



## Emisi Gas Metana TPST Bantargebang: Tanggung Jawab Pemerintah dan Peluang Waste-to-Energy dalam Hukum Lingkungan Indonesia

Fatia Zahra<sup>1</sup>, Nasya Stephania Ramadhani<sup>2</sup>, Stephen Ho<sup>3</sup>, Rayhan Riadi<sup>4</sup>, Jasmine Aqilah Andjani<sup>5</sup>, Mochammad Miftah Syabillah Shidqi<sup>6</sup>

<sup>1-6</sup> Universitas Pancasila

\*Penulis Korespondensi: [fatiazahraa21@gmail.com](mailto:fatiazahraa21@gmail.com), [nasyastephania17@gmail.com](mailto:nasyastephania17@gmail.com),  
[albertsteve435@gmail.com](mailto:albertsteve435@gmail.com), [rayhanriadi17@gmail.com](mailto:rayhanriadi17@gmail.com), [jasmineaqilahandjani@gmail.com](mailto:jasmineaqilahandjani@gmail.com),  
[syabil.shidqi@gmail.com](mailto:syabil.shidqi@gmail.com)

**Abstract.** *This study aims to analyze the responsibility of local governments in controlling environmental pollution caused by methane gas emissions at the Bantargebang Integrated Waste Treatment Plant (TPST) based on Law Number 32 of 2009 concerning Environmental Protection and Management, as well as to examine the potential of waste processing into sustainable energy through the waste-to-energy concept under Indonesian laws and regulations. This research is motivated by the high level of methane gas emissions at TPST Bantargebang, which, according to a 2026 report by the UCLA School of Law, ranks TPST Bantargebang as the second largest contributor to methane gas emissions in the world, with emission levels reaching 6.3 tons per hour. This condition indicates a serious problem in waste management and environmental pollution control that potentially threatens the community's right to a good and healthy environment as guaranteed in the 1945 Constitution. The research method used is normative legal research with a statutory approach and a conceptual approach through the analysis of primary, secondary, and tertiary legal materials. The results show that local governments have the responsibility to control environmental pollution through supervision, emission management, and the implementation of sustainable environmental policies, although their implementation has not been optimal. Furthermore, waste processing at TPST Bantargebang has great potential to be developed through the waste-to-energy concept as an effort to reduce methane gas emissions while simultaneously utilizing waste as a sustainable alternative energy source, in line with the direction of national environmental and energy law policies.*

**Keywords:** *Environmental Law; Government Responsibility; Methane Emission; Sustainable Energy; Waste-to-Energy*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tanggung jawab pemerintah daerah dalam pengendalian pencemaran lingkungan akibat emisi gas metana di TPST Bantargebang berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup serta mengkaji potensi pengolahan sampah menjadi energi berkelanjutan melalui konsep waste-to-energy berdasarkan peraturan perundang-undangan di Indonesia. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya tingkat emisi gas metana di TPST Bantargebang yang berdasarkan laporan UCLA School of Law tahun 2026 menempatkan TPST Bantargebang sebagai penyumbang emisi gas metana terbesar kedua di dunia dengan tingkat emisi mencapai 6,3 ton per jam. Kondisi tersebut menunjukkan adanya persoalan serius dalam pengelolaan sampah dan pengendalian pencemaran lingkungan yang berpotensi mengancam hak masyarakat atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagaimana dijamin dalam UUD 1945. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan pendekatan konseptual melalui analisis bahan hukum primer, sekunder, dan tersier. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemerintah daerah memiliki tanggung jawab dalam melakukan pengendalian pencemaran lingkungan melalui pengawasan, pengelolaan emisi, dan penerapan kebijakan lingkungan yang berkelanjutan, namun implementasinya belum optimal. Selain itu, pengolahan sampah di TPST Bantargebang memiliki potensi besar untuk dikembangkan melalui konsep waste-to-energy sebagai upaya pengurangan emisi gas metana sekaligus pemanfaatan sampah menjadi sumber energi alternatif yang berkelanjutan sesuai dengan arah kebijakan hukum lingkungan dan energi nasional.

**Kata kunci:** Emisi Metana; Energi Berkelanjutan; Hukum Lingkungan; Sampah Menjadi Energi; Tanggung Jawab Pemerintah

## 1. LATAR BELAKANG

Permasalahan sampah perkotaan di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, urbanisasi, dan pola konsumsi masyarakat yang semakin tinggi. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya volume sampah yang harus dikelola oleh pemerintah daerah, khususnya di wilayah metropolitan seperti DKI Jakarta. Salah satu lokasi pengelolaan sampah terbesar di Indonesia adalah TPST Bantargebang yang berlokasi di Kota Bekasi, Jawa Barat. TPST Bantargebang menerima sekitar 7.700 ton sampah per hari dari wilayah DKI Jakarta sehingga menyebabkan timbunan sampah mengalami kelebihan kapasitas dan mencapai ketinggian lebih dari 40 meter. Permasalahan tersebut tidak hanya menimbulkan pencemaran lingkungan berupa bau, air lindi, dan penurunan kualitas udara, tetapi juga menghasilkan emisi gas metana dalam jumlah besar yang berkontribusi terhadap perubahan iklim global (CNN Indonesia, 2026).

Gas metana merupakan gas rumah kaca yang memiliki kemampuan menahan panas lebih tinggi dibandingkan karbon dioksida dalam jangka pendek. Emisi gas metana di tempat pembuangan sampah berasal dari proses dekomposisi sampah organik secara anaerobik. Berdasarkan laporan UCLA School of Law tahun 2026 melalui penelitian *“Spotlight on the Top 25 Methane Plumes in 2025: Landfills”*, TPST Bantargebang dinyatakan sebagai penyumbang emisi gas metana terbesar kedua di dunia dengan tingkat emisi mencapai 6,3 ton per jam (UCLA School of Law, 2026).

Permasalahan emisi gas metana di TPST Bantargebang menjadi penting untuk dikaji karena berkaitan dengan hak masyarakat atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagaimana dijamin dalam Pasal 28H ayat (1) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Selain itu, Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menegaskan bahwa pemerintah daerah memiliki tanggung jawab dalam melakukan pengendalian pencemaran lingkungan, termasuk melalui pengawasan, pencegahan, dan pemulihan dampak lingkungan akibat aktivitas pengelolaan sampah. Di sisi lain, persoalan sampah juga dapat dipandang sebagai potensi sumber energi alternatif melalui konsep *waste-to-energy* yang

memanfaatkan gas metana maupun pembakaran sampah menjadi energi listrik berkelanjutan (Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, 2009). Pengembangan konsep tersebut menjadi relevan dalam mendukung kebijakan transisi energi dan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Penelitian mengenai pengelolaan sampah dan emisi gas metana sebenarnya telah banyak dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati dan Nugroho pada tahun 2024 menunjukkan bahwa pengelolaan sampah perkotaan di Indonesia masih menghadapi kendala kelembagaan dan keterbatasan teknologi pengolahan emisi gas rumah kaca (Rahmawati & Nugroho, 2024). Penelitian lain oleh Prasetyo tahun 2025 menjelaskan bahwa konsep waste-to-energy memiliki potensi besar untuk diterapkan di kawasan perkotaan karena mampu mengurangi volume sampah sekaligus menghasilkan energi alternatif (Prasetyo, 2025). Selanjutnya, penelitian oleh Hidayat dan Kurniawan tahun 2024 menemukan bahwa pengendalian pencemaran lingkungan akibat emisi metana di tempat pembuangan akhir memerlukan pengawasan pemerintah daerah yang lebih efektif (Hidayat & Kurniawan, 2024). Penelitian oleh Zhang et al. tahun 2025 juga menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi landfill gas recovery mampu menekan emisi gas rumah kaca secara signifikan pada kawasan landfill modern (Zhang, 2025). Selain itu, penelitian oleh Sari tahun 2026 menegaskan bahwa implementasi kebijakan pengelolaan sampah berbasis energi di Indonesia masih menghadapi hambatan regulasi dan pembiayaan (Sari, 2026).

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan karena secara khusus mengkaji tanggung jawab pemerintah daerah dalam pengendalian pencemaran lingkungan akibat emisi gas metana di TPST Bantargebang berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009, serta menganalisis potensi pengembangan pengolahan sampah menjadi energi berkelanjutan melalui konsep *waste-to-energy* berdasarkan peraturan perundang-undangan di Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan pendekatan konseptual melalui analisis bahan hukum primer, sekunder, dan tersier.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **A. Pengertian Lingkungan**

Menurut ahli, yaitu Prof. Otto Soemarwoto, Lingkungan merupakan kumpulan dari semua benda dan kondisi yang ada dalam ruang yang kita tempati yang mempengaruhi kehidupan kita. Secara teoritis ruang itu tidak terbatas jumlahnya, oleh karenanya misalnya matahari dan bintang termasuk di dalamnya. Namun, secara praktis kita selalu memberi batas pada ruang lingkungan itu. Menurut kebutuhan kita batas itu ditentukan oleh faktor alam seperti jurang, sungai atau laut, faktor faktor ekonomi, dan faktor politik atau faktor lain (Widodo, 2023).

## **B. Hukum Lingkungan**

Pengertian hukum lingkungan di dalam literatur-literatur berbahasa Inggris disebut dengan *environmental law*. Sedangkan Belanda menyebut istilah hukum lingkungan dengan *milieurecht*, dan Jerman menamakan *umweltrecht* (Widodo, 2023). Peristilah-istilah ini merujuk kepada bagian dari ilmu hukum yang berkaitan dengan lingkungan hidup, pengaturan, perlindungan dan pelestarian serta pemanfaatannya. Menurut pandangan Moenadjat Danusaputro mendefinisikan bahwa hukum lingkungan, ialah hukum yang mendasari penyelenggaraan perlindungan dan tata pengelolaan serta peningkatan ketahanan lingkungan hidup.

## **C. Penegakan Hukum Lingkungan**

Penegakan hukum di bidang lingkungan menurut Keith Hawkin, sebagaimana dikutip oleh Koesnadi Hardjasoemantri, bahwa penegakan hukum lingkungan pada dasarnya dapat dilihat dari dua sistem atau strategi yang berkarakter pembenahan peraturan dan pemberian sanksi (*sanctioning dengan penal style*) (Kim, 2009). Berdasarkan laporan ICEL (*Indonesian Centre of Environmental Law*) indikator makin suramnya penegakan hukum lingkungan, antara lain, diperlihatkan dengan gagalnya berbagai upaya penegakan hukum lingkungan yang diprakarsai pemerintah ataupun masyarakat (Kim, 2009). Dalam krisis ekonomi yang terjadi serta kebijakan dalam mengelola yang tidak dilengkapi dengan upaya perwujudan prinsip-prinsip yang ada dalam *good sustainable development governance* justru melahirkan kebijakan yang mendukung dilakukannya eksploitasi sumber daya alam.

## **D. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)**

Analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL) mula-mula diatur dalam pasal 16 Undang-Undang Lingkungan Hidup tahun 1982, yang selanjutnya diatur lebih rinci dengan PP No 29 tahun 1986. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup yang

selanjutnya disebut Amdal adalah kajian mengenai dampak penting pada Lingkungan Hidup dari suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan, untuk digunakan sebagai prasyarat pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/ atau kegiatan serta termuat dalam Perizinan Berusaha, atau persetujuan Pemerintah Pusat atau Pemerintah Daerah (PP NO. 21 Tahun 2021, 2021).

### **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian yuridis normatif atau dikenal sebagai studi kepustakaan. Metode ini berfokus pada analisis data sekunder, yang terdiri dari bahan hukum primer, sekunder, dan tersier. Bahan hukum tersebut meliputi, primer: peraturan perundang-undangan dan putusan pengadilan, sekunder: buku-buku hukum, jurnal ilmiah, dan artikel-artikel yang relevan dengan isu yang diteliti, tersier: kamus hukum. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif normatif yaitu studi yang menggabungkan dua hal: pendekatan deskriptif yang menggambarkan fakta-fakta apa yang ada dan terjadi, dan pendekatan normatif yang menjelaskan apa yang seharusnya dilakukan menurut norma, aturan, atau nilai-nilai yang berlaku, dengan tujuan menganalisis hukum, di mana peneliti akan mendeskripsikan praktik hukum yang ada, lalu membandingkannya dengan norma atau peraturan yang seharusnya berlaku. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Studi Dokumen atau Studi Pustaka. Teknik ini memfokuskan pada analisis mendalam terhadap kasus sengketa yang diteliti, termasuk proses peradilan dan putusan yang dihasilkan. Sumber data kasus utama dalam penelitian ini.

### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Tanggung Jawab Pemerintah Dalam Pengendalian Pencemaran Lingkungan Akibat Emisi Gas Metana Di Tpst Bantargebang**

Tingginya emisi gas metana yang dihasilkan oleh TPST Bantargebang menunjukkan bahwa pengelolaan sampah tidak hanya menjadi persoalan kebersihan perkotaan, tetapi juga telah berkembang menjadi persoalan pencemaran lingkungan dan perubahan iklim. Gas metana (CH<sub>4</sub>) yang dihasilkan dari proses dekomposisi sampah organik secara anaerobik merupakan salah satu gas rumah kaca yang memiliki kontribusi signifikan terhadap pemanasan global. Dalam konteks hukum lingkungan, kondisi tersebut menimbulkan kewajiban bagi pemerintah daerah untuk melakukan tindakan

pencegahan, pengendalian, dan pemulihan lingkungan hidup guna menjamin hak masyarakat atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagaimana dijamin oleh Pasal 28H ayat (1) UUD NRI Tahun 1945.

Tanggung jawab pemerintah daerah dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup secara tegas diatur dalam Pasal 63 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH). Ketentuan tersebut memberikan kewenangan kepada pemerintah daerah untuk menetapkan kebijakan lingkungan hidup, melakukan pengawasan, menyelenggarakan inventarisasi lingkungan hidup, serta melakukan pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup (Kaehuwoba, 2018). Oleh karena itu, pemerintah daerah tidak hanya berfungsi sebagai administrator pemerintahan, tetapi juga sebagai pihak yang bertanggung jawab memastikan bahwa kegiatan pengelolaan sampah tidak menimbulkan dampak lingkungan yang membahayakan masyarakat.

Menurut Noviar Ramadhany Biesse Putri, kewenangan pemerintah daerah dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup merupakan pelaksanaan amanat Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 yang memberikan kewenangan kepada daerah untuk menyelenggarakan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup melalui berbagai instrumen hukum, termasuk pengawasan dan penerapan sanksi administratif terhadap pelanggaran ketentuan lingkungan hidup. Dengan kewenangan tersebut, pemerintah daerah memiliki peran penting dalam memastikan terlaksananya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan (Putri, 2022).

Apabila dikaitkan dengan kondisi TPST Bantargebang, tanggung jawab pertama pemerintah daerah adalah melakukan upaya pencegahan pencemaran lingkungan. Prinsip pencegahan dalam hukum lingkungan menghendaki agar tindakan perlindungan lingkungan dilakukan sebelum terjadinya pencemaran atau kerusakan lingkungan. Dalam pelaksanaannya, pemerintah daerah dapat menjalankan berbagai kebijakan dan program perlindungan lingkungan, seperti pemantauan kualitas lingkungan secara berkelanjutan, pengelolaan sampah yang efektif, serta pengendalian terhadap kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan (Kaehuwoba, 2018). Kegagalan dalam melaksanakan upaya-upaya tersebut berpotensi meningkatkan risiko pencemaran

lingkungan dan mengganggu hak masyarakat untuk memperoleh lingkungan hidup yang baik dan sehat.

Tanggung jawab kedua adalah melakukan pengawasan dan pengendalian terhadap kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Pasal 71 UUPPLH memberikan kewenangan kepada pejabat pengawas lingkungan hidup untuk melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap ketaatan pihak yang melakukan kegiatan yang berpotensi mencemari lingkungan. Dalam konteks TPST Bantargebang, pengawasan perlu dilakukan secara berkala terhadap pengelolaan sampah, kualitas lingkungan, serta pelaksanaan kewajiban lingkungan hidup lainnya. Menurut Holli Yanti Nangkoda, pemerintah memiliki kewenangan untuk mengatur, mengendalikan, dan melaksanakan kebijakan pengelolaan lingkungan hidup, sedangkan keberhasilan pengelolaan lingkungan hidup sangat dipengaruhi oleh penyelenggaraan pemerintahan yang baik (*good environmental governance*) yang didasarkan pada prinsip kontrol, transparansi, dan akuntabilitas (Nangkoda, 2017).

Selain melakukan pengawasan, pemerintah daerah juga memiliki tanggung jawab dalam penegakan hukum lingkungan untuk menjamin kepatuhan terhadap ketentuan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Menurut Amelia M. K. Panambunan, salah satu instrumen penegakan hukum lingkungan administrasi adalah penerapan sanksi administratif oleh pejabat yang berwenang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Dalam hal ditemukan adanya pelanggaran terhadap ketentuan lingkungan hidup, pemerintah daerah dapat menjatuhkan sanksi administratif berupa teguran tertulis, paksaan pemerintah, pembekuan izin lingkungan, maupun pencabutan izin lingkungan sebagai upaya menghentikan pelanggaran dan memulihkan kepatuhan terhadap hukum lingkungan (Panambunan, 2016).

Tanggung jawab berikutnya adalah pemulihan lingkungan hidup. UUPPLH menegaskan bahwa pencemaran lingkungan tidak cukup hanya dihentikan, tetapi juga harus dipulihkan agar fungsi lingkungan hidup dapat kembali seperti semula. Dalam kasus emisi gas metana di TPST Bantargebang, upaya pemulihan dapat dilakukan melalui pembangunan fasilitas penangkapan gas metana (*landfill gas recovery*), pengembangan teknologi *waste-to-energy*, serta pengurangan timbunan sampah yang menjadi sumber utama pembentukan gas metana. Upaya tersebut penting karena pencemaran lingkungan tidak hanya berdampak pada generasi saat ini, tetapi juga generasi mendatang.

Selain itu, pemerintah daerah juga memiliki tanggung jawab untuk menjamin partisipasi masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Menurut William Andri H. Zeak, pelibatan masyarakat dalam proses pengambilan keputusan lingkungan merupakan hal yang penting agar masyarakat tidak hanya menjadi pihak yang menerima dampak suatu kegiatan, tetapi juga memiliki kesempatan untuk menyampaikan persetujuan maupun keberatan terhadap kegiatan yang berpotensi mempengaruhi lingkungan hidup. Dengan demikian, masyarakat sekitar TPST Bantargebang berhak memperoleh informasi mengenai kondisi lingkungan di wilayahnya serta berpartisipasi dalam pengawasan dan pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan oleh pemerintah daerah (Zeak, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa tanggung jawab pemerintah daerah dalam pengendalian pencemaran lingkungan akibat emisi gas metana di TPST Bantargebang meliputi empat aspek utama, yaitu pencegahan pencemaran, pengawasan lingkungan, penegakan hukum lingkungan, dan pemulihan lingkungan hidup. Kewajiban tersebut merupakan amanat langsung dari Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 yang bertujuan menjamin terlindunginya hak masyarakat atas lingkungan hidup yang baik dan sehat. Tingginya emisi gas metana yang terjadi di TPST Bantargebang menunjukkan bahwa pelaksanaan tanggung jawab tersebut perlu terus diperkuat melalui kebijakan yang lebih efektif, pengawasan yang berkelanjutan, dan penerapan teknologi pengelolaan sampah yang ramah lingkungan.

Selain kewajiban pengawasan dan pengendalian, pemerintah daerah juga memiliki tanggung jawab untuk menerapkan prinsip pembangunan berkelanjutan (sustainable development) dalam pengelolaan lingkungan hidup. Dalam konteks TPST Bantargebang, pemerintah daerah seharusnya tidak hanya berfokus pada penanganan volume sampah, tetapi juga mempertimbangkan dampak lingkungan jangka panjang akibat emisi gas metana terhadap kualitas udara, kesehatan masyarakat, dan perubahan iklim. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang lebih terintegrasi antara pengelolaan sampah, pengendalian emisi gas rumah kaca, serta pemanfaatan teknologi ramah lingkungan agar pengelolaan TPST Bantargebang dapat berjalan secara efektif dan berkelanjutan (Rahmadi, 2020). Pendekatan tersebut juga sejalan dengan prinsip kehati-hatian (*precautionary principle*) dalam hukum lingkungan yang menekankan pentingnya

tindakan preventif untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan yang lebih besar (Siahaan, 2004).

**B. Pengolahan sampah di TPST Bantargebang dalam potensi untuk dikembangkan menjadi energi berkelanjutan melalui konsep waste-to-energy berdasarkan peraturan perundang-undangan di Indonesia**

TPST Bantargebang di Bekasi sebagai lokasi pengolahan sampah terbesar di Indonesia menerima sekitar 7.000–7.400 ton sampah per hari dari wilayah DKI Jakarta. Bahkan, TPST Bantargebang Bekasi merupakan fasilitas pengelolaan sampah terbesar di Asia Tenggara, dengan luas 110.3 ha, 81.92 ha digunakan sebagai wilayah untuk pengelolaan sampah, dan sisa 18.09 ha digunakan sebagai fasilitas pengelolaannya seperti kantor dan tempat pemasukan sampah (Resmianty, 2022). Volume sampah yang sangat besar tersebut menghasilkan tekanan terhadap daya tampung lahan serta menimbulkan berbagai dampak lingkungan berupa emisi gas metana (CH<sub>4</sub>), pencemaran air lindi, dan degradasi kualitas udara. Pemerintah telah mengeluarkan peraturan-peraturan mengenai pengelolaan sampah seperti Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Percepatan pembangunan Pembangkit Listrik Berbasis Sampah, Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi, Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sejenis Sampah Rumah Tangga, Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan. Meskipun begitu, faktanya, di dalam praktik sering dijumpai adanya ketidakselarasan penerapan peraturan sesuai tujuannya. Hal ini yang terjadi terhadap pengelolaan TPST Bantargebang di Bekasi, yang kini kondisinya semakin mengkhawatirkan akibat gas metana yang dikeluarkan dari bantargebang tersebut setiap harinya. Oleh karena itu, diperlukan transformasi paradigma pengelolaan sampah dari sistem *end of pipe disposal* menuju sistem pemanfaatan sumber daya (*resource recovery*), salah satunya melalui konsep *Waste-to-Energy* (WtE).

Secara konsep, hal menjadi dasar teknologi *Waste to Energy* merupakan konversi limbah padat menjadi energi, yaitu dalam bentuk listrik maupun panas. Limbah dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk menghasilkan energi, akibatnya, dapat mengurangi ketergantungan pada sumber energi yang kian tak dapat diperbarukan dan semakin susah untuk dikonversi (seperti fosil). Umumnya, *Waste to Energy* juga dapat

berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca dengan menggantikan penggunaan bahan bakar fosil dan mengelola limbah secara efisien. Pemerintah Indonesia mendorong penggunaan Pabrik *Waste to Energy* (WtE) sebagai cara untuk mengubah limbah menjadi sumber energi. Limbah ini bisa diperbarui dan berpotensi menggantikan bahan bakar fosil yang semakin menipis (Apriyanti, Rosayanti, Gayatri, & Pramasha, 2024). TPST Bantargebang memiliki potensi termal dan biologis yang sangat masif, baik melalui metode *incineration* (pembakaran langsung), gasifikasi, maupun pemanfaatan *Landfill Gas* (LFG) berbasis metana (CH<sub>4</sub>), serta konversi menjadi *Refuse Derived Fuel* (RDF).

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menjadi fondasi dasar hukum di dalam pembahasan ini. Di dalam pasal 21, diatur bahwa pemerintah daerah memanfaatkan sampah sebagai sumber energi yang berkelanjutan. Dalam hal ini, ditentukan bahwa posisi sampah bukan lagi sebagai residu ekologis yang tak bernilai, melainkan menjadi komoditas strategis yang berfungsi sebagai ekonomi-energetik. Namun, operasionalisasi konsep WtE di TPST Bantargebang mengalami dinamika regulasi yang cukup kompleks ketika ditinjau dari instrumen percepatan nasional.

Dalam kerangka hukum energi nasional, diatur dalam Undang-Undang Nomor 30 tahun 2007 tentang Energi. Pasal 20 ayat (1) UU Nomor 30 Tahun 2007 menyatakan bahwa pemerintah wajib meningkatkan penyediaan energi baru dan energi terbarukan. Sampah kota termasuk dalam kategori sumber energi baru terbarukan yang dapat dimanfaatkan untuk pembangkitan tenaga listrik. Oleh karena itu, pengembangan PLTSa maupun *landfill gas power generation* di TPST Bantargebang merupakan implementasi langsung dari kebijakan diversifikasi energi nasional guna mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil.

Pengembangan konsep *Waste-to-Energy* (WtE) di TPST Bantargebang memiliki landasan kebijakan yang kuat berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional (Jakstranas) Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Peraturan tersebut menetapkan target nasional pengurangan sampah sebesar 30% dan penanganan sampah sebesar 70% pada tahun 2025. Target tersebut menunjukkan bahwa pemerintah tidak lagi menempatkan sampah sebagai residu yang hanya dibuang ke tempat pemrosesan akhir,

melainkan sebagai sumber daya yang harus dikelola secara berkelanjutan. Dalam konteks ini, pengembangan WtE di TPST Bantargebang menjadi relevan karena mampu mengurangi volume timbunan sampah secara signifikan sekaligus menghasilkan energi yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan masyarakat. Dengan jumlah sampah yang masuk ke TPST Bantargebang mencapai ribuan ton per hari, pemanfaatan teknologi pengolahan sampah menjadi energi dapat menjadi instrumen strategis untuk mendukung pencapaian target Jakstranas sekaligus mengurangi ketergantungan pada sistem *landfill* konvensional yang berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan.

Guna mendorong penerapan proyek strategis nasional ini, pemerintah mengundang Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan (Perpres No. 35/2018). Regulasi ini memberikan jaminan kepastian hukum yang spesifik bagi wilayah hukum DKI Jakarta dan Kota Bekasi (sebagai lokus kedudukan administrasi TPST Bantargebang) untuk mengembangkan Pengolah Sampah menjadi Energi Listrik (PSEL). Lahirnya Perpres ini menjadi legalitas utama dalam menentukan mekanisme penetapan mitra usaha, kepastian tarif pembelian tenaga listrik oleh PT PLN (Persero) melalui skema Feed-in Tariff, serta legalitas bantuan biaya layanan pengolahan sampah (*tipping fee*) melalui Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN). Walaupun begitu, analisis kritis terhadap implementasi perpres ini di TPST Bantargebang membuktikan adanya benturan sektoral (*regulatory overlap*) yang menghambat laju investasi dan optimalisasi WtE secara berkelanjutan. Masalah mendasar muncul dari sinkronisasi hukum antara sektor lingkungan hidup dan sektor ketenagalistrikan. Sebagai contoh, pengoperasian instalasi PLTSa (seperti proyek percontohan PLTSa Merah Putih di Bantargebang dengan kapasitas 700 kW/jam) dihadapkan pada restriksi regulasi Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan jo. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang. Skema komersialisasi energi listrik hasil konversi sampah wajib tunduk pada Rencana Umum Penyediaan Ketenagalistrikan (RUPTL) yang acapkali mengalami inkonsistensi birokrasi dalam penentuan kuota interkoneksi jaringan.

Lain dan lebih hal, jika ditinjau dari aspek lingkungan hidup normatif berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan

Pengelolaan Lingkungan Hidup (PP Nomor 22 Tahun 2021), emisi gas buang dari teknologi insinerasi termal di Bantargebang menuntut pemenuhan baku mutu udara emisi yang sangat ketat (seperti kontrol terhadap parameter dioksin dan furan). Pembatasan baku mutu ini seringkali menciptakan ketidakpastian bagi pengelola, mengingat karakteristik sampah di TPST Bantargebang didominasi oleh sampah organik dengan kadar air yang sangat tinggi (mencapai 50-60%), sehingga menurunkan efisiensi pembakaran termal dan berpotensi memicu kegagalan pemenuhan parameter baku mutu emisi.

Pemerintah terus berupaya mengatasi masalah sampah di TPST Bantargebang melalui berbagai inovasi teknologi, salah satunya lewat proyek percontohan PLTSa (Pembangkit Listrik Tenaga Sampah) Merah Putih yang rampung pada akhir Februari 2022 setelah digarap sejak 2019. PLTSa ini mengandalkan teknologi pembakaran cepat untuk memusnahkan sampah, namun kapasitasnya yang saat ini baru menghasilkan listrik sebesar 700 kilowatt dinilai masih perlu diperbesar agar reduksi sampah dan pasokan energinya bisa lebih optimal. Sebagai langkah pelengkap, pemerintah juga berencana menggandeng Denmark untuk membangun fasilitas *Refuse Derived Fuel* (RDF) Plant. Teknologi yang mengadopsi sistem penambangan sampah (*landfill mining*) ini berfungsi menyulap sampah menjadi bahan bakar kering yang kualitas kalornya setara dengan batu bara muda untuk menggerakkan turbin pembangkit listrik.

Fasilitas RDF Plant tersebut dirancang dengan kapasitas olah mencapai 2.200 ton per hari. Menurut Asisten Pembangunan Sekretariat Daerah Provinsi DKI Jakarta, Afan Adriansyah Idris, sistem ini nantinya akan mengkombinasikan pengolahan 1.000 ton sampah lama dan 1.000 ton sampah baru setiap harinya. Menariknya, listrik yang dihasilkan dari pembakaran sampah kering ini akan dialokasikan untuk industri semen sebagai bahan bakar alternatif pengganti batu bara. Jika dikalkulasikan berbasis performa PLTSa Merah Putih yang menghasilkan 700 kilowatt dari 100 ton sampah, maka RDF Plant ini diproyeksikan mampu memproduksi daya listrik hingga 20 kali lipatnya, yakni sekitar 14.000 kilowatt per hari.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Pengendalian pencemaran lingkungan akibat emisi gas metana di TPST Bantargebang merupakan tanggung jawab pemerintah daerah sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan

Lingkungan Hidup. Tanggung jawab tersebut meliputi tindakan pencegahan pencemaran, pengawasan terhadap pengelolaan lingkungan, penegakan hukum administratif apabila terjadi pelanggaran, serta pemulihan kondisi lingkungan yang terdampak. Namun, tingginya emisi gas metana di TPST Bantargebang menunjukkan bahwa implementasi tanggung jawab tersebut masih belum berjalan secara optimal, sehingga diperlukan penguatan kebijakan dan pengawasan yang lebih efektif. TPST Bantargebang memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi pusat energi berkelanjutan melalui konsep *waste-to-energy* (WtE). Pemanfaatan sampah menjadi energi listrik maupun bahan bakar alternatif dapat menjadi solusi terhadap persoalan penumpukan sampah sekaligus mengurangi emisi gas rumah kaca. Secara yuridis, pengembangan tersebut telah memiliki dasar hukum melalui berbagai regulasi mengenai pengelolaan sampah dan energi terbarukan. Meskipun demikian, pelaksanaannya masih menghadapi sejumlah kendala, seperti sinkronisasi regulasi, keterbatasan teknologi, pembiayaan, serta efektivitas penerapan kebijakan di lapangan.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Apriyanti, D., Rosayanti, F. S., Gayatri, M. P., & Pramasha, R. R. (2024). Optimalisasi Metode Waste to Energy dalam Pengelolaan Limbah sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Jurnal Akuntansi, Manajemen, Dan Ekonomi (Jamane)*, 3(2).
- CNN Indonesia. (2026). Ancaman Serius, Bantargebang Penyumbang Gas Metana Nomor 2 di Dunia.
- Hidayat, M., & Kurniawan, B. (2024). Government Responsibility in Controlling Methane Emissions from Landfills. *Environmental Law Review Indonesia*, 6(3), 201–219.
- Kaehuwoba, N. N. (2018). Kebijakan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Pemerintah Daerah Menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009. *Lex Administratum*, 6(2), 90.
- Kim, S. W. (2009). *Kebijakan hukum pidana dalam upaya penegakan hukum lingkungan hidup*. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Nangkoda, H. Y. (2017). Tanggung Jawab Pemerintah Terhadap Tata Kelola Lingkungan Hidup di Sekitar Tambang Menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009. *Lex et Societatis*, 5(3), 38–40.
- Panambunan, A. M. K. (2016). Penerapan Sanksi Administratif dalam Penegakan Hukum Lingkungan di Indonesia. *Lex Administratum*, 4(2), 100.
- PP NO. 21 Tahun 2021. , (2021).
- Prasetyo, R. (2025). Waste-to-Energy Policy as Sustainable Urban Waste Solution in Indonesia. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 5(1), 45–60.

- Putri, N. R. B. (2022). Kewenangan Pemerintah Daerah Dalam Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009. *DiH: Jurnal Ilmu Hukum*, 18(2), 208–209.
- Rahmadi, T. (2020). *Hukum Lingkungan di Indonesia*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rahmawati, D., & Nugroho, A. (2024). Urban Waste Management and Methane Emission Challenges in Indonesia. *Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 8(2), 115–128.
- Resmianti, T. (2022). Potential Utilization of Municipal Solid Waste in Landfill Mining TPST Bantargebang Bekasi to Become RDF Feed Stock. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 12(2), 281–289.
- Sari, N. (2026). Implementation of Waste-to-Energy Regulation in Indonesia. *Jurnal Energi Dan Lingkungan*, 4(1), 77–91.
- Siahaan, N. H. T. (2004). *Hukum Lingkungan dan Ekologi Pembangunan*. Jakarta: Erlangga.
- UCLA School of Law. (2026). Spotlight on the Top 25 Methane Plumes in 2025: Landfills.
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. , (2009).
- Widodo, W. (2023). *Hukum Lingkungan*.
- Zeak, W. A. H. (2017). Tanggung Jawab Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota dalam Pemberian Izin Lingkungan Menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Lex et Societatis*, 5(9), 12.
- Zhang, W. (2025). Landfill Gas Recovery and Greenhouse Gas Reduction in Urban Waste Facilities. *Journal of Environmental Management*, 6(3), 1–12.