramah lingkungan.

Hasil

1. Norwegia: Undang-Undang Pajak Mendorong Penggunaan Kendaraan Listrik

Salah satu negara yang secara efektif telah menerapkan adopsi kendaraan listrik melalui kebijakan pajak yang sangat baik adalah Norwegia. Selain

menawarkan pembebasan biaya parkir dan tol gratis kepada pemilik kendaraan listrik, pemerintah Norwegia telah menerapkan kebijakan pajak penjualan 0% untuk kendaraan listrik dan pembebasan pajak mobil tahunan. Lebih dari separuh dari semua mobil baru yang dijual di Norwegia adalah kendaraan listrik, menurut data dari Kementerian Iklim dan Lingkungan Norwegia (2019). Strategi ini membuat kendaraan listrik lebih kompetitif jika dibandingkan dengan kendaraan yang menggunakan bahan bakar fosil dan secara drastis menurunkan biaya kepemilikan kendaraan listrik (Tarei et al., 2021).

2. Amerika Serikat: Berbagai Program Insentif di Setiap Negara Bagian

Negara bagian di AS memiliki aturan yang berbeda mengenai insentif kendaraan listrik. Salah satu program insentif yang paling menarik di AS ditawarkan kepada pembeli kendaraan listrik oleh negara bagian seperti California yang menawarkan kredit pajak. Namun, terdapat variasi regional dalam tingkat adopsi kendaraan listrik karena negara bagian yang berbeda menawarkan insentif yang berbeda. Negara-negara dengan insentif pajak yang lebih kuat sering kali memiliki tingkat adopsi EV yang lebih tinggi daripada negara-negara tanpa insentif yang sebanding, menurut laporan Bloomberg New Energy Finance (Langbroek et al., 2016).

3. Tiongkok: Investasi Infrastruktur dan Subsidi yang Signifikan

Pemerintahan Tiongkok mendorong terhadap kendaraan Listrik ini dengan membangun investasi infrastruktur seperti pengisian daya dan memberikan subsidi yang signifikan. Tiongkok kini memiliki pasar EV terbesar di dunia. Pemerintah Tiongkok mendorong pengembangan stasiun pengisian daya di seluruh negeri dan menawarkan subsidi langsung kepada pelanggan yang membeli EV. Karena kebijakan ini, Tiongkok kini menjadi salah satu pasar EV dengan pertumbuhan tercepat di dunia (D. Liu & Xiao, 2018). Lebih jauh, Tiongkok telah mampu menarik lebih banyak investor untuk kemajuan infrastruktur dan teknologi EV berkat dukungan dari pemerintah.

4. Indonesia: Masalah Infrastruktur dan Kebijakan Pajak

Kendaraan listrik di Indonesia belum cukup berkembang dan masih dalam tahap awal dalam penerapannya. Saat ini pemerintah Indonesia telah

menawarkan sejumlah insentif, seperti membebaskan beberapa kendaraan listrik dari pajak barang mewah, namun dampaknya masih belum signifikan. Selain itu, salah satu hambatan terbesar bagi konsumen untuk beralih ke kendaraan listrik adalah kurangnya infrastruktur pengisian daya yang memadai. Menurut laporan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2022), infrastruktur pengisian daya di Indonesia masih relatif sedikit, terutama di luar kota-kota besar. Kekhawatiran pelanggan tentang jarak tempuh kendaraan listrik dan kemudahan pengisian daya diperburuk oleh hal ini, yang menghambat adopsi kendaraan listrik di Indonesia (X. Liu et al., 2021).

Masalah Adaptasi Kendaraan Listrik dan Perbaikannya, Penelitian tentang kendaraan listrik telah mengungkap sejumlah rintangan, termasuk analisis menyeluruh tentang berbagai masalah mulai dari infrastruktur pengisian daya dan keterbatasan jarak tempuh hingga biaya awal yang tinggi dan minimnya insentif yang dirancang dengan baik. Pada bagian berikut, kesulitan dan kemungkinan solusinya akan dibahas secara lebih rinci.

A. Masalah dengan pengisian daya dan infrastruktur lainnya

Agar kendaraan listrik dapat diadopsi secara luas, pengembangan infrastruktur pengisian daya dan aksesibilitas sangat penting. Pengisian daya, aksesibilitas, dan strategi pengisian daya adalah beberapa kategori yang dapat dibagi menjadi infrastruktur pengisian daya. Kenyamanan dan kelayakan penggunaan kendaraan listrik sangat dipengaruhi oleh masing-masing faktor ini, yang pada akhirnya memengaruhi seberapa cepat bisnis dan konsumen mengadopsi kendaraan listrik (Gupta & Rhoads, 2022).

B. Mudah diakses

Infrastruktur untuk pengisian daya kendaraan listrik harus tersedia untuk meningkatkan adopsinya. Pemilik kendaraan listrik akan lebih mudah mengisi daya mobil mereka jika stasiun pengisian daya umum ditempatkan secara strategis, seperti di sepanjang jalan raya, tempat parkir, dan pusat perbelanjaan. Stasiun pengisian daya yang mudah diakses memungkinkan lebih banyak orang untuk menggunakan kendaraan listrik dan mengurangi kecemasan akan jarak tempuh, yaitu ketakutan kehabisan daya baterai sebelum tiba di tempat tujuan (Kumar & Alok, 2020). Karena mereka dapat dengan mudah mengisi daya mobil mereka kapan saja, alternatif pengisian

daya di rumah juga penting, terutama bagi orang-orang yang memiliki tempat parkir khusus.

C. Pilihan kendaraan terbatas

Dibandingkan dengan pasar kendaraan listrik di negara yang lebih maju, pilihan model kendaraan listrik di negara-negara berkembang lebih terbatas. Mungkin lebih sedikit pilihan bagi konsumen di wilayah ini, dan beberapa model yang disukai mungkin tidak dapat diakses. Masyarakat mempertimbangkan untuk beralih ke kendaraan listrik (EV) sebagai akibat dari kenaikan biaya bensin. Namun, peralihan terbukti sulit dilakukan karena terbatasnya pasokan kendaraan listrik dan harganya yang lebih tinggi (Pellegrini et al., 2023).

Pembahasan

1. Kebijakan Pajak sebagai Insentif atau Hambatan

Di negara Norwegia dan wilayah lain di Amerika Serikat, berdasarkan studi kasus tersebut menunjukkan bahwa undang-undang pajak dapat menjadi dorongan yang kuat untuk beralih ke kendaraan listrik. Telah dibuktikan bahwa keringanan pajak yang menurunkan biaya kepemilikan kendaraan listrik memengaruhi pembeli untuk memilih mobil yang lebih ramah lingkungan. Sebaliknya, harga kendaraan listrik relatif tinggi bagi pelanggan di Indonesia karena kebijakan pajak yang tidak merata dan kurang bersahabat. Ini menunjukkan bahwa untuk meningkatkan adopsi kendaraan listrik diperlukan strategi pajak yang konsisten dan efisien (Subashini & Vijayan, 2023).

2. Infrastruktur Pengisian Daya Membantu Adopsi Kendaraan Listrik

Komponen penting dalam mendorong penggunaan kendaraan listrik adalah infrastruktur pengisian daya. Untuk mengurangi kekhawatiran pelanggan tentang penggunaan dan jangkauan kendaraan listrik, negara-negara seperti Tiongkok dan sejumlah negara bagian AS telah membangun infrastruktur pengisian daya secara luas. Namun, salah satu kendala terbesar bagi konsumen untuk beralih ke kendaraan listrik di Indonesia adalah kurangnya infrastruktur pengisian daya yang memadai. Hal ini menunjukkan bahwa untuk

mendukung perluasan industri kendaraan listrik, bantuan pemerintah dalam pembangunan infrastruktur sangatlah penting (Krishna, 2021).

3. Konsistensi Kebijakan sebagai Faktor Pendukung Investasi Industri EV

Konsistensi dalam kebijakan fiskal berdampak besar pada pilihan investasi industri kendaraan listrik. Hasilnya menunjukkan bahwa negara-negara dengan kebijakan fiskal yang stabil seperti Tiongkok dan Norwegia telah berhasil menarik lebih banyak modal untuk pertumbuhan sektor kendaraan listrik. Namun disisi lain adanya ketidakpastian pada pemerintah Indonesia cukup menyulitkan bagi para investor dan pelaku industri untuk merencanakan investasi jangka panjang. Aturan yang konsisten dan berjangka panjang diperlukan untuk menyediakan ekosistem yang sehat dan memberi keyakinan kepada para pemangku kepentingan untuk berinvestasi di sektor kendaraan listrik (Krishna, 2021).

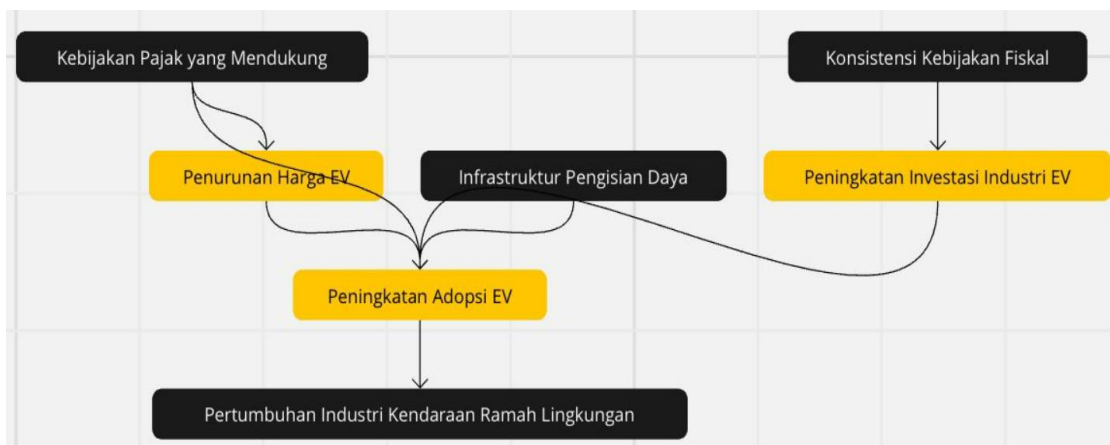
Dalam hal pengisian daya di rumah, pengguna kendaraan listrik mungkin tidak selalu memiliki properti tersebut. Dalam hal ini pemilik properti harus menerima edukasi dan informasi tentang keuntungan EV dan dampak lingkungannya sehingga mereka menyadari praktik tersebut dan mengizinkan penyewa untuk memasang pengisi daya EV di properti mereka. Menurut sebagian orang kesalahan pada pemasangan pengisi daya dapat menyebabkan kebakaran, hal tersebut menjadi salah satu topik lain yang diangkat dalam berbagai laporan studi. Hasilnya, pemilik properti menerima pelatihan pendidikan menyeluruh yang mencakup semua kesalahpahaman mengenai penggunaan dan pengisian daya EV (Qadir et al., 2024).

4. Implikasi bagi Kebijakan Indonesia

Penelitian ini memberikan beberapa saran untuk meningkatkan adopsi EV di Indonesia:

- Pembuatan kebijakan pajak berbasis emisi, yaitu dengan memberlakukan insentif pajak berbasis emisi, yang akan memberikan keringanan pajak untuk kendaraan listrik, rendah emisi. Sehingga pelanggan dapat beralih untuk memilih mobil yang lebih ramah lingkungan melalui kebijakan ini.

- Investasi dalam infrastruktur pengisian daya, seperti pembangunan infrastruktur pengisian daya harus dipercepat, terutama di luar wilayah perkotaan dan kota-kota besar, untuk memberikan kemudahan bagi pengguna kendaraan listrik.
- Konsistensi kebijakan jangka panjang, harus dilakukan agar investor dan pelaku industri merasa nyaman berinvestasi di Indonesia, pemerintah harus menjamin kebijakan jangka panjang yang mendukung sektor kendaraan listrik.



Kebijakan insentif dapat memiliki konsekuensi negatif, salah satunya yaitu redistribusi pendapatan. Contoh lain yaitu adanya program biaya kemacetan di Stockholm. Kendaraan bersih, seperti mobil bertenaga listrik atau etanol, dibebaskan dari pembayaran biaya kemacetan sebelum tahun 2012. Karena pengecualian ini, banyak orang membeli mobil bersih, dan mereka yang melakukannya cenderung tidak mengubah kebiasaan mengemudi mereka dalam upaya memperlancar lalu lintas (Alotaibi et al., 2022).

Kebijakan insentif dalam mempromosikan penggunaannya berdampak dan dapat memengaruhi orang untuk beralih. Mengizinkan penggunaan jalur bus memengaruhi waktu berkendara, terutama di lokasi yang padat, sedangkan subsidi, keringanan pajak, atau pembebasan biaya kemacetan memengaruhi

biaya kendaraan listrik. Studi ini menawarkan pemeriksaan mendalam terhadap kendala yang menghambat adopsi EV secara luas. Tantangan-tantangan ini dikategorikan ke dalam lima area berbeda. Tantangan-tantangan ini terkait dengan Infrastruktur, Kesadaran, Transisi Energi, Biaya, dan Adopsi, yang memberikan pemahaman menyeluruh tentang berbagai masalah dan solusi yang berkembang terkait adopsi EV (Ramachandaramurthy et al., 2023).

Selain eksplorasi secara terperinci terhadap berbagai tantangan ini dan solusi potensialnya, studi ini juga menyelidiki berbagai strategi insentif yang berhasil secara global. Menurut data terkini, pasar EV global (termasuk semua jenis EV) diproyeksikan mencapai nilai \$802,81 miliar pada tahun 2027, dengan tingkat pertumbuhan tahunan gabungan (CAGR) sebesar 22,6%. Namun, terlepas dari pertumbuhan yang menjanjikan ini, 16% dari penjualan kendaraan baru di seluruh dunia pada tahun 2023 adalah EV. Hal ini menjadi fokus bagi para pembuat kebijakan untuk menerapkan strategi yang efektif guna mengatasi berbagai tantangan dan memberikan insentif yang ditargetkan untuk mengatasi berbagai kendala yang menghambat adopsi EV secara luas, yang mempercepat transisi menuju masyarakat global yang berkelanjutan dan bebas emisi (Xia et al., 2022).

Kesimpulan

Penelitian ini menekankan betapa pentingnya kebijakan fiskal, infrastruktur untuk pengisian daya kendaraan listrik, dalam mendorong adopsi kendaraan listrik dan pertumbuhan sektor kendaraan hijau. Kebijakan fiskal yang mendukung, seperti insentif pajak, dapat mempercepat adopsi kendaraan listrik secara signifikan. Menurut penelitian kebijakan yang dilakukan di sejumlah negara, termasuk Tiongkok, Indonesia, Amerika Serikat, dan Norwegia. Misalnya, pengecualian pajak penjualan dan manfaat lain bagi pengguna kendaraan listrik telah membantu Norwegia mencapai tingkat adopsi kendaraan listrik yang tinggi, sementara Tiongkok telah mengembangkan pasar kendaraan listrik terbesar di dunia melalui subsidi yang signifikan dan pembangunan infrastruktur pengisian daya yang luas.

Saran

Penelitian ini ini menyarankan sejumlah langkah kebijakan yang dapat diterapkan untuk mendorong adopsi EV di Indonesia dan negara-negara berkembang lainnya:

1. Membuat Undang-Undang Pajak berdasarkan emisi seperti program insentif pajak berbasis emisi yang akan meningkatkan manfaat pajak untuk mobil dengan emisi rendah atau tanpa emisi, termasuk mobil listrik. Pelanggan akan didorong untuk beralih dari kendaraan bertenaga bahan bakar fosil ke kendaraan yang lebih ramah lingkungan sebagai hasilnya. Bagi pelanggan EV, insentif dapat berupa kredit pajak atau pengecualian pajak penjualan.
2. Melakukan investasi infrastruktur untuk pengisian daya, yaitu menjadi prioritas utama dengan membangun infrastruktur pengisian daya, memasang stasiun pengisian daya di sepanjang rute antar negara bagian dan di daerah perkotaan, pemerintah dapat bekerja sama dengan sektor bisnis. Berinvestasi dalam infrastruktur ini akan memberi pemilik EV lebih banyak aksesibilitas dan menghilangkan kekhawatiran pelanggan tentang jangkauan penggunaan EV.
3. Mengembangkan kebijakan yang berkelanjutan dan konsisten, agar investor dan pelaku industri di sektor EV merasa aman, kebijakan fiskal yang stabil dan jangka panjang diperlukan. Agar investor merasa yakin untuk mendanai produksi, infrastruktur, dan pengembangan teknologi kendaraan listrik di Indonesia, pemerintah harus memberikan kebijakan yang stabil.

Daftar Pustaka

1. Abdul Qadir, S., Ahmad, F., Mohsin A B Al-Wahedi, A., Iqbal, A., & Ali, A. (2024). Navigating the complex realities of electric vehicle adoption: A comprehensive study of government strategies, policies, and incentives. In *Energy Strategy Reviews* (Vol. 53). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2024.101379>

2. Alotaibi, S., Omer, S., & Su, Y. (2022). Identification of Potential Barriers to Electric Vehicle Adoption in Oil-Producing Nations—The Case of Saudi Arabia. In *Electricity* (Vol. 3, Issue 3, pp. 365–395). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/electricity3030020>
3. Chun Tie, Y., Birks, M., & Francis, K. (2019). Grounded theory research: A design framework for novice researchers. *SAGE Open Medicine*, 7. <https://doi.org/10.1177/2050312118822927>
4. Ghosh, A. (2020). Possibilities and challenges for the inclusion of the electric vehicle (EV) to reduce the carbon footprint in the transport sector: A review. *Energies*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/en13102602>
5. Graziano, M., & Atkinson-Palombo, C. (2018). Peer effects in the adoption of solar energy technologies in the United States: An urban case study. *Elsevier*.
6. Gupta, A., & Rhoads, J. (2022). Barriers and Drivers for Electric Vehicle Adoption in Developing Countries. *International Journal of Social Analytics*, 7(1).
7. Kester, J., Noel, L., Zarazua de Rubens, G., & Sovacool, B. K. (2018). Policy mechanisms to accelerate electric vehicle adoption: A qualitative review from the Nordic region. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 94, pp. 719–731). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.05.067>
8. Krishna, G. (2021). Understanding and identifying barriers to electric vehicle adoption through thematic analysis. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100364>
9. Kumar, R. R., & Alok, K. (2020). Adoption of electric vehicle: A literature review and prospects for sustainability. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 253). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119911>

10. Langbroek, J. H. M., Franklin, J. P., & Susilo, Y. O. (2016). The effect of policy incentives on electric vehicle adoption. *Energy Policy*, 94, 94–103. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.03.050>
11. Liu, D., & Xiao, B. (2018). Exploring the development of electric vehicles under policy incentives: A scenario-based system dynamics model. *Energy Policy*, 120, 8–23. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.04.073>
12. Liu, X., Sun, X., Zheng, H., & Huang, D. (2021). Do policy incentives drive electric vehicle adoption? Evidence from China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 150, 49–62. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.05.013>
13. Newell, R. G., Raimi, D., & Aldana, G. (2019). Global Energy Outlook 2019: The Next Generation of Energy. *GEO*. www.rff.org/geo.
14. Pellegrini, A., Borriello, A., & Rose, J. M. (2023). Assessing the willingness of Australian households for adopting home charging stations for electric vehicles. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 148. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2023.104034>
15. Ramachandaramurthy, V. K., Ajmal, A. M., Kasinathan, P., Tan, K. M., Yong, J. Y., & Vinoth, R. (2023). Social Acceptance and Preference of EV Users - A Review. *IEEE Access*, 11, 11956–11972. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3241636>
16. Subashini, M., & Vijayan, S. (2023). Smart Charging for Zero Emission Vehicles – A Comprehensive Review. In *Renewable Energy Focus* (Vol. 46, pp. 57–67). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.ref.2023.05.005>
17. Tarei, P. K., Chand, P., & Gupta, H. (2021). Barriers to the adoption of electric vehicles: Evidence from India. *Journal of Cleaner Production*, 291. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125847>
18. Xia, X., Li, P., Xia, Z., Wu, R., & Cheng, Y. (2022). Life cycle carbon footprint of electric vehicles in different countries: A review. *Separation and Purification Technology*, 301. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2022.122063>

19. Zhuge, C., Wei, B., Shao, C., Shan, Y., & Dong, C. (2020). The role of the license plate lottery policy in the adoption of Electric Vehicles: A case study of Beijing. *Energy Policy*, 139. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111328>.
20. Newell, R., Raimi, D., & Aldana, G. (2019). Global energy outlook 2019: the next generation of energy. *Resources for the Future*, 1(8)..
21. Ministry of Industry, Republic of Indonesia. (2022). Laporan Tahunan Industri Kendaraan Listrik di Indonesia 2022. Jakarta: Kementerian Perindustrian. Diakses dari <https://kemenperin.go.id>.
22. Norwegian Ministry of Climate and Environment. (2019). Climate Action Plan for 2030: Emission-free Transport Sector. Oslo: Ministry of Climate and Environment. Diakses dari <https://www.regjeringen.no>.
23. Bloomberg New Energy Finance (BNEF). (2021). Electric Vehicle Outlook 2021. Bloomberg Finance L.P. Diakses dari <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>.
24. Li, W., & Zhang, X. (2020). "The Role of Tax Policy in Promoting Electric Vehicle Adoption in China." *Energy Policy*, 139, 111328. doi:10.1016/j.enpol.2020.111328.
25. Gomez, A., & Ma, Q. (2021). "Electric Vehicles and Environmental Policy in the European Union: Policy and Economic Implications." *Journal of Cleaner Production*, 284, 124709. doi:10.1016/j.jclepro.2020.124709.
26. Sovacool, B. K., Axsen, J., & Figenbaum, E. (2019). "The Future Promise of Electric Vehicles: Social and Environmental Impacts, Market Dynamics, and Policy Recommendations." *Energy Research & Social Science*, 48, 22-35. doi:10.1016/j.erss.2018.09.002.
27. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2021). Roadmap Pengembangan Kendaraan Listrik di Indonesia. Jakarta: Kementerian ESDM. Diakses dari <https://www.esdm.go.id>.
28. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2019). Innovation Outlook: Electric Vehicles. Abu Dhabi: IRENA. Diakses dari <https://www.irena.org/publications>.

29. United Nations. (2015). Paris Agreement. New York: United Nations Framework Convention on Climate Change. Diakses dari <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>.
30. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). Making Blended Finance Work for Water and Sanitation: Unlocking Commercial Finance for SDG 6. Paris: OECD Publishing. Diakses dari <https://www.oecd.org/>.