

Kebijakan Pajak Kendaraan Bermotor, Dikaji dari Prinsip Pencemar Membayar

M. Hida Lazuardi¹

Abstrak

Jumlah kendaraan bermotor pribadi yang tidak terkontrol turut menyumbang permasalahan pencemaran udara di kota-kota besar Indonesia. Pemerintah telah menetapkan standar emisi yang telah diperbaharui beberapa kali dan berhasil memaksa manufaktur untuk memperbaiki emisi kendaraan-kendaraan baru. Namun, pada sisi lain kendaraan-kendaraan tua yang diproduksi berdasarkan baku mutu emisi yang lebih renggang tetap dapat beroperasi di jalan. Bahkan, kajian ini menunjukkan bahwa pemilik kendaraan-kendaraan tua cenderung dibebankan pajak yang jauh lebih murah dibandingkan kendaraan-kendaraan baru. Dengan demikian pembebanan pajak kendaraan bermotor di Indonesia selain tidak proporsional dengan pencemaran yang dihasilkan, juga tidak memberikan disinsentif bagi pengguna kendaraan dengan emisi yang buruk. Hal tersebut menunjukkan bahwa prinsip pencemar membayar belum terintegrasi dalam sistem perpajakan kendaraan bermotor di Indonesia.

Kata kunci: Prinsip Pencemar Membayar, Kendaraan Bermotor, Pajak Kendaraan Bermotor

Abstract

The high number of private vehicles contributes to the air pollution problem in major Indonesian cities. Policymakers have implemented emission standards that have been updated several times and have pushed manufacturers to improve their new vehicles. Despite that, old vehicles that are manufactured under looser emission standards are still operating in the streets. This research shows that old vehicle owners tend to be subjected to lower taxes than newer vehicle owners. Therefore, the Indonesian tax system neither charging vehicle owners proportionally to their vehicle emission nor disincentivize old vehicle ownership. The fact shows that the polluter pays principle has not been implemented in the Indonesian vehicle tax system.

Keywords: *Polluters Pay Principle, Vehicle, Vehicle Tax*

¹ Penulis merupakan seorang asisten peneliti di Indonesian Center for Environmental Law (ICEL)

I. Pendahuluan

Sektor transportasi merupakan salah satu sektor yang sangat penting untuk mengontrol pencemaran udara, pada tahun 2017 sektor transportasi menyumbang 7.08% emisi gas rumah kaca nasional.² Hal tersebut menempatkannya pada posisi kelima penyumbang gas rumah kaca nasional.³ Salah satu komponen dalam sektor tersebut adalah transportasi darat, sayangnya inventarisasi yang dilakukan KLHK tidak memuat data tersebut secara spesifik. Namun beberapa studi telah menunjukkan bahwa kendaraan bermotor memiliki sumbangsih besar yang besar pada pencemaran udara di berbagai kota di Indonesia.

Studi yang dilakukan oleh P. Lestari dan Y.D Mauliadi di Bandung pada 2009, menunjukkan bahwa kendaraan bermotor menyumbang 22% emisi PM 2.5 pada musim panas, angka tersebut bertambah menjadi 35% pada musim penghujan.⁴ Bahkan dapat disimpulkan bahwa pada musim hujan, kendaraan bermotor men-

jadi sumber PM 2.5 terbesar di Bandung. Sementara, kajian yang dilakukan di Jakarta menunjukkan kontribusi kendaraan bermotor yang lebih besar. Dari tiga titik pengambilan sampel di Jakarta, kendaraan bermotor menyumbang 32-41% konsentrasi PM 2.5 pada musim hujan, angka tersebut melonjak menjadi 42-57% pada musim panas.⁵ PM 2.5 merupakan polutan udara yang memiliki kaitan kuat dengan dampak kesehatan seperti penyakit paru-paru dan kematian akibat penyakit kardiovaskular.⁶

Kedua studi tersebut mengindikasikan bahwa kontrol terhadap kendaraan bermotor menjadi kebijakan yang strategis untuk diimplementasikan untuk mengontrol pencemaran udara. Masyarakat perlu didorong untuk menggunakan alternatif yang lebih efisien dan ramah lingkungan dibandingkan kendaraan pribadi. Lebih lanjut, walaupun tetap menggunakan kendaraan pribadi, idealnya Pemerintah dapat mendorong ma-

²Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, "Laporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca dan Monitoring, Pelaporan, Verifikasi Tahun 2018, diakses melalui <http://ditjenppi.menlhk.go.id/reddplus/images/adminppi/dokumen/igrk/lapigrkrmrv2019.pdf>, (Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018), hlm. 38-39.

³ *Ibid.*

⁴Puji Lestari dan Yandhinur Dwi Mauliadi, "Source Apportionment of Particulate Matter at Urban Mixes Site in Indonesia using PMF," *Atmospheric Environment* 43 (2009), diakses melalui <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2008.12.044>, hlm. 1769. (1760-1770)

⁵ Vital Strategies dan Institut Teknologi Bandung, "Main Sources of Air Pollution in Jakarta" https://www.vitalstrategies.org/wp-content/uploads/Air-Pollution-in-Jakarta-A-Source-Apportionment-Study_Policy-Brief_ENG.pdf, diakses 2 Desember 2020.

⁶ WHO Europe, *Health Effects of Particulate Matter* (Copenhagen: World Health Organization, 2013), diakses melalui https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/189051/Health-effects-of-particulate-matter-final-Eng.pdf, hlm. 6-7.

syarakat untuk menggunakan kendaraan bermotor yang lebih ramah lingkungan, dan merawatnya agar tetap beroperasi dengan prima.

Berangkat dari hal ini, instrumen pajak lingkungan sebenarnya merupakan salah satu instrumen yang dapat digunakan oleh pengambil kebijakan. Agar instrumen pajak dapat memberikan disinsentif untuk penggunaan produk yang tidak ramah lingkungan, maka perhitungan pajak harus berdasarkan prinsip pencemar membayar. Berdasarkan prinsip tersebut, maka sepatutnya sistem perpajakan akan membebankan kendaraan-kendaraan yang lebih mencemar dengan pajak yang lebih tinggi sebagai disinsentif.⁷ Amanat tersebut sudah termuat dalam Peraturan Pemerintah tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup yang ditetapkan pada tahun 2017.

Dalam tulisan ini, penulis akan membahas, apakah setelah tiga tahun penetapan PP tersebut, kendaraan-kendaraan yang memiliki dampak lingkungan yang lebih buruk dibebankan pajak yang lebih mahal. Penulis akan membahas perkembangan kebijakan baku mutu gas buang kendaraan bermotor di Indonesia, dan efeknya terhadap tren kendaraan bermotor. Kemudian penulis akan memba-

has mengenai bagaimana penetapan Pajak Kendaraan Bermotor dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor di Indonesia diatur. Berdasarkan ketentuan tersebut, penulis akan menghitung dan membandingkan pajak dari tiga kendaraan bermotor yaitu Yamaha Rx-King tahun 1995, Yamaha V-Xion R 2020, dan Gesits 2020 dalam jangka waktu lima tahun dengan asumsi semuanya merupakan kendaraan pertama di DKI Jakarta, dan menyimpulkan apakah yang lebih mencemari, membayar pajak yang lebih mahal. Berdasarkan perhitungan tersebut, penulis akan memberikan beberapa rekomendasi perubahan peraturan yang dapat diambil oleh pengambil kebijakan.

II. Pembahasan

A. Kebijakan Baku Mutu Gas Buang Kendaraan Bermotor Baru dan Lama di Indonesia

Kebijakan baku mutu gas buang kendaraan bermotor di Indonesia dapat dibagi menjadi dua pengaturan dengan dua objek yang berbeda. Pertama adalah peraturan baku mutu yang mengatur kendaraan bermotor tipe baru dan yang sedang diproduksi. Adapun Kendaraan Bermotor Tipe Baru didefinisikan sebagai:⁸

⁷ Indonesia, *Peraturan Pemerintah tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup*, PP No. 46 Tahun 2017, LN No. 228 Tahun 2017, TLN No. 6134, Ps. 38-39.

⁸ Indonesia, Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Baru Kategori M, Kategori N, dan Kategori O*, Nomor P. 20 Tahun 2017, BN No. 554 Tahun 2017, Ps. 1.

“kendaraan bermotor yang menggunakan mesin, transmisi dan/atau sistem pembakaran tipe baru yang akan diproduksi atau dimasukkan ke dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia dalam keadaan utuh atau tidak utuh.”

Saat tulisan ini dibuat, peraturan yang berlaku bagi mobil penumpang adalah PermenLHK Nomor P.20/MEN-LHK/SETJEN/KUM. 1/3/2017 tentang Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M, Kategori N, dan Kategori O (PermenLHK Emisi Kendaraan Roda Roda Empat Baru), sementara untuk kendaraan roda dua (kategori L3) berlaku PermenLHK No. 23 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 10 tentang Baku Mutu Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori L3 (PermenLHK Emisi Kendaraan Roda Dua Baru). Standar inilah yang umumnya dikenal orang dengan standar Euro 4 untuk kendaraan roda empat, dan Euro 3 bagi kendaraan roda dua.

“Euro” merujuk pada standar emisi yang disusun Uni Eropa bagi kendaraan-kendaraan baru yang berlaku efektif semenjak 31 Desember 1992 untuk mobil.⁹

Standar emisi tersebut mengatur polutan yang dianggap berkontribusi signifikan terhadap pencemaran udara yang mencakup Nitrogen Oksida (NOx), Karbon Monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), dan Partikulat (Pm).¹⁰ Dalam perkembangannya Euro 1 yang diberlakukan semenjak 1992 terus diperbaharui, dan yang berlaku di Uni Eropa saat ini adalah Euro 6 untuk mobil.¹¹ Sementara, untuk sepeda motor standar Euro 1 baru berlaku pada tahun 1999 dan pembaharuan terakhir adalah Euro 5 yang berlaku pada 2020.¹² Standar Euro semakin diperketat sering dengan pembaharuannya standar Euro 2 lebih ketat dibandingkan Euro 1, Euro 3 lebih ketat dibandingkan Euro 2, dan seterusnya.

Dalam perkembangannya, standar Euro tersebut menjadi rujukan berbagai negara dalam menentukan standar emisi di berbagai negara, termasuk Indonesia. Sayangnya, pengaturan mengenai emisi kendaraan bermotor baru di Indonesia masih belum ideal, karena lamanya penetapan standar emisi baru dibandingkan negara-negara lainnya. Misalnya, Euro 3 mobil sudah diperkenalkan semenjak 2001 dan sudah diperbaharui pada 2009 di Eropa,¹³ namun baru diatur di Indone-

⁹ RAC, “Euro 1 to Euro 6 Guide-Find Out Your Vehicle’s Emissions Standard?” <https://www.rac.co.uk/drive/advice/emissions/euro-emissions-standards/>, diakses 14 April 2021.

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ *Ibid.*

¹² *Ibid.*

¹³ Euro Environmental Agency, “Adoption of The EU Euro Emissions Standard for Road Vehicles

sia pada 2009.¹⁴ Sementara, Euro 3 sepeda motor yang sudah diterapkan pada 2006 dan diperbaharui pada 2017, baru diadopsi Indonesia pada 2012 dan bahkan masih berlaku saat ini.¹⁵

Terlepas dari rendahnya standar tersebut, penerapan standar emisi untuk kendaraan yang baru dan sedang diproduksi cukup berhasil mendorong industri kendaraan bermotor menerapkan teknologi yang lebih baik dibandingkan sebelumnya. Sebagai contoh, produksi sepeda motor dua tak yang terkenal mengeluarkan asap yang pekat dan emisi yang lebih buruk daripada sepeda motor empat tak,¹⁶ resmi tamat pada 2015 setelah Kawasaki Motor Indonesia menilai pengembangan lebih lanjut agar Ninja 150 lolos Emisi Euro 3 akan menjadikannya tidak kompetitif dari aspek tenaga

dan harga.¹⁷ Selain itu, berbagai teknologi seperti *fuel injection* mulai menjadi *mainstream* dalam sepuluh tahun terakhir. Bahkan kini Honda, Yamaha, dan Suzuki tidak lagi menjual sepeda motor dengan sistem pengabutan bahan bakar karburator yang tidak efisien.

Seandainya pengambil kebijakan sudah berhasil memaksa semua manufaktur kendaraan bermotor menghentikan produknya yang tidak ramah lingkungan atau menerapkan standar paling tinggi bagi kendaraan baru atau sedang diproduksi sekalipun, sebenarnya hal yang tidak dapat dilupakan adalah fakta bahwa konsumen yang telah membeli kendaraan tidak terpengaruh oleh standar emisi kendaraan bermotor baru dan sedang diproduksi. Sederhananya, meskipun kendaraan-kendaraan yang memiliki

in Asian Countries”, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/number-of-international-environmental-agreements-adopted-1>, diakses 3 Desember 2020.

¹⁴ Euro 3 bagi mobil diatur berdasarkan PermenLH No.4 Tahun 2009 tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru, dan PermenLH No 10 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori L3.

¹⁵ RAC, “Euro 1 to Euro 6 Guide-Find Out Your Vehicle’s Emissions Standard?” <https://www.rac.co.uk/drive/advice/emissions/euro-emissions-standards/>, diakses 14 April 2021.

¹⁶ Mesin dua tak umumnya memiliki emisi yang lebih buruk dibandingkan mesin empat tak karena sistem kerja mesinnya yang mengharuskan penggunaannya untuk mencampurkan oli ke bensin, dan membuat pembakaran oli di ruang bakar. Hal tersebut menjelaskan mengapa motor dua tak umumnya menghasilkan asap yang dapat dilihat secara kasat mata. Selain itu, karena tidak memiliki klep, mesin dua tak umumnya memiliki masalah berupa bocornya campuran bensin, oli dan udara yang tidak terbakar ke knalpot yang semakin memperburuk emisi serta efisiensinya. Meskipun demikian bukan tidak mungkin sebuah motor dua tak memiliki lolos standar emisi yang ketat, KTM 300 EXC TPI merupakan salah satu contoh motor dua tak yang berhasil bertahan pada standar Emisi yang sangat ketat di Eropa. Sayangnya untuk mencapai standar emisi tersebut diperlukan teknologi yang sangat tinggi seperti *Transfer Port Fuel Injection* yang membuat harganya sangat tinggi, ditambah lagi dengan berbagai sistem kontrol emisi yang membuat tenaga mesin terpancang (KTM’s New Fuel-Injected Two-Stroke Could Save the Endangered Engine (popularmechanics.com)). Hal tersebut membuat teknologi dua tak semakin ditinggalkan untuk motor-motor *mainstream*.

¹⁷ Otomotifnet, “Ninja 150 2-Tak Resmi Stop Produksi, Ini Jawaban Kawasaki”, Ninja 150 2-Tak Resmi Stop Produksi, Ini Jawaban Kawasaki - GridOto.com, diakses 3 Desember 2020.

emisi gas buang buruk hilang dari *dealer*, kendaraan-kendaraan tersebut tetap akan beroperasi di jalan kecuali pemiliknya memutuskan untuk tidak menggunakannya, atau pemerintah berhasil menyusun kebijakan untuk membatasi pengoperasiannya.

Standar emisi gas buang bagi kendaraan yang sudah diproduksi, dirakit, atau diimpor yang berlaku di Indonesia saat ini adalah PermenLH No. 5 Tahun 2006 tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama.¹⁸ Ketentuan tersebut mengatur sepeda motor dan kendaraan bermotor roda empat atau lebih. Sayangnya, Peraturan ini memiliki permasalahan karena tidak memiliki *addressat* yang jelas.¹⁹ Dalam hal ini objek yang diatur adalah “kendaraan bermotor lama” alih-alih pemilik atau penguasanya, sehingga berpotensi menyulitkan pertanggungjawaban hukum. Sebab, “kendaraan bermotor lama” bukanlah orang atau badan hukum yang mungkin dimintakan pertanggungjawaban oleh hukum. Selain itu, terdapat kelemahan besar mengenai sistem penegakan hukum dari kegagalan “suatu kendaraan bermotor” untuk lulus uji emisi sebagaimana diwajibkan. Peraturan tersebut

memberikan kewenangan yang sangat terbatas, bahkan tidak sama sekali, bagi pemerintah untuk mengambil tindakan bagi pemilik yang kendaraannya tidak lulus uji emisi.²⁰ Sederhananya, tidak ada konsekuensi bagi masyarakat yang melanggar baku mutu tersebut atau bahkan tidak melaksanakan uji emisi sama sekali. Uji emisi dan standar emisi juga menjadi instrumen yang berdiri sendiri tanpa ada keterkaitan dengan instrumen lain.

Dapatlah dikatakan bahwa ketentuan standar emisi kendaraan bermotor lama belum berjalan secara optimal, sehari-hari kendaraan yang bahkan secara kasat mata mengeluarkan asap pekat tetap dapat ditemui bahkan di kota-kota besar yang sudah tercemar seperti Jakarta. Bahkan, beberapa sepeda motor yang masa produksinya dihentikan karena terganjal standar emisi seperti Yamaha RX-King dan Kawasaki Ninja juga masih diminati, dan justru memiliki harga yang relatif tinggi pada pasar motor bekas. Bahkan penegakannya-pun masih terbatas pada metode uji petik di berbagai daerah, sehingga sangat mungkin bahwa suatu kendaraan tidak pernah diuji emisi sama sekali selama masa pakainya.

¹⁸ Indonesia, Menteri Lingkungan Hidup, *Peraturan Menteri negara Lingkungan Hidup Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama*, Nomor 05 Tahun 2006, BN No. 1196 Tahun 2012, Ps.1.

¹⁹ Margaretha Quina, “Memastikan Pemenuhan Kewajiban Pengendalian Pencemaran Udara Dari Sumber Bergerak: Transportasi,” *Seri Lembar Informasi 3* (November 2018), diakses Melalui <https://icel.or.id/seri-analisis/memastikan-pemenuhan-kewajiban-pengendalian-pencemaran-udara-dari-sumber-bergerak-transportasi/>, hlm. 7.

²⁰ Indonesia, Menteri Lingkungan Hidup, *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama*, Nomor 5 Tahun 2006, BN No. 1196 Tahun 2012, Ps. 6-7.

Tanpa kelemahan dalam penyusunannya, sekalipun, dalam pandangan penulis mengontrol kendaraan lama akan jauh lebih sulit dibandingkan kendaraan baru. Pertama terkait subjek yang diatur, ketentuan kendaraan bermotor baru hanya perlu memastikan bahwa manufaktur kendaraan bermotor tidak menjual kendaraan yang di bawah standar emisi tertentu. Hal tersebut tentu relatif lebih mudah, pasalnya pasar sepeda motor di Indonesia sangat dikuasai oleh empat merek yaitu Honda, Yamaha, Suzuki, dan Kawasaki. Bandingkan dengan mengontrol emisi kendaraan bermotor lama, logikanya peraturan tersebut harus menjangkau setiap pemilik kendaraan bermotor.

Selain itu, mendeteksi kendaraan lama mana saja yang tidak sesuai standar emisi bukanlah perkara mudah. Indikator seperti suara yang tidak wajar, atau knalpot yang mengeluarkan asap yang terlihat mungkin bisa jadi sebuah indikator, namun suatu kendaraan yang asapnya tidak terlihat sekalipun belum tentu memiliki emisi yang baik.²¹ Lebih lanjut, emisi kendaraan bermotor lama juga tergantung pada pengguna, hal-hal seperti durasi jarak tempuh, pemakaian, perawatan, dan modifikasi dapat berbeda-

-beda antar pemilik motor dan mungkin saja mempengaruhi emisi tiap-tiap kendaraan. Hal tersebut tentu berbeda dengan kendaraan bermotor baru yang semuanya dalam kondisi prima, selain itu produksi massal di pabrik memungkinkan produk yang konsisten satu sama lainnya dalam keadaan baru.

Terakhir, opsi pelarangan juga cenderung tidak realistis untuk kendaraan bermotor lama. Memaksa produsen untuk menghentikan produksi kendaraannya yang tidak ramah lingkungan mungkin tidak menjadi perkara besar, sebab umumnya manufaktur dapat melakukan pembaharuan terhadap produknya tanpa ancaman finansial yang serius. Sementara, pelarangan kendaraan bermotor lama yang tidak sesuai standar emisi dapat memiliki dampak finansial besar dan tidak proporsional bagi masyarakat miskin yang bergantung pada kendaraan bermotor sebagai sarana transportasi maupun pekerjaan. Hal tersebut membuat pajak menjadi instrumen yang sangat potensial bagi pengambil kebijakan.

Menurut Faure dan Partain (2019), pajak lingkungan memiliki beberapa poin menarik dibandingkan penerapan skema *command and control*.²² Diantara-

²¹ Asap yang berwarna pada mesin empat tak umumnya menunjukkan kerusakan yang sudah sangat parah, misalnya warna asap putih mengindikasikan adanya oli yang terbakar, sementara warna hitam mengindikasikan pembakaran yang tidak sempurna. Namun, belum tentu suatu kendaraan yang tidak mengeluarkan asap yang pekat pasti memiliki emisi yang baik, karena hal tersebut hanya dapat dilakukan melalui uji emisi.

²² Michael G. Faure dan Roy A. Partain, *Environmental Law and Economics Theory and Practice*, ed. 1,

nya pihak yang menjadi subjek pajak tidak hanya didorong untuk taat pada standar yang ditetapkan, namun terdapat insentif untuk pengurangan emisi serendah-rendahnya untuk mengurangi pajak. Lebih lanjut terdapat kemungkinan lebih rendah terhadap penghindaran kewajiban, sehingga menurunkan ongkos pemantauan bagi pemerintah. Dengan demikian, membebaskan margin tarif pajak yang merefleksikan dampak lingkungan dari kendaraan menjadi opsi yang sangat menarik.

B. Bea Balik Nama dan Pajak Kendaraan Bermotor

1. Kewenangan Pemungutan Bea Balik Nama dan Pajak Kendaraan Bermotor

Setiap orang yang membeli, kemudian memiliki atau menguasai suatu kendaraan bermotor akan menjadi subjek atas dua jenis pajak. Pertama, adalah Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBKB) yang merupakan pajak atas penyerahan hak milik kendaraan bermotor, pajak tersebut dibebankan pada konsumen saat pembelian kendaraan bermotor.²³ Maka Bea Balik Nama hanya perlu dibayarkan

sekali saat terjadinya penyerahan hak milik atau saat kendaraan bermotor dibeli, ditukar, dihibahkan, diwariskan atau dimasukkan ke dalam aset badan usaha.²⁴ Kedua, adalah Pajak Kendaraan Bermotor (PKB) yang dibebankan atas kepemilikan atau penguasaan kendaraan bermotor.²⁵ Karena objeknya adalah penguasaan atau kepemilikan, maka pembayaran atas PKB dilakukan setiap tahun oleh mereka yang memiliki atau menguasai kendaraan bermotor.

Baik Pajak Kendaraan bermotor dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor merupakan pajak provinsi.²⁶ Dengan demikian, tiap-tiap provinsi memiliki kewenangan untuk mengatur masing-masing kedua pajak tersebut dalam suatu peraturan daerah.²⁷ Sehingga terdapat kemungkinan bahwa antara satu daerah dan daerah lainnya memiliki tarif pajak yang berbeda. Dalam tulisan ini, penulis menggunakan kebijakan Pajak Kendaraan Bermotor dan Bea Balik Nama DKI Jakarta. Pemilihan tersebut dikarenakan tingginya emisi dari kendaraan bermotor dalam bauran emisi di DKI Jakarta.

cet. 1, (Cambridge: Cambridge University Press, 2019), hlm. 133-134.

²³ Indonesia, Menteri Dalam Negeri. *Peraturan Menteri Dalam Negeri tentang Perhitungan Dasar Penentuan Pajak Kendaraan Bermotor dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor Tahun 2020*, Nomor 8 Tahun 2020, BN No. 74 Tahun 2020, Ps.1.

²⁴ *Ibid.*

²⁵ *Ibid.*

²⁶ Indonesia, *Peraturan Pemerintah tentang Ketentuan Umum dan Tata Cara Pemungutan Pajak Daerah*, PP No. 55 Tahun 2016, LN. No. 244 Tahun 2016, TLN No. 5950, Ps. 3.

²⁷ *Ibid.*, Ps. 4.

2. Tarif Bea Balik Nama dan Pajak Kendaraan Bermotor di DKI Jakarta

Pada dasarnya, setiap orang yang membeli kendaraan bermotor di DKI Jakarta akan dikenakan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB), yang ditetapkan sebesar 12.5% untuk penyerahan pertama dan 1% untuk penyerahan kedua.²⁸ Sementara, untuk Kendaraan listrik tidak dikenakan Bea Balik Nama.²⁹ Adapun rumus untuk menentukan Besaran Pokok Pajak Bea Balik Nama Adalah Sebagai berikut:³⁰

$$\text{Bea Balik Nama} = \text{Nilai Jual Umum Kendaraan Bermotor} \times \text{Tarif Pajak}$$

Selain membayar Bea Balik Nama, setiap orang yang memiliki atau menguasai kendaraan bermotor juga akan dibebankan PKB setiap tahunnya.³¹ Besaran pokok PKB merupakan hasil perkalian dari tarif pajak dan dasar pengenaan pajak.³² Jakarta menganut tarif pajak progresif

berdasarkan kepemilikan orang pribadi, sehingga tarif pajak akan meningkat ketika seseorang memiliki lebih banyak kendaraan bermotor, dari yang terendah sebesar 2% untuk kepemilikan pertama, sampai 10% untuk kepemilikan ke tujuh belas. Sementara, Dasar Pengenaan Pajak merupakan perkalian antara Nilai Jual Kendaraan Bermotor (NJKB) dan koefisien bobot. Berdasarkan Pergub DKI Jakarta No. 38 Tahun 2018 tentang Dasar Pengenaan Pajak Kendaraan Bermotor Tahun 2020, koefisien bobot mencerminkan secara relatif kadar kerusakan jalan atau pencemaran lingkungan.³³ Meskipun dianggap mencerminkan secara relatif pencemaran lingkungan, pada kenyataannya koefisien bobot hanya membedakan antara jenis-jenis kendaraan dimana sepeda motor ditetapkan koefisiennya sebagai satu, sedan sebesar 1,025, jeep dan minibus sebagai 1,025, sampai truk adalah 1,3.³⁴ Sampai saat ini, penulis belum menemukan dasar penetapan tersebut, apa-

²⁸ Indonesia, Provinsi DKI Jakarta, *Peraturan Daerah tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 9 Tahun 2010 Tentang Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor*, Perda No. 6 Tahun 2019, BD No. 103 Tahun 2019, TLD No. 1030, Ps. 7.

²⁹ Indonesia, Provinsi DKI Jakarta, *Peraturan Daerah Insentif Pajak Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor atas Kendaraan Berbasis Baterai (Battery Electric Vehicle) Untuk Transportasi Jalan*, Perda No. 3 Tahun 2020, BD No. 31002 Tahun 2020, Ps. 2.

³⁰ Indonesia, Provinsi DKI Jakarta, *Peraturan Daerah tentang Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor*, Perda No. 9 Tahun 2010, LD No. 9 Tahun 2010, TLD No. 6, Ps. 8.

³¹ Indonesia, Provinsi DKI Jakarta, *Peraturan Daerah tentang Pajak Kendaraan Bermotor*, Perda No. 8 Tahun 2010, LD No. 8 Tahun 2010, TLD No. 5, Ps. 3.

³² Indonesia, Provinsi DKI Jakarta, *Peraturan Daerah tentang Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor*, Perda No. 9 Tahun 2010, LD No. 9 Tahun 2010, TLD No. 6, Ps. 8. .

³³ *Ibid.*, Ps. 7,

³⁴ Indonesia, Menteri Dalam Negeri. *Peraturan Menteri Dalam Negeri tentang Perhitungan Dasar Pengenaan Pajak Kendaraan Bermotor dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor Tahun 2020*, Nomor 8

kah truk benar-benar 1,3 kali lebih mencemar dan merusak jalan dibandingkan sepeda motor atau penetapan itu hanya merupakan perkiraan tanpa dasar ilmiah. Namun permasalahan terbesar koefisien bobot adalah penetapan yang sama diantara seluruh kendaraan jenis yang sama, seakan-akan semua sepeda motor memiliki daya pencemaran yang sama dengan sepeda motor lainnya.

Sementara, NJKB ditetapkan melalui suatu Peraturan Menteri Dalam Negeri tentang perhitungan dasar pengenaan pajak kendaraan bermotor. Peraturan tersebut ditetapkan setiap tahun dan memuat NJKB hampir semua kendaraan bermotor *mainstream* yang dijual pada tahun penetapan.³⁵ Dengan demikian, perhitungan PKB yang dibayarkan pemilik/penguasa kendaraan bermotor dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$\text{Pajak Kendaraan Bermotor} = \text{Tarif Pajak} \times (\text{Dasar Pengenaan Pajak}) \times \text{Dasar Pengenaan Pajak} = \text{Nilai Jual Kendaraan Bermotor} \times \text{Koefisien Bobot}$$

Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 8 Tahun 2020 mengatur secara khusus pengenaan PKB untuk KBL Berbasis Baterai untuk orang atau baterai, yaitu paling tinggi sebesar 30% dari Pengenaan PKB.³⁶ Meskipun belum diatur lebih lanjut dalam peraturan daerah, namun pasal tersebut tidak mengamanatkan penetapan lebih lanjut dalam Perda, sehingga perhitungan dalam jurnal ini menggunakan angka 30% sebagai acuan. Dengan demikian perhitungan pajak bagi kendaraan listrik adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Pajak Kendaraan Bermotor} &= \text{Tarif Pajak} \\ &\times (\text{Dasar Pengenaan Pajak} \times 30\%) \\ \text{Dasar Pengenaan Pajak} &= \text{Nilai Jual Kendaraan} \\ &\text{Bermotor} \times \text{Koefisien Bobot} \end{aligned}$$

C. Simulasi Perhitungan Pajak Kendaraan Bermotor

Dalam tulisan ini, penulis akan membandingkan total pajak yang akan dibayarkan seseorang selama lima tahun apabila memilih untuk memiliki salah satu dari sepeda motor yang dijadikan sampel. Adapun, sepeda motor yang dijadikan sampel adalah Yamaha RX-King tahun 1995, Yamaha V-Xion R tahun 2020, dan Gesits tahun 2020. Ketiga motor tersebut dipilih karena memiliki karakteristik yang sangat berbeda, khususnya apa-

Tahun 2020, , BN No. 74 Tahun 2020, Ps.1.

³⁵ Untuk kendaraan yang dijual pada tahun 2020 mengacu pada Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 8 Tahun 2020 tentang Perhitungan Dasar Pengenaan Pajak Kendaraan Bermotor dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor Tahun 2020.

³⁶ Indonesia, Menteri Dalam Negeri. Peraturan Menteri Dalam Negeri tentang Perhitungan Dasar Pengenaan Pajak Kendaraan Bermotor dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor Tahun 2020, BN No. 74 Tahun 2020, Nomor 8 Tahun 2020, Ps.10.

bila dilihat dari perspektif lingkungan.

Asumsi perhitungan adalah bagi Yamaha V-Xion R dan Gesits dibeli dalam keadaan baru, sementara Yamaha RX-King dibeli dalam keadaan bekas ke-pemakaian.

mudian dilakukan balik nama. Seluruh kendaraan akan digunakan dalam jangka waktu lima tahun, kemudian akan dihitung total BBKB dan PKB yang dibayarkan untuk tiap-tiap sepeda motor selama

1. Spesifikasi Kendaraan Bermotor

Jenis Kendaraan	Yamaha RX-King	Yamaha V-Xion R	Gesits
Tahun Produksi	1995	2020	2020
Mesin	2 Tak, Berpendingin Udara	4 Tak, SOHC 4 katup, berpendingin cair, <i>variable valve actuation</i>	Mesin listrik, berpendingin udara
Kapasitas Mesin	132 cc	150 cc	2Kw-5kw
Sistem Bahan Bakar	Karburator Mikuni Vm 26	Injeksi	N/A* Kendaraan listrik tidak menggunakan bahan bakar minyak sehingga tidak menggunakan sistem bahan bakar.
Baku Mutu Emisi yang berlaku saat masa produksi	KEP-35/MEN-LH/10/1993 tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor	PermenLH No. 23 Tahun 2012 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 10 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori L3.	N/A** Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor tidak relevan terhadap kendaraan listrik, sebab kendaraan listrik tidak mengeluarkan gas buang secara langsung.

Tabel 1. Perbandingan spesifikasi RX King 1995, Yamaha V-Xion R 2020, dan Gesits 2020.
(tabel diolah oleh penulis)

Salah satu permasalahan bagi konsumen, di Indonesia adalah ketiadaan data emisi yang disediakan oleh produsen sepeda motor pada spesifikasi yang diberikan ke publik.³⁷ Dengan demikian, penulis hanya akan mengacu catatan historis produksi, dan mencocokkannya dengan ketentuan dengan ambang batas gas buang kendaraan bermotor saat motor tersebut diproduksi. Itu pun dengan beberapa batasan karena KEP-35/MENLH/10/1993 tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor menggunakan satuan yang berbeda dengan PermenLH No. 23 Tahun 2012 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 10 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori L3. Pada KepMENLH No. 10 Tahun 1993, menggunakan satuan persentase dan part per million sementara PermenLH No. 23 Tahun 2012 menggunakan satuan gram/Km.

RX-King masih mengandalkan mesin dua tak yang membuat bensin harus dicampur dengan oli sebelum dibakar, dan mengandalkan suplai bahan bakar

Karburator Mikuni VM 26.³⁸ Dalam sejarah produksinya, RX-King mengalami beberapa pembaharuan mesin, namun salah satu yang dinilai paling signifikan adalah Yamaha New RX-King. Pada generasi yang dibuat setelah tahun 2002 tersebut, Yamaha menerapkan berbagai teknologi perbaikan emisi seperti AIS, dan *Catalic Converter* sehingga membuat produksi setelah tahun 2002 memenuhi standar Euro 1 dan kadar emisinya lebih baik dari pendahulunya.³⁹ Dengan perbaikan sebagaimana telah disebutkan barusan, pada akhirnya RX King tetap berakhir produksinya seiring dengan berlakunya PermenLH No. 141 Tahun 2003 yang memberlakukan standar Emisi Euro 2.⁴⁰ Dari penjelasan tersebut, dapatlah disimpulkan bahwa RX-King Tahun 1995, yang akan dibahas dalam tulisan ini memiliki emisi yang bahkan lebih buruk dari standar Euro 1.

Sementara, Yamaha V-Xion R merupakan sepeda motor dua tak yang sudah menggunakan sistem injeksi bahan bakar yang jauh lebih efisien daripada karburator, sistem katup variabel yang membuat kurva tenaga lebih linear pada setiap pu-

³⁷ Bandingkan Yamaha All New R15, Spesifikasi Lengkap dan Harga Terbaru 2019 (yamaha-motor.co.id), dan 2021-YZF-R125_en-GB.pdf (yamaha-motor.eu) Keduanya merupakan laman yang menunjukkan spesifikasi sepeda motor di Indonesia, dan Eropa. Pada laman Yamaha Eropa, pengunjung dapat melihat data mengenai emisi dalam satuan gram/Km kendaraan bermotor, sementara di Indonesia tidak.

³⁸ Zanuar Yoga, "Legenda Sang Raja, Yamaha RX-King, Part, 2," <https://www.oto.com/berita-motor/legenda-sang-raja-yamaha-rx-king-part-2>, diakses 10 Oktober 2020.

³⁹ *Ibid.*

⁴⁰ Ali Imron, "Yamaha Hentikan Produksi Yamaha RX King," <https://industri.kontan.co.id/news/yamaha-hentikan-produksi-yamaha-rx-king>, diakses 11 Oktober 2020.

taran mesin, dan beragam teknologi mutakhir lainnya.⁴¹ Maka tidak heran, sepeda motor tersebut lulus uji emisi Euro-3 dalam keadaan standar.⁴² Yamaha V-Xion R tahun 2020, juga sesuai dengan ketentuan regulasi gas buang terbaru yang diatur dalam dengan PermenLH No. 23 Tahun 2012 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 10 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori L3.

Terakhir Gesits merupakan kendaraan listrik, berbeda dengan dua motor yang sebelumnya dibahas, Gesits tidak mengandalkan mesin bakar. Dengan demikian Gesits tidak memproduksi emisi secara langsung, namun hal tersebut bukan berarti kendaraan listrik tidak memiliki jejak emisi sama sekali. Studi yang dilakukan di Amerika Serikat menunjukkan bahwa kendaraan listrik belum tentu memiliki jejak karbon paling sedikit.⁴³ Hal tersebut dikarenakan kendaraan listrik sangat terpengaruh oleh bersih-tidaknya sumber listrik dari mana kendaraan ter-

sebut mendapatkan listrik, hanya sumber listrik yang memiliki intensitas karbon di bawah 600gCo₂-eqv/KWh yang membuat kendaraan listrik menjadi opsi terbaik.⁴⁴ Bahkan studi di China pada tahun 2010 menunjukkan bahwa kendaraan listrik menghasilkan jejak emisi yang lebih buruk dibandingkan kendaraan bensin karena ketergantungan negara tersebut pada PLTU Batubara.⁴⁵ Sayangnya, belum terdapat studi serupa yang dilakukan di Indonesia sehingga apakah Gesits memiliki dampak lingkungan yang lebih rendah masih menjadi suatu ketidakpastian ilmiah.

Dari pembahasan di atas, dapatlah disimpulkan bahwa RX-King tahun 1995 merupakan kendaraan yang mengeluarkan emisi lebih tinggi dibandingkan V-Xion R. Gesits secara teknis tidak memproduksi emisi secara langsung, namun masih terdapat ketidakpastian apakah Gesits memiliki jejak emisi yang lebih baik dibandingkan kedua kendaraan tersebut.

⁴¹ Yamaha Indonesia, "V-Xion R 155 LC4V With VVA Born From All New R15," <https://www.yamaha-motor.co.id/product/all-new-vixion-r/>, diakses 11 Oktober 2020.

⁴² Yongki Sanjaya, "Kupas Sejarah Yamaha Vixion, Motor Laki Pertama dengan Teknologi Injeksi", <https://www.carmudi.co.id/journal/sejarah-yamaha-vixion/>, diakses 11 Oktober 2020.

⁴³ Nuri Cihat Onat, Murat Kucukvar, dan Omer Tatari "Conventional, Hybrid, Plug-In Hybrid or Electric Vehicles? United State-Based Comparative Carbon and Energy Footprint Analysis in The United States," *Applied Energy* 150 (2015), diakses melalui <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.04.001>, hlm. 41-42, (36-49).

⁴⁴ Ibid. hlm. 47.

⁴⁵ Huong Huo, Qiang Zhang, Michael Q. Wang, David G. Streets, dan Kebih He "Environmental Implication of Electric Vehicles in China," *Environmental Science & Technology* 44 Mei 2010, diakses melalui <https://doi.org/10.1021/es100520c>, hlm. 4859-4900, (4856-4861).

2. Perhitungan Pajak

Berdasarkan data dari Pemerintah DKI Jakarta NJKB RX-King tahun 1995 adalah sebesar Rp. 2.700.000,00,⁴⁶ Sementara, berdasarkan Permendagri No. 8 Tahun 2020 tentang Perhitungan Dasar Pengenaan Pajak Kendaraan Bermotor dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor Tahun 2020, NJKB dari Yamaha V-Xion

R adalah sebesar Rp. 27.500.000,00.⁴⁷ Sayangnya, kedua sumber tersebut tidak mencantumkan NJKB dari Gesits, dengan demikian penulis mengambil harga *off the road* sebagai acuan sebesar Rp. 24.950.000.⁴⁸ Dengan demikian perhitungan pajak selama lima tahun ditambah dengan BBKB dengan rumus di atas adalah sebagai berikut:

	Yamaha RX-King 1995	Yamaha V-Xion R 2020	Gesits 2020
Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor	Rp. 27.000,00	Rp. 3.435.500,00	Rp. 0,00
Pajak Tahun Pertama	Rp. 54.000,00	Rp. 550.000,00	Rp. 149.700,00
Pajak Tahun Kedua	Rp. 54.000,00	Rp. 550.000,00	Rp. 149.700,00
Pajak Tahun Ketiga	Rp. 54.000,00	Rp. 550.000,00	Rp. 149.700,00
Pajak Tahun Keempat	Rp. 54.000,00	Rp. 550.000,00	Rp. 149.700,00
Pajak Tahun Kelima	Rp. 54.000,00	Rp. 550.000,00	Rp. 149.700,00
Total	Rp. 297.000,00	Rp. 6.185.500,00	Rp. 748.500,00

Tabel 2. Perbandingan Beban Pajak RX King 1995, Yamaha V-Xion R 2020, dan Gesits 2020 dalam Jangka Waktu lima Tahun (Tabel diolah oleh penulis)

Dari perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa membeli Yamaha RX-King bekas Tahun 1995 memiliki beban pajak yang paling rendah diantara motor-motor lainnya yaitu sebesar Rp. 297.000,00. Sementara Gesits, meskipun tidak dikenakan bea balik nama, dan perhitungan

PKB yang berbeda tetap lebih mahal dibandingkan dengan Yamaha RX-King. Sementara, Yamaha V-Xion diproyeksikan akan menjadi motor yang dibebankan pajak paling banyak dalam jangka waktu lima tahun.

⁴⁶ Badan Pendapatan Daerah, "Informasi Nilai Jual Kendaraan Bermotor," <https://bprd.jakarta.go.id/info-njkb/>, diakses 11 Oktober 2020.

⁴⁷ Indonesia, Provinsi DKI Jakarta, *Peraturan Daerah tentang Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor*, Perda No. 9 Tahun 2010, LD No. 9 Tahun 2010, TLD No. 6, *Lampiran. Hlm. 52.*

⁴⁸ Berdasarkan Pasal 5 Permendagri No. 8 Tahun 2020 tentang Perhitungan Dasar Pengenaan Pajak Kendaraan Bermotor dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor Tahun 2020, NJKB ditetapkan berdasarkan Harga Pasaran Umum. Dengan demikian, apabila NJKB suatu kendaraan bermotor tidak tercantum dalam peraturan menteri maupun peraturan daerah, harga *off the road* kendaraan bermotor dapat menjadi acuan untuk memperkirakan NJKB.

D. Permasalahan Pajak Kendaraan Bermotor di Indonesia

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, dapatlah disimpulkan bahwa kendaraan yang tua dan tidak ramah lingkungan justru memiliki beban pajak yang paling rendah. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi murahnya beban pajak yang harus ditanggung pemilik kendaraan bermotor tua. Pertama adalah tarif BBKB kepemilikan kedua yang sangat rendah, dan NJKB kendaraan-kendaraan tua yang sangat rendah.

Murahnya NJKB kendaraan bermotor tua disebabkan tata cara penetapannya yang dilakukan oleh Mendagri setiap tahunnya untuk motor-motor yang dijual pada tahun tersebut. Misalnya pajak untuk kendaraan bermotor tahun 2018, akan ditetapkan pada tahun tersebut, dengan asumsi harga pada tahun tersebut, tanpa adanya penyesuaian pajak pada pembayaran tahun-tahun berikutnya. Permasalahannya, penetapan tersebut akan terus menjadi dasar bagi penetapan motor tersebut untuk tahun-tahun setelahnya tanpa mempertimbangkan inflasi. Padahal, antara tahun 1995-2020 Indonesia mengalami inflasi sebesar 733.44%.⁴⁹ Sehingga apabila disesuaikan dengan inflasi, NJKB

Yamaha RX-King 1995 sepatutnya menjadi sekitar Rp.22.503.000,00.⁵⁰ Seandainya perhitungan yang sama dilakukan terhadap Yamaha RX King 1995 dengan NJKB yang telah disesuaikan dengan inflasi, maka dalam lima tahun pemiliknya akan membayar pajak sebesar Rp.2.475.330,00.

Sementara, apabila BBKB kepemilikan kedua tidak dibedakan dengan BBKB kendaraan baru, yaitu sama-sama 12.5% dan penetapannya didasarkan pada NJKB yang telah disesuaikan dengan inflasi, maka total pajak yang akan dibayar pemilik Yamaha RX-King 1995 adalah Rp.5.063.175,00. Perbandingan besar antara pajak yang harus dibayar apabila NJKB disesuaikan dengan inflasi, dan tanpa penyesuaian menunjukkan bahwa sistem penetapan NJKB sebagai dasar penetapan BBKB maupun PKB yang ada saat ini sangat bersahabat bagi pengguna kendaraan tua. Hal tersebut diperparah dengan rendahnya tarif BBKB bagi kepemilikan kedua yang berkali-kali lebih rendah dibandingkan kendaraan baru. Kombinasi tersebut membuat kendaraan-kendaraan tua dengan teknologi yang jauh tertinggal dan komponen-komponen yang cenderung sudah mengalami penurunan performa justru dibebankan pajak sangat rendah di Indonesia.

⁴⁹ InflationTool, "Value of 1995 Indonesian Ruphias Today" <https://www.inflationtool.com/indonesian-rupiah/1995-to-present-value?amount=2700000>, diakses 27 Desember 2020.

⁵⁰ *Ibid.*

E. Pajak Lingkungan yang Belum Dioptimalisasi

Salah satu asas yang diadopsi dalam Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup adalah asas pencemar membayar.⁵¹ Prinsip pencemar membayar merupakan prinsip yang cukup diperdebatkan implementasinya, maupun keberadaannya. Pada prinsipnya asas tersebut mendorong pencemar membayar akibat dari pencemaran yang dilakukannya.⁵² Apabila mengacu pada Pasal 16 Deklarasi Rio, prinsip pencemar membayar disebutkan sebagai berikut:

“National authorities should endeavour to promote the internalisation of environmental costs and the use of economic instruments, taking into account the approach that the polluter should, in principle, bear the costs of pollution, with due regard to the public interests and, without distorting international trade and investment”

Namun, bagaimana mengartikan dan mengimplementasikan prinsip ter-

sebut masih merupakan hal yang dapat diperdebatkan. Sands dkk. Berpendapat bahwa implikasi praktis prinsip tersebut berupa pertanggungjawaban ekonomi bagi kegiatan yang berdampak pada lingkungan, penggunaan instrumen ekonomi, dan aplikasi kebijakan terkait subsidi.⁵³ Muhamad Muhdar memiliki pendapat serupa, dalam jurnalnya Muhdar menuliskan:⁵⁴

“Dari uraian tersebut di atas, nampak bahwa prinsip pencemar membayar memiliki dua pemaknaan, yaitu sebagai instrumen ekonomi dengan maksud biaya kepada pelaku pencemar potensial dan diartikan juga sebagai instrumen dasar untuk menuntut pertanggungjawaban hukum atas terjadinya kasus pencemaran.”

Lebih lanjut, Faure dan Partain berpendapat bahwa salah satu penafsiran dari *polluter pays principle* harus menghadapi *“social cost”* dari kegiatannya yang menciptakan pencemaran.⁵⁵ Faure juga menambahkan bahwa meskipun dalam pengertian luas prinsip pencemar membayar dianggap sebagai kewajiban pence-

⁵¹ Indonesia, *Undang-Undang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*, UU No.32 Tahun 2009, LN No.140 Tahun 2009, TLN No. 5059, Ps. 2.

⁵² Laode M.Syarif dan Andri G Wibisana, eds., *Hukum Lingkungan: Teori, Legislasi, dan Kasus*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010), hlm 56-60.

⁵³ Philippe Sands, et al, *Principles of International Environmental Law*, (Cambride: Cambridge University Press, 2018), hlm. 240.

⁵⁴ Muhammad Muhdar, “Eksistensi Polluter Pays Principle dalam Pengaturan Hukum Lingkungan Indonesia,” *Mimbar Hukum* 21 (Februari 2009), diakses melalui <https://doi.org/10.22146/jmh.16247>, hlm. 74.

⁵⁵ Michael G. Faure, dkk., *Environmental Law and Economics Theory and Practice*, (Cambridge University Press, 2019) hlm. 95.

mar untuk menginternalisasi eksternalitas, internalisasi eksternalitas tidak selalu berarti kompensasi dari korban atas dampak lingkungan yang diciptakan.⁵⁶

Dari pembahasan di atas menurut hemat penulis, pelaksanaan dari pencemar membayar tidak selalu merujuk pada kompensasi dari pencemar pada korban secara langsung. Pada satu sisi prinsip tersebut dapat menjustifikasi gugatan masyarakat untuk meminta ganti rugi akibat pencemaran yang dilakukan oleh orang lain. Namun, mengingat banyaknya kendaraan di Indonesia, sedemikian sulitnya untuk membuktikannya satu-persatu. Apalagi menunjukkan kausalitas dari pencemaran kendaraan bermotor. Menggunakan prinsip pencemar membayar untuk menuntut pertanggungjawaban hukum berupa kompensasi atas pencemaran yang dilakukan tiap-tiap individu merupakan hal yang sangat sulit.

Dalam hal ini, pencemaran yang berpotensi ditimbulkan pengguna kendaraan bermotor dapat dilihat sebagai "social cost" yang perlu ditanggung oleh pencemar. Hal tersebut menjadi justifikasi untuk diterapkannya *Pigouvian Tax*, di mana

kenaikan ongkos yang dibebankan pada pencemar mencerminkan *social cost*.⁵⁷ Dengan demikian, penerapan pajak tersebut menginternalisasi eksternalitas yang dialami oleh masyarakat.

Konsep Pigouvian Tax sebenarnya diakomodasi dalam peraturan perundang-undangan Indonesia dengan keberadaan instrumen ekonomi lingkungan hidup, yang dapat berupa insentif atau disinsentif.⁵⁸ Disinsentif merupakan pengenaan beban atau ancaman secara moneter atau moneter dengan tujuan mengurangi kegiatan yang berdampak negatif bagi lingkungan.⁵⁹ Salah bentuk kebijakan disinsentif dapat berupa penerapan pajak, dan retribusi lingkungan hidup.⁶⁰

PP No. 46 Tahun 2017 tentang Ekonomi Lingkungan Hidup mengatur bahwa pajak lingkungan hidup dapat dilaksanakan dalam bentuk tarif pajak pusat dan daerah pada setiap orang yang memanfaatkan sumber daya alam berdasarkan kriteria lingkungan hidup.⁶¹ Secara umum penerapan pajak, retribusi dan subsidi lingkungan hidup digunakan untuk mendorong pelestarian lingkungan hidup, memberikan dorongan moneter

⁵⁶ *Ibid.*, hlm. 96.

⁵⁷ *Ibid.*, hlm. 132.

⁵⁸ Indonesia, *Undang-Undang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*, UU No.32 Tahun 2009, LN No.140 Tahun 2009, Ps. 42.

⁵⁹ *Ibid.*

⁶⁰ *Ibid.*, Ps. 43.

⁶¹ Indonesia, *Peraturan Pemerintah tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup*, PP No. 46 Tahun 2017, LN No. 228 Tahun 2017, TLN No. 6134, Ps. 38.

untuk melaksanakan kegiatan yang berdampak positif bagi lingkungan hidup, dan memberikan beban moneter untuk mengurangi kegiatan yang berdampak negatif pada lingkungan.⁶² Salah satu pajak yang diatur dalam PP Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup adalah pajak kendaraan bermotor.⁶³ Sehingga, sepatutnya terdapat perhitungan bobot yang mencerminkan kriteria dampak lingkungan hidup yang menjadi pertimbangan dalam dasar pengenaan pajak.⁶⁴

Sayangnya, tulisan ini justru menunjukkan bahwa perhitungan sistem perpajakan kendaraan bermotor tidak sama sekali mencerminkan perhitungan dampak lingkungan. Hal tersebut ditunjukkan dengan fakta bahwa seseorang yang membeli dan menguasai kendaraan tua justru dibebankan pajak yang sangat murah dibandingkan kendaraan-kendaraan baru yang memiliki teknologi lebih mutakhir dan diproduksi dengan regulasi yang lebih ketat. Mengingat koefisien bobot yang ada saat ini memberikan cerminan yang sangat terbatas mengenai dampak lingkungan kendaraan bermotor, maka secara efektif bobot lingkungan tidak sama sekali diperhitungkan sebagai dasar pengenaan pajak kendaraan bermotor di Indonesia maupun Jakarta.

Adapun, pada sisi lain pemerintah

sudah melakukan upaya untuk membuat kendaraan listrik menjadi lebih menarik. Hal tersebut ditunjukkan dengan perhitungan PKB yang sangat bersahabat pada level Permendagri, ditambah lagi dengan BBKB yang digratiskan di DKI Jakarta. Kebijakan tersebut dapat dilihat sebagai sesuatu yang positif dari aspek transisi energi dari kendaraan kombusi internal yang bergantung pada energi fosil ke energi listrik. Transisi tersebut tentu membuka fleksibilitas penyediaan energi bagi sektor transportasi karena pengadaan listrik memiliki lebih banyak sumber dibandingkan bensin atau diesel. Meskipun demikian, pada akhirnya kendaraan tua justru tetap dibebankan pajak yang jauh lebih murah karena sistem penetapan NJKB yang sangat menguntungkan bagi kendaraan-kendaraan tua.

Namun, penulis tidak dapat menyimpulkan apakah dengan keadaan *status quo* dan prakiraan rencana energi listrik yang ada, berbagai insentif pajak bagi kendaraan listrik otomatis lebih baik bagi lingkungan atau tidak. Sebagaimana telah dibahas meskipun tidak mengeluarkan emisi secara langsung, kendaraan listrik tetap memiliki jejak emisi yang sangat bergantung pada bagaimana listrik yang menenagai kendaraan tersebut diproduksi. Perhitungan intensitas karbon yang dilakukan Bank Dunia me-

⁶² *Ibid.*

⁶³ Indonesia, *Op.Cit.*, Ps. 39.

⁶⁴ *Ibid.*

nunjukkan bahwa batubara merupakan sumber energi paling kotor di mana tidak satu pun sampel negara yang bergantung pada batubara yang memiliki faktor emisi di bawah 700gCo₂e/KWh.⁶⁵ Sementara, negara yang bergantung pada gas untuk produksi listriknya bervariasi di antara 332-455 Co₂e/KWh, dan negara yang mengandalkan pembangkit listrik tenaga air seperti Brazil memiliki faktor emisi di bawah 100 gCO₂e/KWh.⁶⁶ U p a - ya agresif pemerintah untuk mendorong produksi dan konsumsi kendaraan listrik akan menggeser sektor transportasi yang sebelumnya tergantung dari BBM menjadi listrik. Hal tersebut menaikkan urgensi bagi pemerintah untuk menaikkan bauran energi terbarukan, dan memastikan pembangkit listrik di Indonesia memiliki agregat emisi/*output* listrik yang baik.

F. Opsi Optimalisasi Instrumen Pajak Kendaraan Bermotor

Terdapat beberapa contoh penerapan instrumen pajak kendaraan bermotor yang digunakan sebagai instrumen ekonomi lingkungan hidup, dengan tujuan

untuk mendorong konsumen untuk memilih kendaraan yang memiliki dampak lingkungan yang lebih rendah. Diantara berbagai penerapan instrumen pajak tersebut, terdapat beberapa variasi metode pembebanan pajak. Misalnya, Prancis menerapkan pajak berdasarkan emisi mobil baru yang dibebankan pada pembelian mobil, sementara di Jerman dan Swedia pajak dibebankan pada pajak tahunan.⁶⁷ Karena yang menjadi pembahasan dalam artikel ini adalah pengendalian kendaraan lama, maka pajak pembelian kendaraan baru tidak akan dibahas. Lebih lanjut, pembebanan Pajak tahunan juga dapat memiliki beberapa variasi seperti pembebanan berdasarkan jarak tempuh, berdasarkan rating emisi sebagaimana telah dijelaskan, maupun emisi total dimana rating emisi yang umumnya dikalikan dengan jarak tempuh kendaraan dalam setahun.⁶⁸ Meskipun pendekatan emisi total dianggap paling efisien untuk mengurangi karbon karena menjadi disinsentif untuk mengoperasikan kendaraan bermotor dan mendorong kendaraan yang lebih ramah lingkungan. Penulis

⁶⁵ Vivien Foster dan Daron Bedorsyan, "Understanding CO₂ Emissions From the Global Energy Sector," The World Bank Live Wire 85126 (2014), diakses melalui <https://documents1.worldbank.org/curated/en/873091468155720710/pdf/851260BRIOLive00Box382147B00PUBLIC0.pdf>, hlm. 2.

⁶⁶ *Ibid.*

⁶⁷ Thomas Klier dan Joshua Linn, "Using Vehicle Taxes To Reduce Carbon Dioxide Emissions Rates of New Passenger Vehicles: Evidence from France, Germany, and Sweden," *Federal Reserve Bank of Chicago Working Paper No. 2012-09* (2012), diakses melalui <https://www.chicagofed.org/publications/working-papers/2012/wp-09>, hlm. 259.

⁶⁸ Margaret Walls dan Jean Hanson, "Distributional Impacts of an Environmental Tax Shift: The Case of Motor Vehicle Emissions Taxes," *Resources for The Future, Discussion Paper 96-11* (Februari 1996), diakses melalui <https://media.rff.org/archive/files/sharepoint/WorkImages/Download/RFF-DP-96-11.pdf>, hlm. 21.

tidak merekomendasikan pajak berbasis jarak, karena alat pengukur jarak tempuh yang umumnya terintegrasi dalam speedometer kendaraan sangat mudah untuk dicurangi.⁶⁹

Mempertimbangkan hal tersebut penulis merekomendasikan baik Mendagri maupun pemerintah daerah untuk mengkaji ulang perhitungan NJKB. Menurut hemat penulis, sepatutnya NJKB yang ditetapkan tiap tahunnya disesuaikan dengan inflasi. Sehingga dasar pengenaan pajak yang sebelumnya sangat rendah bagi kendaraan-kendaraan tua dapat menjadi jauh lebih proporsional. Sehingga rumus Dasar Pengenaan Pajak menjadi sebagai berikut:

Dasar Pengenaan Pajak=

Nilai Jual Kendaraan Bermotor×laju inflasi
semenjak tahun pembelian×Koefisien Bobot

Selain itu, perlu ada integrasi antara instrumen baku mutu emisi kendaraan bermotor lama dan pajak kendaraan bermotor. Permasalahan dari PermenLH No. 5 Tahun 2006 tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama adalah ketiadaan konsekuensi hukum bagi pemilik yang kendaraannya tidak memenuhi standar emisi. Sementara baik Permendagri maupun Perda yang mengatur mengenai pajak kendaraan bermotor tidak sama sekali melaksana-

kan amanat PP Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup yang mengamanatkan bobot yang mencerminkan kriteria dampak lingkungan hidup yang menjadi pertimbangan dalam dasar pengenaan pajak. Sehingga perlu ada ketentuan yang mengonversi hasil uji emisi, menjadi Koefisien Bobot Lingkungan yang menjadi pengali dalam perhitungan PKB. Koefisien tersebut merupakan konversi dari beban lingkungan yang dihasilkan oleh kendaraan dalam tingkatan-tingkatan tertentu menjadi persentase yang kemudian menjadi pengali dalam perhitungan pajak. Misalnya, kendaraan yang tidak lulus baku mutu emisi kendaraan bermotor lama dikenakan koefisien 5 yang membebarkannya dengan pajak yang sangat tinggi sehingga tidak masuk akal secara ekonomis untuk dioperasikan, sementara yang sesuai baku mutu mendapatkan koefisien 4 yang memberikan beban pajak lebih rendah, dan yang lebih baik dibandingkan baku mutu mendapatkan koefisien 3, dan seterusnya. Sehingga rumus PKB adalah sebagai berikut.:

Pajak Kendaraan Bermotor=

Tarif Pajak×Koefisien Bobot Lingkungan-
×(Dasar Pengenaan Pajak)

Penetapan koefisien bobot lingkungan sendiri perlu didasari oleh suatu kajian ekonomi untuk menentukan beban pajak yang cukup optimal untuk mendorong

⁶⁹ Don Fullerton, Li Gan, Miwa Hattori, "A Model to Evaluate Emission Incentive Policies in Japan," *NBER Working Paper 20333* (Juli 2014), diakses melalui DOI 10.3386/w20333, hlm. 18.

masyarakat mengubah pilihan kendaraan, atau bahkan meninggalkan kendaraan pribadi sama sekali. Lebih lanjut, tarif BBKB kepemilikan kedua yang sangat rendah juga perlu ditinjau ulang, sebab hal tersebut menjadi salah satu hal yang membuat rendahnya beban pajak bagi kendaraan-kendaraan bermotor lama.

III. Penutup

Berdasarkan pembahasan dalam bab-bab sebelumnya, penulis menyimpulkan bahwa sistem pajak kendaraan bermotor di Indonesia dan Jakarta belum sama sekali merefleksikan prinsip pencemar membayar. Hal tersebut ditunjukkan dengan tidak adanya komponen bobot yang merefleksikan dampak lingkungan dari suatu kendaraan bermotor dalam perhitungan pajak. Hal tersebut bahkan diperparah dengan tarif BBKB kepemilikan kedua yang cenderung jauh lebih rendah dibandingkan kendaraan bermotor baru. Terlebih lagi, sistem penetapan NJKB di Indonesia yang ditetapkan tahunan dan berlaku sepanjang kendaraan bermotor digunakan tanpa mempertimbangkan inflasi pada pembayaran pajak di tahun-tahun berikutnya. Hal tersebut membuat kendaraan tua bekas yang diproduksi dengan teknologi lama yang tidak ramah lingkungan, standar emisi yang lebih renggang, dan kemungkinan besar sudah mengalami penurunan performa justru

menjadi kendaraan yang kepemilikannya dibebankan pajak paling rendah. Berdasarkan hal tersebut, menurut hemat penulis peninjauan kembali pada tarif BBKB kepemilikan kedua, perhitungan NJKB, dan tarif pajak kendaraan bermotor menjadi sangat penting untuk dilakukan.

Pemerintah memang melakukan berbagai insentif seperti menggratiskan BBKB, dan perhitungan PKB yang jauh lebih rendah bagi kendaraan-kendaraan listrik yang lebih mutakhir. Sayangnya, sekalipun dengan beragam insentif tersebut, faktor rendahnya NJKB bagi kendaraan bermotor lama tetap membuat memiliki kendaraan bermotor tua menjadi opsi yang lebih menarik dari perspektif beban pajak. Selain itu, masih terdapat ketidakpastian ilmiah apakah kendaraan listrik memiliki jejak emisi yang lebih pendek daripada kendaraan bensin. Namun, yang jelas transisi kendaraan yang didorong oleh pemerintah semakin meningkatkan urgensi penyediaan listrik yang bersih.

Adapun terdapat beberapa catatan penting untuk menjamin penerapan instrumen ekonomi lingkungan hidup yang optimal. Pertama adalah perlunya penetapan tarif pajak yang berimbang dengan keuntungan marginal dari menggunakan kendaraan yang memiliki emisi lebih buruk.⁷⁰ Kendaraan dengan emisi yang lebih buruk mungkin saja memiliki

⁷⁰ *Environmental Law and Economics Theory and Practice*, hlm. 134.

harga dan biaya perawatan yang cenderung lebih murah, sehingga pada akhirnya pembebanan pajak yang lebih tinggi sekalipun mungkin tetap tidak memberikan beban ekonomi yang cukup untuk memaksa subjek mengganti kendaraan yang digunakan. Untuk menjawab hal tersebut, penulis berpendapat perlu ada kajian lebih lanjut untuk menetapkan tarif untuk tiap-tiap klasifikasi koefisien beban lingkungan.

Kedua adalah perlunya kemampuan negara untuk melakukan *monitoring* emisi yang baik untuk menjamin penetapan pajak yang efektif.⁷¹ Terkait hal tersebut, sepatutnya disusun ketentuan yang mewajibkan pemilik kendaraan untuk melakukan uji emisi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur baku mutu emisi kendaraan bermotor lama sebagai syarat dari pembayaran pajak. Dengan demikian suatu kendaraan bermotor yang tidak diuji emisi tidak dapat membayar pajak, otomatis suatu kendaraan bermotor memiliki kewajiban untuk melakukan uji emisi setiap tahunnya dimana pengujian tersebut menjadi dasar penetapan pajak. Dalam praktiknya sejauh ini kendaraan bermotor yang tidak membayar pajak tetap dengan mudah lolos, namun kendaraan-kendaraan tersebut akan dengan sendirinya terjaring uji petik kelengkapan kendaraan yang umumnya dilakukan

kepolisian. Saat terjaring uji petik tersebutlah sanksi benar-benar dapat diterapkan, dimana pengendara dapat dikenakan sanksi administratif karena tidak membayar pajak dan karena kelalaiannya melakukan uji emisi.

Lebih lanjut, terdapat dua opsi yang dapat diambil pemerintah dalam menentukan kebijakan bagi kendaraan yang tidak lolos baku mutu ketika diuji emisi. Opsi yang paling efektif bagi lingkungan tentu dengan menolak pembayaran pajak yang dilakukan, dengan demikian otomatis STNK kendaraan tersebut mati sehingga kendaraan menjadi tidak sah untuk digunakan di jalanan umum. Pengguna tetap dapat memiliki kendaraan tersebut, namun dengan statusnya yang tidak "road legal" maka penggunaannya akan menjadi sangat terbatas seperti penggunaan di sirkuit. Opsi kedua adalah dengan membebaskan pajak yang sangat tinggi sehingga penggunaan kendaraan tersebut menjadi secara ekonomis tidak masuk akal untuk dioperasikan, sebagaimana disebutkan sebelumnya. Opsi kedua mungkin tidak seefektif yang pertama karena beberapa kendaraan mungkin memiliki penggemar fanatik yang akan rela membayar mahal untuk tetap menggunakan kendaraannya. Namun, menurut hemat penulis, opsi kedua tetap dapat memberi disinsentif untuk tetap menggunakan kendaraan yang tidak

⁷¹ *Environmental Law and Economics Theory and Practice*, hlm. 134.

ramah lingkungan sehingga mendorong perubahan perilaku seperti mengganti kendaraan atau menggunakan kendaraan umum.

Lebih lanjut, dari diskusi dalam tulisan ini, penulis merasa perlu penelitian lebih lanjut. Pertama, perlu ada kajian ekonomi yang membahas perilaku penggunaan kendaraan dikaitkan dengan penambahan beban pajak. Kajian tersebut penting untuk menunjukkan angka yang pembebanan pajak yang optimal untuk menjadi disinsentif bagi masyarakat agar tidak menggunakan kendaraan yang tidak ramah lingkungan, atau tidak menggunakan kendaraan pribadi sama sekali. Selain itu perlu ada kajian lebih lanjut mengenai efisiensi kendaraan listrik, dan emisi per-KWh dari pembangkit listrik di Indonesia. Hal tersebut penting untuk mengalkulasi jejak karbon dan dampak lingkungan dari kendaraan listrik, dengan kondisi penyediaan listrik yang ada sekarang maupun yang diproyeksikan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Peraturan Perundang-Undangan

Indonesia. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia tentang Baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Baru Kategori M, Kategori N, dan Kategori O. Nomor P. 20 Tahun 2017. BN No. 554 Tahun 2017.

_____. Menteri Lingkungan Hidup, Peraturan Menteri negara Lingkungan Hidup Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama. Nomor 05 Tahun 2006. BN No. 1196 Tahun 2012.

_____. Menteri Lingkungan Hidup, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup tentang Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama. Nomor 5 Tahun 2006. BN No. 1196 Tahun 2012.

_____. Menteri Dalam Negeri. Peraturan Menteri Dalam Negeri tentang Perhitungan Dasar Pengenaan Pajak Kendaraan Bermotor dan Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor Tahun 2020. Nomor 8 Tahun 2020. BN No. 74 Tahun 2020.

_____. Peraturan Presiden tentang Ketentuan Umum dan Tata Cara Pemungutan Pajak Daerah. PP No. 55 Tahun 2016. LN. No. 244 Tahun 2016. TLN No. 5950.

_____. Provinsi DKI Jakarta, Peraturan Daerah tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 9 Tahun 2010

Tentang Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor. Perda No. 6 Tahun 2019. BD No. 103 Tahun 2019. TLD No. 1030.

_____. Provinsi DKI Jakarta. Peraturan Daerah Insentif Pajak Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor atas Kendaraan Berbasis Baterai (Battery Electric Vehicle) Untuk Transportasi Jalan. Perda No. 3 Tahun 2020. BD No. 31002 Tahun 2020.

_____. Provinsi DKI Jakarta. Peraturan Daerah tentang Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor. Perda No. 9 Tahun 2010. LD No. 9 Tahun 2010. TLD No. 6.

_____. Provinsi DKI Jakarta. Peraturan Daerah tentang Pajak Kendaraan Bermotor. Perda No. 8 Tahun 2010. LD No. 8 Tahun 2010. TLD No. 5.

_____. Undang-Undang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. UU No.32 Tahun 2009. LN No. 140 Tahun 2009. TLN No. 5059.

_____. Peraturan Pemerintah tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup. PP No. 46 Tahun 2017. LN No. 228 Tahun 2017. TLN No. 6134.

Buku

Faure, Michael G. dan Roy A. Partain, *Environmental Law and Economics Theory and Practice*. Ed. 1. cet. 1. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. *Laporan Inventarisasi Gas Rumah Kaca dan Monitoring, Pelaporan, Verifikasi Tahun 2018*. Jakarta: Kement-

- terian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018.
- Sands, Philippe. *et.al. Principles of International Environmental Law*. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.
- Syarif, Laode M. dan Andri G Wibisana. eds.. *Hukum Lingkungan: Teori, Legislasi, dan Kasus*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010.
- WHO Europe. *Health Effects of Particulate Matter*. Copenhagen: World Health Organization, 2013. Diakses melalui https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/189051/Health-effects-of-particulate-matter-final-Eng.pdf.
- Artikel Jurnal/Media Massa**
- Badan Pendapatan Daerah. "Informasi Nilai Jual Kendaraan Bermotor." <https://bprd.jakarta.go.id/info-njkb/>. Diakses 11 Oktober 2020.
- Euro Environmental Agency. "Adoption of The EU Euro Emissions Standard for Road Vehicles in Asian Countries" *Adoption of the EU Euro emissions standards for road vehicles in Asian countries – European Environment Agency (europa.eu)*. Diakses 3 Desember 2020.
- Huo, Huong, Qiang Zhang, Michael Q. Wang, David G. Streets, dan Kebih He. "Environmental Implication of Electric Vehicles in China." *Environmental Science & Technology* 44 (Mei 2010). Diakses melalui <https://doi.org/10.1021/es100520c>. Hlm. 4856-4861.
- Imron, Ali. "Yamaha Hentikan Produksi Yamaha RX King." <https://industri.kontan.co.id/news/yamaha-hentikan-produksi-yamaha-rx-king>. Diakses 11 Oktober 2020. Yamaha Indonesia. "V-Xion R 155 LC4V With VVA Born From All New R15." <https://www.yamaha-motor.co.id/product/all-new-vixion-r>. Diakses 11 Oktober 2020.
- InflationTool. "Value of 1995 Indonesian Rupias Today." *Value of 1995 Indonesian Rupias today - Inflation calculator (inflationtool.com)*. Diakses 27 Desember 2020.
- Lestari, Puji dan Yandhinur Dwi Mauliadi. "Source Apportionment of Particulate Matter at Urban Mixes Site in Indonesia using PMF." *Atmospheric Environment* 43 (2009). Diakses melalui <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2008.12.044>, Hlm. (1760-1770).
- Muhdar, Muhammad. "Eksistensi Polluter Pays Principle dalam Pengaturan Hukum Lingkungan Indonesia." *Mimbar Hukum* 21 (Februari 2009). Diakses melalui <https://doi.org/10.22146/jmh.16247>. Hlm. 67-80.
- Onat, Nuri Cihat, Murat Kucukvar, dan Omer Tatari. "Conventional, Hybrid, Plug-In Hybrid or Electric Vehicles? United State-Based Comparative Carbon and Energy Footprint Analysis in The United States." *Applied Energy* 150 (2015). Diakses melalui <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.04.001>. Hlm. (36-49).

Otomotifnet. "Ninja 150 2-Tak Resmi Stop Produksi, Ini Jawaban Kawasaki." *Ninja 150 2-Tak Resmi Stop Produksi, Ini Jawaban Kawasaki - GridOto.com*. Diakses 3 Desember 2020.

Sanjaya, Yongki. "Kupas Sejarah Yamaha Vixion, Motor Laki Pertama dengan Teknologi Injeksi." <https://www.carmudi.co.id/journal/sejarah-yamaha-vixion/>. Diakses 11 Oktober 2020.

The AA. "Limits to Improve Air Quality and Health." Euro emissions standards | AA (theaa.com). Diakses 3 Desember 2020.

Yoga, Zanu. "Legenda Sang Raja, Yamaha RX-King, Part, 2," <https://www.oto.com/berita-motor/legenda-sang-raja-yamaha-rx-king-part-2>. Diakses 10 Oktober 2020.

Lain-Lain

Fulleton, Don, Li Gan, Miwa Hattori, "A Model to Evaluate Emission Incentive Policies in Japan." NBER Working Paper 20333 (Juli 2014). Diakses melalui DOI 10.3386/w20333, hlm. 18.

Foster, Vivien dan Daron Bedorsyan, "Understanding CO2 Emissions From the Global Energy Sector." The World Bank Live Wire 85126 (2014). Diakses melalui <https://documents1.worldbank.org/curated/en/873091468155720710/pdf/851260BRI0Live00Box382147B00PUBLIC0.pdf>.

Klier, Thomas dan Joshua Linn. "Using Vehicle Taxes To Reduce Carbon Dioxide Emissions Rates of New Passeng-

er Vehicles: Evidence from France, Germany, and Sweden." Federal Reserve Bank of Chicago Working Paper No. 2012-09 (2012). Diakses melalui <https://www.chicagofed.org/publications/working-papers/2012/wp-09>. WP 2012-09.

Quina, Margaretha. "Memastikan Pemenuhan Kewajiban Pengendalian Pencemaran Udara Dari Sumber Bergerak: Transportasi." Seri Lembar Informasi 3 (November 2018). Diakses Melalui <https://icel.or.id/seri-analisis/memastikan-pemenuhan-kewajiban-pengendalian-pencemaran-udara-dari-sumber-bergerak-transportasi/>.

Vital Strategies dan Institut Teknologi Bandung. "Main Sources of Air Pollution in Jakarta." Air-Pollution-in-Jakarta-A-Source-Apportionment-Study_Policy-Brief_ENG.pdf(vitalstrategies.org). Diakses 2 Desember 2020.

Walls, Margaret dan Jean Hanson, "Distributional Impacts of an Environmental Tax Shift: The Case of Motor Vehicle Emissions Taxes." Resources for The Future, Discussion Paper 96-11 (Februari 1996). Diakses melalui <https://media.rff.org/archive/files/sharepoint/WorkImages/Download/RFF-DP-96-11.pdf>.