

Upaya Pengendalian Perubahan Iklim Melalui Pembatasan Kendaraan Berbahan Bakar Minyak Di Indonesia Berdasarkan Paris Agreement

Faris Faza Ghaniyyu, Nurlina Husnita
Universitas Padjadjaran

dikirim: 27 April 2021

direvisi: 1 Juni 2021

diterima: 19 Juni 2021

Abstrak:

Meledaknya pertambahan jumlah kendaraan berbahan bakar minyak yang terjadi di Indonesia menyebabkan beberapa permasalahan seperti gas buangan yang dihasilkan oleh kendaraan berbahan bakar minyak mengakibatkan pemanasan global yang berdampak terhadap terjadinya perubahan iklim. Perubahan iklim tersebut bukan hanya berdampak negatif terhadap lingkungan hidup tetapi dapat mengancam kehidupan umat manusia seperti mencairnya es di kutub utara atau naiknya permukaan air laut yang menenggelamkan daerah yang berada di dataran rendah serta pertambahan suhu bumi yang terjadi setiap tahunnya. Perjanjian Paris 2015 merupakan salah satu perjanjian Internasional yang bertujuan dalam pengendalian perubahan iklim yang terjadi di dunia sehingga setiap kebijakan yang diambil oleh negara dapat mempertimbangkan terhadap aspek perubahan iklim. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai Perjanjian Paris dalam mengendalikan perubahan iklim dengan cara membatasi penggunaan kendaraan berbahan bakar minyak di Indonesia. Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian dengan pendekatan yuridis normatif serta metode analisis yuridis kualitatif. Hasil penelitian adalah bahwa dapat dilakukan upaya pembatasan penggunaan kendaraan berbahan bakar minyak di Indonesia dengan didasarkan kepada Perjanjian Paris sehingga perubahan iklim dapat dikendalikan serta alternatif yang dapat digunakan yaitu energi terbarukan.

Kata Kunci : Gas Rumah Kaca, Kendaraan Berbahan Bakar Minyak, Pemanasan Global, Perjanjian Paris 2015, Perubahan Iklim.

Abstract:

The explosion in the number increase of oil-fueled vehicles that occurred in Indonesia has caused several problems such as the exhaust gases produced by oil-fueled vehicles resulting in global warming which has impact on climate change. This climate change not only has a negative impact on the environment but can threaten human life, such as melting ice in the North Pole or rising sea levels that drown areas that are in the lowlands and the increase in earth temperature that occurs every year. Paris Agreement is one of the international treaty that aims to control climate change that occurs in the world so that every policy taken by the country can consider aspects of climate change. The purpose of this study is to provide a comprehensive picture of Paris Agreement in controlling climate change by limiting the use of oil-fueled vehicles in Indonesia. The research method used is a normative juridical approach and a qualitative juridical analysis method. The result of this research is that the management of oil-fueled vehicles in Indonesia can be carried out based on Paris Agreement so that climate change can be controlled as well as alternatives that can be used by renewable energy.

Keywords : Climate Change, Global Warming, Greenhouse Gases, , Paris Agreement 2015. Oil-Fire Vehicles.

PENDAHULUAN

Pasca Revolusi Industri hingga hari ini, konsentrasi atas gas-gas rumah kaca telah meningkat dari tahun ke tahunnya, terutama terhadap yang berkaitan dengan aktivitas manusia. Sepanjang lima puluh tahun terakhir penetrasi gas-gas rumah kaca (GRK) ke atmosfer seperti gas karbon dioksida, metana, nitro oksida dan gas rumah kaca lainnya telah meningkat secara cepat di dalam atmosfer terutama terhadap beberapa dekade belakangan ini. Dengan tertahannya sebagian dari energi panas yang dipantulkan bumi dan membiarkan radiasi surya untuk menembus atmosfer mengakibatkan kenaikan suhu udara di bumi atau yang dikenal sebagai pemanasan global. Sejak akhir abad ke 19, rata-rata temperatur permukaan bumi sudah meningkat sekitar satu derajat Fahrenheit atau sebesar 0,6 derajat Celsius, sedangkan kombinasi suhu laut dan daratan pada tahun 2000 adalah sebesar 0,29 derajat Celsius diatas rata-rata suhu yang terjadi pada tahun 1961-1990 (Cahyono, 2010).

Pemanasan Global merupakan peningkatan gas rumah kaca di atmosfer bumi yang disebabkan karena adanya aktivitas manusia yang meningkatkan atau menghasilkan efek rumah kaca. Proses pertambahan temperatur bumi ini mengakibatkan perubahan iklim di dunia serta memiliki dampak negatif yang terjadi

seperti mempercepat cairnya es yang ada di daerah kutub-kutub bumi, mengakibatkan tergenangnya daerah pantai dan kota-kota dengan ketinggian dataran yang relatif rendah, selain itu mengakibatkan tebalnya lapisan gas rumah kaca, daya pantul radiasi panas semakin hebat. Gas karbon dioksida (CO_2) memberikan dampak yang paling besar terhadap terjadinya pemanasan global yaitu sebesar 50%, selain itu sisanya terdapat gas-gas lainnya seperti CFCs, CHt, O₃ dan NO_x (Cahyono, 2010).

Perkembangan kendaraan berbahan bakar minyak yang terjadi di Indonesia sejak beberapa puluh tahun terakhir sangat tinggi jumlah pertambahannya. Berdasarkan data yang diambil dari Korlantas Polri, jumlah kendaraan yang beroperasi di seluruh Indonesia pada tahun 2013 mencapai 104,211 juta unit, dimana angka tersebut naik sebesar 12% dari tahun sebelumnya, dari data tersebut populasi terbanyak oleh sepeda motor sebanyak 73%. Emisi dari gas buang yang dihasilkan kendaraan berbahan bakar minyak membuang beberapa jenis gas, jika pada proses pembakaran yang tidak sempurna mengeluarkan timbal/timah hitam (Pb), *suspended particular matter* (SPM), oksida nitrogen (NO_x), oksida oksida sulfur (SO₂), hidrokarbon (HC), Karbon Monoksida (CO), dan oksida fotokimia

(Ox), selain gas tersebut emisi buang yang paling signifikan/banyak dari kendaraan berbahan bakar minyak ke atmosfer adalah gas karbon dioksida (CO₂) dan uap air (H₂O) (Ismiyati, 2014).

Berdasarkan uraian diatas, dimana jumlah kendaraan berbahan bakar minyak yang beroperasi di Indonesia sangat tinggi serta emisi gas buang yang dihasilkan mengandung gas-gas kimia yang menyebabkan pencemaran udara dan mengakibatkan pemanasan global menyebabkan kendaraan berbahan bakar minyak menjadi kontributor terbesar atas terjadinya pencemaran udara yang terjadi di Indonesia (Kurniawan, 2020). Bagi Kendaraan berbahan bakar minyak yang beroperasi di DKI Jakarta setidaknya menyumbang sebesar 60% dari total gas kimia yang mengakibatkan pencemaran udara dan berdampak kepada pemanasan global, sisanya sebesar 25% dari sektor industri dan 5% dari sampah (Suryanto, 2012).

Besarnya angka tersebut tidak dibarengi dengan kebijakan-kebijakan pemerintah yang mendukung upaya pencegahan semakin besarnya dampak negatif yang diakibatkan oleh kendaraan berbahan bakar minyak, hal ini berpotensi semakin memperparah dampak negatif dari emisi gas buang kendaraan berbahan bakar minyak yang berakibat kepada pemanasan

global. Pada tahun 2020 saja, dimana pada umumnya masyarakat Indonesia sedang kesulitan akibat pandemi Covid-19, kendaraan bermotor berjenis mobil yang berhasil dijual mencapai 578.372 unit (Julian, 2020). Padahal saat terjadinya pandemi Covid-19 tingkat polusi udara rata-rata di dunia termasuk di Indonesia berkurang dibandingkan tahun tahun sebelumnya. Penurunan emisi karbon di udara tersebut terjadi akibat efek dari turunya aktivitas transportasi dan industri karena pembatasan-pembatasan yang dilakukan, hal ini tentu berdampak positif bagi lingkungan hidup terutama terhadap terjadinya pemanasan global karena angka karbon dapat ditekan. Cara tersebut tentu saja merupakan cara yang paling berkelanjutan yang bisa dibayangkan untuk mengendalikan emisi dan membersihkan polusi udara (Greenpeace, 2020).

Pada UNFCCC ke-21 atau disebut dengan COP21/CMP11 UNFCCC telah diadakan pertemuan oleh berbagai negara pihak UNFCCC di Paris pada tanggal 30 November hingga 12 Desember 2015. Dalam pertemuan ini, negara-negara yang terlibat didalamnya telah menyepakati dalam mengadopsi suatu rangkaian keputusan seperti *Decision 1/CP.21 on Adoption of the Paris Agreement* sebagai hasil utama. Perjanjian paris memberikan

kesetaraan dengan prinsip tanggung jawab bersama oleh berbagai negara berdasarkan kapabilitas negara tersebut dengan mempertimbangkan kondisi nasional yang dimiliki. *Paris Agreement* merupakan kelanjutan dan menjadi penyempurna dari Protokol Kyoto dalam mengatasi perubahan iklim yang terjadi, dimana pada dasarnya bertujuan untuk menahan peningkatan pemanasan global dibawah 2° C dan melanjutkan upaya dalam menekan kenaikan temperatur ke 1,5° C (Ridha, 2016). Indonesia menjadi salah satu negara yang terlibat dalam Perjanjian Paris tersebut dan telah mengikatkan diri terhadap perjanjian tersebut dengan melakukan proses ratifikasi sebagaimana terdapat dalam Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement To The United Nations Framework Convention On Climate Change* (Persetujuan Paris Atas Konvensi Kerangka Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Perubahan Iklim).

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk membahas mengenai Bagaimana keterkaitan upaya Perjanjian Paris yang merupakan hasil dari UNFCCC dalam mengatasi perubahan iklim dengan pembatasan kendaraan berbahan bakar minyak yang menjadi salah satu penyumbang terbesar bagi pemanasan global dan berdampak langsung terhadap

perubahan iklim khususnya yang terjadi di Indonesia dan Bagaimana alternatif yang dapat dilakukan apabila pembatasan kendaraan berbahan bakar minyak dilakukan.

Metode Penelitian yang digunakan dalam artikel ini menggunakan pendekatan yuridis normatif yaitu suatu penelitian hukum yang dilakukan dengan cara meneliti terhadap data sekunder yang telah tersedia sebagai bahan dasar untuk diteliti dengan cara melakukan penelusuran terhadap peraturan-peraturan dan literatur-literatur terkait (Soekanto, 2001). Penelitian ini memiliki sifat deskriptif analisis yaitu suatu penelitian yang menggambarkan secara sistematis, faktual dan akurat terhadap fakta-fakta yang ada sehingga dapat memberikan data data yang komprehensif terkait dengan pembahasan. Adapun metode analisis data yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode analisis yuridis kualitatif yang merupakan suatu penelitian terhadap pengumpulan data sekunder yang kemudian dianalisis dan hasilnya dijabarkan secara deskriptif sehingga memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai permasalahan yang dibahas.

Tujuan Penelitian secara teoritis diharapkan dapat memberikan sumbangsih pemikiran bagi ilmu hukum khususnya hukum lingkungan terkait dengan upaya

menurunkan tingkat pemanasan global di Indonesia dan secara praktis diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas serta masukan bagi pengambil kebijakan di Indonesia. Dalam kajian literatur sejenis, sektor transportasi disebutkan menjadi salah satu penyumbang gas rumah kaca di Indonesia dan diperlukan pembenahan terhadapnya tanpa mengabaikan sektor lainnya agar dapat mengatasi polusi udara yang berdampak terhadap pemanasan global yang merupakan faktor terjadinya perubahan iklim dan yang menjadi pembeda antara artikel ini dengan artikel lainnya yaitu dalam artikel ini lebih bersifat yuridis normatif sehingga mengkaji dari segi fakta lapangan yang dikaitkan dengan ketentuan-ketentuannya yang berlaku seperti Perjanjian Paris.

PEMBAHASAN

A. UNFCCC dan Perjanjian Paris 2015 dalam Upaya Mengatasi Perubahan Iklim

Pemanasan Global dan Perubahan Iklim merupakan dua istilah yang berbeda satu sama lain walaupun saling berkaitan untuk menyatakan suatu keadaan yang sedang terjadi. Pemanasan global dapat diartikan sebagai meningkatnya suhu rata-rata dalam jangka waktu seratus tahun terakhir berdasarkan sistem iklim bumi serta efeknya dan perubahan iklim

merupakan perubahan pola cuaca rata-rata yang terjadi dalam jangka waktu yang relatif lama dan memengaruhi iklim bumi baik ditingkat global, regional maupun lokal (Hari, 2019).

Penyebab terjadinya perubahan iklim salah satunya oleh aktivitas manusia yang menggunakan bahan bakar fosil dalam menunjang kehidupannya, dimana menyebabkan peningkatan terhadap jumlah gas rumah kaca yang terdapat di atmosfer bumi menjadikan suhu rata-rata di permukaan bumi menjadi meningkat. Berdasarkan data dari *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) pada tahun 2013 telah terjadi kenaikan suhu baik di daratan, lautan dan atmosfer, perubahan kondisi pada wilayah yang tertutup salju, mencairnya es di kutub, perubahan kuantitas uap air di atmosfer dan naiknya ketinggian permukaan air laut. Selain itu, telah terjadi kenaikan suhu rata-rata di permukaan bumi secara global sebesar 0,85°C dalam jangka waktu 132 tahun dari 1880 hingga 2012 (Hari, 2019).

Sejak beberapa dekade kebelakang, negara-negara di dunia telah menyadari bahwa sudah terjadi perubahan iklim secara global yang bukan hanya merusak lingkungan hidup akan tetapi sekaligus mengancam kehidupan umat manusia secara keseluruhan. Hal tersebut telah menginisiasi negara-negara dalam

melakukan suatu upaya kerjasama internasional dalam menghadapinya, hingga pada tahun 1992 diselenggarakan Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Bumi di Rio de Janeiro, Brazil dimana salah satunya menghasilkan *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) atau Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Perubahan Iklim.

UNFCCC pada dasarnya bertujuan untuk mengendalikan konsentrasi atau efek dari gas rumah kaca (GRK) di atmosfer bumi agar dapat menurunkan tingkat sistem iklim menjadi tidak membahayakan. Pada UNFCCC terdapat bagian-bagian didalamnya untuk menjalankan fungsinya dalam mengendalikan perubahan iklim yang terjadi, dimana salah satunya terdapat organ yang menjadi pengambil keputusan tertinggi yaitu *Conference of the Parties* (COP) atau Pertemuan Para Pihak dan *Conferences of the Parties serving as meeting of parties to the Protocol Kyoto* (CMP). CPO memiliki beberapa fungsi, yaitu (Ridha, 2016) :

1. Mengkaji pelaksanaan dari isi Konvensi oleh Para Pihak.
2. Memantau pelaksanaan kewajiban dari para pihak berdasarkan tujuan Konvensi.

3. Mempromosikan dan memfasilitasi pertukaran informasi antara para pihak dalam Konvensi.
4. Membuat dan memberikan rekomendasi bagi Para Pihak.
5. Mendirikan organ-organ pendukung apabila dibutuhkan.

COP telah banyak diselenggarakan oleh UNFCCC dan mengalami banyak sekali perkembangan untuk menyesuaikan dengan perubahan kondisi dan situasi yang telah terjadi di berbagai negara. Tercatat COP telah terselenggarakan sebanyak 21 kali dari tahun 1996 hingga 2015 (Pramudianto, 2016). Dimana diantaranya terdapat 2 regulasi bterkait perubahan iklim yaitu pada COP ke-2 yang diselenggarakan pada tanggal 1 Desember hingga 10 Desember 1997 di Kyoto, Jepang yang menghasilkan *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change* atau Protokol Kyoto yang merupakan pengejawantahan dari UNFCCC yang sifatnya mengikat secara hukum bagi Para Pihak atau *legally binding*.

Kemudian pada COP ke-21 yang diselenggarakan pada tanggal 30 November 2015 hingga 12 desember 2015 di Paris, Perancis telah menghasilkan *Paris Agreement* atau Perjanjian Paris yang merupakan pengganti dari Protokol Kyoto dan dimulai pada tahun 2020.

Menurut Maljean Dobuis, Perjanjian Paris yang merupakan pengganti dari Protokol Kyoto sehingga perjanjian tersebut harus tetap dalam kerangka UNFCCC dalam pengendalian perubahan iklim secara global (Cahyono, 2010).

Dalam Pasal 3 UNFCCC terdapat prinsip-prinsip dalam pelaksanaan tujuan UNFCCC untuk pengendalian perubahan iklim tetapi disertai dengan pertimbangan dari negara-negara yang terlibat baik negara maju maupun negara berkembang. Pertama, prinsip yang menyatakan bahwa semua pihak yang terlibat harus melindungi sistem iklim baik untuk dimanfaatkan bagi generasi sekarang maupun masa depan akan tetapi disesuaikan dengan tanggung jawab dan kemampuan para pihak sehingga pelaksanaannya berbeda-beda seperti yang terjadi antara negara maju dan berkembang. Kedua, prinsip yang menyatakan dalam kebutuhan dan keadaan khusus yang terjadi di negara-negara berkembang harus diberi suatu pertimbangan penuh dan bantuan dana dalam beradaptasi akibat dari perubahan iklim yang terjadi.

Kemudian yang ketiga yaitu prinsip yang menyatakan bahwa para pihak harus mengambil tindakan dalam pencegahan untuk mengantisipasi, mencegah atau meminimalkan penyebab terjadinya

perubahan iklim dan mengurangi dampak negatifnya. Keempat, prinsip yang menyatakan para pihak memiliki kewajiban dan hak dalam melakukan pembangunan berkelanjutan di negaranya. Kelima, prinsip yang menyatakan para pihak harus bekerjasama dalam mendukung sistem ekonomi internasional yang mengarah kepada pertumbuhan dan pembangunan ekonomi yang berkelanjutan sehingga dapat mengatasi permasalahan akibat dari perubahan iklim.

Sebagaimana prinsip yang terdapat dalam UNFCCC dalam menjalankan tujuannya, Perjanjian Paris yang merupakan aturan pelaksanaannya pun didasarkan kepada prinsip keadilan, dimana tanggung jawab bersama dibedakan dan disesuaikan dengan kemampuan masing-masing negara berdasarkan pertimbangan situasi nasional negara tersebut. Terhadap negara-negara berkembang yang rentan akan dampak negatif dari perubahan iklim maka diakui kebutuhan spesifik dan keadaan khusus serta berkaitan dengan pendanaan dan transfer teknologi. Selain itu dalam Perjanjian Paris menyadari bahwa pentingnya keterlibatan dari semua tingkat pemerintah nasional dan berbagai aktor lainnya serta kesesuaian dengan peraturan perundang-undangan nasional yang dimiliki oleh para pihak dalam menangani

dan mengendalikan perubahan iklim sehingga didalamnya terdapat ketentuan-ketentuan yang harus dilakukan oleh para pihak di masing-masing negara.

Dalam upaya mengatasi perubahan iklim, UNFCCC melalui Perjanjian Paris sebagai instrumen hukum internasional terbaru dalam perubahan iklim menetapkan ketentuan-ketentuan bagi negara-negara yang terlibat. Pasal 2 ayat 1 Perjanjian Paris menyatakan bahwa dalam rangka meningkatkan implementasi konvensi termasuk tujuannya dalam penanganan ancaman negatif dari perubahan iklim secara global serta dalam konteks pembangunan berkelanjutan serta upaya mengentaskan kemiskinan, dalam huruf (a) terdapat ketentuan yang menjadi tujuan dari Perjanjian Paris yaitu menahan kenaikan suhu global dibawah 2° C dari suhu di atas tingkat di masa pra industrialisasi dan melanjutkan upaya menekan kenaikan suhu global hingga sebesar 1,5° C diatas tingkat pra industrialisasi. Selain itu dalam huruf (b) dan huruf (c) pada Pasal tersebut, Perjanjian Paris ditujukan untuk meningkatkan kemampuan adaptasi terhadap dampak negatif dari perubahan iklim dan mendorong upaya ketahanan iklim serta membuat aliran dana yang konsisten dengan melakukan pembangunan yang rendah emisi gas

rumah kaca tanpa mengancam produksi pangan di suatu negara.

Para pihak yang terlibat dalam Perjanjian Paris ini memiliki kewajiban sebagaimana terdapat dalam Pasal 3 Perjanjian Paris yaitu bagi para pihak wajib untuk menyampaikan kontribusi yang ditetapkan secara nasional atau *Nationally Determined Contributions* (NDC) dalam upaya penanganan global terhadap perubahan iklim. NDC ini merupakan komitmen dari para pihak yang disampaikan kepada UNFCCC mengenai kontribusi apa yang akan dilakukan oleh suatu negara dalam mengatasi perubahan iklim yang terjadi. Maka, ketentuan tersebut menjadi dasar bagi komitmen cara pelaksanaan pengendalian perubahan iklim di masing-masing negara yang harus dijalankan dan kontribusi yang diberikan harus dapat meningkat pada setiap periodenya, selain itu terhadap negara berkembang diperlukan dukungan dalam peningkatan komitmen kontribusi tersebut.

Para pihak untuk mencapai tujuan pengendalian suhu global dalam jangka waktu yang panjang atau tujuan emisi jangka panjang sebagaimana ditetapkan dalam Pasal 2, diatur dalam Pasal 4 Perjanjian Paris dimana para pihak dalam komitmennya untuk mencapai titik puncak emisi gas rumah kaca harus dilakukan secepat mungkin. Setiap pihak wajib

menyiapkan, menyampaikan dan mempertahankan kontribusi nasional yang sudah ditetapkan dalam periode yang ingin dicapai selanjutnya, dimana Para Pihak harus melakukan upaya mitigasi di dalam negerinya untuk mencapai tujuan dari kontribusi yang sudah ditetapkan sebelumnya. Selain itu bagi negara maju harus melakukan target penurunan emisi absolut pada semua sektor ekonomi dan negara berkembang harus melanjutkan upaya-upaya mitigasinya dalam pengendalian perubahan iklim serta negara berkembang wajib diberikan dukungan dalam pelaksanaan komitmennya untuk mengendalikan perubahan iklim.

Upaya untuk melakukan konservasi atau perlindungan wajib dilakukan oleh para pihak di masing-masing negara dan meningkatkan kontribusi dari negara tersebut secara patut, rosot dan penyimpanan gas rumah kaca termasuk hutan sebagaimana terdapat dalam Pasal 5 Perjanjian Paris. Maka dari itu, pasal ini mewajibkan negara pihak untuk melakukan pengelolaan hutan yang berkelanjutan dari kegiatan deforestasi dan degradasi hutan agar terjadi peningkatan cadangan karbon hutan. Pada Pasal 6, para pihak dapat melakukan kerjasama secara sukarela diantara negara-negara pihak dalam pengimplementasian kontribusi yang sudah ditetapkan oleh masing-masing

negara secara nasional agar dapat mencapai tujuan yang lebih tinggi untuk aksi mitigasi dan adaptasi.

Negara maju diberikan suatu kewajiban dalam pendanaan untuk membantu negara berkembang untuk melaksanakan upaya mitigasi dan adaptasi dalam pengendalian perubahan iklim, akan tetapi bagi pihak yang lain pun secara sukarela dapat membantu pendanaan tersebut, hal ini sebagaimana diatur dalam Pasal 9, 10 dan 11 Perjanjian Paris. Selain itu diperlukan juga kerjasama antar negara terutama dari negara maju terhadap negara berkembang dalam pengembangan dan alih teknologi dari teknologi yang mengakibatkan pemanasan global dan berdampak terhadap terjadinya perubahan iklim menjadi teknologi yang ramah lingkungan dan tidak membahayakan.

Para pihak harus melakukan transparansi dan akuntabilitas dalam memberikan kejelasan mengenai tindakan dan dukungan yang akan diambil dalam NDC. Dalam Perjanjian Paris mekanisme untuk memfasilitasi pelaksanaan dan mempromosikan kepatuhan yaitu terdapat suatu komite ahli yang sifatnya fasilitatis yang berdasarkan pendekatan yang transparan, tidak memaksa serta menghukum, dimana laporan dari komite tersebut dilakukan setiap tahun ke COP (Zuhir, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, UNFCCC sebagai badan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang memiliki tujuan dalam pengendalian perubahan iklim sejak tahun 1996 telah melakukan berbagai macam pertemuan antara negara-negara yang terlibat dalam membahas strategi yang dapat diambil untuk mengedalikan perubahan iklim yang terjadi secara global. Dalam perkembangannya telah menghasilkan berbagai macam ketentuan-ketentuan baik yang berkenaan langsung dengan perubahan iklim maupun operasionalnya seperti pendanaan, diantaranya hasil dari COP UNFCCC yaitu Protokol Kyoto dan Perjanjian Paris. Perjanjian Paris menjadi dasar bagi ketentuan internasional yang ada saat ini dalam mengatasi perubahan iklim dan menggantikan Protokol Kyoto yang telah lama ada.

Dalam Perjanjian Paris terdapat berbagai macam ketentuan dalam mengatasi perubahan iklim yang terjadi dan pada dasarnya terdapat dua ketentuan dasar bagi para pihak yaitu yang pertama menahan suhu rata-rata global dibawah 2° C diatas tingkat masa pra industrialisasi dan yang kedua melanjutkan upaya yang telah ada dari semenjak Protokol Kyoto dalam menekan kenaikan suhu global hingga 1,5° C. Dimana perjanjian ini bertujuan dalam meningkatkan

kemampuan dari negara pihak dalam beradaptasi dari dampak negatif perubahan iklim agar tercipta ketahanan iklim, melakukan pembangunan yang rendah emisi serta pendanaannya.

Untuk mewujudkan pengendalian kenaikan suhu rata-rata global yang mengakibatkan pemanasan global, dalam pelaksanaannya Perjanjian Paris mewajibkan kepada masing-masing negara agar dapat memberikan komitmen dalam kontribusi yang akan dilakukan secara nasional di negara tersebut, dimana negara menurunkan emisi yang harus meningkat kontribusinya setiap periode. Selain itu dapat diupayakan kerjasama antar negara untuk mengatasinya serta terhadap negara maju diwajibkan untuk menyediakan sumber pendanaan untuk membantu negara berkembang dalam pelaksanaan adaptasi dan mitigasi dari dampak negatif perubahan iklim. Negara Maju diberikan sejumlah kewajiban dan tindakan lebih dalam Perjanjian Paris dalam upaya mengatasi perubahan iklim dengan memberikan sejumlah bantuan tertentu kepada negara berkembang. Maka dari itu, pada dasarnya dalam pelaksanaan pengendalian perubahan iklim dilakukan oleh kontribusi masing-masing negara sesuai dengan kemampuan dan kondisi nasionalnya atau yang disebut *Nationally*

Determined Contributions (NDC) yang ketentuannya berdasarkan Perjanjian Paris.

B. PERJANJIAN PARIS DALAM URGENSI PEMBERBATASAN KENDARAAN BERBAHAN BAKAR MINYAK DI INDONESIA.

Perjanjian Paris disepakati pada tanggal 12 Desember 2015 yang persetujuannya *open to signature* oleh para pihak dalam jangka waktu satu tahun dari tanggal 22 April 2016 hingga tanggal 21 April 2017, Indonesia sendiri merupakan salah satu pihak yang menandatangani Persetujuan Paris pada 22 April 2016 di New York (Aisyah, 2019). Kemudian Indonesia meratifikasi Perjanjian Paris kedalam hukum positif Indonesia sehingga dengan diratifikasi berdasarkan prinsip *pacta sunt servanda* Indonesia merupakan pihak yang terikat dengan Perjanjian Paris dan memiliki konsekuensi untuk menjalankan ketentuan yang terdapat didalamnya (Sofia, 2019).

Hasil Ratifikasi dari Perjanjian Paris terdapat dalam Undang-Undang yang disepakati antara Pemerintah dengan Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) yaitu Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement To The United Nations Framework Convention On Climate Change* (Persetujuan Paris Atas Konvensi

Kerangka Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Perubahan Iklim). Isi dari ketentuan-ketentuan dalam Perjanjian Paris terdapat dalam lampiran Undang-Undang ini, dimana terdapat salinan naskah aslinya dalam bahasa Inggris dan terjemahannya dalam bahasa Indonesia serta lampiran ini merupakan bagian yang tidak terpisahkan dengan Undang-Undang ini. Dengan demikian, ketentuan-ketentuan yang terdapat dalam Perjanjian Paris telah menjadi norma hukum Nasional di Indonesia, sebagaimana yang terdapat dalam Pasal 1 dan Pasal 2 Undang-Undang ini yaitu mengesahkan Perjanjian Paris dan berlaku sejak tanggal diundangkan yaitu tanggal 25 Oktober 2016.

Dalam Pasal 3 Perjanjian Paris, diberikan kewajiban bagi para pihak untuk memberikan atau menyampaikan kontribusi yang ditetapkan secara nasional dalam upaya negara tersebut dalam penanganan terhadap perubahan iklim. Berdasarkan Pasal ini mewajibkan negara-negara anggota UNFCCC yang terlibat dalam Perjanjian Paris untuk melaksanakan kontribusinya di masing-masing negara untuk berdasarkan kondisi dan kemampuan dari negara tersebut sehingga antara satu negara dengan negara lainnya kontribusi yang diberikan dapat berbeda-beda. Terhadap negara maju diberikan kewajiban lebih yaitu melakukan

pendanaan dalam membantu negara berkembang untuk menjalankan upaya mitigasi dan adaptasinya serta terhadap alih teknologi agar menjadi teknologi yang ramah lingkungan dan tidak mengancam terjadinya pemanasan.

Indonesia yang merupakan negara dalam Perjanjian Paris dan masih terkategori sebagai negara *non-annex 1* yaitu negara berkembang sehingga terhadap upaya pengendalian iklimnya pun berbeda dan dapat menerima bantuan internasional dari negara maju dengan cara kerjasama antar negara. Indonesia menetapkan target NDC pada periode pertama yaitu pengurangan emisi sebesar 29% dengan upaya sendiri atau *business as usual* (BAU) dan menjadi 41% apabila terdapat kerjasama atau dukungan internasional pada tahun 2030 (Ditjen PPI Kementerian LHK, 2017).

Dalam upaya mengatasi perubahan iklim terbagi menjadi 2 cara yaitu upaya mitigasi yang merupakan tindakan aktif menstabilkan konsentrasi volume gas rumah kaca (GRK) untuk mencegah atau memperlambat terjadinya perubahan iklim dan upaya adaptasi yang merupakan tindakan menyesuaikan berbagai aktivitas dengan kondisi perubahan iklim yang terjadi (Ditjen PPI Kementerian LHK, 2016). Adapun dalam upaya mitigasi, terdapat beberapa sektor yang ingin

dicapai dalam pemenuhan target dalam mengatasi perubahan iklim yang terjadi yaitu sektor kehutanan dan energi termasuk didalamnya transportasi, limbah, proses industri, penggunaan produk dan pertanian, dimana NDC Indonesia dalam periode selanjutnya ditetapkan berdasarkan hasil capaian periode pertama dan harus meningkat dari periode sebelumnya.

Persentase proporsi kontribusi mitigasi dari berbagai sektor dalam upaya menurunkan emisi GRK yang terdapat dalam NDC yaitu sebesar 29% dengan upaya sendiri atau *business as usual* dengan rincian kehutanan sebesar 17.2%, energi sebesar 11%, pertanian sebesar 0.32%, Industri sebesar 0.10% dan limbah sebesar 0.38%. Sedangkan pada adaptasi, Indonesia berkomitmen dalam meningkatkan ketahanan ekonomi, sosial dan sumber penghidupan serta ketahanan ekosistem dan lanskap selain pengkondisian ketahanan iklim (Ditjen PPI Kementerian LHK, 2017).

Kendaraan bermotor dengan menggunakan bahan bakar minyak (BBM) merupakan salah satu faktor terjadinya pemanasan global yang berakibat terhadap perubahan iklim karena gas buangnya yang menghasilkan beberapa jenis gas seperti karbon dioksida (CO₂) dan uap air (H₂O). Secara global, transportasi masih mengandalkan teknologi bahan bakar

minyak sebesar 95% dan sektor transportasi ini menghasilkan emisi CO₂ sebesar 6.3 Gton atau sekitar 12% dari total emisi global dan dari data tersebut sebesar 74% dari transportasi darat. Pada kota-kota besar di Indonesia peningkatan kendaraan berbahan bakar minyak terus naik sehingga menyebabkan peningkatan juga terhadap masalah emisi CO₂ (Hendratmoko dan Dewantoro, 2018).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah kendaraan berbahan bakar minyak yang beroperasi di seluruh Indonesia selalu meningkat setiap tahunnya seperti pada tahun 2019 jumlah kendaraan berbahan bakar minyak mencapai 133.617.012 unit yang tersebar di seluruh Indonesia, dimana sepeda motor merupakan jenis kendaraan yang mendominasi sebesar 112.771.136 unit. Besaran penggunaan kendaraan berbahan bakar minyak tersebut naik sebesar 7.108.236 unit atau sebesar 5,68% dari tahun sebelumnya yaitu 2018 yang berjumlah sebesar 126.508.776 unit (Badan Pusat Statistik, 2019). Dilihat pada perkembangannya Apabila dilihat dari data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Emisi GRK sektor Transportasi menjadi penyumbang emisi terbesar kedua setelah pembangkit listrik pada tahun 2015, dimana sektor transportasi menghasilkan emisi GRK

sebesar 137,94 juta ton CO₂. Dari total emisi GRK tersebut, sebanyak 74% dihasilkan dari penggunaan bahan bakar minyak yang terdiri atas pembakaran ADO, Avgas, Avtur, IDO, FO, kerosin, RON 88, RON 91, RON 95 dan solar 51. Selain itu terdapat pula BBN sebesar 26% dari pembakaran bio RON 88, bio RON 92 dan solar 51 dan Bahan Bakar Gas hanya sebesar 0.5% (Pusdatin Kementerian ESDM, 2016).

Maka dari itu, kendaraan berbahan bakar minyak telah menjadi salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca seperti karbon dioksida yang berdampak langsung kepada terjadinya perubahan iklim. Akan tetapi dari tahun ke tahun jumlah kendaraan berbahan bakar minyak selalu bertambah dan tidak terdapat suatu regulasi yang membatasi jumlah pertambahan kendaraan yang beroperasi di jalanan. Pada saat terjadinya pembatasan akibat pandemi Covid-19, tingkat polusi udara rata-rata di dunia termasuk Indonesia berkurang dibandingkan tahun sebelumnya (Greenpeace, 2020). Penurunan tersebut memberikan dampak positif salah satunya karena emisi GRK akibat kendaraan berbahan bakar minyak menjadi turun dan berdampak baik terhadap lingkungan hidup terutama terhadap pemanasan global.

Perjanjian Paris pada dasarnya memberikan 2 ketentuan dasar yang harus dicapai secara global yaitu menahan kenaikan suhu sebesar 2° C dan melanjutkan upaya menekankan kenaikan suhu menjadi 1.5° C di atas tingkat pra industrialisasi, dimana dalam pelaksanaannya dilakukan oleh komitmen kontribusi masing-masing negara atau NDC berdasarkan kondisi dari masing-masing negara. Di Indonesia Undang-Undang Pengesahan Perjanjian Paris yang merupakan ratifikasi Perjanjian Paris dalam penjelasannya menyatakan kontribusi yang ditetapkan secara Nasional atau NDC pada salah satu sektor yang akan dicapai dalam kontribusi Indonesia untuk mengatasi perubahan iklim dengan cara upaya mitigasi yaitu sektor energi sebesar 11% yang salah satunya transportasi sehingga pada sektor transportasi dapat diatur pengaturannya dalam upaya mengatasi perubahan iklim berdasarkan pengaturan ini.

Berdasarkan hal tersebut, Indonesia telah berkomitmen dalam upaya mengatasi perubahan iklim secara mitigasi dengan kontribusi nasional sebesar 11% terhadap sektor energi yang salah satunya transportasi karena transportasi yang ada saat ini mayoritas masih menggunakan bahan bakar minyak yang telah menjadi penyumbang emisi GRK terbesar kedua

setelah pembangkit listrik pada tahun 2015 dalam sektor energi. Dengan demikian, menjadi penting untuk membatasi kendaraan berbahan bakar minyak karena telah menjadi salah satu penyumbang emisi GRK dan setiap tahunnya selalu terjadi penambahan jumlah yang tentu akan meningkatkan emisi GRK.

Maka dari itu, dapat dilakukan upaya pembatasan kendaraan berbahan bakar minyak di Indonesia sebagai strategi menghadapi perubahan iklim berdasarkan Perjanjian Paris karena Perjanjian Paris hanya memberikan ketentuan secara garis besar sebagaimana terdapat dalam Pasal 2 ayat 1 dan terhadap pelaksanaannya sebagaimana terdapat dalam Pasal 3 dikembalikan terhadap komitmen kontribusi atau NDC dari masing-masing negara pihak dengan mempertimbangkan kondisi Nasionalnya. Indonesia sebagai negara yang telah mengikat diri terhadap Perjanjian Paris dengan meratifikasinya oleh Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Perjanjian Paris sehingga ketentuan Perjanjian Paris telah menjadi norma hukum bagi Indonesia serta Indonesia dalam NDC-nya sebagaimana yang disampaikan oleh Presiden Joko Widodo dalam COP-21 pada upaya mitigasi terhadap perubahan iklim menyatakan akan mengurangi jumlah emisi GRK salah

satunya dalam sektor energi sebesar 11% yang didalamnya terdapat transportasi dalam mengatasi perubahan iklim, hal ini pun telah dinyatakan oleh Indonesia sebelum NDC Indonesia dalam Perjanjian Paris sebagaimana terdapat dalam Pasal 2 ayat (2) huruf c Perpres 61/2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) yang menyebutkan bahwa Kegiatan RAN-GRK salah satunya meliputi bidang energi dan transportasi. Maka dari itu, dapat dilakukan upaya pengaturan secara nasional untuk membatasi kendaraan berbahan bakar minyak yang didasarkan kepada NDC Indonesia dalam Perjanjian Paris dan Undang-Undang 16/2016 sebagai Pengesahan atas Perjanjian Paris serta sebagai upaya komitmen kontribusi Indonesia dalam upaya mitigasi untuk mengatasi permasalahan perubahan iklim secara Nasional di Indonesia.

C. ENERGI TERBARUKAN SEBAGAI ALTERNATIF UNTUK MENGENDALIKAN PERUBAHAN IKLIM.

Dominasi penggunaan energi tak terbarukan di Indonesia seperti fosil, minyak bumi, batu bara tentunya akan sangat berpengaruh terhadap perubahan iklim. Terhadap hal ini, sudah saatnya Indonesia mengembangkan dan

memanfaatkan energi terbarukan sebagai jalan atau upaya untuk mengendalikan perubahan iklim. Secara normatif, Indonesia juga sebetulnya sudah memiliki regulasi terkait dengan keberadaan energi terbarukan ini. Merujuk pada Pasal 1 Angka 7 Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi, menyatakan bahwa energi terbarukan adalah energi yang berasal dari sumber energi terbarukan.

Adapun, sumber energi terbarukan menurut Pasal 1 Angka 6 UU tersebut adalah sumber energi yang berkelanjutan jika dikelola dengan baik, antara lain panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, aliran dan terjunan air, serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut. Selain UU Energi, terdapat pula UU Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan yang turut memberikan tempat bagi keberadaan energi terbarukan dalam sektor ketenagalistrikan, dimana UU ini memberikan jaminan penyediaan tenaga listrik yang sumbernya diutamakan memanfaatkan energi terbarukan.

Selanjutnya, dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional yang merupakan aturan turunan dari UU Energi, juga turut memberikan tempat prioritas bagi pengembangan energi terbarukan. Dimana, PP ini mengamanatkan

pemberian insentif dan melakukan percepatan dalam penyediaan infrastruktur untuk mendukung pengembangan energi terbarukan. Selain itu, PP ini juga menyebutkan bahwa pada tahun 2025 peran energi terbarukan harus digunakan minimal 23% dan pada tahun 2050 minimal 31% sepanjang keekonomiannya terpenuhi dalam rangka untuk mencapai bauran energi primer yang optimal. Energi primer sendiri merujuk pada Pasal 1 Angka 18 PP tersebut adalah energi yang diberikan oleh alam dan belum mengalami proses pengolahan lebih lanjut.

Indonesia dengan kekayaan alam yang luar biasa, sebetulnya memiliki potensi energi terbarukan yang secara geografis tersebar di seluruh wilayah Indonesia seperti, sumber energi surya, energi air dan mikrohidro, energi panas bumi, energi air, energi gelombang laut, bahkan energi biomassa (IESR, 2017). Walaupun demikian, dalam hal pengembangan energi terbarukan Indonesia masih dikategorikan tertinggal jika dibandingkan dengan negara-negara G-20 yang sedang melakukan transisi menuju ekonomi rendah karbon dalam upayanya mencapai target dari Perjanjian Paris (IESR, 2017).

Meskipun begitu, Indonesia juga telah melakukan beberapa upaya untuk mengembangkan serta meningkatkan penggunaan energi terbarukan. Seperti

misalnya, pemerintah tengah mendorong skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU), menyusun paket insentif percepatan energi terbarukan, meningkatkan program Dana Alokasi Khusus bagi energi terbarukan, bahkan turut juga mendorong BUMN sebagai pengembang dari energi terbarukan (misalnya PLN yang mulai mengembangkan energi angin dan air untuk sektor ketenagalistrikan). Selain itu, pemerintah juga mulai mendorong mengembangkan industri lokal di bidang teknologi, manufaktur, dan jasa berbasis energi terbarukan serta turut mendorong pula sektor perbankan atau intitusi pendanaan untuk berpartisipasi dalam mengembangkan industry tersebut guna semakin masifnya perkembangan dan pemanfaatan energi terbarukan di Indonesia (IESR, 2017).

Berbicara tentang pemanfaatan energi terbarukan yang berhubungan dengan penggunaan kendaraan bermotor berbahan bakar minyak, menarik kiranya jika kita membahas dari pengembangan energi terbarukan dari aspek industri di bidang teknologi dan manufaktur. Beberapa tahun kebelakang ini, negara-negara di dunia cukup gencar membicarakan tentang mobil listrik yang memanfaatkan energi terbarukan. Penggunaan mobil listrik jelas merupakan upaya yang cukup efektif

dalam rangka mengendalikan perubahan iklim. Dengan digunakannya mobil listrik yang sumber energinya berasal dari pembangkit listrik tenaga air, tenaga angin, ataupun tenaga surya akan memberikan mendorong upaya untuk mengendalikan perubahan iklim yang ekstrem (Dananjaya, 2020). Berbeda halnya dengan mobil berbahan bakar minyak atau fosil yang secara masif mencemari lingkungan.

Namun, di Indonesia sendiri pengembangan industry mobil listrik masih menemukan banyak kendala, seperti dari aspek sumber daya manusia, infrastruktur pendukung, bahkan budaya dari masyarakat itu sendiri yang sampai saat ini belum menyadari pentingnya menjaga kelestarian lingkungan hidup demi menjaga dan mengendalikan perubahan iklim yang semakin berjalannya waktu menimbulkan kekhawatiran. Tentunya, hal-hal tersebut menjadi tantangan tersendiri bagi Indonesia dalam memanfaatkan energi terbarukan sebagai jalan alternatif untuk mengendalikan iklim. Artinya Indonesia harus lebih mempersiapkan diri baik dari segi regulasi dan sumber daya untuk mengembangkan energi terbarukan ini. Sehingga, pada dasarnya bukan hal yang mustahil bagi Indonesia untuk secara optimal memanfaatkan energi terbarukan sebagai alternatif pengendalian perubahan iklim

sebagaimana yang diamanatkan dalam Perjanjian Paris.

KESIMPULAN

UNFCCC memiliki tujuan dasar dalam mengendalikan konsentrasi atau efek gas rumah kaca (GRC) agar dapat mengendalikan perubahan iklim yang terjadi. Sejak tahun 1996 hingga 2015 telah diselenggarakan 21 COP guna menjawab perkembangan yang terjadi terkait dengan perubahan iklim dan agar para pihak dapat berkontribusi dalam mengatasi perubahan iklim, dalam perkembangannya terdapat 2 hasil konvensi dasar dari UNFCCC yaitu Protokol Kyoto dan Perjanjian Paris. Perjanjian Paris merupakan ketentuan terbaru mengenai perubahan iklim yang telah diratifikasi dengan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement To The United Nations Framework Convention On Climate Change* (Persetujuan Paris Atas Konvensi Kerangka Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Perubahan Iklim) sehingga telah menjadikan Perjanjian Paris sebagai norma hukum Nasional. Perjanjian Paris berisi mengenai perubahan iklim yang didalamnya terdapat 2 ketentuan dasar yaitu menahan kenaikan suhu global dibawah 2° C dan melanjutkan upaya menekan kenaikan suhu global hingga

sebesar 1.5° C, dimana Para Pihak diberikan kewajiban untuk menyampaikan kontribusi yang ditetapkan secara Nasional (NDC) yang akan menjadi dasar pelaksanaan di masing-masing negara dalam mengatasi perubahan iklim baik pada upaya mitigasi maupun upaya adaptasi yang harus dilakukan sesegera mungkin serta para pihak wajib menyiapkan, menyampaikan dan mempertahankan kontribusi nasional yang sudah ditetapkannya serta pada periode selanjutnya harus dapat meningkat. Indonesia merupakan salah satu pihak yang terkait dengan Perjanjian Paris dalam salah satu komitmen kontribusi Indonesia sebagai mana disampaikan oleh Presiden Joko Widodo secara mitigasi dan dalam Perpres RAN-GRK yaitu pengurangan emisi GRK di sektor energi yang salah satunya dari transportasi.

Transportasi menjadi penyumbang terbesar kedua emisi GRK dalam sektor energi akibat dari teknologi transportasi yang mayoritas masih menggunakan bahan bakar minyak, akan tetapi jumlahnya selalu meningkat dari tahun ke tahun. Dengan demikian, perlu dilakukan upaya pembatasan kendaraan berbahan bakar minyak sebagai upaya mitigasi dalam menghadapi perubahan iklim dan dapat dilakukan berdasarkan Perjanjian Paris karena Indonesia dalam NDC telah

menetapkan kontribusinya dalam upaya mengatasi perubahan iklim di Indonesia yaitu dalam sektor energi sebesar 11% yang salah satunya transportasi dan dapat juga dilanjutkan terhadap upaya RAN-GRK dalam Perpres 61/2011. Adapun bentuk regulasi pembatasan tersebut dapat berupa Peraturan Pemerintah sebagai pengaturan lebih lanjut dari Undang-Undang Pengesahan Perjanjian Paris atau bahkan Peraturan Presiden seperti halnya RAN-GRK.

Alternatif yang dapat digunakan akibat dari pembatasan kendaraan berbahan bakar yaitu dengan mengembangkan dan energi terbarukan seperti kendaraan listrik yang memanfaatkan energi terbarukan sehingga bukan hanya ramah lingkungan dalam penggunaannya tetapi juga ramah lingkungan dari sumbernya sebagaimana terdapat dalam Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional yang menargetkan penggunaan energi terbarukan minimal sebesar 23% pada 2023 dan minimal sebesar 31% pada tahun 2030 sehingga dapat mewujudkan kontribusi Indonesia secara mitigasi dalam mengatasi perubahan iklim berdasarkan Perjanjian Paris.

DAFTAR RUJUKAN

- Aisya, N.S. (2019). Jurnal Indonesian Perspective. Volume 4 Nomor 2. Dilema Posisi Indonesia dalam Persetujuan Paris tentang Perubahan Iklim.
- Cahyono, W.E. (2010). Jurnal Berita Dirgantara. Volume 8 Nomor 2. “Pengaruh Pemanasan Global Terhadap Lingkungan Bumi”.
- Dananjaya, D. (2020). “Energi Terbarukan Didorong Jadi Sumber Tenaga Bagi Mobil Listrik”, <https://kompas.com/otomotif/read/2020/12/29/091200215/energi-terbarukan-didorong-jadi-sumber-tenaga-bagi-mobil-listrik>, diakses pada 24 April 2021.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. (2017). *Buku Strategi Implementasi NDC (Nationally Determined Contribution)*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. (2016). *Perubahan Iklim, Perjanjian Paris dan Nationally determined Contribution*. Jakarta: Ditjen PPI Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Greenpeace.org. (2020). “Pademi Menurunkan Polusi? Bukan Itu Yang Semestinya Terjadi”, <https://www.greenpeace.org/indonesia/cerita/5001/pandemi-menurunkan-polusi-bukan-itu-yang-semestinya-terjadi>, diakses pada 6 Maret 2021.
- Hari, B.S. (2019). *Pemanasan Global dan Perubahan Iklim*, Bandung: Penerbit Duta.
- Hendratmoko, P. dan Dewantoto, R. U, (2018). Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan. Pemetaan Emisi CO2 Hasil Kontribusi Kegiatan transportasi Di Kota Tegal Jawa Tengah.
- Institute for Essential Services Reform (IESR), (2017). “Energi Terbarukan: Energi untuk Kini dan Nanti”, http://www.iesr.or.id/wp-content/uploads/2018/11/COMS-PUB-0001_Briefin_g-Paper-1_Energi-Terbarukan.pdf, diakses pada 24 April 2021.
- Ismiyati, dkk, (2014), Jurnal Manajemen Transportasi dan Logistik, Volume 1 Nomor 3, “Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor”.
- Julian, M. (2020). “Penjualan mobil nasional pada tahun 2020 tembus target final Gaikindo”, [https://industri.kontan.co.id/news/penjualan-mobil-nasional-pada-tahun-2020-tembus-target-final-gaikindo#:~:text=Mengutip%20data%20Gabungan%20Industri%20Kendaraan,penjualan%20ritel\)%20mencapai%20578.327%20unit.](https://industri.kontan.co.id/news/penjualan-mobil-nasional-pada-tahun-2020-tembus-target-final-gaikindo#:~:text=Mengutip%20data%20Gabungan%20Industri%20Kendaraan,penjualan%20ritel)%20mencapai%20578.327%20unit.), diakses pada 6 Maret 2021.
- Kurniawan, R. (2020). “Kendaraan Bermotor Sumbang 60 persen polusi di Indonesia”, <https://otomotif.kompas.com/read/2020/12/14/082200615/kendaraan-bermotor-sumbang-60-persen-polusi-di-indonesia>, diakses pada 6 Maret 2021.
- Unfccc.int . (2015). *Paris Agreement*. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf, diakses pada 6 Maret 2021.

Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional.

Peraturan Presiden Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca.

Pramudianto, A. (2016). Jurnal Global. Volume 18 Nomor 1. "Dari Kyoto Protokol 1997 Hingga Paris Agreement 2015: Dinamika Diplomasi Perubahan iklim Global dan ASEAN Menuju 2020.

Pusat Data dan Teknologi Informasi Energi dan Sumber Daya Mineral. (2016). Data Inventory Emisi GRK Sektor Energi, Jakarta: Kementerian ESDM.

Ridha, M.R. dkk. (2016). *Perubahan Iklim, Perjanjian Paris dan Nationally Determined Contribution*, Jakarta: Ditjen PPI Kementerian LHK.

Suryanto, D.A. (2012). UG Jurnal. Volume 6 Nomor 2. "Analisis Tingkat Polusi Udara terhadap Pengaruh Pertumbuhan Kendaraan Studi Kasus DKI Jakarta".

Soekanto, S. dan Mamudji, S. (2001). *Penelitian Hukum Normatif (Suatu Tinjauan Singkat)*, Jakarta: Rajawali Press.

Sofia, E. (2019), Jurnal Magister Hukum Udayana, Volume 8 Nomor 2, "Implikasi Hukum Paris Agreement Melalui Program REDD+ Berbasis Blue Carbon Di Indonesia.

Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Persetujuan Paris Atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa Mengenai Perubahan Iklim.

Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi.

Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan.

United Nations Framework Convention On Climate Change.

Zuhir, A.M., dkk, Jurnal Bina Hukum Lingkungan. (2015). Volume 1 Nomor 2. Indonesia Pasca Ratifikasi Perjanjian Paris 2015: Antara Komitmen dan Realitas.