



PENGOLAHAN SAMPAH MENJADI ENERGI LISTRIK: SOLUSI DIVERSIFIKASI ENERGI DI INDONESIA

Audry Amaradyaputri Suryawan* & Anih Sri Suryani**

Abstrak

Pengelolaan sampah di Indonesia menghadapi tantangan serius, dengan estimasi timbulan sampah mencapai 32,86 juta ton pada 2024, dan sekitar 40,07% di antaranya belum terkelola dengan baik. Pengelolaan yang tidak optimal ini berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan dan peningkatan emisi gas rumah kaca. Untuk mengatasi hal ini, pemerintah mendorong pengembangan teknologi Waste-to-Energy (WtE), termasuk pengolahan sampah menjadi energi listrik, sebagai solusi pengelolaan sampah dan penyediaan energi alternatif. Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji tantangan implementasi pengolahan sampah menjadi energi listrik di Indonesia dan alternatif solusinya. Hasil kajian menunjukkan bahwa meskipun memiliki potensi besar, implementasi kebijakan ini masih menghadapi kendala dalam aspek pembiayaan, regulasi, dan sosial budaya. Selain itu, terdapat kebutuhan untuk perbaikan infrastruktur pengelolaan sampah serta peningkatan dukungan dari sektor swasta. Komisi XII DPR RI memiliki peran strategis dalam memastikan kebijakan ini berjalan efektif dengan mengawasi regulasi yang tumpang tindih, mendukung pembiayaan, dan memperkuat koordinasi lintas sektor.

Pendahuluan

Indonesia menghadapi tantangan besar dalam pengelolaan sampah dengan timbulan sampah nasional yang pada tahun 2024 mencapai 32.858.304,80 ton, di mana sekitar 40,07% atau 13.167.908,82 ton tidak terkelola dengan baik (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, t.t.). Penumpukan sampah ini berkontribusi terhadap berbagai permasalahan lingkungan, seperti banjir, pencemaran tanah dan udara, serta gangguan kesehatan. Selain itu, sektor sampah juga menjadi salah satu penyumbang utama emisi gas rumah kaca, terutama metana, yang memiliki daya pemanasan lebih tinggi dibandingkan karbon dioksida (Siegel, 2022).

Untuk mengatasi masalah ini, pemerintah menerapkan program pengelolaan sampah terpadu dari hulu ke hilir (Petriella, 2025a). Di hulu, fokusnya pada pengurangan sampah melalui edukasi, pemilahan di sumber, program *Extended Producer Responsibility* (EPR), dan penguatan infrastruktur. Di hilir, pemerintah meningkatkan layanan pengumpulan sampah terpilah, mengembangkan teknologi ramah lingkungan, mentransformasi tempat pembuangan akhir (TPA) menjadi *sanitary landfill*, menertibkan pembuangan sampah ilegal, serta memperbaiki regulasi, kelembagaan, dan pendanaan.

*) Analis Legislatif Ahli Pertama Bidang Ekonomi, Keuangan, Industri, dan Pembangunan pada Pusat Analisis Keparlemenan Badan Keahlian DPR RI. Email: audry.suryawan@dpr.go.id

**) Analis Legislatif Ahli Madya Bidang Ekonomi, Keuangan, Industri, dan Pembangunan pada Pusat Analisis Keparlemenan Badan Keahlian DPR RI. Email: anah.suryani@dpr.go.id

Salah satu teknologi pengolahan sampah yang sedang diakselerasi adalah *Waste-to-Energy* (WtE), termasuk pemanfaatan sampah menjadi energi listrik melalui Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) (Timorria, 2025b). Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) menargetkan pengembangan PLTSa di 30 kota besar dalam 5 tahun ke depan dengan total kapasitas PLTSa yang akan terbangun sekitar 600 megawatt (Pristiandaru, 2025). Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji tantangan dalam implementasi pengolahan sampah menjadi energi listrik di Indonesia serta usulan alternatif solusinya.

Pengolahan Sampah Menjadi Energi Listrik

Pengelolaan sampah di Indonesia diatur dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Undang-undang ini mengatur tanggung jawab pemerintah dan masyarakat dalam pengelolaan sampah, memberikan kewenangan kepada pemerintah pusat dan daerah untuk mengatur serta mengawasi pengelolaan sampah, serta menetapkan sanksi bagi pelanggaran peraturan. Selain itu, undang-undang ini mendorong pengembangan teknologi dan inovasi dalam pengelolaan sampah dengan menekankan pendekatan pengurangan sampah melalui pembatasan timbulan, daur ulang, dan pemanfaatan kembali.

Sebagai bagian dari strategi percepatan pengolahan sampah menjadi energi listrik, pemerintah menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan, yang menetapkan percepatan pembangunan PLTSa di 12 kota besar, yaitu Jakarta, Tangerang, Tangerang Selatan, Bekasi, Bandung, Semarang, Surakarta, Surabaya, Makassar, Denpasar, Palembang, dan Manado. Namun, hingga saat ini, baru dua PLTSa yang telah beroperasi, yakni PLTSa Benowo di Surabaya dan PLTSa Putri Cempo di Surakarta, sementara yang lainnya masih dalam tahap pengembangan (Petriella, 2025d). Seiring dengan pelaksanaan kebijakan ini, pemerintah berencana untuk mengevaluasi pengelolaan sampah yang telah berjalan dengan tujuan untuk menemukan pendekatan yang paling efektif, efisien, dan tepat sasaran (Petriella, 2025d).

Dengan potensi sampah yang melimpah, Indonesia memiliki peluang besar dalam pengembangan PLTSa. Kementerian ESDM mencatat bahwa potensi listrik bertenaga sampah di Indonesia mencapai tiga gigawatt, berdasarkan estimasi volume sampah yang mencapai 1,7 miliar ton secara nasional (Timorria, 2025a). Jika PLTSa dapat beroperasi dalam skala besar, dengan kapasitas 1.000 ton sampah per hari, maka teknologi ini berpotensi memberikan kontribusi signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan energi nasional sekaligus mengurangi timbulan sampah yang berakhir di TPA (Timorria, 2025a). Optimalisasi pemanfaatan sampah sebagai sumber energi tidak hanya menjadi solusi pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan, tetapi juga mendukung upaya diversifikasi energi serta pengurangan emisi gas rumah kaca.

Tantangan Pengolahan Sampah Menjadi Energi Listrik

Meskipun pengolahan sampah menjadi energi listrik menawarkan manfaat ganda dalam mengurangi timbunan sampah sekaligus menyediakan suplai energi alternatif, implementasinya di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah belum adanya regulasi yang secara khusus mengatur kebijakan tersebut (Yansri, 2024). Saat ini, terdapat berbagai peraturan terkait pengelolaan sampah yang tumpang tindih, sehingga memperumit implementasi proyek WtE di tingkat daerah (Petriella, 2025b). Penyatuan regulasi melalui penyusunan kebijakan yang lebih komprehensif diperlukan agar mekanisme pelaksanaan proyek dapat lebih terarah.

Selain regulasi, reformasi sistemik dalam pengelolaan sampah juga menjadi kebutuhan mendesak. Berdasarkan analisis Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia (Bappenas), terdapat lima aspek utama yang menjadi kendala dalam implementasi WtE, yaitu pembiayaan, kelembagaan, peraturan, teknis, serta sosial budaya (Yansri, 2024). Dari aspek pembiayaan, skema pendanaan yang tersedia, seperti Dana Alokasi Khusus (DAK) non-fisik dan Biaya Layanan Pengolahan Sampah (BLPS), belum cukup menarik bagi investor. Kesenjangan antara kebijakan pemerintah pusat dan daerah dalam mekanisme pembiayaan juga menghambat kelangsungan proyek.

Aspek kelembagaan di Indonesia masih menunjukkan tumpang tindih peran pemerintah daerah sebagai regulator dan operator pengelolaan sampah, yang dapat mengurangi efektivitas layanan. Dari aspek peraturan, belum ada Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria (NSPK) yang jelas, termasuk standar penanganan *by-product* seperti *fly ash* dan *bottom ash*, yang menyebabkan potensi dampak lingkungan belum sepenuhnya tertangani. Secara teknis, sampah dengan kadar air tinggi dan sistem pengumpulan yang belum optimal memperumit konversi sampah menjadi energi. Selain itu, secara sosial budaya, resistensi masyarakat terhadap teknologi WtE masih ada, terutama karena anggapan bahwa WtE bertentangan dengan prinsip *reduce, reuse, recycle* (3R), yang memerlukan edukasi lebih lanjut.

Alternatif Solusi

Untuk mengatasi tantangan dalam implementasi pengolahan sampah menjadi energi listrik, langkah pertama yang perlu diambil adalah menyusun regulasi yang lebih komprehensif dan mengintegrasikan kebijakan pengelolaan sampah dengan teknologi WtE. Penyatuan regulasi ini akan mengurangi tumpang tindih antara pemerintah pusat dan daerah, serta memperjelas mekanisme pelaksanaan proyek pengelolaan sampah dengan teknologi WtE, sehingga dapat mempercepat implementasi WtE di berbagai wilayah.

Dalam upaya penyederhanaan prosedur perizinan pengolahan sampah menjadi energi listrik, Pemerintah Indonesia sedang merancang regulasi baru untuk menyatukan tiga kebijakan pengelolaan sampah (Timorria, 2025a). Izin pengolahan sampah menjadi energi listrik akan diterbitkan oleh Kementerian ESDM, sementara PT PLN (Persero) akan membeli listriknya. Regulasi ini juga menetapkan tarif listrik dari PLTSa sebesar 19,20 sen per *kilowatt hour*, dengan subsidi dari Kementerian Keuangan untuk menutupi selisih tarif. Selain itu, pemerintah mendorong skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) dan *tipping fee* untuk memastikan pembiayaan proyek PLTSa tidak membebani anggaran negara (Petriella, 2025c).

Di sisi lain, untuk mengatasi tumpang tindih peran antara pemerintah daerah sebagai regulator dan operator, perlu adanya pemisahan fungsi yang lebih jelas dan penguatan kapasitas kelembagaan. Pembentukan lembaga pengelola sampah yang independen dan berkompeten akan sangat membantu dalam memperlancar koordinasi. Dari sisi teknis, penting untuk memperbaiki sistem pengumpulan dan pemilahan sampah yang lebih efektif, serta mengembangkan teknologi WtE yang mampu menangani sampah dengan kadar air tinggi, sehingga proses konversi sampah menjadi energi dapat berjalan lebih efisien.

Terakhir, perlu dilakukan edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat untuk mengurangi resistensi terhadap teknologi WtE. Masyarakat harus diajarkan bahwa WtE tidak bertentangan dengan prinsip 3R, tetapi merupakan bagian dari sistem pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan. Dengan pendekatan ini, teknologi WtE melalui pengolahan sampah menjadi energi listrik dapat menjadi solusi penting dalam mengelola sampah dan mendukung keberlanjutan energi di Indonesia.

Penutup

Pengolahan sampah menjadi energi listrik melalui PLTSa merupakan salah satu solusi yang dapat mengatasi permasalahan sampah sekaligus mendukung diversifikasi energi di Indonesia. Namun, implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan, mulai dari aspek regulasi yang belum terintegrasi, skema pembiayaan yang kurang menarik bagi investor, hingga kendala teknis dan sosial. Meski demikian, dengan potensi listrik berbasis sampah yang diperkirakan mencapai tiga gigawatt, teknologi ini tetap menjadi bagian penting dalam strategi energi berkelanjutan Indonesia.

Sejalan dengan upaya pemerintah, Komisi XII DPR RI memiliki peran strategis dalam memastikan kebijakan pengolahan sampah menjadi energi listrik berjalan secara efektif. Melalui fungsi pengawasan, Komisi XII DPR RI dapat mendorong evaluasi regulasi yang lebih komprehensif, memastikan keberlanjutan pendanaan bagi proyek PLTSa, serta memperkuat koordinasi lintas sektor dalam pengelolaan sampah. Sinergi pemerintah, DPR RI, dan pemangku kepentingan lainnya diharapkan dapat menjadikan pengolahan sampah menjadi energi listrik sebagai solusi sistemik dalam mengelola sampah yang terintegrasi serta mendukung target energi berkelanjutan Indonesia.

Referensi

- Petriella, Y. (2025a, Maret 7). Pemda diminta kelola sampah terpadu dari hulu ke hilir. *Hijau.bisnis.com*. <https://hijau.bisnis.com/read/20250307/651/1859349/pemda-diminta-kelola-sampah-terpadu-dari-hulu-ke-hilir>
- Petriella, Y. (2025b, Maret 7). Penutupan TPA open dumping mulai dilakukan pekan depan. *Hijau.bisnis.com*. <https://hijau.bisnis.com/read/20250307/651/1859198/penutupan-tpa-open-dumping-mulai-dilakukan-pekan-depan>
- Petriella, Y. (2025c, Maret 10). TPA Benowo jadi contoh pengelolaan sampah metode waste to energy. *Hijau.bisnis.com*. <https://hijau.bisnis.com/read/20250310/651/1859882/tpa-benowo-jadi-contoh-pengelolaan-sampah-metode-waste-to-energy>
- Petriella, Y. (2025d, Maret 13). Pemerintah dorong pengolahan sampah berkelanjutan ubah jadi energi listrik. *Hijau.bisnis.com*. <https://hijau.bisnis.com/read/20250313/651/1861209/pemerintah-dorong-pengolahan-sampah-berkelanjutan-ubah-jadi-energi-listrik>
- Priandiari, D.L. (2025, Maret 13). Pemerintah targetkan 30 kota kelola sampah jadi listrik 4 tahun lagi. *Lestari.kompas.com*. <https://lestari.kompas.com/read/2025/03/13/070000786/pemerintah-targetkan-30-kota-kelola-sampah-jadi-listrik-4-tahun-lagi>
- Siegel, K. (2022, September 30). *How our trash contributes to climate change – and what we can do about it*. Clean Air Task Force. <https://www.catf.us/2022/09/how-our-trash-contributes-to-climate-change/>
- Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional. (t.t.). *Capaian kinerja pengelolaan sampah*. Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Timorria, I. F. (2025a, Maret 7). Potensi listrik tenaga sampah tembus 3 GW. *Hijau.bisnis.com*. <https://hijau.bisnis.com/read/20250307/652/1859308/potensi-listrik-tenaga-sampah-tembus-3-gw>
- Timorria, I. F. (2025b, Maret 12). Pemerintah target 30 kota bisa hasilkan listrik 29 MW dari pengolahan sampah. *Hijau.bisnis.com*. <https://hijau.bisnis.com/read/20250312/652/1860788/pemerintah-target-30-kota-bisa-hasilkan-listrik-29-mw-dari-pengolahan-sampah>
- Yansri, O. P. (2024, Desember 31). *Waste to energy: peluang dan tantangan kerangka kebijakan di Indonesia..* <https://kpbu.kemenkeu.go.id/read/1231-1773/umum/kajian-opini-publik/waste-to-energy-peluang-dan-tantangan-kerangka-kebijakan-di-indonesia>

