

## **OPTIMALISASI KENDARAAN BERMOTOR LISTRIK BERBASIS BATERAI DI INDONESIA**

### ***(Optimization of Battery Based Electric Motorized Vehicles in Indonesia)***

**Emmanuel Ariananto Waluyo Adi**

Sekretariat Kabinet Republik Indonesia, Jl. Ir. H. Juanda No.36 7, RT.7/RW.2, Kb. Klp.,  
Kecamatan Gambir, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10120.

Email: [eadiwaluyo@gmail.com](mailto:eadiwaluyo@gmail.com)

#### **Abstrak**

Dalam mendukung penurunan emisi gas rumah kaca, masyarakat global saat ini mulai menggunakan kendaraan listrik, termasuk Indonesia yang mayoritas mobil listriknya berasal dari Tiongkok. Salah satu program yang dilaksanakan pemerintah untuk mewujudkan target Indonesia mencapai Net Zero Emission pada tahun 2060 dan mendukung terwujudnya transisi energi fosil menuju energi baru terbarukan adalah Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) untuk transportasi jalan. Pemerintah serius mendorong KBLBB dengan memberlakukan regulasi seperti Perpres Nomor 79 Tahun 2023 dan khususnya melalui Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2022 yang menginstruksikan pemerintah daerah untuk menggunakan KBLBB pada mobil dinas. Namun dalam praktiknya, pemerintah daerah yang notabene bisa menjadi role model, belum secara masif menggunakan kendaraan listrik pada mobil dinas dibanding pemerintah pusat, hal ini disebabkan banyak faktor. Secara hierarki, peraturan presiden tidak bersifat mengikat, ditambah adanya kebebasan otonomi daerah, sehingga pemerintah daerah memiliki kewenangannya masing-masing. Metode pendekatan yuridis normatif menggunakan bahan baku primer dari berbagai regulasi terkait transisi energi dan kebijakan transportasi listrik. Penulis melihat bahwa transisi energi sebagai semangat kebangsaan dapat dilakukan secara optimal dengan pemerataan pemanfaatan KBLBB hingga ke daerah. Apabila pemerintah daerah memiliki kendala seperti biaya dan infrastruktur, pemerintah pusat dapat membantu dengan mendorong investasi Tiongkok agar dapat menjangkau banyak daerah di Indonesia.

**Kata kunci:** ekosistem, listrik, kendaraan

#### **Abstract**

*In supporting the reduction of greenhouse gas emissions, the global community is currently starting to use electric vehicles, including Indonesia, where the majority of electric cars come from China. One of the programs implemented by the government to realize Indonesia's target of achieving Net Zero Emissions by 2060 and to support the realization of the transition from fossil energy to new renewable energy is the Battery-Based Electric Motor Vehicle Program (KBLBB) for road transportation. The government is serious about encouraging KBLBB by implementing regulations such as Presidential Decree Number 79 of 2023 and specifically through Presidential Instruction Number 7 of 2022, instructing regional governments to use KBLBB on official cars. However, in practice, regional governments, which, in fact, can be role models, have not massively used electric vehicles in their official cars compared to the central government; this is due to many factors. Hierarchically, presidential regulations are not obligatory, plus there is freedom of regional autonomy, so regional governments have their respective authorities. The normative juridical*

*approach method uses primary materials from various regulations related to energy transition and electric transportation policies. The author sees that the energy transition as a national spirit can be carried out optimally by equalizing the use of KBLBB to the regions. If local governments have obstacles such as costs and infrastructure, the central government can help by encouraging Chinese investment to reach many areas in Indonesia.*

**Keywords:** *ecosystem, electric, vehicles*

## A. Pendahuluan

Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk berkontribusi dalam penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) sebagaimana disepakati oleh para pemimpin dunia pada pertemuan Climate Change Conference of Parties (COP) ke-26 di Glasgow. Komitmen tersebut telah dituangkan dalam dokumen Enhanced Nationally Determined Contribution (ENDC) dengan target sebesar 31,89% dengan kemampuannya, dan 43,20% dengan bantuan internasional. Berdasarkan Inventarisasi GRK dan Laporan Monitoring, Reporting, Verification (MPV) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2021, tingkat emisi GRK nasional pada tahun 2020 sebesar 1.050.413 Gg CO<sub>2</sub>e, dengan sektor energi sebagai penyumbang terbesar yaitu 584.284 Gg CO<sub>2</sub>e (56%). Dari sektor energi, emisi GRK di Indonesia diperkirakan terus meningkat pada tahun 2021-2030 seiring dengan meningkatnya penggunaan bahan bakar fosil.<sup>1</sup>

Transisi energi merupakan proses panjang yang harus dilakukan oleh negara-negara untuk mengurangi emisi karbon yang dapat menyebabkan perubahan iklim. Kesepakatan mengenai transisi energi ini bertujuan untuk mencapai titik yang sama, yaitu peningkatan penggunaan energi bersih. Arahan Presiden dalam Webinar Kebijakan Tingkat Tinggi S20 tentang Transisi Energi yang Berkeadilan pada 17 Maret 2022, menyebutkan bahwa transisi energi diperlukan untuk mengubah pemanfaatan dan penggunaan bahan bakar fosil menjadi energi terbarukan. Transisi energi juga akan mengubah banyak hal, termasuk perubahan pekerjaan, skenario pembangunan, orientasi bisnis, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, diperlukan strategi dan mekanisme yang tepat untuk mengidentifikasi tantangan saat ini dan masa mendatang sehingga transisi energi rendah karbon yang adil dan merata dapat terlaksana dengan baik.<sup>2</sup>

Program transisi energi yang dirancang Presiden Joko Widodo menargetkan Indonesia mencapai nol atau net zero emission (NZE) pada tahun 2060 atau lebih cepat. Salah satu program yang dilaksanakan pemerintah untuk mewujudkan target tersebut adalah melalui Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) untuk transportasi jalan raya. Dalam kunjungan kerja ke Kawasan Industri Terpadu Batang (KITB), Presiden menyampaikan bahwa Pemerintah akan membangun ekosistem yang besar dari hulu hingga hilir untuk industri mobil

---

1 Information and Documentation Management Officer, "Enhanced NDC: Komitmen Indonesia untuk Berkontribusi Lebih Besar dalam Menjaga Suhu Global", dalam <https://ppid.menlhk.go.id/berita/siaran-pers/6836/enhanced-ndc-komitmen-indonesia-to-contribute-more-inmaintaining-global-temperature> diakses pada 13 Februari 2024

2 Cakrawati Sudjoko, *Strategi Pemanfaatan Kendaraan Listrik Berkelanjutan Sebagai Solusi Untuk Mengurangi Emisi Karbon*, Jurnal Paradigma: Jurnal Multidisipliner Mahasiswa Pascasarjana Indonesia, Vol. 2 No 2 (2021) hlm 4

listrik, mulai dari pertambangan nikel, smelter, refinery, industri katode dan prekursor, baterai lithium, baterai KBLBB, mobil listrik, hingga industri daur ulang baterai listrik.<sup>3</sup>Pemerintah terus mendorong peningkatan efisiensi dan konservasi energi untuk mendukung transisi energi menuju energi bersih dan berkelanjutan. Salah satu upaya yang juga dapat dilakukan untuk transisi energi bersih adalah mendorong pembentukan ekosistem KBLBB. Dengan kondisi penyediaan infrastruktur ketenagalistrikan saat ini, kapasitas dan penyaluran pasokan listrik nasional telah dinyatakan Siap Untuk Mendukung Penggunaan Mobil Listrik, bahkan di beberapa daerah cadangan daya listrik siap menampung lonjakan penambahan daya.

KLHK 2023, penyebab pencemaran dominan adalah sektor transportasi seperti sepeda motor dan mobil yang menggunakan energi bahan bakar fosil sebanyak 44%, disusul sektor industri 31%, manufaktur 10%, perumahan 14%, dan komersial 1%. Berdasarkan data Kakorlantas Polri, jumlah kendaraan sepeda motor yang menggunakan bahan bakar minyak naik 1,09 persen dibanding data Januari 2023 yang sebanyak 152.565.905 unit. Jumlah kendaraan bermotor yang tercatat juga melebihi separuh jumlah penduduk Indonesia yang mencapai 276 juta jiwa. Dari jumlah tersebut, sepeda motor menempati urutan pertama dengan total 128.678.586 unit. Sementara itu, penumpang mobil sebanyak 19.233.314 unit. Pulau Sumatera menempati posisi kedua dengan angka 31.782.883 unit. Berikutnya adalah Pulau Kalimantan yang mencatat jumlah kendaraan bermotornya sebanyak 11.133.725 unit. Pulau Jawa menyumbang jumlah mobil, dengan jumlah kendaraan bermotor yang dimiliki sebanyak 92.036.868 unit atau sebesar 59,67 persen dari total mobil bermotor.<sup>4</sup>Maka, dipandang perlu untuk melakukan desentralisasi potensi EBT untuk dikonversi menjadi KBLBB di masing-masing daerah. Presiden ini telah mengeluarkan Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penggunaan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (Battery Electric Vehicle) Sebagai Kendaraan Dinas Operasional dan Kendaraan Dinas Perorangan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan Pemerintah Daerah. Pemerintah daerah dalam hal ini dapat berperan sebagai role model penggunaan KBLBB kepada masyarakat di daerahnya agar masyarakat lebih yakin untuk menggunakan KBLBB dan pemerintah daerah tentunya perlu menyiapkan skema untuk mendukung ekosistem KBLBB yang salah satunya adalah dengan melakukan investasi.

Pelaksanaan Inpres 7 Tahun 2022 belum sepenuhnya terealisasi di setiap daerah. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Kekayaan Negara Kementerian Keuangan (Kemenkeu), total kendaraan dinas yang diservis pemerintah pada 2022 mencapai 189.803 unit.<sup>5</sup>Namun, terhadap Inpres tersebut, sejumlah pejabat pimpinan instansi justru bersuara menentang. Wali Kota Surakarta Gibran Rakabuming viral menghapus anggaran mobil listrik untuk Wali Kota Surakarta tahun 2022

3 Mambak & Bambang, "Peramalan Kapasitas Baterai Asam Timbal pada Mobil Listrik Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan Levenberg Marquardt." *Scientific Technology* 2017 vol 2, hlm 112-117.

4 Kabar Ombudsman, Ombudsman RI : *Pemerintah Pusat-Daerah Harus Sinkronisasi Kebijakan Pengembangan Kendaraan Listrik*, <https://ombudsman.go.id/artikel/r/ombudsman-ri--pemerintah-pusat-daerah-harus-sinkronisasi-kebijakan-pengembangan-kendaraan-listrik>

5 Kompas, *189.803 Unit Kendaraan Dinas Pemerintah Akan Diganti Mobil Listrik*, <https://video.kompas.com/watch/184025/189803-unit-kendaraan-dinas-gov-akan-diganti-mobil-listrik-beranggaran>

karena anggaran yang dibutuhkan untuk membeli satu mobil listrik mencapai Rp 800 juta dan menganggang dana tersebut digunakan untuk membangun pasar dan taman cerdas, dibanding membeli mobil listrik. Baru ada tiga provinsi yang menjadi kewenangan pemerintah dari 38 provinsi yang menjadi dasar hukum sebagai turunan Inpres 7 Tahun 2022, yakni DKI Jakarta, Sumatera Selatan, Jawa Barat, Jawa Timur, dan Bali. <sup>6</sup>Hal itu dirasakan. Tentunya, jika setiap daerah merata memanfaatkan KBLBB, transisi energi akan lebih cepat.

## **B. Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian hukum normatif. Dalam penelitian hukum ini, hukum dikonseptualisasikan sebagai apa yang tertulis dalam peraturan perundang-undangan (law in books) atau sebagai kaidah atau norma yang menjadi tolok ukur perilaku manusia yang dianggap tepat. Pendekatan penelitian ini bersifat legislatif dan konseptual. <sup>7</sup>Bahan hukum yang diperoleh adalah melalui penelitian kepustakaan, yang dalam hal ini meneliti bahan-bahan hukum yaitu, Bahan hukum primer merupakan bahan-bahan yang isinya bersifat mengikat karena dikeluarkan oleh pemerintah, misalnya berbagai peraturan perundang-undangan, putusan pengadilan, dan perjanjian. Sumber bahan hukum sekunder merupakan bahan-bahan yang membahas mengenai bahan hukum primer, seperti buku-buku atau artikel, dan bahan hukum tersier berupa kamus-kamus dan buku pegangan yang mendukung bahan hukum primer dan sekunder. Dalam hal ini, Objek penelitian adalah kebijakan investasi dan ekosistem kendaraan bermotor listrik berbasis baterai di Indonesia. Teknik pengumpulan bahan hukum yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara mengumpulkan dan menginventarisasi bahan-bahan hukum primer dan bahan hukum sekunder yang terkait dengan permasalahan yang diteliti kemudian mencatatnya dengan menggunakan sistem kartu. Teknik analisis bahan hukum merupakan metode pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini dengan cara menguraikan, apa permasalahannya, memaparkan permasalahannya (eksplanasi), mengkaji masalah dari bahan-bahan hukum terkait (evaluasi) dan memberikan argumentasi dari hasil evaluasi tersebut, sehingga ditariklah simpulan berkenaan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.

## **C. Pembahasan**

### **1. Peluang Transisi Energi di Indonesia Melalui Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai**

Perubahan iklim menjadi masalah bagi masyarakat global, termasuk Indonesia, karena peningkatan suhu global telah menyebabkan perubahan iklim di berbagai belahan dunia. Salah satu penyebab utama perubahan iklim adalah emisi karbon. Emisi adalah jumlah gas, panas, dan cahaya yang dipancarkan. Emisi sederhana

---

6 Matarru. Analisis Pengembangan Sistem Pengisian Cepat untuk Implementasi Kendaraan Listrik. *Jurnal Universitas Pertahanan*. Vol. 1 Tahun 2020. Hlm 14

7 Amiruddin dan Zainal Asikin, *Pengantar Metode Penelitian Hukum*. Jakarta: Raja Grafindo Persada 2013, hlm 7

karbon dilepaskan ke atmosfer. Emisi karbon merupakan salah satu alasan terjadinya perubahan iklim di seluruh dunia. Proses perubahan ini, dengan cara tertentu, tidak akan berdampak langsung pada lingkungan dan kesehatan manusia, sehingga menciptakan ekonomi yang tidak stabil. Diperlukan transisi energi untuk mengubah pemanfaatan dan penggunaan bahan bakar fosil menjadi energi terbarukan (EBT).<sup>8</sup> Untuk mencapai target NZE, pemerintah menerapkan lima prinsip utama, yaitu meningkatkan penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT), mengurangi energi fosil, kendaraan listrik di sektor transportasi, meningkatkan penggunaan listrik di rumah tangga dan industri, dan menggunakan Carbon Capture and Storage (CCS).<sup>9</sup> Sejalan dengan itu, Peta Jalan *menuju* Emisi Nol Bersih di Sektor Energi dari tahun 2021 hingga 2060 juga telah disusun. Pada tahun 2021, pemerintah akan menerbitkan regulasi berupa Peraturan Presiden terkait EBT dan retirement coal sehingga tidak ada penambahan PLTU baru kecuali yang sudah terkontrak atau sedang dalam tahap konstruksi, sebagaimana yang telah diterbitkan melalui Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik. Ketenagalistrikan. Indonesia belum memiliki sumber energi primer yang diprioritaskan EBT, namun tetap menggunakan batubara sebagai energi.

**Tabel 1**

	Energi Primer	Bahasa Inggris MBOE	%
1	Minyak mentah	548,99	30.18
2	Batu bara	Rp 736.000	40.46
3	Gas alam	296.11	16.28
4	EBT	238.12	tanggal 13.09
	Total	1.819,23	Rp 100.000

Sumber: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Juni 2024

Indonesia memiliki cadangan nikel sebesar 21 juta ton atau setara dengan 30 persen produksi nikel dunia. Indonesia berpotensi menjadi salah satu produsen mobil listrik bertenaga baterai di dunia. Selain nikel, Indonesia memiliki bahan baku baterai yang dibutuhkan, seperti aluminium, tembaga, mangan, dan kobalt. Dengan produksi mobil listrik bertenaga baterai, Indonesia dapat memproduksi Battery Electric Vehicle

8 Muhammad Iqbal Al Qodri dan Widyastuti, *Kebijakan Rendah Emisi Negara Anggota G20 dan Kinerja Ekspor Kendaraan Bermotor Indonesia*, Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan, Vol.12, No.1 hlm 10  
 9 Humas EBTKE KESDM, *Ini Prinsip dan Peta Jalan Pemerintah Capai Net Zero Emission* di <https://ebtke.esdm.go.id/post/2021/10/11/2986/ini.princi.dan.peta.jalan.anggaran..capai.net.zero.emission> diakses pada tanggal 23 Desember 2023

(BEV) dan Electric Vehicle (EV) dengan harga yang lebih kompetitif, terutama untuk pasar mobil yang menggunakan baterai listrik. Hal ini juga mendukung tujuan Indonesia untuk beralih dari moda transportasi berbahan bakar fosil menjadi moda transportasi yang lebih ramah lingkungan.

Pemerintah Indonesia tengah gencar mengembangkan listrik dalam negeri untuk kendaraan bermotor. Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017, Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) menetapkan target pemanfaatan listrik mobil sebanyak 2,2 ribu unit pada tahun 2025 dan 4,2 juta unit pada tahun 2050. Selain itu, target pemanfaatan sepeda motor listrik sebanyak 2,1 juta unit. Dengan pemanfaatan listrik mobil akan menghemat biaya pembakaran material dan biaya perawatan sebesar Rp 17,62 juta per tahun. Manfaat bagi Pemerintah atas 1 juta mobil listrik, menekan impor BBM sebesar 1,5 juta kilo liter, menghemat devisa sebesar Rp 13,02 triliun, penurunan emisi CO<sub>2</sub> sebesar 3,21 juta ton/tahun, dan peningkatan konsumsi listrik sebesar 2,2 TWh/tahun. Sedangkan bagi pengguna sepeda motor listrik (konversi dan baru) akan diperoleh penghematan biaya bahan bakar sebesar Rp 2,68 juta/tahun. Manfaat bagi Pemerintah atas 900 ribu unit sepeda motor pada tahun 2025 adalah menekan BBM 0,32 juta KL/tahun, menekan kompensasi Paltalite Rp 0,48 triliun/tahun, penurunan emisi CO<sub>2</sub> Rp 0,61 juta ton/tahun, dan meningkatkan konsumsi listrik 0,38 TWh/tahun.

10

Indonesia memiliki potensi yang luar biasa dalam ekosistem rantai pasok kendaraan listrik dunia. Untuk bahan baku pembuatan baterai, Indonesia memiliki cadangan nikel mencapai 21 juta metrik ton (MT) pada tahun 2020, atau setara dengan 22,34% dari total cadangan nikel di dunia. Total produksi nikel dunia pada tahun 2020 sebesar 2,5 juta MT, dan Indonesia memiliki porsi sebesar 760 ribu MT, 30,40%.<sup>11</sup> Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk menjadi raja baterai listrik di dunia. Untuk melindungi kekayaan tersebut, pemerintah telah mengeluarkan kebijakan pembatasan ekspor bijih nikel melalui Peraturan Menteri ESDM Nomor 11 Tahun 2019 tentang Pemberlakuan Pembatasan Ekspor Nikel, dengan level tertentu (<1,7%) yang dipercepat mulai 1 Januari 2020 (sebelumnya ditetapkan berlaku mulai 11 Januari 2022). Ini merupakan langkah yang tepat karena ada peluang besar untuk mengolah bijih nikel ini menjadi *sel* dan *baterai* yang sangat terbuka dan akan memberikan manfaat yang jauh lebih penting daripada sekadar mengekspor bahan bakunya, meskipun kita tahu ini merupakan dampak dari kebijakan pembatasan ekspor. Atas bijih nikel ini, berbagai negara Eropa mengajukan tuntutan kepada

10 "Direktorat Jenderal Ebtke - Kementerian ESDM," Direktorat Jenderal EBTKE - Kementerian ESDM, diakses 24 September 2024, <https://ebtke.esdm.go.id/post/2022/11/20/3347/kendaraan.listrik.aksi.nyata.wujudkan.energi.cepat.%20Bersih.dan.ramah.lingkungan>.

11 Revo M, CNBC Indonesia, *Inilah Mimpi Anies-Prabowo-Ganjar Soal Industri Kendaraan Listrik Indonesia*, diakses di <https://www.cnbcindonesia.com/research/20240124081907-128-508489/begini-bisnis-anies-prabowo-ganjar-soal-industri-kendaraan-listrik-ri> pada tanggal 25 Januari 2024

Indonesia melalui forum WTO.

Selanjutnya, dalam hal pembuatan katoda, baterai, dan sel baterai, Indonesia melalui konsorsium BUMN yang bekerja sama dengan LG Energy Solution telah sepakat membangun pabrik baterai terintegrasi senilai Rp 142 triliun di Maluku dan Jawa Tengah. Selain itu, terdapat pula MoU investasi antara BUMN dengan PT CATL asal Tiongkok untuk membangun pabrik senilai Rp 85 triliun dan nota kesepahaman antara Menteri Investasi/Kepala BKPM dengan Foxconn untuk kerjasama investasi di ekosistem kendaraan listrik dengan nilai investasi sebesar Rp 114 triliun. Untuk stasiun SPKLU, PT PLN (Persero)<sup>12</sup> mendukung percepatan infrastruktur KBLBB untuk transportasi umum melalui dukungan penyediaan tenaga listrik, insentif biaya dan tarif, serta kerja sama penyediaan SPKLU dan SPBKLK, seperti:<sup>13</sup>

1. *Home Charging* mendapat diskon 30% mulai pukul 22.00 sampai dengan 05.00.
2. PLN SPKLU : *Model Bagi Hasil Pendapatan & Model Waralaba* .
3. Menyediakan fasilitas docking, baterai kendaraan listrik, dan fasilitas SPBKLK dengan menggunakan model/skema bisnis waralaba.

Besarnya potensi pengembangan ekosistem KBLBB di Indonesia, juga terdapat tantangan signifikan yang dapat menghambat laju pengembangan ekosistem KBLBB, mulai dari tantangan dari sisi pembiayaan, dimana dibutuhkan investasi yang besar untuk membangun dan mengembangkan ekosistem kendaraan listrik di Indonesia dari sisi hulu hingga hilir, kasus kebijakan pembatasan ekspor bijih nikel di WTO yang sedang dihadapi saat ini, pemenuhan TKDN dan penyerapan tenaga kerja yang berkualitas untuk mendukung dan menjaga pengembangan ekosistem kendaraan listrik dalam negeri, hingga pengolahan limbah KBLBB yang berpotensi mencemari dan merusak lingkungan di kemudian hari.<sup>14</sup> Optimalisasi pengembangan ekosistem kendaraan listrik dalam upaya transisi energi memerlukan peningkatan manfaat ekonomi melalui rantai nilai industri yang terbentuk melalui proses transisi dari kendaraan bahan bakar minyak ke kendaraan listrik.

Terbitnya regulasi ini sejalan dengan kebijakan yang tertuang dalam Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021-2030 yang mengutamakan pemanfaatan Energi Baru Terbarukan. Pada 2022, Undang-Undang Energi Baru dan Energi Terbarukan (UU EBT) akan terbit, dan target pemanfaatan kompor listrik untuk 2 juta rumah tangga per tahun. Selanjutnya, pembangunan interkoneksi, intelligent grid, dan smart meter

12 Antara, "Kementerian Investasi kawal proyek baterai listrik terintegrasi", diakses di <https://www.antaraneews.com/berita/2931649/kementerian-investasi-kawal-proyek-baterai-listrik-terintegrasi> pada 13 Februari 2024

13 Anggi Prastyono, Fera Sandrina, *Subsidi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai: Seberapa Besar Dampaknya Terhadap Masyarakat Indonesia?*, Jurnal Edunomika – Vol. 08, No.01, 2024 halaman 12

14 Ajie Prasetya, Aris Prio Agus Santoso, dan Yulia Emma Sigalingging, *Peran Hukum Dalam Pembangunan Ekonomi Dengan Pendekatan Economic Analysis Of Law*, JISIP, Vol.7, No.1, 2023 hlm 8

akan tersedia pada 2024, serta bauran EBT mencapai 23% yang didominasi PLTS pada 2025. <sup>15</sup>Draf UU EBT masih dibahas antara pemerintah dan DPR. <sup>15</sup>Pada 2027, pemerintah akan menghentikan impor LPG. Pada tahun 2030, 42% EBT akan didominasi oleh PLTS, jaringan gas akan menyentuh 10 juta rumah tangga, kendaraan listrik akan mencapai 2 juta mobil dan 13 juta sepeda motor, penyaluran bahan bakar gas akan mencapai 300.000 kiloliter, pemanfaatan Dymethyl Ether dengan pemakaian listrik sebesar 1.548 kWh/kapita. PLTU subkritikal tahap pertama akan mengalami pensiun dini pada tahun 2031, dan akan ada interkoneksi antar pulau mulai COD tahun 2035 dengan konsumsi listrik sebesar 2.085 kWh/kapita dan bauran EBT mencapai 57% yang didominasi oleh PLTS, Hidro, dan Panas Bumi. Pada tahun 2040, bauran EBT akan mencapai 71%, dan tidak ada PLT Diesel yang beroperasi, lampu LED 70%, tidak ada penjualan sepeda motor konvensional, dan konsumsi listrik akan mencapai 2.847 kWh/kapita. Pada tahun 2045, ada wacana pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) berkapasitas 35 GW hingga tahun 2060. Bauran EBT diharapkan mencapai 87% pada tahun 2050, disertai dengan tidak adanya penjualan mobil konvensional dan konsumsi listrik sebesar 4.299 kWh/kapita. Kemudian, pada tahun 2060, bauran EBT telah mencapai 100%, didominasi oleh PLTS dan Hidro serta disertai dengan penyaluran jaringan gas kepada 23 juta sambungan rumah tangga, kompor listrik kepada 52 juta rumah tangga, penggunaan kendaraan listrik, dan konsumsi listrik mencapai 5.308 kWh/kapita.<sup>16</sup>

## 2. Tantangan Transisi Energi di Indonesia Melalui Penggunaan Kendaraan Listrik

Pengembangan ekosistem KBLBB membutuhkan pendanaan yang besar sehingga memerlukan dukungan dari banyak sektor, termasuk perbankan. Berdasarkan proyeksi Kementerian BUMN, nilai investasi yang dibutuhkan untuk mengembangkan ekosistem KBLBB adalah sebesar 13 – 17 miliar USD atau setara dengan Rp182 – 238 triliun. <sup>17</sup>Meskipun banyak kebijakan yang dikeluarkan Pemerintah dan regulator untuk mendukung pertumbuhan ekosistem KBLBB dari hulu hingga hilir, fakta menunjukkan bahwa pertumbuhan penjualan kendaraan listrik selama tiga tahun terakhir masih sangat kecil, meskipun sempat mengalami peningkatan selama 2019-2021.

Beberapa permasalahan pembiayaan dan komersial menjadi tantangan dalam pertumbuhan kendaraan listrik, antara lain permasalahan bunga kredit yang sama antara KBLBB dan non-KBLBB, belum adanya insentif bunga khusus untuk KBLBB, sulitnya penetapan *nilai agunan*, terbatasnya mekanisme penjaminan dan asuransi

15 Prismo, "Inilah Peta Jalan Menuju Pencapaian Net Zero Emission" dalam <https://petrominer.com/ini-peta-jalan-capai-net-zero-emission/> diakses pada 23 Desember 2023

16 Ishadi SK, *Bersiap Menyambut Energi Terbarukan* di <https://news.detik.com/kolom/d-5782721/bersiap-menyongsong-energi-terbarukan> diakses pada 23 Desember 2023

17 Antara, *Perbankan bidik potensi pembiayaan untuk ekosistem kendaraan listrik* di <https://www.antaraneews.com/berita/3249725/perbankan-bidik-potensi-pembayaran-untuk-ekosistem-kendaraan-listrik> diakses pada 23 Desember 2023

untuk KBLBB, *perilaku konsumen* yang belum percaya pada teknologi dan baterai kendaraan listrik, nilai jual kembali KBLBB, serta *pasar sekunder KBLBB* yang belum terbentuk karena masih minimnya kendaraan listrik di Indonesia.<sup>18</sup> Jadi meskipun pemanfaatannya KBLBB ini dapat menghemat biaya bahan bakar hingga 71% dan biaya perawatan lebih hemat 40% dibandingkan kendaraan non-KBLBB<sup>19</sup>. Persoalan pembiayaan tersebut, ditambah dengan harga mobil listrik yang komponen terbesarnya adalah baterai, menjadi tantangan dalam pengembangan ekosistem kendaraan listrik di Indonesia. Hal utama yang harus dilakukan adalah mengakselerasi ekosistem kendaraan listrik di Indonesia. Pertama, menciptakan baterai dengan kualitas yang baik. Kedua, memperbanyak tempat pengisian daya atau penggantian baterai. Ketiga, meningkatkan kualitas produk kendaraan listrik dalam negeri agar harganya semakin ekonomis namun kualitasnya tetap baik.

Jumlah infrastruktur SPKLU dan SBKLU masih terbatas dan jauh dari target ketersediaan. Menurut data Kementerian ESDM, hingga September 2022, Indonesia baru memiliki 346 unit SPKLU yang tersebar di 295 lokasi. Jumlah tersebut masih jauh dari target ketersediaan SPKLU sebanyak 24.720 unit pada tahun 2030.<sup>20</sup> Saat ini, pemerintah termasuk Kementerian ESDM tengah merumuskan perubahan Peraturan Menteri ESDM Nomor 13 Tahun 2020 tentang Penyediaan Infrastruktur Pengisian Daya Listrik Bagi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai untuk lebih memfokuskan pada pengaturan mengenai jenis teknologi SPKLU, penerapan tarif listrik, dan integrasi aplikasi daring untuk menyediakan infrastruktur pengisian daya listrik yang disesuaikan dengan kondisi terkini.

Hasil putusan panel WTO yang tercatat dalam sengketa *Dispute Settlement (DS) 592* yang memutuskan bahwa kebijakan Ekspor dan Kewajiban Pengolahan dan Pemurnian Mineral Nikel di Indonesia terbukti melanggar ketentuan WTO Pasal XI.1 GATT 1994 dan tidak dapat dibenarkan oleh Pasal XI.2 (a) dan XX (d) GATT 1994.<sup>21</sup> Selain itu panel juga menolak pembelaan yang diajukan Pemerintah Indonesia mengenai keterbatasan Cadangan Nikel Nasional dan penerapan Good Mining Practices (GCP). sebagai dasar pembelaan. Misalkan pemerintah kalah, selain memberikan ganti rugi kepada pihak yang memenangkan gugatan. Dalam hal ini, kekalahan ini juga akan berdampak pada pengembangan ekosistem kendaraan listrik di Indonesia, di mana nikel merupakan komponen penting dalam pengembangan baterai kendaraan listrik. Pemerintah harus

18 Ahmad Aulia Rahman, Widhi Cahyo Nugroho, *Perlindungan Hukum Terhadap Nasabah Kartu Kredit Akibat Penyalahgunaan Data Oleh Pribadi Pihak Asuransi*, Jurnal Hukum dan Kewarganegaraan Vol 1 No 4 Tahun 2023 hlm 9

19 Pratomo Beritno, *Legalitas Penggunaan Kendaraan Listrik Di Jalan Raya*, Jurnal Ilmu Hukum Tambun Bungai Vol. 7 No.2, September 2022 hlm 205 -217

20 Indonesiabaik.id, *Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik di Indonesia* dalam <https://indonesiabaik.id/infografis/stasiun-pengisian-kendaraan-listrik-di-indonesia> diakses pada 23 Desember 2023

21 Naomi J. Kotakalla, et al. "Perkotaan pertambangan dari ion litium Baterai di dalam Australia: Saat ini negara Dan masa depan tren " Jurnal Mineral Rekayasa Jil. 128 tahun 2018, hal.45-55

mengimpor bahan baku baterai listrik, sehingga menimbulkan keraguan bagi investor untuk membangun ekosistem kendaraan listrik di Indonesia.<sup>22</sup>

Limbah baterai mobil listrik menjadi permasalahan terbesar dalam program KBLBB untuk transportasi jalan raya, mengingat limbah baterai kendaraan listrik berbahaya bagi lingkungan. Dengan penjualan kendaraan listrik yang terus meningkat hingga mencapai ribuan unit per tahun dan usia pakai baterai listrik yang masih relatif pendek (sepeda motor listrik 3-5 tahun dan mobil listrik 10-15 tahun),<sup>23</sup> limbah baterai akan menjadi momok bagi lingkungan jika tidak diolah dengan baik. Berbagai cara penanganan limbah baterai listrik telah banyak dibicarakan, seperti mengembalikan baterai bekas ke pabrik pembuat, penjual, atau tempat penampungan baterai yang disediakan, hingga memanfaatkan baterai bekas untuk dijadikan bahan bangunan. Namun, hingga saat ini di Indonesia belum ada industri daur ulang baterai listrik dan belum ada regulasi yang mengatur tentang pengolahan limbah baterai kendaraan listrik.<sup>24</sup>

Beberapa isu hukum yang terkait dengan peningkatan ekosistem kendaraan listrik di masa mendatang adalah sebagai berikut: Pertama, perlindungan data yang berkaitan dengan data yang dikumpulkan oleh kendaraan dapat mengungkapkan bagaimana kita hidup dan memberikan wawasan berharga tentang perilaku dan tindakan konsumen. Ini bisa menjadi keuntungan bagi industri asuransi yang semakin memperhatikan forensik kendaraan, ilmu forensik digital yang berfokus pada identifikasi, perolehan, dan analisis data otomotif.<sup>25</sup> Baik dikumpulkan melalui kotak hitam, unit kontrol elektronik, atau perangkat periferal lainnya, data ini sangat berharga bagi perusahaan asuransi untuk berbagai keperluan, termasuk akuisisi, produk baru (misalnya, polis berdasarkan perilaku pengemudi), dan pengembangan basis data milik sendiri yang dapat dimonetisasi. Semua aliran data ini didasarkan pada AI dan blockchain, yang menimbulkan risiko terkait peraturan perlindungan data pribadi dan tindak lanjut dalam asuransi mobil.<sup>26</sup>

- 
- 22 Audrey Ramadhina R, Fatma Ulfatun Najicha, *Regulasi Kendaraan Listrik di Indonesia Sebagai Upaya Pengurangan Emisi Gas*, Jurnal Hukum teori :Hukum Untuk Pengaturan dan Perlindungan Masyarakat, Volume 8 Issue 2, 2022 hlm 11
- 23 Adira Finance, "Apa Kelebihan dan Kekurangan Kendaraan Listrik?", diakses di [https://www.adira.co.id/detail\\_berita/metalink/apa-saja-keunggulan-dan-kekurangan-kendaraan-listrik](https://www.adira.co.id/detail_berita/metalink/apa-saja-keunggulan-dan-kekurangan-kendaraan-listrik) pada 13 Februari Tahun 2024
- 24 Julius Nugraha Triaktiva, Muchlis Arif, *Problematika Kendaraan Listrik Di Indonesia Sebagai Ide Penciptaan Karya Keramik*, Sakala Jurnal Seni Rupa Murni, Vol.5 No.1, Tahun 2024, hlm 15
- 25 Cecep Sutrisna, *Aspek Hukum Perlindungan Data Pribadi Dan Kondisi Darurat Kebocoran Atas Data Pribadi Di Indonesia*. Jurnal Wacana Paramarta Jurnal Ilmu Hukum Vol 20 No 5, 2021, hlm 7
- 26 Asrul Ibrahim Nur dan Andrian Dwi Kurniawan. *Proyeksi Masa Depan Kendaraan Listrik di Indonesia: Analisis Perspektif Regulasi dan Pengendalian Dampak Perubahan Iklim yang Berkelanjutan* Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia, Vol. 7, No.2, 2021 hlm, 12

*Kedua*, bahan baku utama baterai mobil listrik adalah logam litium. Logam ini digunakan sebagai lithium-ion (Li-ion) atau lithium-polymer (Li-poli). Logam ini dapat ditemukan dalam senyawa kimia seperti litium kobalt oksida (LCO), litium nikel mangan kobalt oksida (NMC), litium mangan oksida (LMO), dan litium besi fosfat (LFP).<sup>27</sup>Selain logam litium, baterai mobil listrik menggunakan material lain seperti grafit untuk elektroda negatif serta aluminium dan tembaga untuk konduktor listrik. Material lain, seperti elektrolit, separator, dan pelindung, digunakan dalam konstruksi baterai. Penting untuk dicatat bahwa sumber daya bahan baku untuk baterai mobil listrik terbatas dan proses produksinya dapat berdampak pada lingkungan. Oleh karena itu, penggunaan dan daur ulang baterai akan menjadi isu baru yang memerlukan perhatian dini untuk memastikan listrik berasal dari “sumber karbon rendah”.<sup>28</sup>

*Keempat*, pajak yang dikenakan berdasarkan kondisi terkini kendaraan bermotor yang menggunakan jalan raya adalah pajak kendaraan bermotor. Untuk menggairahkan kepemilikan mobil listrik, pemerintah telah mengesahkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2022 tentang Hubungan Keuangan Antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah. Dalam UU HKPD tersebut, mobil listrik disebut dikecualikan sebagai objek pajak kendaraan bermotor (PKB) dan BBNKB. Mobil listrik dapat terbebas dari tarif PKB dan BBNKB yang berlaku karena masuk dalam kategori kendaraan bermotor berbasis energi terbarukan. Diperkirakan akan ada perubahan pajak, di mana pengecualian pajak jalan untuk kendaraan listrik memiliki batas waktu.<sup>29</sup> Namun, sebagaimana diatur dalam Perpres 98/2021, harus ada keseimbangan antara menghasilkan pendapatan bagi negara dan memberikan insentif bagi pengguna mobil listrik yang tidak menghasilkan emisi GRK.

### 3. Pemerintah sebagai *Panutan* Menggunakan Kendaraan Bermotor Bertenaga Listrik Berbasis Baterai

Pemerintah menjalankan negara Indonesia agar pemerintahannya menjadi contoh bagi rakyatnya. Seorang teladan dapat memberikan contoh yang baik kepada orang lain. Hal ini mengacu pada Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 33 ayat (3): Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat. Sumber energi dari alam Indonesia diolah untuk kemakmuran rakyat, sehingga pemerintah harus membuktikan

27 Fardhal Ramadhan, “Bahan Baku Baterai Mobil Listrik” dalam <https://www.ulvac.co.id/bahan-baku-battery-mobil-listrik/> diakses pada tanggal 23 Desember 2023

28 Dewi Regina, Nur Mazhariya Ulmi, *Tantangan Pengembangan Mobil Listrik Menuju Transportasi Berkelanjutan Di Indonesia*, Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat, Volume 14 Nomor 1 hlm 8

29 Alif Ardiansyah, Reyka Widia Nugraha, Bhim Prakoso, *Implikasi Kebijakan Pemerintah Terhadap Subsidi Kendaraan Listrik Dalam Lingkup Investasi*. Jurnal Cakrawala Ilmiah Vol.3, No.4, Desember 2023 hlm 8

salah satunya adalah bagaimana proses tersebut berjalan dengan produk hukum pada setiap kebijakannya.

Kebijakan Pemerintah Pusat Terkait Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) untuk Transportasi Jalan

**Tabel 4**

Keputusan Presiden Nomor 55 Tahun 2029 jo. Keputusan Presiden Nomor 79 Tahun 2023	Percepatan Program KBLBB (Battery Electric Vehicle) untuk Transportasi Jalan
Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2022	Pemanfaatan KBLBB sebagai Kendaraan Dinas Operasional dan/atau Kendaraan Dinas Perorangan Instansi Pemerintah Pusat dan Daerah
Peraturan Menteri Penanaman Modal No.6 Tahun 2023	Pedoman dan Tata Kelola Pemberian Insentif Impor dan/atau Serah Terima Kendaraan Bermotor Roda Empat KBLBB Dalam Rangka Percepatan Investasi
Peraturan Menteri Keuangan Nomor 8 Tahun 2024	Pajak Pertambahan Nilai yang ditanggung Pemerintah Tahun Anggaran 2024 untuk mobil listrik
Peraturan Menteri ESDM No.1/2023	Penyediaan Infrastruktur Pengisian Daya Listrik untuk Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai dan Tarif Pengisian Daya
Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 13 Tahun 2023 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 3 Tahun 2023	Pedoman Umum Bantuan Pemerintah dalam Program Konversi Sepeda Motor Berpenggerak Motor Bakar menjadi Sepeda Motor Listrik Berbasis Baterai. Insentif Rp 10 juta per unit konversi motor listrik
Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 21 Tentang Perubahan Atas Peraturan Perindustrian Nomor 6 Tahun 2023 Tahun 2023	1 Jumlah Orang Tua Populasi = 1x beli motor listrik baru dengan insentif Rp. 7 juta
Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 28 Tahun 2023	spesifikasi, peta jalan pengembangan TKDN dan ketentuan KBLBB
Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 29 Tahun 2023	KBLBB dalam keadaan terurai lengkap dan terurai Tidak lengkap
Surat Edaran Menteri Dalam Negeri Nomor 024/4833/SJ	Implementasi Program Kendaraan Akselerasi Berbasis Motor Listrik Baterai Untuk Transportasi Jalan Raya

Kebijakan bidang pemerintahan terkait percepatan program kendaraan bermotor listrik berbasis baterai untuk transportasi jalan raya

**Tabel 5**

DK Jakarta	Peraturan Gubernur Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Pemberian Insentif Pajak Balik Nama Kendaraan Bermotor Berbasis Motor Listrik Baterai (Battery Electric Vehicle) Untuk Angkutan Jalan
Jawa Barat <sup>30</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surat Edaran Sekretaris Daerah kepada Kepala Perangkat Daerah Nomor : 3103/RT.05.01/PEREK tentang Petunjuk Penggunaan KBLBB di Lingkungan Pemerintah Provinsi Jawa Barat (Tahun 2022)</li> <li>• Menu sewa beli kendaraan listrik di e-Katalog lokal dan nasional (2022)</li> <li>• Implementasi kendaraan dinas listrik pada perangkat daerah provinsi (2023) Penjajakan kerjasama pengembangan ekosistem kendaraan listrik (SPKLU dan SPBKLU) (2022-2023)</li> <li>• Gunakan KBLBB roda 4 sebagai Gubernur operasional, Wakil Gubernur, dan Patwal.</li> <li>• Penempatan SPKLU di kawasan Gedung Sate, dan pembangunan SPKLUL oleh PLN di UP3 Bandung dan rest area Tol Cipali.</li> <li>• Insentif BBNKB KBLBB berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 9 Tahun 2019 tentang Pajak Daerah (R4 10% dan R2 2,5%)</li> <li>• Pemasangan stasiun penukaran baterai (battery exchanger (BEx)) di 26 titik di Kota Bandung</li> <li>• Sewa PCX elektrik gratis dari PT. HEIN yang digunakan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat sebanyak 6 unit dan Pemerintah Kota Bandung sebanyak 22 unit. Hibah 1 unit TVS elektrik kepada Pemerintah Provinsi Jawa Barat.</li> </ul>
Sumatera Selatan	Peraturan Gubernur Provinsi Sumatera Selatan Nomor 26 Tahun 2021 Penggunaan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai
Bali	Peraturan Wali Kota Denpasar Nomor 40 Tahun 2023 tentang Penggunaan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai
Jawa Timur	Peraturan Gubernur Provinsi Jawa Timur Nomor 9 Tahun 2023 Penggunaan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai Sebagai Kendaraan Dinas Operasional dan Kendaraan Dinas Perorangan

30 Implementasi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai - KBLBB di Jawa Barat, [https://esdm.jabarprov.go.id/desdm\\_jabar/books/pdf/KBLBB%202023.pdf](https://esdm.jabarprov.go.id/desdm_jabar/books/pdf/KBLBB%202023.pdf)

Yogyakarta	Peraturan Wali Kota Yogyakarta Nomor 71 Tahun 2022 Penggunaan Kendaraan Bermotor Listrik Tertentu
------------	---

Adanya Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penggunaan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai sebagai Kendaraan Dinas Operasional dan/atau Kendaraan Dinas Perorangan pada Instansi Pemerintah Pusat dan Daerah kemudian disesuaikan dalam Peraturan Menteri Keuangan atau PMK Nomor 49 Tahun 2023 Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2024. Salah satunya berisi standar biaya masuk untuk pengadaan kendaraan listrik bagi pejabat eselon I dan II, serta pegawai negeri sipil atau PNS. Dalam bagian lampiran beleid tersebut disebutkan nominal biaya pengadaan sepeda motor listrik paling banyak Rp28 juta per unit. Sementara itu, kendaraan listrik untuk operasional perkantoran dianggarkan paling banyak Rp430.080.000 atau Rp 430 juta per unit. Sementara itu, anggaran mobil listrik bagi pejabat eselon I paling banyak Rp966.804.000 per unit atau hampir Rp1 miliar per unit. Sementara itu, kendaraan listrik untuk pejabat eselon II maksimal Rp 746.110.000 per unit atau sekitar Rp 746 juta per unit. Secara rinci, pengadaan kendaraan dinas berupa Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) tersebut belum termasuk biaya pengiriman dan pemasangan pengisian daya.<sup>31</sup> Dalam Inpres 7/2022 disebutkan bahwa pemanfaatan kendaraan listrik sebagai kendaraan dinas dapat dilakukan melalui skema pembelian, sewa, dan/atau konversi kendaraan. kendaraan bermotor listrik berbahan bakar minyak menjadi kendaraan bermotor listrik berbahan bakar baterai berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan.<sup>32</sup> Pengadaan kendaraan bermotor listrik berbahan bakar baterai sebagai kendaraan dinas mengacu pada ketentuan peraturan perundang-undangan mengenai pengadaan barang dan jasa pemerintah.

Inpres merupakan bentuk regulasi kebijakan yang tidak dapat dikategorikan sebagai bentuk regulasi perundang-undangan. Inpres secara formal tidak dapat disebut sebagai peraturan resmi. Ibarat surat edaran dari Menteri atau Direktur Jenderal yang ditujukan kepada jajaran PNS yang ada dalam lingkup kurang cukup jawabnya. Kalau dulu kebijakan sekelas Inpres juga, mungkin jawab kenapa ada kepala daerah yang begitu berani menolak kebijakan tersebut secara terbuka karena memang Inpres tidak masuk dalam hierarki regulasi yang wajib dipatuhi. Selain karena anggaran yang dibutuhkan sangat besar, kebijakan Jokowi itu melalui Inpres juga sifatnya hanya sebagai arahan.

- 31 Ghaniyyu, FF, & Husnita, N. ( *Upaya Pengendalian Perubahan Iklim Melalui Pembatasan Kendaraan Berbahan Bakar Minyak Di Indonesia Berdasarkan Perjanjian Paris* . *Morality : Jurnal Ilmu Hukum*, Vol. 7(1) 2021, hlm 15
- 32 M. Hida Lazuardi, *Kebijakan Pajak Kendaraan Bermotor, Dikaji dari Prinsip Pencemar Membayar* , *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, Vol. 7, No.2, 2021: hlm 12

#### D. Penutup

Permasalahan hukum terkait peningkatan ekosistem kendaraan listrik di masa mendatang, seperti regulasi terkait perlindungan data mendalam, perlindungan data pribadi dan tindak lanjut dalam asuransi mobil, potensi pencemaran lingkungan hidup dari kendaraan yang menggunakan baterai dengan komitmen Indonesia terhadap pembangunan berkelanjutan termasuk pembangunan rendah emisi sebagaimana diatur dalam berbagai regulasi. Oleh karena itu, pemerintah terus mendorong pembangunan ekosistem KBLBB di Indonesia dari hulu-hilir, mulai dari pembangunan industri kendaraan listrik baterai terpadu, pembangunan pabrik sel baterai kendaraan listrik, penyediaan Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU), dan Stasiun Penukaran Kendaraan Listrik Umum Baterai (SPBKLU), hingga pemberian sejumlah insentif pendukung. Meski demikian, pasti ada permasalahan yang dihadapi, tetapi setidaknya pemerintah sudah mulai mengambil langkah untuk mengembangkan rendah emisi di sektor transportasi. Opsi yang mungkin dipilih oleh pemerintah daerah jika anggaran dan infrastruktur terbatas, ya, gunakan motor listrik dulu dibandingkan mobil listrik. Karena motor listrik, daya listriknya diisi sama seperti telepon seluler. Sehingga pembangunan SPKLU ditingkatkan secara merata di setiap daerah. Tujuannya agar pemerintah daerah memiliki mobilitas dan lebih leluasa dalam bergerak. Kendaraan listrik masyarakat umum juga dimungkinkan dipermudah pengisiannya sehingga secara tidak langsung tidak terjadi percepatan proses peralihan energi juga. Selain itu untuk pengaturannya, Inpres dapat dituangkan dalam bentuk kebijakan yang lebih tinggi seperti sampai pada tingkat perundang-undangan atau sekurang-kurangnya peraturan pemerintah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Information and Documentation Management Officer, “Enhanced NDC: Komitmen Indonesia untuk Berkontribusi Lebih Besar dalam Menjaga Suhu Global,” dalam <https://ppid.menlhk.go.id/berita/siaran-pers/6836/enhanced-ndc-komitmen-indonesia-untuk-berkontribusi-lebih-besar-dalam-menjaga-suhu-global> diakses pada 13 Februari 2024
- Sudjoko, Cakrawati, (2021) “Strategi Pemanfaatan Kendaraan Listrik Berkelanjutan Sebagai Solusi Untuk Mengurangi Emisi Karbon,” Jurnal Paradigma: Jurnal Multidisipliner Mahasiswa Pascasarjana Indonesia, Vol. 2 Tidak 2
- Mambak & Bambang (2017), “Peramalan Kapasitas Baterai Asam Timbal pada Mobil Listrik Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan Levenberg Marquardt.” Jurnal Scientific Technology vol 2,
- Kabar Ombudsman, Ombudsman RI : Pemerintah Pusat-Daerah Harus Sinkronisasi Kebijakan Pengembangan Kendaraan Listrik, <https://ombudsman.go.id/artikel/r/ombudsman-ri-pemerintah-pusat-daerah-harus-sinkronisasi-kebijakan-pengembangan-kendaraan-listrik>
- Kompas, 189.803 Unit Kendaraan Dinas Pemerintah Akan Diganti Mobil Listrik, <https://video.kompas.com/watch/184025/189803-unit-kendaraan-dinas-Government-akan-diganti-mobil-listrik-beranggaran>
- Matarru (2020). “Analisis Pengembangan Sistem Pengisian Cepat untuk Implementasi Kendaraan Listrik”. Jurnal Universitas Pertahanan Vol. 1
- Amiruddin dan Zainal Asikin (2013), “Pengantar Metode Penelitian Hukum”. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Al Qodri, Muhammad Iqbal dan Widyastutik (2023), “Kebijakan Rendah Emisi Negara Anggota G20 dan Kinerja Ekspor Kendaraan Bermotor Indonesia”, Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Pembangunan, Vol.12, No.1
- “Direktorat Jenderal Ebtke - Kementerian ESDM.” Direktorat Jenderal EBTKE - Kementerian ESDM. Humas, “Ini Prinsip dan Peta Jalan Pemerintah Menuju Net Zero Emission” dalam <https://ebtke.esdm.go.id/post/2021/10/11/2986/ini.princi.dan.peta.jalan.anggaran..capai.net.zero.emission> diakses pada tanggal 23 Desember 2023
- “Direktorat Jenderal Ebtke - Kementerian ESDM.” Direktorat Jenderal EBTKE - Kementerian ESDM. Diakses 24 September 2024. <https://ebtke.esdm.go.id/post/2022/11/20/3347/kendaraan.listrik.aksi.nyata.wujudkan.energi.cepat.%20Bersih.dan.ramah.lingkungan>
- Revo M, CNBC Indonesia, Inilah Mimpi Anies-Prabowo-Ganjar Soal Industri Kendaraan Listrik Indonesia, diakses di <https://www.cnbcindonesia.com/research/20240124081907-128-508489/begini-bisnis-anies-prabowo-ganjar-soal-industri-kendaraan-listrik-ri> pada 25 Januari 2024
- Antara, “Kementerian Investasi kawal proyek baterai listrik terintegrasi,” diakses di <https://www.antaranews.com/berita/2931649/kementerian-investasi-kawal-proyek-baterai-listrik-terintegrasi> pada 13 Februari 2024
- Prastyono, Anggi, Fera Sandrina, (2024) “Subsidi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai: Seberapa Besar Dampaknya Terhadap Masyarakat Indonesia?” Jurnal Edunomika – Vol. 08, No.01

- Prasetya, Ajie, Aris Prio Agus Santoso, dan Yulia Emma Sigalingging (2023), "Peran Hukum Dalam Pembangunan Ekonomi Dengan Pendekatan Economic Analysis Of Law", JISIP, Vol.7, No.1
- Prismono, "Inilah Peta Jalan Menuju Pencapaian Net Zero Emission" dalam <https://petrominer.com/ini-peta-jalan-capai-net-zero-emission/> diakses pada 23 Desember 2023
- Ishadi SK, "Bersiap Menyambut Energi Terbarukan" dalam <https://news.detik.com/kolom/d-5782721/bersiap-menyongsong-energi-terbarukan> diakses pada 23 Desember 2023
- " Perbankan bidik potensi pembiayaan ekosistem kendaraan listrik" dalam <https://www.antaraneews.com/berita/3249725/perbankan-bidik-potensi-pembayaran-untuk-ekosistem-kendaraan-electric> diakses pada 23 Desember 2023
- Rahman , Ahmad Aulia , Widhi Cahyo Nugroho (2023), "Perlindungan Hukum Terhadap Nasabah Kartu Kredit Akibat Penyalahgunaan Data Pribadi Oleh Pihak Asuransi", Jurnal Hukum dan Kewarganegaraan Vol 1 No 4
- Pratomo Beritno, Legalitas Penggunaan Kendaraan Listrik Di Jalan Raya, Jurnal Ilmu Hukum Tambun Bungai Vol. 7 Nomor 2 September 2022
- Indonesiabaik.id, "Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik di Indonesia" dalam <https://indonesiabaik.id/infografis/stasiun-pengisian-kendaraan-listrik-di-indonesia> diakses pada 23 Desember 2023
- Naomi J. Kotakalla, (2018). " Perkotaan pertambangan dari ion litium Baterai di dalam Australia: Saat ini negara Dan masa depan tren " Jurnal Mineral Rekayasa Jil. 128
- Ramadhina , Audrey R, Fatma Ulfatun Najicha (2022), "Regulasi Kendaraan Listrik di Indonesia Sebagai Upaya Pengurangan Emisi Gas" , Jurnal Hukum teori :Hukum Untuk Mengatur dan Melindungi Masyarakat,Volume 8 Issue 2,
- Adira Finance, "Apa Kelebihan dan Kekurangan Kendaraan Listrik?", diakses di [https://www.adira.co.id/detail\\_berita/metalink/apa-saja-keunggulan-dan-kekurangan-kendaraan-listrik](https://www.adira.co.id/detail_berita/metalink/apa-saja-keunggulan-dan-kekurangan-kendaraan-listrik) pada 13 Februari Tahun 2024
- Julius Nugraha Triaktiva, Muchlis Arif (2024) , "Masalah Kendaraan Listrik Di Indonesia Sebagai Ide Pencipta Karya Keramik", Sakala Jurnal Seni Rupa Murni, Vol.5 No.1,
- Sutrisna ,Cecep (2021) , "Aspek Hukum Perlindungan Data Pribadi Dan Kondisi Darurat Kebocoran Atas Data Pribadi Di Indonesia". Jurnal Wacana Paramarta Jurnal Ilmu Hukum Vol 20 No 5
- Ibrahim Nur , Asrul dan Andrian Dwi Kurniawan (2021). "Proyeksi Masa Depan Kendaraan Listrik di Indonesia: Analisis Perspektif Regulasi dan Pengendalian Dampak Perubahan Iklim yang Berkelanjutan", Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia, Vol. 7, No.2
- Fardhal Ramadhan, "Bahan Baku Baterai Mobil Listrik" dalam <https://www.ulvac.co.id/bahan-baku-battery-mobil-listrik/> diakses pada tanggal 23 Desember 2023
- Regina , Dewi , Nur Mazhariya Ulmi (2023) ," Tantangan Pengembangan Mobil Listrik Menuju Transportasi Berkelanjutan Di Indonesia", Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat, Volume 14 Nomor 1

- Ardiansyah, Alif, Reyka Widia Nugraha, Bhim Prakoso (2023), "Implikasi Kebijakan Pemerintah Terhadap Subsidi Kendaraan Listrik Dalam Lingkup Investasi". *Jurnal Cakrawala Ilmiah* Vol.3, No.4, Desember
- Dinas ESDM Jawa Barat, "Penerapan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai - KBLBB di Jawa Barat", [https://esdm.jabarprov.go.id/desdm\\_jabar/books/pdf/KBLBB%202023.pdf](https://esdm.jabarprov.go.id/desdm_jabar/books/pdf/KBLBB%202023.pdf)
- Ghaniyyu, FF, & Husnita, N. (2021). Upaya Pengendalian Perubahan Iklim Melalui Pembatasan Kendaraan Berbahan Bakar Minyak Di Indonesia Berdasarkan Perjanjian Paris. *Moralitas : Jurnal Ilmu Hukum*, Vol. 7(1),
- M. Hida Lazuardi, Kebijakan Pajak Kendaraan Bermotor, Dikaji dari Prinsip Pencemar Membayar, *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, Vol. 7, Nomor 2, 2021
- Lutsey, N. (2017). Mengintegrasikan kendaraan listrik dalam regulasi efisiensi AS dan Eropa. *Dewan Internasional Transportasi Bersih*, Vol. 6
- Pilkington, A., & Dyerson, R. (2006). Inovasi dalam lingkungan regulasi yang disruptif Sebuah studi paten teknologi kendaraan listrik. *Jurnal Manajemen Inovasi Eropa*, Vol. 9(1),
- C. Stokesa, L., & L. Breetz, H. (2018). Politik dalam transisi energi AS: Studi kasus kebijakan tenaga surya, angin, biofuel, dan kendaraan listrik. *Kebijakan Energi*, Vol. 113,
- Zhao, F., Liu, F., Liu, Z., & Hao, H. (2019). "Dampak korelasi peningkatan konsumsi bahan bakar dan elektrifikasi kendaraan terhadap emisi gas rumah kaca di Tiongkok". *Jurnal Produksi Bersih* Vol 2
- Wang, M. (1999). GREET 1.5 — "Model Siklus Bahan Bakar Transportasi", Vol. 1: Metodologi, Penggunaan, dan Hasil, dan Vol. 2 (Vol. 1). *Laboratorium Nasional Argonne*
- Biro Statistik Negara Tiongkok. (2009). "Buku Tahunan Listrik Tiongkok 2009". Beijing: China Statistics Press.
- Administrasi Informasi Energi. (2007 ; 2010). "Prospek Energi Tahunan 2007 & 2010". Washington DC: Departemen Energi AS
- Zang, H. (2021). "Peraturan untuk penangkapan, pemanfaatan, dan penyimpanan karbon: Analisis komparatif pembangunan di Eropa, Tiongkok, dan Timur Tengah" *Jurnal Resources, Conservation and Recycling* Volume 173
- Zhang, J., Jiang, X., & Pan, X. (2019). "Perundang-undangan regional untuk mengatasi perubahan iklim di Tiongkok: kebutuhan dan kelayakan". *Jurnal Internasional Strategi dan Manajemen Perubahan Iklim*, Vol. 11(4)
- Hendra Lesmana, Abshoril Fithry, "Pengaturan Dan Perlindungan Hukum terhadap Penggunaan Sepeda Listrik Di Jalan Raya Indonesia", *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* Vol 2 Tahun 2023 dengan tema "Inovasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Menuju Indonesia Emas 2045 LPPM Universitas Wiraja
- Detik Finance, Investor China Ramai-ramai Investasi Nikel di RI, Ini Buktinya Baca artikel detikfinance, "Investor China Ramai-ramai Investasi Nikel di RI, <https://finance.detik.com/industri/d-7131929/investor-china-ramai-ramai-investasi-nikel-di-ri-ini-buktinya>.

Akhmad Firdiansyah, Yulifar Amin Gultom, (2023), "Analisis Dampak Insentif Fiskal Perpajakan Mobil Listrik Berbasis Baterai di Indonesia ", Jurnal Pajak Indonesia Vol.7,No.2,

Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 Tentang Energi

Peraturan Presiden Nomor 79 Tahun 2023 Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (Battery Electric Vehicle) untuk Transportasi Listrik

Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan Untuk Penyediaan Tenaga Listrik.

Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 tentang Program Percepatan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB)

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 44 Tahun 2020 tentang Pengujian Tipe Fisik Kendaraan Bermotor dengan Motor Penggerak Menggunakan Motor Listrik . TLN tahun 2020 nomor 653

Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 27 Tahun 2020 tentang Spesifikasi, Peta Jalan Pengembangan, dan Ketentuan Penghitungan Tingkat Komponen Dalam Negeri Kendaraan Bermotor Dalam Negeri Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (Battery Electric Vehicle) . TLN tahun 2020 nomor 1041

Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 28 Tahun 2020 tentang Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai Dalam Keadaan Terurai Lengkap dan Keadaan Terurai Tidak Lengkap . TLN tahun 2020 nomor 1042

Peraturan Menteri Keuangan Nomor 72/PMK.02/2020 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Keuangan Nomor 78/PMK.02/2019 Tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2020 . TLN tahun 2020 nomor 683

Peraturan menteri perhubungan nomor pm 65 tahun 2020 tentang konversi sepeda motor dengan penggerak motor bakar menjadi sepeda motor listrik berbasis baterai. TLN tahun 2020, No.1124

Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penggunaan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai Sebagai Kendaraan Dinas Operasional dan/atau Kendaraan Perorangan Dinas Instansi Pemerintah Pusat dan Pemerintahan Daerah . TLN Tahun 2022 Nomor 141408

Peraturan Kepolisian Nomor 7 Tahun 2021 tentang Registrasi dan Identifikasi Kendaraan Bermotor

Keputusan Korps Lalu Lintas Polri Nomor 5 Tahun 2020 tentang standarisasi spesifikasi teknis material Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB) dan Tanda Coba Kendaraan Bermotor (TCKB) roda empat atau lebih dan roda dua atau tiga

## BIODATA PENULIS

Emmanuel Ariananto Waluyo Adi biasa dipanggil Adi lahir di Jakarta , 15 Mei 1996. Ia menyelesaikan program sarjana dari Fakultas Hukum Universitas Indonesia dan lulus pada Ujian Profesi Advokat, Adi kemudian disumpah sebagai PNS di Kementerian Sekretariat Negara dan ditugaskan sebagai Analis Hukum di Sekretariat Kabinet Republik Indonesia dengan tugas diantaranya terlibat dalam penyusunan Peraturan Pemerintah, Peraturan Presiden, Peraturan Menteri serta penyiapan bahan rapat terkait isu pencemaran lingkungan dan perubahan iklim yang dipimpin oleh Presiden. Adi memiliki pengalaman sebagai Consultant di Djokosoetono Research Center, Legal Consultant di Gamal Men Reviewer Jurnal Contemporary Issues on Interfaith Law and Society Fakultas Hukum UNNES, dan Westscience Press, Asisten Riset di Yayasan Lembaga Bantuan Hukum Indonesia, Intern di PT Pertamina Geothermal dan Kejaksaan Agung RI serta beberapa kantor pengacara di Jakarta. Ia aktif melakukan berbagai publikasi seperti:

### Buku:

- Bunga Rampai Pemikiran ASN Milenial, Cipta Gading Artha, September 2023, ISBN 978-623-369-170-3
- Democracy in Indonesia, Introduction to Constitutional Law, Pradina Pustaka, September 2023, ISBN ISBN 978-623-8106-31-8
- Penetapan Penyebaran COVID-19 sebagai Bencana Nasional Non-Alam dan Pengaruhnya Pada Perjanjian Pembiayaan, in Perkembangan Hukum Keperdataan Indonesia - Prof. Dr. Mochamad Isnaeni, S.H., M.S., pp 316- 335, August 2022

### Jurnal antara lain:

- Desa Berwawasan Lingkungan Melalui Sinkronisasi Kewenangan Desa dan Pelibatan Masyarakat Dalam Proses Persetujuan Lingkungan, Journal of Environmental Law Development, University of Padjadjaran Vol 5, No 3 (2021)2541–2353.
- Penal Mediation as the Concept of Restorative Justice in the Draft Criminal Procedure Code. Lex Scientia Law Review by Semarang State University Volume 5, Number 1 (2021): 139-64.
- Implikasi “Keppres no.12 Tahun 2020 Pada Perusahaan Pembiayaan. Refleksi Hukum: Jurnal Ilmu Hukum, 5(1), 85-104.

Selain itu Adi merupakan Duta Korpri Kementerian Sekretariat Negara ,Presenter pada “4th International Conference on Law, Governance and Globalization 2023”, Presenter Seminar Nasional dan Kongres ke-4 Asosiasi Pengajar Hukum Lingkungan Indonesia, Presenter pada Seminar Nasional ke-7 Asosiasi Pengajar Hukum Perdata dst.