

Upaya Hukum Terhadap Pencegahan Atas Pencemaran Udara Akibat Aktivitas Pembangkit Listrik Tenaga Uap Di Indonesia Assytha Salsabila

Email : 1111220141@untirta.ac.id

Fakultas Hukum, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten
Jl. Raya Palka Km 3 Sindangsari, Pabuaran, Kab. Serang, Provinsi Banten

Info Artikel

| **Submitted:** 8 November 2024 | **Revised:** 29 May 2025 | **Accepted:** 31 May 2025

How to cite: Assytha Salsabila, "Upaya Hukum Terhadap Pencegahan Atas Pencemaran Udara Akibat Aktivitas Pembangkit Listrik Tenaga Uap Di Indonesia", *BELEID: Journal Of Administrative Law And Public Policy*, Vol. 3, No. 1, (Mei, 2025)", P. 61-74.

ABSTRACT

Steam Electricity Power Plant is a type of power plant that uses heat energy that is converted into hot steam which is then used to rotate the turbine and drive the generator to convert kinetic energy into electrical energy. Steam Electricity Power Plant was built to increase the availability of electricity for the welfare and prosperity of the Indonesian people. However, behind the many positive impacts, there are also many negative impacts on the environment caused by the ongoing Steam Electricity Power Plant activities. In its operation, Steam Electricity Power Plant produces Fly Ash and Bottom Ash waste from power plants that use high-calorie coal as fuel in the boiler process. produces emissions containing toxic air pollutants such as NO_x, SO₂, particulates (PM), and mercury (Hg) which have a major impact on air quality and climate change. which triggers climate change. In terms of regulations related to air pollution due to Steam Electricity Power Plant activities, in Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi, this regulation regulates the responsibility for the implementation of all stages of energy management. The Paris Agreement also aims to strengthen international agreements in terms of reducing the impact of climate change, this is done by providing international support and coordination. In order to support the implementation of the Paris Agreement, the Indonesian government has created and drafted laws and regulations relating to the ratification of the Paris Agreement from the national to regional scale.

Keyword: *Steam Electricity Power Plant, Waste, Air, Energy*

ABSTRAK

Pembangkit listrik Tenaga Uap (PLTU) merupakan salah satu jenis pembangkit listrik yang memanfaatkan energy panas yang selanjutnya diubah menjadi uap panas yang akan digunakan untuk memutar turbin yang menggerakkan generator untuk mengkonvensikan energy kinetic menjadi energy listrik. PLTU dibangun dalam rangka memberikan peningkatan ketersediaan terhadap tenaga listrik untuk kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat Indonesia. Namun, dibalik dampak positifnya yang melimpah, tak

sedikit dampak negative yang dihasilkan dari aktivitas oleh PLTU yang terus berlangsung. Pada pengoperasiannya, PLTU menghasilkan limbah yang disebut limbah *Fly Ash* dan *Bottom Ash* yang menggunakan batubara sebagai bahan bakarnya dalam proses boiler. PLTU juga menghasilkan emisii yang didalamnya terkandung pencemar udara yang beracun yang berdampak besar bagi kualitas udara dan perubahan iklim. Hal ini juga menjadi pemicu terjadinya perubahan iklim. Peraturan terkait pencemaran udara yang diakibatkan dari aktivitas PLTU telah diatur Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi. Peraturan ini mengatur tentang tanggung jawab atas pelaksanaan seluruh tahapan dari pengelolaan energy. Perjanjian paris memiliki tujuan untuk memperkuat kesepakatan internasional Dalam rangka mendukung pengimplementasian dari perjanjian paris, pemerintah Indonesia membuat dan menyusun peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan ratifikasi perjanjian paris dari skala nasional hingga daerah.

Kata Kunci: *PLTU, Limbah, Udara, Energi*

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menciptakan sekelompok manusia yang beranggapan bahwa ilmu pengetahuan digunakan untuk menguasai alam. Alam sebagai tempat untuk mengeksplorasi dan mengembangkan sumber daya alam untuk memenuhi taraf hidup manusia, apabila penggunaan yang tidak berhati-hati dapat menimbulkan dampak buruk pada kualitas lingkungan hidup. Lingkungan merupakan salah satu anugerah Tuhan Yang Maha Esa sebagai tempat bagi makhluk hidup untuk tumbuh dan berkembang yang patut diperhatikan kelestariannya untuk menjaga keberlangsungan makhluk hidup baik manusia, hewan, tumbuhan dan semua elemen yang terkandung didalamnya yang bergantung satu sama lainnya dari pencemaran dan kerusakan lingkungan yang akan berdampak bagi generasi yang mendatang.

Lingkungan merupakan tempat manusia menggantungkan kehidupannya, dalam mencapai kehidupan yang baik dan layak, maka manusia harus menjaga kelestarian dan hidup serasi dengan lingkungan sekitarnya. Banyaknya sumber daya alam di Indonesia menjadikan kita harus mampu memanfaatkannya dengan sebaik mungkin. Salah satu wujud pemanfaatan sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan masyarakat adalah dengan pembangunan Pembangkit Listrik tenaga Uap (PLTU).

Pembangkit Listrik tenaga Uap (PLTU) dibangun untuk Meningkatkan ketersediaan tenaga listrik dalam mencapai kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat Indonesia. Pembangunan Pembangkit Listrik tenaga Uap (PLTU) ini juga salah satu upaya untuk Meningkatkan sarana dan prasarana yang nantinya akan bermanfaat bagi masyarakat. Selain itu, Pembangkit Listrik tenaga Uap (PLTU) juga memberikan lapangan pekerjaan bagi masyarakat yang tinggal disekitarnya. Namun, dibalik banyaknya dampak positif, tak sedikit pula dampak negatif terhadap lingkungan yang ditimbulkan dari aktivitas Pembangkit Listrik tenaga Uap (PLTU) yang terus berlangsung. Dampak negative yang paling menonjol dari aktivitas ini adalah adanya pencemaran udara yang dapat mempengaruhi kesehatan warga sekitar daerah yang terdampak.

Salah satu elemen penting bagi kehidupan manusia adalah udara. Kualitas udara yang bersih adalah udara yang terbebas dari kandungan zat-zat yang tidak dibutuhkan oleh tubuh manusia, udara yang memiliki karakteristik tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, terasa sejuk, dan tidak memiliki kandungan padat seperti debu.¹ Namun, saat ini kualitas udara menjadi persoalan yang belum terselesaikan, tidak hanya di Indonesia, tetapi hal ini

¹ Fatma, D. (2016). Ciri-ciri Udara yang Bersih dan Sehat. ilmu geografi. <https://ilmugeograficom.cdn.amproject.org/v/s/ilmugeografi.com/ilmu-bumi/udara/ciri-ciri-udara-yang-bersih-dan-sehat>.

sudah menjadi persoalan global, diaman udara telah tercemar oleh aktivitas manusia dan proses alam. Pencemaran udara sendiri terjadi karena beberapa faktor, diantaranya karena adanya sumber dari bahan pencemaran yang mengeluarkan emisi polutan dan terjadinya interaksi bahan pencemar di atmosfer, hal ini menyebabkan terjadinya penurunan kualitas udara dan tentunya menimbulkan dampak negative pada manusia serta lingkungan.²

Permasalahan yang terjadi pada lingkungan hidup tidak dapat dipisahkan dari perilaku manusia. Kebutuhan manusia akan sumber daya alam yang ada membuat manusia memanfaatkan secara berlebihan lingkungan hidup yang ada tanpa memperhatikan etika terhadap lingkungan dengan baik dan benar sehingga dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan. Untuk mengatasi permasalahan lingkungan yang terjadi, diperlukannya peran penegak hukum dalam hal ini pemerintah untuk dalam hal ini perlunya kebijakan untuk mencegah terjadinya bencana akibat dari kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh manusia.

Peraturan perundang-undangan yang ada hendaknya diberlakukan dengan baik untuk melindungi lingkungan hidup beserta sumber daya alam yang terkandung didalamnya dalam rangka melindungi lingkungan hidup.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan yuridis normative, dimana penulis berfokus pada aturan hukum yang saat ini berlaku serta norma yang menjadi Dasar masyarakat untuk berperilaku, kemudian penulis menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan pustaka. Penulis memilih pendekatan tersebut karena penelitian ini memiliki tujuan untuk menjaua dan menganalisis terhadap bagaimana upaya penegakan hukum terkait pencemaran lingkungan terhadap dampak aktivitas pembangkit listrik tenaga uap di Indonesia Melalui pendekatan literatur, peneliti mencari data dan informasi dengan menggunakan sumber yang relevan dari literatur, jurnal, dokumen, dan sumber lain yang berkaitan dengan topik penelitian ini. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik analisis isi untuk menganalisis data yang diperoleh dari semua sumber yang digunakan. Metode analisis ini sangat membantu penulis dalam proses pengidentifikasian beberapa tema penting yang terdapat dalam kajian literatur dan memberikan gambaran yang jelas mengenai dampak aktivitas pembangkit listrik tenaga uap di Indonesia.

² Prabowo, K., & Muslim, B. (2018). Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan Penyehatan Udara. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2018/09/PenyehatanUdara_SC.pdf

PEMBAHASAN

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah jenis pembangkit yang menggunakan energi panas yang diubah menjadi uap panas yang selanjutnya digunakan untuk memutar turbin dan menggerakkan generator untuk mengkonversikan energi kinetik menjadi energy listrik. Uap panas yang dihasilkan berasal dari proses penguapan air dari proses pembakaran yang pada umumnya menggunakan bahan bakar seperti batubara, gas alam, maupun bahan bakar minyak untuk memanaskan air.³ Pembangkit Listrik tenaga Uap (PLTU) berbahan bakar batubara merupakan salah satu yang tertinggi produksinya di Indonesia, hal ini disebabkan oleh jumlah persediaan batubara masih sangat baik secara global serta harganya yang relative rendah.

Dibalik permintaan akan penyediaan energi listrik yang semakin tinggi akibat berkembang pesatnya manusia serta teknologi yang sama pesatnya berkembang dari waktu ke waktu menjadikan peningkatan akan kebutuhan energy listrik untuk kehidupan sehari-hari. Saat ini pembangkit listrik dengan bahan bakar batu bara masih menjadi system pembangkit listrik yang paling banyak pengoperasikan di Indonesia, hal ini dapat disebabkan oleh biaya yang rendah dalam pengoperasiannya dibandingkan dengan system pembangkit listrik seperti pembangkit listrik yang bersumber dari tenaga air, tenaga nukir, panas bumi dan lainnya, dengan biaya yang rendah kelebihan dari PLTU ini adalah dapat menghasilkan energy listrik bersekala besar. Hal ini dapat dilihat dari peraturan perundang-undangan yang ada.

Dalam PP No. 79 Tahun 2014 menyebutkan bahwa pengembangan energi yang dimiliki Indonesia harus didasarkan pada beberapa prinsip berikut:

1. Melakukan pemaksimalan terhadap penggunaan energi terbarukan dengan memperhatikan tetap tingkat ekonomi;
2. meminimalisir penguan terhadap minyak bumi;
3. memanfaatkan gas bumi dan energi baru dengan optimal;
4. menggunakan batubara sebagai pasokan utama energi nasional.

Batu bara yang digunakan sebagai bahan bakar pada proses boiler dalam PLTU untuk menghasilkan energi panas yang selanjutnya berfungsi untu mengubah *fasa fluida* kerja menjadi uap dari sebelumnya berbentuk cair.energi kinetik yang terkandung dalam uap tersebut selanjutnya dimanfaatkan untuk memutar turbin yang terhubung dengan generator.⁴ Dalam pengoperasiannya, PLTU menghasilkan limbah *Fly Ash* dan *Bottom Ash* dari pembangkit listrik yang menggunakan batubara berkalori tinggi sebagai bahan bakar dalam proses

³ Maesa Gusti Rianta, *Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU)*, Indonesiaare.co.id, Februari 2020, <https://indonesiare.co.id/id/article/pembangkit-listrik-tenaga-uap-pltu>

⁴ Ibid,

boiler yang dikategorikan sebagai non-B3 dalam peraturan perundang-undangan di Indonesia.

Fly Ash dan *Bottom Ash* (FABA) merupakan material sisa yang terbentuk dari proses pembakaran batu bara. FABA berbentuk seperti debu halus yang menyerupai abu vulkanik yang berasal dari gunung berapi, tetapi tekstur FABA sedikit lebih halus daripada abu vulkanik. *Fly Ash* sendiri memiliki ukuran yang lebih halus disbanding *Bottom Ash* yang memiliki ukuran yang lebih besar sehingga disebut sebagai abu yang mengendap, sedangkan *Fly Ash* dengan partikel yang lebih halus disebut dengan abu terbang.⁵ FABA yang berbentuk abu terbang ini dapat menyebabkan pencemaran udara bersifat partikel debu apabila tidak dikelola dengan baik. FABA yang termasuk kepada Limbah Non-B3 yang merupakan limbah yang tidak termasuk dalam kategori limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) bagi lingkungan. Namun, tidak berarti limbah ini sepenuhnya tidak berdampak dan beresiko terhadap pencemaran udara. Partikel yang terlepas ke udara apabila tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti masalah pada pernapasan terutama pada kelompok anak-anak dan orang tua yang rentan.

Pada 2020, Indonesia memiliki 74 pembangkit, dimana menjadikan Indonesia sebagai pemilik PLTU berbahan bakar terbanyak di Asia. Indonesia juga berencana untuk menambah kapasitas pembangkit listrik tenaga batubara sebesar 31.200 MW, 20% diantaranya akan berlokasi dalam radius 100 km dari Jakarta⁶, dan tentu akan berdampak terhadap kualitas udara. Selain menghasilkan limbah *Fly Ash* dan *Bottom Ash* (FABA), pembangkit listrik dengan bahan bakar fosil dan pabrik industri, dalam pengoperasiannya menghasilkan emisi yang mengandung pencemar udara yang beracun seperti NO_x, SO₂, partikulat (PM), dan merkuri (Hg) yang berdampak besar bagi kualitas udara dan perubahan iklim. Salah satu permasalahan utama dari pengoperasian pembangkit listrik ini adalah tingginya emisi karbon dioksida yang dihasilkan dari proses pembakaran batu bara yang mempengaruhi lapisan ozon yang dapat menyebabkan pemanasan global yang berakibat pada perubahan iklim.

Pencemar ini tidak hanya dihasilkan langsung pada sumbernya seperti pembakaran bahan bakar fosil, penggunaan lahan yang masif dan sebagainya, tetapi zat tersebut berinteraksi dalam atmosfer dan menghasilkan pencemar baru. Hal ini yang menjadi salah satu penyebab terjadinya perubahan iklim. Karena hal tersebut menghasilkan sejumlah konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) yang dapat berupa karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dinitrogen dioksida (N₂O),

⁵ Universal Eco, *FABA (Fly Ash dan Bottom Ash) – Pengertian dan Pemanfaatannya*, universaleco.co.id, 2023, <https://www.universaleco.id/blog/detail/faba-fly-ash-dan-bottom-ash-pengertian-dan-pemanfaatannya/140>

⁶ CREA

hidrofluorokarbon (HFCs), perfluorokarbon (PFCs), dan sulfur heksafluorida (SF6) yang apabila terjadinya peningkatan konsentrasi dari zat-zat tersebut akan menyebabkan peningkatan suhu secara global. Selain itu, pencemar yang dihasilkan juga bergerak dan menyebar di atmosfer dan dapat menyebabkan permasalahan kesehatan yang terbilang serius pada manusia, seperti infeksi pernapasan, asma, stroke, penyakit jantung, dan penyakit paru-paru yang bersifat kronis.

Chambers dan Masters mengemukakan bahwasannya pencemaran udara adalah kondisi dimana bertambahnya bahan atau substansi fisik atau kimia yang masuk ke dalam udara normal yang mencapai kadar tertentu sehingga dapat diukur dan terdeteksi oleh manusia serta memberikan efek pada lingkungan dan makhluk hidup seperti manusia, binatang dan segala elemen lingkungan hidup yang ada.

Semua hal yang telah dijelaskan menjadikan PLTU sebagai pembangkit listrik yang tergolong tidak ramah lingkungan, hal ini disebabkan dampak yang disumbangkan oleh PLTU sangat besar dalam kenaikan suhu global yang akan berdampak pada cepatnya perubahan iklim global. Saat ini, Indonesia masih mengandalkan PLTU khususnya PLTU batubara sebagai salah satu kepentingan dalam pemenuhan energi dalam negeri dengan adanya regulasi yang menyatakan percepatan pembangunan PLTU ini dikarenakan harga bahan bakar fosil yang lebih terjangkau dan ketersediaan bahan baku yang melimpah.

Hukum lingkungan memiliki peran penting dalam hal pengawasan terhadap pengelolaan sumber daya alam yang ada dalam rangka penanggulangan kerusakan pada lingkungan hidup. Selain aturan hukum, penegakan hukum juga merupakan salah satu bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam hal perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dengan baik dan benar. Hukum lingkungan sendiri merupakan hukum yang mengatur pemeliharaan, pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup. Adanya aturan hukum juga sebagai bagian dari upaya bagi masyarakat agar mendapatkan kepastian hukum dalam kehidupannya. Dengan adanya aturan hukum yang mengatur perlindungan lingkungan hidup menjadikan masyarakat mendapatkan kepastian atas haknya menjalankan hidup dengan baik dengan lingkungan yang baik sebagaimana yang telah disebutkan dalam Pasal 28 H ayat (1) UUD 1945 yang menjelaskan bahwa setiap warga Negara memiliki hak yang sama untuk memiliki kehidupan yang sejahtera lahir dan batin, berhak memiliki tempat tinggal, dan berhak untuk mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat, serta setiap orang memiliki hak untuk mendapatkan layanan kesehatan yang baik.

Negara harus menjamin kehidupan setiap warga negaranya, salah satunya adalah hak setiap warga Negara atas lingkungan hidup yang baik sesuai dengan instrumen hukum yang ada. Negara juga memiliki kewajiban

dalam hal pencegahan dan pengawasan terhadap adanya kegiatan pemanfaatan sumber daya alam yang bersifat mencemar dan dapat merusak lingkungan. Warga Negara juga memiliki tanggung jawab atas pelestarian lingkungan serta elemen yang ada didalamnya termasuk sumber daya alam yang dimiliki Negara sebagai bentuk tanggung jawab terhadap generasi mendatang.

Utrecht mengemukakan pendapatnya terkait kepastian hukum, menurutnya hukum dapat dirumuskan menjadi dua arti. Pertama, aturan yang bersifat umum yang membuat seseorang atau individu mengetahui perbuatan apa saja yang dapat dan tidak boleh ia lakukan. Kedua, jaminan keamanan bagi individu dari adanya kesewenangan yang dilakukan oleh pemerintah karena adanya aturan yang bersifat umum, membuat individu dapat mengetahui apa saja yang boleh dan tidak boleh dilakukan oleh Negara terhadap setiap individu.⁷ Kepastian hukum dalam hal penegakkan hukum terhadap pelaku pencemaran lingkungan di Indonesia bahwasannya dengan adanya aturan hukum yang ditegakkan membuat para manusia yang mengelola dan mengambil sumber daya alam untuk kebutuhannya, dapat mengetahui batasan batasan yang harus dan tidak boleh dilakukan olehnya. Dengan adanya aturan hukum yang berlaku diharapkan setiap warga Negara dan Negara itu sendiri memanfaatkan sumber daya alam yang dimiliki secara wajar.

Penegakkan hukum lingkungan bersifat represif yang memiliki tujuan untuk mencegah adanya perbuatan yang menciptakan kerusakan pada lingkungan dengan memberikan sanksi kepada pihak yang menjadi pelaku perusakan lingkungan yang beripada sanksi administrative, sanksi, perdata, hingga sanksi pidana. Selain itu, hukum lingkungan juga bersifat preventif dimana bertujuan sama untuk melindungi lingkungan dari perusakan dan pencemaran lingkungan, dengan menjadikan hukum perizinan dan AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan) sebagai instrument hukum. Peraturan mengenai pengelolaan dan perlindungan lingkungan telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 yang mengatur mengenai pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup secara sistematis untuk tercapainya kesejahteraan manusia dan keseimbangan lingkungan yang terkait satu sama lain.

FABA merupakan limbah yang dihasilkan oleh PLTU dalam kategorinya, FABA ditetapkan sebagai limbah non-B3, Namun tidak semua FABA dikategorikan sebagai limbah non-B3, hal ini tergantung dengan proses pembakaran yang dilakukan. Terdapat *fly ash* yang masih dikategorikan sebagai limbah B3, yaitu yang memiliki kode B409 dan *bottom ash* dengan kode BB410. FABA yang dihasilkan dari proses pembakaran dengan system istem *Pulverized Coal (PC) boiler* bejana pembakaran tertutup. Sedangkan FABA yang dihasilkan

⁷ Riduan Saharani. (1999). Rangkuman Intisari Ilmu hukum. Bnadung: Citra Aditya Bakti

dari pembakaran yang dilakukan menggunakan tungku industry dikategorikan menjadi limbah B3. Hal ini dikarenakan teknologi pembakaran yang dilakukan masih tidak memenuhi syarat pembakaran. Dalam system ini pembakaran masih menggunakan temperature yang rendah yang dapat menyebabkan adanya indikasi pembakaran yang tidak sempurna.⁸

Kategori limbah yang dihasilkan oleh PLTU yang beroperasi merupakan hal yang sangat penting diberikan pengawasan. Hal ini dikarenakan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 adaya perbedaan pengelolaan pada setiap kategori limbah yang dihasilkan. Bagi limbah dengan kategori Non-B3 memiliki tahap pengelolaan yang lebih singkat daripada limbah dengan kategori B3. Kimbah dengan kategori Non-B3 bukan berarti tidak berbahaya sepenuhnya, maka dari itu terdapat prosedur pengelolaan yang diatur atas limbah tersebut. Jika pengelolaan limbah yang tidak dilakukan dengan benar akan menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan.

Dalam hal peraturan terkait pencemaran udara akibat aktivitas PLTU, dalam Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi, peraturan ini mengatur tentang bagaiman pemerintah harus bertanggung jawab atas pelaksanaan seluruh tahapan dari pengelolaan energy yang didalamnya termasuk penyediaan, pengusahaan dan pemanfaatan energy serta konservasi sumber daya energy, standar dan label; kemudahan, insentif dan disinsentif; dan pembinaan dan pengawasan oleh pemerintah, khususnya pemerintah daerah, pengusaha, dan masyarakat. Partisipasi masyarakat dalam hal ini dapat memperkuat akuntabilitas pemerintah dan pengusaha terkait. dalam hal ini, masyarakat dapat mengaasi keputusan dan kebijakan yang dikeluarkan apakah sesuai dengan kebutuhan dan mempertimbangkan masyarakat.

Pemanasan global merupakan salah satu permasalahan yang dampaknya dapat dirasakan oleh seluruh masyarakat di dunia, ha ini terjadi akibat dari makin maraknya kegiatan industry yang dilakukan oleh manusia. Pemanasan gliobal berdampak terhadap perubahan iklim yang menyevbabkan perubahan temperature dan hal yang berkaitan yang selanjutnya mengubah komposisi paada atmosfer yang merupakan salah satu akibat dari perubahan iklim yang dapat dirasakan oleh masyarakat dunia pada jangka waktu tertentu. Hal ini menciptakan kepedulian masyarakat terhadap permasalahan ini. Kepedulian ini mendorong Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) untuk membentuk *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) yang pada tiap

⁸ Emmanuel Ariananto Waluyo Adi, *Delisting Fly Ash dan Bottom Ash (FABA) dari Kategori Limbah B3: Upaya Meningkatkan Ekonomi Berwawasan Lingkungan*, birokrat menulis, Juli 2021, <https://birokratmenulis.org/delisting-fly-ash-dan-bottom-ash-faba-dari-kategori-limbah-b3-upaya-meningkatkan-ekonomi-berwawasan-lingkungan>

tahunnya melakukan pertemuan rutin para anggota yang pada Tahun 2015 menghasilkan suatu perjanjian internasional yang diberi nama *Paris Agreement* sebagai bentuk komitmen para anggota secara global terhadap permasalahan pemanasan global.

Paris Agreement merupakan salah satu bentuk kesepakatan internasional dalam wujud perjanjian internasional yang mengikat dan berlaku secara universal yang merupakan upaya koordinasi internasional yang dilakukan untuk mengatasi perubahan iklim dengan mengurangi emisi gas rumah kaca yang bertujuan untuk mengurangi perubahan iklim global salah satunya dengan cara menekan kenaikan suhu bumi dibawah 2°C hingga 1,5°.

Perjanjian Paris juga memiliki tujuan dalam rangka memperkuat kesepakatan internasional dalam hal upaya untuk mengurangi penyebab perubahan iklim hal ini dilakukan dengan melakukan dukungan serta koordinasi internasional. Bentuk dari komitmen dari tiap-tiap negara adalah dengan dibuatnya dokumen *Nationally Determined Contribution* (NDC) yang berisi target dari masing-masing negara dan rencana-rencana untuk mengurangi emisi yang akan diberlakukan oleh negara tersebut.

Target dan tindakan yang dilakukan terhadap perubahan iklim yang ada dalam NDC bersifat menyesuaikan kemampuan dari masing-masing Negara. Pengimplementasian dari dokumen NDC dari masing-masing Negara tidak termasuk kedalam perjanjian, Namun, ada beberapa persyaratan hukum yang terkandung dalam kesepakatan. Indonesia telah melakukan ratifikasi terhadap *Paris Agreement* dengan Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement to The United Nations Framework Convention On Climate Change*. Ratifikasi yang dilakukan oleh Indonesia merupakan salah satu wujud bahwa Indonesia juga berkomitmen dalam mengurangi dampak perubahan iklim dengan menerapbak beberapa ketentuan perjanjian itu dalam peraturan di Indonesia.

Dalam rangka mendukung pengimplementasian dari perjanjian paris, pemerintah Indonesia membuat dan menyusun peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan ratifikasi perjanjian paris dari skala nasional hingga daerah.

Berdasarkan penilaian yang dilakukan per-Desember 2020, upaya yang dilakukan Indonesia dalam memberlakukan kebijakan terkait iklim berada dalam kategori menengah diantara Negara lainnya, dan kebijakan nasional terkait dengan iklim Indonesia masih dalam kategori rendah. *Climate Action Tracker* (CAT) memberikan penilaian bahwa NDC milik Indonesia masih sangat tidak mencukupi dalam upaya menekan pengurangan emisi secara global. Pemerintah Indonesia sendiri telah melakukan beberapa upaya terkait perlindungan dan pengelolaan lingkungan, salah satunya dalam hal pembangunan infrastruktur terkait tenaga kelistrikan yang dilakukan melalui

skema PSN. Dapat dilihat dalam Pasal 14 Ayat (1) Peraturan Presiden Nomor 14 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor 4 Tahun 2016 yang menjelaskan bahwasannya pelaksanaan PIK harus dilakukan dengan menggunakan pemanfaatan energy yang baru dan terbarukan, hal ini dalam rangka untuk mencapai sasaran atas proporsi energy baru dan terbarukan dalam bauran energy yang sesuai dengan peraturan perundang-undangan pada bidang energy.

Diatur pula terkait mekanisme pengelolaan limbah yang dihasilkan oleh proses pembakaran dengan bahan bakar energy fosil seperti batu bara yang digunakan oleh PLTU. Juga beberapa limbah yang dihasilkan oleh PLTU selanjutnya dapat dijadikan sebahai bahan konstruksi infrastuktur dengan beberapa mekanisme peraturan yang ada sebagai salah satu bentuk perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dengan mengurangi limbah yang akan dibuang ke dalam lingkungan yang dapat menyebabkan permasalahan lingkungan lainnya. Selain itu Pemerintah Indonesia juga telah menetapkan target untuk menurunkan emisi gas rumah kaca dalam hal perencanaan mitigasi terhadap perubahan iklim sebesar 29% tanpa syarat/dengan berusaha sendiri (*Business As Usual*) dan 41% dengan bantuan internasional. Penurunan target sebesar 29% tersebut yang terbagi ke dalam beberapa sektor, diantaranya yaitu sektor kehutanan sebesar 17,2%, sektor pertanian sebesar 0,32% dan sektor limbah sebesar 0,38%, sektor industri sebesar 0,10%, sektor energi sebesar 11%. Jumlah persentase dari sektor-sektor tersebut berdasarkan dari total tingkat emisi gas rumah kaca yang dihasilkan oleh Indonesia pada tahun 2010.⁹

Indonesia memiliki opsi lain selain dengan memanfaatkan PLTU sebagai pembangkit listrik utama dalam upaya pengurangan emisis gas rumah kaca dari PLTU. Jika kedepannya dalam jangka puluhan tahun Indonesia masih menggunakan PLTU sebagai pembangkit listrik utama, salah satu opsi yang akan digunakan oleh pemerintah adalah dengan penggunaan teknik *clean coal technology* yang nantinya akan menghasilkan lebih sedikit emisi gas rumah kaca dalam pembuangan limbahnya dibandingkan dengan teknik konvensional yang dilakukan pada pembakaran PLTU pada kebanyakannya. Hingga saat ini, pemilihan PLTU sebagai pembangkit listrik masih menjadi pilihan yang menguntungkan bagi Indonesia hal ini juga menjadikan tantangan bagi Indonesia dalam mengimplementasikan Perjanjian Paris di sector ketenagalistrikan.

Peraturan-peraturan yang telah disebutkan termasuk perjanjian internasional yang dilakukan oleh Indonesia sudah mengacu pada pembangunan berkelanjutan yang berawasan lingkungan sebagaimana yang

⁹ Ibid,

telah disebutkan dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 yang memiliki kriteria pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup dengan mempertahankan kawasan konservasi dengan penurunan terhadap tingkat pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup sebagai dampaknya. Seluruh peraturan yang ada telah memberikan jaminan dan kepastian hukum terhadap hak atas warga Negara untuk mendapatkan lingkungan yang baik dan sehat. Tetapi dalam pengimplementasian peraturan yang ada tentunya akan dihadapkan dengan tantangan yang timbul berupa permasalahan baru yang akan timbul kedepannya.

Permasalahan pengimplementasian yang terjadi dapat berupa dilemma dari penempatan lokasi dari PLTU itu sendiri. Jika pembangkit listrik di lokasikan di dekat perairan maka akan berdampak pada ekosistem laut yang ada, hal ini mengakibatkan ekosistem laut menjadi rusak akibat limbah yang dihasilkan yang menyebabkan berkurangnya penghasilan masyarakat setempat yang memiliki pendapat dari hasil laut. Sedangkan jika pembangkit listrik di lokasikan ditengah pemukiman warga dapat menyebabkan permasalahan yang serius pula, limbah dari hasil pembakaran yang berupa abu terbang dapat menimbulkan masalah penapasan hingga mengancam jiwa bagi masyarakat yang tinggal disekitarnya terutama bagi kelompok rentan seperti orang tua dan anak-anak. Tidak hanya pemerintah, masyarakat, dan akademisi yang ada di Indonesia harus menjadi pungaas dan pemerhati lingkungan untuk memastikan pengendalian yang baik terhadap pencemaran udara yang disebabkan oleh aktivitas PLTU.

KESIMPULAN

Penegakkan hukum lingkungan merupakan salah satu upaya dalam rangka pencegahan atas kerusakan dan pencemaran lingkungan hidup. Peraturan yang ada terkait pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup, secara keseluruhan telah memberikan jaminan kepada lingkungan beserta elemen didalamnya termasuk makhluk hidup untuk pemenuhan dalam perlindungan lingkungan hidup sebagai salah satu instrument yang tercantum dalam UUD 1945. Darp paparan yang telah ada, dapat dilihat bahwa Indonesia masih menggantungkan permbangkit listrik pada PLTU sampai dengan beberapa tahun yang akan dating, walaupun pada kenyataannya dampak dari penggunaan PLTU sebagai pembangkit listrik secara terus-menerus dapat merusak lingkungan hidup baik secara nasional maupun global. Namun, dengan dilakukannya ratifikasi terhadap perjanjian paris oleh Indonesia menunjukkan adanya keselarasan antara pemenuhan kebutuahn akan energy listrik dengan tanggung jawab terhadap perjanjian internasioanl. Saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah Indonesia dapat menjalankan opsi atas penggunaan

teknologi Clean Coal untuk PLTU yang sudah ada dan lebih mengedepankan pembangkit listrik yang menggunakan energy terbarukan yang menghasilkan lebih sedikit dampak negative terhadap lingkungan hidup.

DAFTAR PUSTAKA

- Adharani, Yulinda. "Penataan dan Penegakkan Hukum Lingkungan pada Pembangunan Infrastruktur dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan (Studi Kasus Pembangunan PLTU II di Kecamatan Mundu Kabupaten Cirebon)." *PADJAJARAN Jurnal Ilmu Hukum Volume 4 Nomor 1*, 2017: 61-83.
- Alauddin, Rusdin, Irawan Sangaji, and Anshar. "Perlindungan Hukum Terhadap Dampak Lingkungan Akibat Aktivitas Pembangkit Listrik Tenaga Uap ." *PAPUA Law Journal Volume 8 Issue 1*, 2023: 137-142.
- Bahri, Saipul. "Dampak Kesehatan Dan Lingkungan Emisi Debu Dari Aktivitas Pltu Karangandri Cilacap." *RATIH VOL. 3 Edisi 1*, 2018.
- Dzahabiyah, Nenden Fatimah, Maret Priyanta, and Yulinda Adharani. "ARAH Pengaturan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap Di Indonesia Sebagai Komitmen Terhadap Paris Agreement." *LITRA: Jurnal Hukum Lingkungan Tata Ruang dan Agraria*, 2020: 186-204. DOI: <https://doi.org/10.23920/litra.v1i2.725>
- Fatma, Ciri-ciri Udara yang Bersih dan Sehat. ilmu geografi, 2020. <https://ilmugeograficom.cdn.amproject.org/v/s/ilmugeografi.com/ilmu-bumi/udara/ciri-ciri-udara-yang-bersih-dan-sehat>
- Nugraha, Arvin Asta, Gusti Ayu Ketut Rachmi Handayani, and Fatma Ulfatun Najicha. "Peran Hukum Lingkungan Dalam Mencegah Kerusakan Dan Pencemaran Lingkungan Hidup." *Jurnal Hukum tora: 7(2)*: 283-298, 2021: 283-298. DOI: 10.33541/tora.v12i3.1295
- Prabowo, K., & Muslim, B. Bahan Ajar Kesehatan Lingkungan Penyehatan Udara. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. 2018 http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2018/09/PenyehatanUdara_SC.pdf
- Prakoso, Bayu Aji, Dewi Rostyaningsih, Sundarso, and AUFARUL MAROM. "Evaluasi Dampak Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (Pltu) Tanjung Jati B Di Desa Tubanan Kecamatan Kembang Kabupaten Jepara." *Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Diponegoro*, n.d.
- Rianta, Maesha Gusti. *IndonesiaRe*. Februari 04, 2020. <https://indonesiare.co.id/id/article/pembangkit-listrik-tenaga-uap-pltu> (accessed November 6, 2024).
- Rosyadi, Imron, and Isnaini Putri Wulandari. "Penegakan Hukum Lingkungan terhadap Pencemaran Udara Akibat Aktivitas Industri di Kabupaten

- Gresik." *Al-Qanun: Jurnal Pemikiran dan Pembaharuan Hukum Islam* , 2021: 280-301.
- Suarez, Isabella, Lauri Myllyvirta, and Erika Uusivuori. *Pencemaran Udara Lintas Batas di provinsi Jakarta, Banten, dan Jawa Barat*. Jakarta: Centre for Research on Energy and Clean Air, 2020.
- Sukma, Mayzura Kamila, Febyola Alistya Senoaji, and Kezia Ananda Restu. "Analisis Upaya Penegakan Hukum Terhadap Krisis Lingkungan Atas Implikasi Pencemaran Udara Akibat Asap Kendaraan Bermotordi Daerah Khusus Jakarta (DKJ) Tahun 2023." *TERANG : Jurnal Kajian Ilmu Sosial, Politik dan Hukum*, 2024: 133-146. DOI: <https://doi.org/10.62383/terang.v1i3.402>
- Triningsih, Puja Rahayu, Azmi Fendri, and Syofiarti. "Pengawasan Terhadap Pencemaran Udara Akibat Limbah Asap Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Ombilin oleh Pemerintah Daerah Kota Sawahlunto." *UNNES Law Review*, 2024: 12225-12239. DOI: <https://doi.org/10.31933/unesrev.v6i4>
- Universal Eco. *FABA (Fly Ash dan Bottom Ash) – Pengertian dan Pemanfaatannya*. 2023. <https://www.universaleco.id/blog/detail/faba-fly-ash-dan-bottom-ash-pengertian-dan-pemanfaatannya/140> (accessed November 6, 2024).
- Yulianita, Yulianita, Novelisa Suryani, and Heny Mariati. "Analisis Perubahan Kualitas Udara di Kawasan PLTU Teluk Sirih Kota Padang Menggunakan Remote Sensing." *Jurnal Pembangunan Nagari*, 2022: 108-119. DOI: 10.30559/jpn.v%vi%i.315