

Tantangan Kebijakan Pemanfaatan Sampah Sebagai Solusi Sumber Energi Listrik Dalam Upaya Pengurangan Emisi Karbon di Indonesia

Budi Hermawan¹, Muhammad Fadhil², Andi Shufiyah Qulub³, Inas Affazul Muna⁴, Si Yusuf Al Hafiz⁵

Abstract

PLTSA is an alternative solution to reducing waste and carbon emissions, however, the construction of PLTSA still causes problems so how can the policy of using waste as a source of electrical energy be implemented in Indonesia's efforts to reduce carbon emissions? This research is included in normative juridical research which focuses on using secondary data: primary and secondary legal materials. Based on the data used in this research, literature research uses a conceptual approach, a statutory approach, and a case approach. The research found that although PLTSA can be an alternative for dealing with waste and renewable energy problems, the construction of PLTSA installations as a source of electrical power still has social and environmental consequences and risks. Current waste management policies regard waste as useless waste rather than a resource that must be utilized. Therefore, it is important to pay greater attention to the use of PLTSA as a power generator in the environment, especially by paying attention to the quality standards for dioxins and furans produced by PLTSA.

Keywords: *PLTSA, Waste Management, Climate Change*

Abstrak

PLTSA merupakan salah satu solusi alternatif dalam mengurangi sampah dan emisi karbon, namun, dalam pembangunan PLTSA masih menyebabkan permasalahan sehingga bagaimana kebijakan pemanfaatan sampah sebagai sumber energi listrik dapat diterapkan dalam upaya Indonesia untuk mengurangi emisi karbon? penelitian ini termasuk dalam penelitian yuridis normatif yang memfokuskan pada penggunaan data sekunder: bahan hukum primer dan sekunder. Berdasarkan data yang digunakan dalam penelitian ini, penelitian kepustakaan menggunakan pendekatan konseptual (conceptual approach), pendekatan undang-undang (statute approach), dan pendekatan kasus (case approach). Hasil penelitian menemukan meskipun PLTSA dapat menjadi alternatif untuk menangani masalah sampah dan energi terbarukan, tantangan pembangunan instalasi PLTSA sebagai sumber tenaga listrik masih memiliki konsekuensi dan risiko sosial dan lingkungan. Kebijakan pengelolaan sampah saat ini menganggap sampah sebagai barang sisa yang tidak berguna daripada sumber daya yang harus dimanfaatkan. Oleh karena itu, penting untuk memberikan perhatian lebih besar pada penggunaan PLTSA sebagai pembangkit listrik di lingkungan, terutama dengan memperhatikan baku mutu dioksin dan furan yang dihasilkan oleh PLTSA.

Kata Kunci: *PLTSA, Pengelolaan sampah, Perubahan Iklim*

Pendahuluan

Penumpukan sampah menjadi salah satu permasalahan di Indonesia, jumlah sampah yang terus meningkat dari tahun ketahun menjadi persoalan yang belum terselesaikan sehingga menimbulkan penumpukan pada Tempat Proses Akhir (TPA) serta mengakibatkan peningkatan gas metana (CH₄) yang menyebabkan pemanasan global. Menurut Mutaqin, *"banyaknya volume sampah diakibatkan adanya aktivitas yang dilakukan oleh manusia sehingga peningkatan sampah sebanding dengan keadaan tersebut."*⁶

¹ Budi Hermawan, Universitas Gadjah Mada, Email: budi.hermawan721@mail.ugm.ac.id

² Muhammad Fadhil, Universitas Gadjah Mada, Email: muhammadfadhil1999@mail.ugm.ac.id

³ Andi Shufiyah Qulub, Universitas Gadjah Mada, Email: andishufiyahqulub@mail.ugm.co.id

⁴ Inas Affazul Muna, Universitas Gadjah Mada, Email: inasaffazulmuna@gmail.com

⁵ Si Yusuf Al Hafiz, Universitas Gadjah Mada, Email: siyusufalhafiz@gmail.com

⁶ Damayanti, Gresia Putri, Waluyo Waluyo, and Rosita Candrakirana, "Pengelolaan Sampah Melalui PLTSA Di Indonesia Untuk Mewujudkan Net Zero Emissio", *PLEDOI (Jurnal Hukum dan Keadilan)*, Edisi Vol. 2 No. 1, Maret 2023, hlm. 80.



Untuk mengatasi penumpukan sampah dan *open dumping*⁷, pemerintah membentuk Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (UU Pengelolaan Sampah) dengan dibentuknya peraturan tersebut dapat menerapkan program 3R yaitu; *Reduce, Reuse, Recycle*. Namun, program ini masih belum berjalan dengan baik, karena program ini juga bergantung dengan kondisi hubungan sosial masyarakat serta keseriusan pemerintah dalam menerapkan program 3R tersebut. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2024 menyebutkan timbulan sampah sebesar 17.365.523.28 ton/tahun dengan pengurangan sampah yang masih sebesar 16.63% atau sebesar 2.887.738.11 ton/tahun dengan penyumbang sampah terbesar dari sampah rumah tangga sebanyak 38.97%.⁸

Gambar 1. Komposisi Sampah Berdasarkan Sumber Sampah

Sumber: Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional

Dengan melihat sistem pengelolaan sampah di Indonesia yang cukup lambat, pemerintah melakukan inovasi terhadap sampah menjadi energi listrik untuk mengurangi emisi. Hal ini sejalan dalam *Paris Agreement* dimana Indonesia berpartisipasi sebagai negara yang melakukan ratifikasi perjanjian tersebut. Ratifikasi Paris Agreement bertujuan untuk meningkatkan kemampuan untuk mengurangi perubahan iklim, menuju ketahanan iklim dan pembangunan rendah emisi yang dimuat 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 Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa Mengenai Perubahan Iklim).

Kesepakatan *Paris Agreement* mengatur secara khusus bahwa negara partisipasi untuk menjaga temperatur global dibawah 2 °C serta berusaha untuk menjaga kenaikan temperatur pada 1,5 °C sebagaimana pasal 2 ayat (1) huruf a, "*Holding the increase in the global average temperature to well below 2 °C above pre-industrial levels and pursuing efforts to limit the temperature increase to 1.5 °C above pre-industrial levels, recognizing that this would significantly reduce the risks and impacts of climate change;*".

Mengutip pendapat Septiadi salah satu misi dari perjanjian a quo agar mencapai kestabilan pada gas emisi serta menciptakan emisi bersih atau disebut net zero emission.⁹

⁷ Mita Defitri, "Bahaya Pengelolaan Sampah Open Dumping", terdapat dalam <https://waste4change.com/blog/bahaya-pengelolaan-sampah-open-dumping/>, Diakses Tanggal 23 April 2024.

⁸ "Komposisi Sampah Berdasarkan Sumber Sampah", terdapat dalam <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/sumber>, Diakses Tanggal 23 April 2024.

⁹ Damayanti, Gresia Putri, Waluyo Waluyo, and Rosita Candrakirana, "Pengelolaan Sampah Melalui PLTSa Di Indonesia Untuk Mewujudkan Net Zero Emissio", *PLEDOI (Jurnal Hukum dan Keadilan)*, Edisi Vol. 2 No. 1, Maret 2023, hlm. 81.

Selaras dengan pasal 4 Paris agreement yang mengisyarat bahwa agar tercapainya tujuan temperatur global jangka Panjang, diperlukan emisi global harus mencapai puncak segera mungkin serta turun hingga mencapai keseimbangan antara gas-gas emisi anthropogenic dan penghilangan oleh sinks.

Dalam rangka mengurangi volume sampah menjadi energi listrik dan menekan emisi serta memenuhi komitmen Paris Agreement, pemerintah juga membentuk Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan (Perpres 35/2018) dengan melakukan 3 (tiga) program untuk mencapai net zero emission: pertama, *Current Policy Strategy* (CPOS), kedua, *Transition Strategy* (Trns), dan *Low Carbon Compatible With Paris Agreement* (LCCP).¹⁰

Maka dengan kebijakan pemerintah tersebut pemerintah dapat merealisasikan pembangunan Pembangkit Tenaga Listrik Sampah (PLTSa) sebagai pemanfaatan sampah kota menjadi energi (*Waste To Energy*). Hal ini selaras dengan hak *to fullfill* kepada masyarakat dalam pemenuhan hak atas lingkungan yang bersih dengan berdasarkan amanat konstitusi yang menyatakan bahwa “*setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat, serta berhak memperoleh pelayanan kesehatan.*”¹¹

Pelaksanaan PLTSa ini dilaksanakan di 12 kota yaitu; DKI Jakarta, Tangerang, Tangerang Selatan, Bekasi, Bandung, Semarang, Surakarta, Surabaya, Makassar, Denpasar, Palembang dan Manado¹², yang memiliki 3 tujuan khusus dalam pembangunan PLTSa seperti; pertama, meningkatkan kesehatan masyarakat, kualitas lingkungan, mengurangi sampah secara signifikan serta keindahan kota dan menjadikan sampah menjadi sumber daya; kedua, terintegrasi dari hulu ke hilir melalui pengurangan sampah dan penanganan sampah; ketiga, untuk mendapatkan nilai tambah sampah menjadi energi listrik.¹³

Untuk mengoptimalkan potensi dari pengelolaan sampah menjadi energi listrik pemerintah memasukkan program pembangunan PLTSa juga menjadi salah satu Program Strategi Nasional (PSN) yang dimuat dalam Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2020 tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional dan melakukan kerjasama bilateral salah satunya melakukan *Memorandum of Understanding* (MoU) antara Indonesia dan Denmark dalam pengembangan *Environmental Support Programme Phase 3* (ESP3), pemilihan Kerjasama ini karena Denmark menjadi negara yang pertama dalam pengolahan sampah menjadi energi terbarukan.¹⁴

¹⁰ Sitomurni, Amita, Dwi Aji Darmawan, Widiatmini Winanti, Teddy Sudinda, and Petrus Nugro Raharjo, “Peluang dan Peran Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA) dalam Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)”, *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, Edisi Vol. 14 No. 2, Desember 2021, hlm. 139.

¹¹ Pasal 28H ayat (1) Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945.

¹² Pasal 3 ayat (1) Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan.

¹³ Pasal 2 Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan.

¹⁴ Septian, Tri Candra, “Kerjasama Indonesia Dan Denmark Dalam Mengelola Limbah Sampah Di Kota Semarang Tahun 2017–2019”, *Ejournal Hubungan Internasional Unmul*, Edisi Vol 9 No. 1, Januari 2020, hlm. 559.

Untuk merealisasikan pembangunannya, masih terdapat kontra atas pembangunan tersebut dimana terjadinya penolakan dari warga maupun organisasi masyarakat atas dampak yang disebabkan PLTSa, hal ini ditinjau dari lingkungan, kesehatan, serta membebani anggaran negara, seperti halnya kasus PLTSa Putri Cempo di Surakarta, menurut Fahmi Bastian selaku Direktur Walhi Jawa Tengah, “*proyek PLTSa tersebut memiliki permasalahan baik dari segi ketidaksesuaian administrasi lingkungan serta implementasi pemilihan teknologi, pembatasan akses pemulung ke area TPA, penundaan berulang operasi dan pencemaran udara akibat PLTSa.*”¹⁵

Memperhatikan penjelasan tersebut, maka penelitian ini berfokus kepada implementasi kebijakan pengelolaan sampah menjadi energi listrik untuk mewujudkan solusi energi baru dan terbarukan dalam pengurangan emisi global.

Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana kebijakan pemerintah Indonesia dan implementasinya dalam pengelolaan sampah menjadi energi terbaru dan terbarukan?
- 2) Bagaimana bentuk tantangan kebijakan pengelolaan sampah dan penerapannya untuk menjadi energi menjadi solusi dalam pengurangan emisi karbon berdasarkan PLTSa Solo dan Surabaya?

Metode Penelitian

Penelitian ini, dilihat dari sudut pandang sumber data, termasuk dalam kategori penelitian yuridis normatif yang memfokuskan terhadap penggunaan data sekunder, yakni bahan hukum primer serta bahan hukum sekunder untuk membahas tentang Implementasi Kebijakan Pemanfaatan Sampah Sebagai Solusi Sumber Energi Listrik dalam Upaya Pengurangan Emisi Karbon di Indonesia. Berdasarkan data yang digunakan dalam penelitian ini, menitikberatkan teknik kepustakaan (*library research*) dengan pendekatan konseptual (*conceptual approach*), pendekatan undang-undang (*statute approach*) serta pendekatan kasus (*case approach*). Selanjutnya, untuk analisa yang digunakan menggunakan analisis kualitatif.

Hasil Penelitian dan Penelitian

Kebijakan Pemerintah Indonesia dan Implementasinya dalam Pengelolaan Sampah Menjadi Energi Terbaru dan Terbarukan

Permasalahan pengelolaan sampah yang terbilang cukup lambat menimbulkan permasalahan yang berkepanjangan terhadap lingkungan hidup seperti menimbulkan pencemaran udara akibat penumpukan gas metana, pencemaran air dan tanah disekitar TPA. Pertumbuhan sampah yang pesat ditimbulkan akibat peningkatan pertumbuhan penduduk sehingga dapat mempengaruhi kelestarian lingkungan hidup.

¹⁵ Gimanda, Wahyu, “*Mengungkap Solusi Palsu Dalam Negosiasi Perjanjian Internasional tentang Plastik*”, terdapat dalam <https://www.walhi.or.id/mengungkap-solusi-palsu-dalam-negosiasi-perjanjian-internasional-tentang-plastik>, Diakses 25 April 2024.

Agar terciptanya kelestarian lingkungan hidup diperlukan suatu kebijakan dalam menangani permasalahan lingkungan hidup harus melibatkan aktor yang luas karena bukan hanya permasalahan domestik tetapi juga sebuah permasalahan internasional. Mengutip *Hugh Dyer* bahwa untuk mengatasi permasalahan lingkungan hidup diperlukan perspektif *Green Theory* melalui paham utama dari ekosentrisme untuk memberikan wawasan bahwa lingkungan yang sehat adalah hal yang utama dikarenakan akan berpengaruh pada kelangsungan hidup manusia.¹⁶

Perspektif ini memberikan pandangan bahwa perjanjian kerjasama internasional sangat diperlukan untuk memberikan panduan kepada negara-negara dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup, salah satunya perjanjian *Paris Agreement*, perjanjian *a quo* memiliki tujuan kepada negara partisipasi untuk mengendalikan laju suhu global dengan mengurangi penggunaan emisi dalam mengatasi resiko dampak perubahan iklim.¹⁷ Indonesia merupakan salah satu negara yang berkomitmen serta berpartisipasi untuk mengimplementasikan *Paris Agreement* melalui Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement To The United Nations Framework Convention On Climate Change* (Persetujuan Paris Atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa Mengenai Perubahan Iklim) dalam memberikan dasar hukum mengimplementasi terhadap kebijakan di tingkat nasional.

Dalam rangka menekan emisi gas rumah kaca (GRK) dan memenuhi komitmen *Paris Agreement*, Pemerintah Indonesia membuat 3 strategi pencapaian *Net Zero Emission* (NZE), yaitu *Current Policy Strategy* (CPOS), *Transition Strategy* yang didalamnya terdapat PLTSa, dan *Low Carbon Compatible with Paris Agreement* (LCCP) yang juga memuat program PLTSa.¹⁸ Program kebijakan Indonesia adalah melakukan pengelolaan sampah menjadi energi listrik dengan menerapkan pembangunan PLTSa sebagai perwujudan pasal 2 *Paris Agreement* yaitu menjaga temperatur global dibawah 2 °C diatas tingkat pra-industri serta berusaha untuk menjaga kenaikan temperatur pada 1,5 °C. Kebijakan regulasi pengelolaan sampah di dukung dengan kebijakan peraturan lainnya seperti; Perpres 35/2018, Perpres 109/2020, UU Pengelolaan Sampah, dan Menteri ESDM Nomor 50 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik juncto Peraturan Menteri ESDM Nomor 4 Tahun 2020 tentang Perubahan Kedua Peraturan Menteri ESDM Nomor 50 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik.

Kebijakan ini menjadikan konsep pembangunan PLTSa sebagai payung hukum dalam pengelolaan sampah menjadi energi. Pembangunan PLTSa ditujukan untuk meningkatkan kelestarian serta kualitas dari lingkungan yang diamanatkan pada Pasal 4 UU Pengelolaan Sampah serta tertuang dalam Pasal 2 Perpres 35/2018 untuk mengurangi volume sampah secara signifikan dan untuk mendapatkan nilai tambah sampah menjadi energi listrik. Dalam Perpres 35/2018 mengatur mengenai mekanisme

¹⁶ Hugh Dyer, "Introducing Green Theory in International Relations", terdapat dalam <https://www.e-ir.info/2018/01/07/green-theory-in-international-relations/>, Diakses Tanggal 25 April 2024.

¹⁷ Bagaskara, "Mengenal Apa itu Paris Agreement dan Implementasinya di Indonesia", terdapat dalam <https://mutucertification.com/mengenal-paris-agreement-indonesia/>, Diakses Tanggal 25 April 2024.

¹⁸ UNFCCC, "Indonesia Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050", terdapat dalam https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Indonesia_LTS-LCCR_2021.pdf, Diakses Tanggal 27 April 2024.

percepatan pembangunan PLTSa dan memberikan kepastian untuk penanganan sampah di Indonesia, namun pada kenyataannya, masih terdapat beberapa permasalahan yang perlu diluruskan.

Begitu juga dengan implementasi pembangunan dan pengelolaan PLTSa masih belum berjalan dengan baik, faktanya ada beberapa kasus yang terjadi atas kebijakan pembangunan PLTSa, seperti PLTSa Putri Cempo di Surakarta, menurut Fahmi Bastian selaku Direktur Walhi Jawa Tengah, “*proyek PLTSa tersebut memiliki permasalahan baik dari segi ketidaksesuaian administrasi lingkungan serta implementasi pemilihan teknologi, pembatasan akses pemulung ke area TPA, penundaan berulang operasi dan pencemaran udara akibat PLTSa.*”¹⁹ Kasus PLTSa Gedebage Jawa Barat yang mendapat penolakan warga atas dampak buruk kualitas udara dan peningkatan resiko kesehatan akibat pembangunan PLTSa yang berlokasi di dekat pemukiman warga.

Di Indonesia terdapat 12 kota terpilih untuk PLTSa dan baru 2 kota yang terealisasi memiliki PLTSa, yaitu di Surabaya dan Solo. Hal tersebut karena PLTSa membutuhkan banyak *resources*, mulai dari *financial resources* atau pembiayaan sampah sampai *human resource* atau sumber daya manusia yang juga menjadi bagian penting dari pengelolaan WtE. India juga merupakan negara berkembang yang menerapkan PLTSa, dengan letak geografis yang sama dengan Indonesia dan juga memiliki tingkat kepadatan penduduk yang tinggi, India memiliki kendala pada WtE yang terjadi juga di Indonesia, yaitu minimnya bantuan pemerintah dan sektor swasta untuk mengelola WtE yang telah dibuat. Selain itu, ditambah lagi dengan tidak mendukungnya jumlah pekerja dengan keahlian yang dibutuhkan dalam pengelolaan WtE, sehingga sampai tahun 2022, sudah ada 5 WtE yang tidak lagi beroperasi di negara tersebut. Hal lainnya ialah kurangnya dukungan pembiayaan dan beberapa pemangku kepentingan menyatakan bahwa yang akan terjadi ialah kondisi surplus energi namun peminatan pasar kurang.²⁰

Selain itu, Sejumlah pemerintah daerah enggan untuk memberikan *Tipping Fee* atau hanya dapat menganggarkan *Tipping Fee* yang sangat sedikit untuk dibayarkan kepada badan usaha. Mereka menilai bahwa hal tersebut sangat menguntungkan pihak swasta, dimana PLTSa membutuhkan 1000 ton sampah dalam satu hari yang dihargai 700.000, sehingga Pemda harus membayar 700.000.000 setiap harinya.²¹ Disamping itu, diwajibkan dalam Perpres 35/2018 maupun Permen ESDM 50/2017, PT. PLN untuk membeli listrik dari PLTSa, sehingga pihak swasta juga diuntungkan. Dalam Perpres 35/2018, memberikan indikasi bahwa Pemda dapat memberikan tarif *Tipping Fee* sebesar maksimum Rp. 500.000 per ton.

¹⁹ Gimanda, Wahyu, “*Mengungkap Solusi Palsu dalam Negosiasi Perjanjian Internasional tentang Plastik*”, terdapat dalam <https://www.walhi.or.id/mengungkap-solusi-palsu-dalam-negosiasi-perjanjian-internasional-tentang-plastik>, Diakses Tanggal 25 April 2024.

²⁰ Khan, Imran, Shahariar Chowdhury, and Kuaanan Techato, “Waste to Energy in Developing Countries- A Rapid Review: Opportunities, Challenges, and Policies in Selected Countries of Sub-Saharan Africa and South Asia towards Sustainability”, *Sustainability*, Edisi Vol. 14 No. 7, Maret 2022, hlm. 16-17.

²¹ Syakirun Niam dan Diamanty Meiliana, “*Ribut di Pemda gara-gara PLTSa dan Solusi “Bisnis Ajaib” Stranas PK*”, terdapat dalam <https://nasional.kompas.com/read/2023/11/08/11444271/ribut-di-pemda-gara-gara-pltsa-dan-solusi-bisnis-ajaib-stranas-pk?page=all>. Diakses Tanggal 27 April 2024

Sampah juga memiliki kontribusi besar terhadap meningkatnya emisi gas rumah kaca karena penumpukan sampah tanpa diolah akan melepaskan gas metana/methane (CH₄) dan Karbondioksida (CO₂) apabila dibakar. Setiap 1ton sampah padat menghasilkan 50 kg gas metana.²² Dengan populasi Indonesia yang terus meningkat setiap tahunnya, diperkirakan jumlah sampah juga akan terus meningkat. Dengan menggunakan sistem insinerasi di PLTSa Bantarbareng di Indonesia, pengelolaan sampah menjadi energi telah terbukti berhasil menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 25.137,11 ton CO₂ eq atau dengan efisiensi sebesar 98,8%. Ini menunjukkan bahwa pengurangan sampah secara termal cukup berhasil dan dapat menurunkan emisi GRK. Namun, kapasitas PLTSa hanya dapat mencapai 30% dari kapasitas yang direncanakan, atau 100 ton per hari, meskipun PLTSa membutuhkan setidaknya 1000 ton per hari.²³

Dalam *Paris Agreement* tidak mengatur secara spesifik bagaimana negara anggota dapat mengatur atau membuat kebijakannya dalam upaya pengurangan emisi, namun hanya memberi batasan terkait prosedur-prosedur yang ramah lingkungan dan tidak memberikan dampak kerusakan kepada lingkungan. Dengan adanya PLTSa ini, diharapkan agar negara anggota termasuk Indonesia dapat benar-benar patuh terhadap apa yang menjadi tujuan dari *Paris Agreement*. Adanya PLTSa tidak semata-mata dapat menjadi jalan keluar sepenuhnya untuk permasalahan sampah. Tidak semua jenis sampah dapat diproses oleh PLTSa, salah satu kendalanya ialah komposisi sampah organik di Indonesia yang masih cukup tinggi yaitu sekitar 53,14%, sehingga memiliki kandungan air relatif tinggi yang berpotensi menurunkan net energi atau malah berpotensi membutuhkan energi lebih banyak dari yang dihasilkan.²⁴

Tantangan Kebijakan Pengelolaan Sampah dan Penerapannya Untuk Menjadi Energi Dan Solusi Dalam Pengurangan Emisi Karbon Berdasarkan PLTSa Solo dan Surabaya

Keadilan antar generasi merupakan suatu nilai yang mengedepankan hak-hak generasi dimasa yang akan datang.²⁵ Keadilan antar generasi sangat diperlukan untuk menjaga kelestarian iklim, lingkungan serta sumber daya untuk generasi yang akan datang. Hal ini bertujuan agar generasi mendapatkan haknya dalam menikmati seperti masa kini. Sebagaimana tujuan ini berdasarkan pasal 3 ayat (1) United Nations Framework Convention On Climate Change (UNFCCC) yang mengatur, "*setiap negara berkewajiban untuk melindungi sistem iklim berdasarkan keadilan demi kepentingan generasi masa kini dan generasi dimasa yang akan datang.*"

²² Anggita Dhiny Rarastry, *Kontribusi Sampah terhadap Pemanasan Global*, Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kalimantan, 2007, hlm 2-3

²³ Sitomurni, Amita, Dwi Aji Darmawan, Widiatmini Winanti, Teddy Sudinda, and Petrus Nugro Raharjo, "Peluang dan Peran Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA) dalam Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)", *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, Edisi Vol 14 No. 2, Desember 2021, hlm. 143-144.

²⁴ Aprilia Harera, "Pro Kontra Percepatan Pembangunan Waste to Energy PLTSA di Indonesia", terdapat dalam <https://waste4change.com/blog/pro-kontra-waste-to-energy-di-indonesia/>, Diakses Tanggal 27 April 2024.

²⁵ Minnerop, Petra, "The 'advance interference-like effect' of climate targets: fundamental rights, intergenerational equity and the German Federal Constitutional Court." *Journal of Environmental Law*, Edisi Vol. 34 No. 1, Maret 2022, hlm. 135-162.

Berdasarkan pendapat Edith Brown Weiss, “bahwa keadilan antar generasi harus memperhatikan 3 prinsip guna untuk menjaga kesejahteraan generasi yang akan datang, seperti; konservasi opsi, konservasi kualitas, serta konservasi akses. Bahwa konservasi opsi adalah sebagai bentuk yang mendepankan keseimbangan guna pelestarian keanekaragaman sumber daya, sedangkan konservasi kualitas berfokus untuk meninggalkan lingkungan kondisi yang lebih buruk dengan menetapkan keseimbangan, serta konversi akses lebih menitikberatkan prinsip keadilan untuk mendapatkan sumber daya sehingga meningkatkan kesejahteraan warga negara.”²⁶

Indonesia sebagai salah satu negara yang meratifikasi UNFCCC memiliki kewajiban dalam pemenuhan segala hak terkhusus terhadap iklim dan lingkungan, serta sumber daya alam untuk kesejahteraan setiap warga negaranya. dan Indonesia dalam UNFCCC memasukan pengelolaan sampah untuk PLTSA sebagai salah satu rencana dalam mengurangi emisi karbon. Hal ini dilakukan dengan menggunakan teknologi Refuse Derived Fuel (RDF) guna mengurangi sampah dan emisi karbon dengan mengolah sampah 4,6 juta ton untuk menghindari 1,9 juta ton CO₂-eq.²⁷

PLTSA atau pembangkit listrik tenaga sampah adalah merupakan pembangkit yang memiliki fungsi membangkitkan listrik dengan cara memanfaatkan sampah baik sampah organik ataupun sampah anaorganik, dimana sampah menjadi bahan utama pembangkit listrik yang mekanisme pembangkitannya dilakukan melalui 2 upaya yaitu pembakaran dan gasifikasi.²⁸ Sebagai wujud pemenuhan indonesia dalam menjaga kelestarian iklim dengan mengedepankan prinsip keadilan antar generasi (*intergenerational equity*)

Namun, faktanya masih ada permasalahan pada pembangunan PLTSA seperti tidak memperhatikan dampak yang dihasilkan pada lingkungan hidup disekitar. Pada proses pengolahan sampah kedua PLTSA tersebut menggunakan metode inesorator (pembakaran). Proses pembakaran sampah melalui inesorator akan menghasilkan uap tenaga tinggi yang kemudian akan diubah menjadi tenaga listrik. Selama siklus pembakaran, PLTSA akan menghasilkan panas listrik sehingga menghasilkan polutan lain yang sangat berbahaya baik bagi lingkungan maupun kesehatan. Bahkan partikel dari pembakaran sampah dapat menghasilkan *fly ash*.²⁹

Menurut Muhammad Aminullah PLTSA memiliki dampak negatif setidaknya tiga: kerusakan lingkungan, kesehatan, dan mubadzir.³⁰

- Dalam konteks pencemaran lingkungan, pembakaran sampah akan mempercepat produksi gas rumah kaca. Penghitungan *Zero Waste Europe* menunjukkan bahwa

²⁶ Sohn, Louis B., and Edith Brown Weiss, “Intergenerational Equity in International Law.”, *Proceedings of the Annual Meeting (American Society of International Law)*, Edisi Vol. 81, April 1987, hlm.126–133.

²⁷ Enhanced Nationally Determined Contribution Republic Of Indonesia, 2022, hlm.29.

²⁸ Jenni Ria Rajagukguk, “Studi Kelayakan Desain Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (Pltsa) Sebagai Sumber Energi Listrik 200 MW (Studi Kasus TPA Bantar Gebang Kabupaten Bekasi)”, *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, Edisi Vol. 5 No. 1, Februari 2020, hlm. 55.

²⁹ Afdini, Humaira, and Sally Dian Nastity, “Dampak Pltsa Terhadap Lingkungan Yang Ditinjau Dari UU PPLH.”, *Civilia: Jurnal Kajian Hukum dan Pendidikan Kewarganegaraan*, Edisi Vol 2 No. 3, Mei 2023, hlm. 35-47.

³⁰ Iman Herdiana, “Bahaya Menghidupkan Kembali Rencana Pembangunan PLTSA oleh Pemkot Bandung”, terdapat dalam <https://bandungbergerak.id/article/detail/15167/bahaya-menghidupkan-kembali-rencana-pembangunan-pltsa-oleh-pemkot-bandung>, Diakses Tanggal 12 Mei 2024.

setiap ton sampah yang dibakar menghasilkan 1,7 ton karbon dioksida. Selain itu, sistem pembakaran sampah seperti PLTSa menghasilkan dioksin, sebuah senyawa kimia beracun yang banyak dihasilkan dari pembakaran sampah plastik. Dioksin mencemari lingkungan secara langsung, tetapi juga dapat bergabung dengan rantai makanan.

- Sistem pembakaran sampah PLTSa akan menghasilkan dioksin, dapat mencemari lingkungan secara langsung dan mampu berpenetrasi dalam rantai makanan
- Kesehatan manusia juga terancam oleh dioxin. Menghirup racun ini dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan bagi masyarakat. Menurut Badan Kesehatan Dunia, zat beracun ini dapat menyebabkan kanker, merusak sistem kekebalan tubuh, dan mengganggu sistem reproduksi. Dioxin dapat masuk ke rantai makanan dan menyebar ke seluruh udara. Dengan kata lain, paparan racun pada manusia dan hewan meningkat.

Umumnya, penggunaan generator dalam pengelolaan sampah menjadi energi listrik dilakukan dengan menggunakan metode pembakaran inesorator, metode tersebut memiliki kemampuan yang cukup tinggi sampai 80% untuk mengurangi volume sampah. Namun, penggunaan metode inesorator selain menghasilkan energi listrik juga menimbulkan emisi GRK, karena hasil dari proses pembakaran sampah mengeluarkan zat yang terdiri carbon monoksida, sulfur dioksida, hydrogen chloride, organic carbon, dan logam berat radikal terlebih dengan pembangunan PLTSa yang jaraknya berdekatan dengan pemukiman warga. Metode inesorator merupakan salah solusi instan untuk permasalahan penumpukan sampah, karena penumpukan sampah dapat menghasilkan gas metana yang berbahaya bagi lingkungan, serta solusi bagi pengelolaan sampah dengan lahan yang minim dengan mampu mengurangi sampah hingga 90%. Namun, pelaksanaan PLTSa dengan inesorator cukup rumit, dan membutuhkan SDM yang ahli, dan dapat menimbulkan dampak emisi GRK yang bahaya pula bagi lingkungan dan kehidupan manusia.³¹

Permasalahan lainnya terkait laporan hasil dari baku mutu emisi PLTSa, dimana dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 15 Tahun 2019 tentang Baku Mutu Emisi Pembangkit Listrik Tenaga Termal (Permen LHK 15/2019) menyebutkan dalam pengawasan dikosin dan Furan dilakukan setiap 5 (lima) tahun sekali.³² Selain itu terdapat Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 70 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Emisi Usaha dan/atau Kegiatan Pengelolaan Sampah Secara Termal (Permen LHK 70/2016) menyebutkan pemeriksaan dioksin hanya wajib dilaksanakan 5 (lima) tahun sekali,³³ Hal ini disebabkan karena tidak adanya fasilitas laboratorium yang memadai di Indonesia, dengan demikian diperlukan penambahan infrastruktur untuk pengujian dioksin dimasa yang akan datang mengingat dampak-dampak buruk dari dioksin.

³¹ Sri Nur Hayati, "Pembangkit Listrik Tenaga Sampah: Antara Permasalahan Lingkungan Dan Percepatan Pembangunan Energi Terbarukan", *Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, Edisi Vol. 12, No. 1, Juni 2021, hlm. 65.

³² Lampiran I Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 15 Tahun 2019 tentang Baku Mutu Emisi Pembangkit Listrik Tenaga Termal.

³³ Lampiran I Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 70 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Emisi Usaha dan/atau Kegiatan Pengelolaan Sampah Secara Termal.

Rentang pengawasan yang tergolong lama menjadi permasalahan pencemaran udara karena penguruan dampak yang dihasilkan dari dioksin seharusnya diperhatikan setiap bulannya mengingat dampak dioksin yang berbahaya bagi manusia dengan menyebabkan ispa hingga kematian. Pengujian terhadap Baku Mutu Usaha PLTSa harus direvisi dari segi jangka waktu pengawasan dan harus sesuai dengan standarisasi yang diatur dalam Permen LHK 15/2019 dan Permen LHK 70/2015.

Meskipun menjadi salah satu alternatif penanganan masalah sampah dan energi terbarukan namun pembangunan PLTSa sebagai instalasi ketenagalistrikan tetap saja memiliki dampak serta resiko sosial dan lingkungan. Pelunya perhatian lebih dan pengujian baku mutu dari PLTSa sebagai pembangkit listrik pada suatu lingkungan khususnya baku mutu dioksin dan furan yang akan dihasilkan oleh PLTSa.³⁴

Kesimpulan

Persoalan pengelolaan sampah saat ini masih menganggap bahwa pengelolaan sampah yang selama ini diterapkan adalah dengan menganggap sampah sebagai barang sisa yang tidak berguna, dan bukan sebagai sumber daya yang perlu dimanfaatkan. Selain itu paradigma yang ada juga melihat pengelolaan sampah dengan bertumpu pada pendekatan akhir (*end-of-pipe*), di mana sampah dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke tempat pemrosesan akhir sampah. Peraturan yang mengatur tentang Sampah Undang-Undang nomor 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, merubah paradigma pengelolaan sampah menjadi pendekatan pengelolaan sampah yang berbeda dan lebih memikirkan faktor dampak dari sekedar penumpukan sampah. Pertama, pengelolaan sampah yang bertumpu pada pendekatan *end-of-pipe* gagal memperhatikan bahwa tempat pemrosesan akhir sampah berpotensi melepas gas metan (CH₄), sebuah gas yang termasuk GRK. Kedua, pendekatan *end-of-pipe* memerlukan waktu dan biaya yang besar, karena agar timbunan sampah dapat terurai memang diperlukan waktu yang sangat lama dan biaya yang sangat besar.

Kebijakan pengelolaan sampah dan penerapannya untuk menjadi energi sampai saat ini masih belum sepenuh hati dilakukan, tantangan teknologi dan kesediaan infrastruktur penunjang pengawasan lingkungan menjadi faktor kunci dimana PITSa dapat berjalan optimal. Namun, pengurangan penumpukan sampah yang menggunung sama urgensinya dengan pengurangan emisi karbon. Berbagai upaya pengolahan sampah harus juga diberangi dengan penegakan regulasi tentang pemilahan sampah, agar dapat menjadikan fungsi PLTSa lebih efisien karena telah terpilahnya sampah yang memiliki kandungan air besar dalam pembakaran menjadi energi. Pengurangan emisi karbon berdasarkan praktik PLTSa solo dan Surabaya belum dinyatakan efektif. Terlebih dalam proses pengolahan sampah yang diterapkan pada PLTSa Solo dan Surabaya masih menggunakan metode pembakaran (*ineserator*). Dimana metode *ineserator* dapat berdampak buruk pada

³⁴ Grita Anindarin Widyaningsih, "Urgensi Penerapan Pertimbangan Perlindungan Lingkungan Hidup Dalam Perencanaan Ketenagalistrikan Di Indonesia", *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, Edisi Vol. 6 No.2, Juli 2020, hlm. 170.

lingkungan dan berdampak pada dihasilkannya emisi GRK yang tinggi, yang belum diberengi dengan pengawasan yang berkala yang lebih sering jangka waktunya.

Daftar Pustaka

- Enhanced Nationally Determined Contribution Republic Of Indonesia, 2022.
- Rarastry, Dhiny Anggita, *Kontribusi Sampah terhadap Pemanasan Global*, Cetakan Pertama, Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kalimantan, 2007.
- Afdini, Humaira, and Sally Dian Nastity, "Dampak Pltsa Terhadap Lingkungan Yang Ditinjau Dari UU PPLH.", *Civilia: Jurnal Kajian Hukum dan Pendidikan Kewarganegaraan*, Vol 2, No. 3, Mei, 2023.
- Damayanti, Gresia Putri, Waluyo Waluyo, and Rosita Candrakirana, "Pengelolaan Sampah Melalui PLTSa Di Indonesia Untuk Mewujudkan Net Zero Emissio", *PLEDOI (Jurnal Hukum dan Keadilan)*, Vol. 2, No. 1, Maret, 2023.
- Grita Anindarin Widyaningsih, "Urgensi Penerapan Pertimbangan Perlindungan Lingkungan Hidup Dalam Perencanaan Ketenagalistrikan Di Indonesia", *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, Vol. 6, No.2, Juli, 2020.
- Jenni Ria Rajagukguk, "Studi Kelayakan Desain Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (Pltsa) Sebagai Sumber Energi Listrik 200 MW (Studi Kasus TPA Bantar Gebang Kabupaten Bekasi)", *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, Vol. 5, No. 1, Februari, 2020.
- Khan, Imran, Shahariar Chowdhury, and Kuaanan Techato, "Waste to Energy in Developing Countries-A Rapid Review: Opportunities, Challenges, and Policies in Selected Countries of Sub-Saharan Africa and South Asia towards Sustainability", *Sustainability*, Vol. 14, No. 7, Maret, 2022.
- Minnerop, Petra, "The 'advance interference-like effect' of climate targets: fundamental rights, intergenerational equity and the German Federal Constitutional Court." *Journal of Environmental Law*, Vol. 34, No. 1, Maret 2022.
- Septian, Tri Candra, "Kerjasama Indonesia Dan Denmark Dalam Mengelola Limbah Sampah Di Kota Semarang Tahun 2017-2019", *Ejournal Hubungan Internasional Unmul*, Vol. 9, No. 1, Januari, 2020.
- Sitomurni, Amita, Dwi Aji Darmawan, Widiatmini Winanti, Teddy Sudinda, and Petrus Nugro Raharjo, "Peluang dan Peran Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA) dalam Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)", *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, Vol. 14, No. 2, Desember, 2021.
- Sri Nur Hayati, "Pembangkit Listrik Tenaga Sampah: Antara Permasalahan Lingkungan Dan Percepatan Pembangunan Energi Terbarukan", *Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, Vol. 12, No. 1, Juni, 2021.
- Sohn, Louis B., and Edith Brown Weiss, "Intergenerational Equity in International Law.", *Proceedings of the Annual Meeting (American Society of International Law)*, Vol. 81, April 1987.
- Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945.
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
- Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement To The United Nations Framework Convention On Climate Change*
- Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan.

Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2020 tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional

Peraturan Menteri ESDM Nomor 4 Tahun 2020 tentang Perubahan Kedua Peraturan Menteri ESDM Nomor 50 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 15 Tahun 2019 tentang Baku Mutu Emisi Pembangkit Listrik Tenaga Termal

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 70 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Emisi Usaha dan/atau Kegiatan Pengelolaan Sampah Secara Termal

Paris Agreement

“Bahaya Pengelolaan Sampah Open Dumping”,
<https://waste4change.com/blog/bahaya-pengelolaan-sampah-open-dumping/>,
Diakses Tanggal 23 April 2024.

“Komposisi Sampah Berdasarkan Sumber Sampah”,
<https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/sumber>, Diakses Tanggal 23 April 2024.

“Mengungkap Solusi Palsu Dalam Negosiasi Perjanjian Internasional tentang Plastik”,
<https://www.walhi.or.id/mengungkap-solusi-palsu-dalam-negosiasi-perjanjian-internasional-tentang-plastik>, Diakses 25 April 2024.

“Introducing Green Theory in International Relations”, <https://www.e-ir.info/2018/01/07/green-theory-in-international-relations/>, Diakses Tanggal 25 April 2024.

“Mengenali Apa itu Paris Agreement dan Implementasinya di Indonesia”,
<https://mutucertification.com/mengenali-paris-agreement-indonesia/>, Diakses Tanggal 25 April 2024.

“Indonesia Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050”,
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Indonesia_LTS-LCCR_2021.pdf, Diakses Tanggal 27 April 2024.

“Mengungkap Solusi Palsu dalam Negosiasi Perjanjian Internasional tentang Plastik”,
<https://www.walhi.or.id/mengungkap-solusi-palsu-dalam-negosiasi-perjanjian-internasional-tentang-plastik>, Diakses Tanggal 25 April 2024.

“Ribut di Pemda gara-gara PLTSa dan Solusi “Bisnis Ajaib” Stranas PK”,
<https://nasional.kompas.com/read/2023/11/08/11444271/ribut-di-pemda-gara-gara-pltsa-dan-solusi-bisnis-ajaib-stranas-pk?page=all>. Diakses Tanggal 27 April 2024.

“Pro Kontra Percepatan Pembangunan Waste to Energy PLTSa di Indonesia”,
<https://waste4change.com/blog/pro-kontra-waste-to-energy-di-indonesia/>,
Diakses Tanggal 27 April 2024.

“Bahaya Menghidupkan Kembali Rencana Pembangunan PLTSa oleh Pemkot Bandung”,
<https://bandungbergerak.id/article/detail/15167/bahaya-menghidupkan-kembali-rencana-pembangunan-pltsa-oleh-pemkot-bandung>, Diakses Tanggal 12 Mei 2024.