

# PEMANFAATAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH SEBAGAI PELAKSANAAN AMANAT UNDANG-UNDANG PENGELOLAAN SAMPAH

Ni Kadek Nia Puspita Sari, Fakultas Hukum Universitas Udayana,  
e-mail: [niapuspitasaki1805@gmail.com](mailto:niapuspitasaki1805@gmail.com)  
Putu Ade Harriestha Martana, Fakultas Hukum Universitas Udayana,  
e-mail: [ade\\_martana@unud.ac.id](mailto:ade_martana@unud.ac.id)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan pembangkit listrik tenaga sampah sebagai pelaksanaan amanat undang-undang pengelolaan sampah. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode penelitian hukum normatif. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan peraturan perundang-undangan dan pendekatan konseptual. Dengan menganalisis bahan hukum utama seperti peraturan tertulis, keputusan presiden, dan undang-undang parlemen, penelitian ini berusaha untuk memahami potensi manfaat dan kekurangan dari implementasi PLTSa. Artikel, jurnal, temuan penelitian, dan wawancara dengan narasumber yang relevan merupakan contoh sumber hukum sekunder terkait PLTSa. Berdasarkan temuan penelitian ini, PLTSa diatur pada beberapa aturan hukum. Namun, PLTSa belum terwujud di Bali, khususnya di TPA Suwung. Pembatalan PLTSa di Bali disebabkan oleh beberapa kendala, seperti terbatas pada biaya dan tipping fee. Beberapa TPST, atau Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu, dibangun untuk mengatasi masalah ini.

**Kata Kunci:** Sampah, Tempat Pemrosesan Akhir, Pembangkit Listrik Tenaga Sampah.

## ABSTRACT

*This research aims to determine the use of waste power plants in carrying out the mandate of the waste management law. The method applied in this research is a normative legal research method. The approach used is a statutory regulatory approach and a conceptual approach. By analyzing main legal materials such as written rules, presidential decrees, and parliamentary statutes, this study seeks to understand the potential benefits and drawbacks of PLTSa's implementation. Articles, journals, research findings, and interviews with relevant resource persons are examples of secondary legal resources pertaining to PLTSa. Based on the findings of this research, PLTSa is subject to multiple legal rules. But PLTSa has not come to fruition in Bali, particularly at the Suwung landfill. The cancellation of PLTSa in Bali is due to several constraints, including but not limited to costs and tipping fees. Multiple TPSTs, or Integrated Waste Management Sites, were constructed to address this issue.*

**Key Words:** Waste, Final Processing Site, Waste Power Plant.

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah pada dasarnya telah mengatur pengelolaan sampah. Salah satu cara untuk memproses dan memulihkan sampah ke fasilitas yang terjaga bagi lingkungan adalah melalui Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Pada akhir dari seluruh proses pengelolaan sampah yang diawali dengan timbulan sampah dan dilanjutkan dengan penghimpunan, pengangkutan, pengolahan, dan penyingkiran sampah akan ditimbun di Tempat

Pemrosesan Akhir (TPA), salah satu dari beberapa lokasi yang ada.<sup>1</sup> Langkah pertama dalam memproses sampah adalah mengubah volume, komposisi, dan fitur-fitur pembeda lainnya. Praktik pengelolaan sampah biasa yang terus berlanjut hingga ke TPA pasti akan berdampak buruk. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa masalah pengelolaan sampah menjadi semakin rumit, terutama yang berkaitan dengan kelangkaan tempat pembuangan sampah dan berkembangnya berbagai jenis sampah perkotaan.<sup>2</sup>

Jumlah sampah yang terus bertambah merupakan hasil langsung dari populasi manusia yang terus meningkat.<sup>3</sup> Tidak peduli apakah kegiatan berada di rumah atau di tempat lain; semua tindakan manusia, baik yang dilakukan sendiri maupun berkelompok, menghasilkan sampah. Ada korelasi langsung antara tingkat konsumsi manusia dan jumlah sampah yang dihasilkan.<sup>4</sup> Karena kuantitas sampah yang ditimbulkan setiap hari, pembuangan sampah kurang tepat dapat menyebabkan sejumlah masalah tambahan, seperti mencemari lingkungan, mencemari udara karena bau yang tidak sedap, membahayakan kesehatan manusia, dan bahkan membanjiri sungai dan saluran pembuangan.<sup>5</sup> Selain tugas pemerintah daerah untuk mengatasi masalah ini, setiap masyarakat juga harus ikut andil dalam mengolah sampah dengan cara yang tidak merusak lingkungan.<sup>6</sup>

Sampah organik dapat terurai dengan cepat; sampah anorganik, seperti plastik, menghabiskan durasi yang lama agar bisa hancur; dan sampah bahan berbahaya dan beracun (B3) ialah tiga kategori utama sampah. Barang-barang sintetis atau produk sampingan dari operasi teknis yang digunakan untuk memproses mineral yang ditambang adalah contoh sampah anorganik, yang didefinisikan sebagai bahan yang tidak bersifat biologis. Sisa-sisa logam dan produk sampingan, sampah kertas dan plastik, residu deterjen dan pemutih, serta pecahan kaca dan keramik adalah contoh-contoh limbah anorganik.<sup>7</sup> Salah satu kontributor paling signifikan terhadap pencemaran lingkungan global adalah sampah yang terbuat dari plastik. Pada awalnya, plastik banyak digunakan untuk membawa barang belanjaan dari supermarket, tetapi sekarang, penggunaannya dibatasi dan secara bertahap berkurang. Hewan bisa keracunan atau bahkan mati karena tidak sengaja memakan plastik, yang merupakan

---

<sup>1</sup> Ambia Nurdin, dkk. "Pengaruh Sampah Organik, Anorganik dan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) terhadap Kesehatan pada Pekerja di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Gampong Jawa Kota Banda Aceh." *Jurnal Aceh Medika* 4, No. 2 (2020): 113-121.

<sup>2</sup> Safi, Borhanudin Achmad and Mas Roro L. E. "Kemitraan Pemerintah dan Swasta Tentang Pengelolaan Sampah Menjadi Tenaga Listrik dengan Program Zero Waste City di Pembangkit Listrik Tenaga Sampah/Pltsa Benowo, Surabaya." *Jurnal Aplikasi Administrasi* 25, No. 1 (2022): 39-44.

<sup>3</sup> Kurniawan, Danang A. and Ahmad Z. Santoso. "Pengelolaan Sampah Di Daerah Sepatan Kabupaten Tangerang." *ADIMAS: Adi Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, No. 1 (2020): 31-36.

<sup>4</sup> Nagong, Adrianus. "Studi Tentang Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah." *Jurnal Administrative Reform* 8, No. 2 (2020): 105-114.

<sup>5</sup> Sucahyo, Feby Meilina and Eva Hany Fanida. "Inovasi Pengelolaan Sampah Menjadi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) Oleh Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau (DKRTH) Surabaya (Studi Kasus di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Benowo Surabaya)." *Publika* 9, No. 2 (2021): 39-52.

<sup>6</sup> Muchammad Zamzami Elamin, dkk. "Analisis Pengelolaan Sampah Pada Masyarakat Desa Disanah Kecamatan Sreseh Kabupaten Sampang." *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 10, No. 4 (2018): 368-375.

<sup>7</sup> Christman Toding, dkk. "Pembuatan Animasi 3 Dimensi Perbedaan Sampah Organik dan Anorganik untuk Anak-Anak." *E-Journal Teknik Informatika* 12, No. 1 (2017): 1-9.

dampak paling buruk dari sampah plastik terhadap ekosistem dan kesehatan semua makhluk hidup. Karena mikroorganisme tidak dapat mengurai sampah plastik, ketika terkubur di dalam tanah, sampah plastik dapat menyusutkan mineral organik dan anorganik, yang pada akhirnya menyebabkan hewan-hewan tanah, seperti cacing tanah, menjadi langka karena mereka lebih sulit menemukan makanan dan tempat tinggal. Selain itu, kadar oksigen dalam tanah juga menurun, yang membunuh hewan-hewan tanah karena mereka tidak bisa bernapas. Tentu saja, hal ini berdampak langsung pada flora lokal.<sup>8</sup> Penguraian plastik secara alami akan memakan waktu ratusan tahun. Keberadaan mikroplastik tidak mengurangi bahaya yang ditimbulkan oleh plastik terhadap flora dan fauna di bumi.<sup>9</sup>

Sampah dapat diubah menjadi energi dalam bentuk listrik, biogas, dan bahan bakar nabati jika diolah dengan benar. Namun demikian, ada beberapa masalah, yaitu hambatan untuk mencapai tujuan pembangunan terkait energi; bahan bakar fosil, termasuk minyak bumi (48%), batu bara (30%), dan gas (18%), masih menyokong 96% dari kebutuhan energi di Indonesia. Mengurangi, mendaur ulang, menggunakan kembali, membuat kompos, mengumpulkan, atau membakar sampah, serta menyisihkan sampah ke tempat pembuangan akhir (TPA) yang benar, adalah metode yang bisa dijalankan untuk memanfaatkan energi sampah dengan baik dan membantu lingkungan. Energi listrik sangat penting dalam berbagai industri, dan salah satu cara untuk memenuhi permintaan ini adalah melalui penggunaan energi dari sampah.<sup>10</sup> Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah pengolahan sampah-khususnya sampah plastik dan melimpahnya sampah di TPA di Bali, sebuah inovasi untuk mengubah sampah menjadi energi sangatlah penting. Sebagai solusinya, program pengembangan PLTSa (Pembangkit Listrik Tenaga Sampah) dapat dilakukan. PLTSa ialah singkatan dari "Pembangkit Listrik Tenaga Sampah", yang berarti bahwa fasilitas ini menghasilkan listrik dengan mengubah sampah menjadi bentuk yang dapat digunakan. Secara termodinamika, uap superkritis digunakan untuk mengubah sampah menjadi listrik. Sebelum mempertimbangkan rencana pembangunan PLTSa, perlu dilakukan penilaian kelayakan terlebih dahulu dengan mempertimbangkan faktor lingkungan, transportasi, tata ruang, dan keuangan.<sup>11</sup> Dalam operasionalnya, PLTSa sedikitnya harus mengolah sekitar 1.000 ton sampah perhari guna diolah menjadi listrik.<sup>12</sup> Sampah khususnya sampah organik mengandung banyak air sehingga dapat diubah menjadi sumber energi listrik.<sup>13</sup> Namun, umumnya sampah anorganik juga dapat diolah menjadi energi

---

<sup>8</sup> Purwaningrum, Pramianti. "Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan." *JTL* 8, No. 2 (2016): 141-147.

<sup>9</sup> Qodriyatun, Sri Nurhayati, et.al. "Sampah Plastik dan Implikasi Kebijakan Pembatasan Plastik Sekali Pakai terhadap Industri dan Masyarakat." (Jakarta: Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI & Intrans Publishing, 2019), v.

<sup>10</sup> Rajagukguk, Jenni Ria. "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* 5, No. 1 (2020): 51-61.

<sup>11</sup> Musyafiq, Afrizal Abdi and Budi Nur Cahyo. "Pemilihan Teknologi Waste To Energy Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (Studi Kasus: Tpa Mojorejo Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah)." *Publikasi Ilmiah Unwahas* (2018): 13-18.

<sup>12</sup> Saraswati, Aviaska Wienda. 2022. *Pembangkit Listrik Tenaga Sampah*. <<https://greeneration.org/publication/green-info/pembangkit-listrik-tenaga-sampah/>>

<sup>13</sup> Samsinar, Riza and Khaerul Anwar. "Studi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Kapasitas 115 KW (Studi Kasus Kota Tegal)." *Jurnal Elektum* 15, No. 2 (2018): 33-40.

listrik.<sup>14</sup> Bali sudah pernah membuat proyek *waste to energy* ini namun tidak berhasil.<sup>15</sup> Denpasar merupakan salah satu kota yang terpilih dari 12 kota di Indonesia yang direncanakan untuk membangun PLTSa. Sesuai amanat Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah jadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan serta tercantum juga dalam Pasal 4 Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah yang menjelaskan bahwa “Pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya.” Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) juga dimuat dalam Peraturan Gubernur Bali Nomor 45 Tahun 2019 tentang Bali Energi Bersih.

Belum pernah ada penelitian dengan topik “Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah sebagai Implementasi Amanat Undang-Undang Pengelolaan Sampah.” Namun, ada beberapa penelitian tentang PLTSa, seperti yang dilakukan pada tahun 2022 oleh Ega Bonansyah Utoyo dan Sudarti yang berjudul “Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) sebagai Solusi Permasalahan Lingkungan dan Sosial di Indonesia.”. Masalah sampah dan dampaknya terhadap lingkungan dan tatanan sosial masyarakat Indonesia menjadi fokus utama penelitian ini. Selain itu, penelitian berjudul “Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) sebagai Solusi Permasalahan Lingkungan dan Sosial di Indonesia” dilakukan pada tahun 2022 oleh Kevin Cahya Andilla Unwaru, Sudarti, dan Yushardi. Penelitian ini berpusat pada potensi PLTSa di beberapa kota metropolitan di Indonesia untuk menghasilkan listrik dari sampah organik dan anorganik. Dalam konteks ini, penting untuk mendalami penggunaan PLTSa sebagai realisasi dari UU Pengelolaan Sampah untuk mengatasi masalah TPA yang sudah melebihi kapasitas.

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah dasar pengaturan dari pemanfaatan PLTSa sebagai solusi alternatif bagi permasalahan Tempat Pemrosesan Akhir di Bali?
2. Apa saja hambatan-hambatan yang menyebabkan gagal direalisasikannya PLTSa di TPA Regional Sarbagita Suwung?

## 1.3. Tujuan Penulisan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dasar pengaturan pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) sebagai solusi bagi permasalahan Tempat Pemrosesan Akhir di Bali serta hambatan-hambatan yang menyebabkan gagal direalisasikan di TPA Regional Sarbagita Suwung.

## 2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian hukum normatif. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan peraturan perundang-undangan (*statute approach*)

---

<sup>14</sup> Utoyo, Ega Bonansyah and Sudarti. “Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) Sebagai Solusi Permasalahan Lingkungan dan Sosial di Indonesia.” *Cermin : Jurnal Penelitian* 6, No. 2 (2022): 337-347.

<sup>15</sup> Suriyani, Luh De. 2021. “Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Sampah dinilai Menyalahi Kebijakan Pengelolaan Sampah di Bali.” <<https://www.mongabay.co.id/2021/06/29/proyek-pembangkit-listrik-tenaga-sampah-dinilai-menyalahi-kebijakan-pengelolaan-sampah-di-bali>>

dan pendekatan konseptual (*conceptual approach*)<sup>16</sup>. Penelitian ini memusatkan pada peluang dan tantangan yang mungkin akan ditemui dalam penerapan PLTSa. Penelitian ini dilakukan dengan meneliti dua bahan hukum, yakni bahan hukum primer dan bahan hukum sekunder. Bahan hukum primer berupa aturan tertulis seperti Undang-Undang yang telah ditetapkan parlemen, keputusan presiden dan peraturan eksekutif.<sup>17</sup> Bahan hukum sekunder yakni bahan yang memberikan penjelasan mengenai bahan hukum primer<sup>18</sup>, berupa wawancara dengan narasumber, jurnal, hasil penelitian, serta melalui artikel yang berkaitan dengan PLTSa. Adapun cara pengumpulan data yakni melalui mencari sumber hukum berupa undang-Undang, buku-buku hukum, artikel terkait, yang kemudian dibaca, dimengerti, dan ditelaah agar dapat menjawab permasalahan yang dibawakan dalam penelitian ini.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Dasar Pengaturan PLTSa Sebagai Solusi Alternatif Permasalahan TPA di Kawasan Sarbagita

Aktivitas manusia, terutama industri, menghasilkan limbah, yang dapat didefinisikan sebagai segala entitas yang tidak dapat digunakan, dibenci, dan harus disisihkan. Produk sampingan padat dari proses alami atau yang disebabkan oleh manusia dikenal sebagai sampah.<sup>19</sup> Dengan kata lain, sampah memiliki potensi untuk merusak dan mencemari ekosistem. Sampah didefinisikan sebagai segala sesuatu yang tidak berguna, rusak atau bekas pakai, cacat dalam pembuatan, kelebihan atau sisa bahan, atau apa pun yang tidak memiliki tujuan praktis, menurut Kamus Istilah Lingkungan.<sup>20</sup> Selain itu, menurut *World Health Organization* (WHO), sampah adalah segala sesuatu yang tidak diperlukan, tidak menarik, atau harus dibuang; berasal dari hasil sampingan makhluk hidup dan tidak terjadi secara kebetulan. Analisis Pemanfaatan Sampah Organik dan Anorganik untuk Teknologi PLTSa di Beberapa Kota Besar di Indonesia.<sup>21</sup> Sementara itu, segala sesuatu yang tidak dapat dimanfaatkan lagi untuk tujuan semula apakah itu untuk dijual, didaur ulang, diproses ulang, diperbaiki, atau dimurnikan dianggap sebagai sampah oleh Pedoman Sampah Badan Perlindungan Lingkungan Hidup.<sup>22</sup>

Penggolongan sampah berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, terbagi atas 3 jenis dalam pasal 2 ayat (1) yang dijelaskan bahwa "Sampah yang dikelola berdasarkan Undang-Undang ini terdiri atas sampah rumah tangga; sampah sejenis sampah rumah tangga; dan sampah spesifik." Dalam

---

<sup>16</sup> Efendi, Jonaedi and Johnny Ibrahim. "Metode Penelitian Hukum Normatif dan Empiris." (Depok: Kencana, 2016), 234.

<sup>17</sup> Diantha, I Made Pasek. "Metodologi Penelitian Hukum Normatif Dalam Justifikasi Teori Hukum." (Jakarta: Kencana, 2017), 190.

<sup>18</sup> Armia, Muhammad Siddiq. "Penentuan Metode & Pendekatan Penelitian Hukum." (Aceh: Lembaga Kajian Konstitusi Indonesia (LKKI), 2022), 12.

<sup>19</sup> Purnomo, Chandra Wahyu. "Solusi Pengelolaan Sampah Kota." (D.I. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2023), 1.

<sup>20</sup> Kahfi, Ashabul. "Tinjauan Terhadap Pengelolaan Sampah." *Jurisprudentie* 4, No. 1 (2017): 12-25.

<sup>21</sup> Unwaru, dkk. "Analisis Pemanfaatan Sampah Organik Dan Anorganik Terhadap Teknologi PLTSa Di Beberapa Kota Besar Di Indonesia." *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi* 5, No. 2 (2022): 255-263.

<sup>22</sup> Mahyudin, Rizqi Puteri. "Strategi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan." *EnviroScientee* 10, (2014): 33-40.

pasal 2 ayat (2) dijelaskan bahwa “Sampah rumah tangga sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik.” Lebih lanjut dalam pasal 2 ayat (3) dijelaskan bahwa “Sampah sejenis sampah rumah tangga berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan/atau fasilitas lainnya.” Sampah spesifik dilihat dalam pasal 2 ayat (4) dijelaskan bahwa “Sampah spesifik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c meliputi sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun; sampah yang mengandung limbah bahan berbahaya dan beracun; sampah yang timbul akibat bencana; puing bongkaran bangunan; sampah yang secara teknologi belum dapat diolah; dan/atau sampah yang timbul secara tidak periodik.”

Berdasarkan komposisinya, sampah organik, anorganik, dan bahan berbahaya dan beracun (B3) adalah tiga jenis utama. Karena mengandung komponen yang dapat terurai secara biologis atau alami, sampah organik mencakup produk limbah dari tanaman, hewan, dan makanan. Sampah basah biasanya dimaksudkan sebagai nama lain dari sampah organik. Sisa makanan dan bahan organik lainnya yang dibentuk dari kegiatan rumah tangga biasa merupakan sumber sampah organik yang paling umum untuk dijadikan kompos.<sup>23</sup> Sampah anorganik membutuhkan lebih banyak pemrosesan sebelum dapat dibuang dengan benar karena tidak terurai secara alamiah. Bahan-bahan seperti baja, plastik, dan kaleng adalah contoh sampah anorganik, yang menjadi ancaman bagi ekosistem karena tingkat penguraiannya yang lambat. Sampah yang diklasifikasikan sebagai B3 mencakup zat-zat yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan karena sifatnya yang beracun dan berbahaya<sup>24</sup>. Sederhananya, limbah berbahaya adalah sampah yang tidak dapat terurai secara hayati dan berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan secara langsung. Ini termasuk barang-barang sintesis, produk sampingan dari pertambangan atau pengolahan sumber daya alam menggunakan teknologi, dan sebagainya. Kategori sampah ini mencakup barang-barang seperti oli bekas, lampu neon, pil racun serangga, jarum suntik bekas (sejenis limbah medis), dan baterai.<sup>25</sup>

Karena dapat menyebabkan sejumlah masalah lingkungan jika tidak segera ditangani dengan solusi yang tepat, sampah menjadi kendala yang masih sangat sulit untuk diselesaikan. Tidak hanya di kota-kota metropolitan di Indonesia, masalah ini adalah fenomena global. Karena manusia menghasilkan sampah, masalah ini tidak dapat berdiri sendiri terlepas dari aktivitas manusia. Gas metana (CH<sub>4</sub>) adalah gas rumah kaca yang dapat mengubah iklim global. Sampah adalah salah satu sumber gas ini. Oleh karena itu, pengelolaan sampah bukan hanya tentang membuat kota atau daerah menjadi lebih nyaman bagi penduduknya; ini juga merupakan masalah mendesak yang membutuhkan solusi yang dapat menangani masalah ini, terutama mengingat fakta bahwa Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) pada akhirnya akan mencapai kapasitasnya dan seterusnya. Sebenarnya, seiring dengan semakin penuhnya TPA Suwung, Pemerintah Provinsi Bali berniat untuk menutupnya secara bertahap. Namun,

---

<sup>23</sup> Andina, Elga. “Analisis Perilaku Pemilahan Sampah di Kota Surabaya.” *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial* 10, No. 2 (2019): 119-138.

<sup>24</sup> Rajagukguk, Jenni Ria. “Studi Kelayakan Desain Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLT<sub>Sa</sub>) Sebagai Sumber Energi Listrik 200 MW (Studi Kasus TPA Bantar Gebang Kabupaten Bekasi).” *Jurnal Media Ilmiah Teknik Lingkungan* Volume 5, Nomor 1 (2020): 51-61.

<sup>25</sup> Yudiyanto, dkk. “Pengelolaan Sampah, Pengabdian Pendampingan di Kota Metro.” (Metro: Sai Wawai Publishing, 2019), 16.

Dinas Lingkungan Hidup masih mengkaji hal ini.<sup>26</sup> Pelaksanaan program antisipatif diperlukan karena meningkatnya volume sampah yang datang dengan pertumbuhan populasi dan penumpukan sampah yang berlebihan. Bank sampah dan lembaga swadaya masyarakat lainnya telah mencapai beberapa langkah, sementara kemitraan publik-swasta telah meluncurkan inisiatif seperti PLTSa, yang bertujuan untuk mengkonversikan sampah menjadi listrik (Pembangkit Listrik Tenaga Sampah). Dengan melibatkan masyarakat dalam realisasinya, maka akan membantu tercapainya tujuan yang diharapkan dari PLTSa, seperti membangun lingkungan yang nyaman dan bebas dari sampah, terciptanya perilaku tertib dan disiplin dalam pemilahan sampah, dan masih banyak lagi.

“Pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya,” demikian bunyi Pasal 4 UU No. 18/2008 tentang Pengelolaan Sampah. Oleh karena itu, Indonesia harus membangun fasilitas pengolahan sampah menjadi energi. Sayangnya, sampah masih dipandang sebagai gangguan dan hasil dari konsumsi sumber daya, bukan sebagai aset yang dapat menghasilkan energi, sehingga tujuan ini tidak tercapai. Undang-Undang Energi, yaitu UU No. 30 tahun 2007, telah meletakkan dasar bagi pengembangan energi terbarukan. Peraturan tambahan yang mengatur PLTSa dan operasinya termasuk Peraturan Menteri ESDM No. 44 tahun 2015, Peraturan Pemerintah No. 79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN), dan UU No. 30 tahun 2007 tentang Energi. Pasal 12 ayat 1 huruf e menyatakan bahwa “Sampah merupakan sumber energi terbarukan dan pemanfaatannya untuk keperluan energi diarahkan untuk energi listrik dan transportasi.” Pernyataan ini didukung oleh KEN.

Beberapa peraturan presiden juga telah mendukung perluasan PLTSa. Pertama, seperti yang dinyatakan secara tegas dalam Peraturan Presiden No. 3/2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional, salah satu proyek strategis nasional adalah pembangunan infrastruktur pengolahan sampah menjadi energi di berbagai provinsi. Kebijakan kedua adalah Peraturan Presiden No. 18/2016, yang mempercepat pembangunan fasilitas pengolahan sampah menjadi energi di provinsi DKI Jakarta, Tangerang, Bandung, Semarang, Surakarta, Surabaya, dan Makassar. Peraturan ini digantikan oleh Peraturan Presiden No. 35/2018 tentang Percepatan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa), yang sekarang dikenal sebagai Program Percepatan Pembangunan PLTSa dan berfungsi sebagai dasar untuk pembangunan PLTSa. Dua peraturan yang terkait dengan pengembangan PLTSa adalah Peraturan Menteri ESDM No. 4 Tahun 2020, yang merupakan perubahan kedua dari Peraturan Menteri ESDM No. 50 Tahun 2017, dan Peraturan Menteri ESDM No. 50 Tahun 2017, yang keduanya mengatur tentang pemanfaatan sumber energi terbarukan untuk penyediaan tenaga listrik. Peraturan Menteri ESDM ini menjadi landasan bagi pengembangan PLTSa diluar program percepatan pembangunannya.<sup>27</sup> Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) sama seperti Pembangkit listrik lainnya. Namun, yang membuat PLTSa ini unik adalah karena pembangkit ini memakai gas sebagai bahan bakarnya. Gas dihasilkan melalui proses anaerobik yang terjadi secara alami saat

---

<sup>26</sup> Lastri Karsiani Putri, Ni Made. 2023. “Ketinggian Sampah Capai 25 Meter, Pemprov Bali Tutup TPA Suwung.” <<https://www.detik.com/bali/berita/d-6568290/ketinggian-sampah-capai-25-meter-pemprov-bali-tutup-tpa-suwung>>

<sup>27</sup> Qodriyatun, Sri Nurhayati. “Pembangkit Listrik Tenaga Sampah: Antara Permasalahan Lingkungan dan Percepatan Pembangunan Energi Terbarukan.” *Jurnal Masalah-Masalah Sosial* Vol. 12 (2021): 63-84.

penguraian sampah. Setiap produk sampah organik mengandung gas ini.<sup>28</sup> Sesuai dengan konsep *recycle*, gas yang dihasilkan oleh setiap sampah organik digunakan untuk mengubah sampah anorganik menjadi tenaga listrik.

Dalam hal pengoperasian, PLTSa memiliki beberapa fasilitas penggunaan panas dalam fase transformasi energi. Pemusnahan sampah dalam jumlah besar secara cepat, signifikan, dan ramah lingkungan merupakan dasar dari penggunaan teknologi termal. Sampah yang kering dan tercampur dapat diubah menjadi bahan bakar dalam proses termokimia PLTSa. Teknologi termokimia diterapkan melalui metode pembakaran, melalui sebuah aplikasi dari teknologi termokimia yang dapat menghasilkan uap untuk menyalakan generator. Untuk menghasilkan uap, ketel uap menggunakan panas dari gas buang yang dilepaskan selama pembakaran untuk mengubah air. Turbin yang digerakkan oleh uap ini akan mengubah air menjadi listrik, sebuah sumber energi terbarukan. Terowongan beton (bunker), ruang bakar (dengan sistem boiler grate reciprocating yang dapat membakar sampah pada suhu di atas 9.500°C untuk menekan gas buang dan residu gas yang dapat mencemari lingkungan), sistem kontrol polusi, dan generator turbin uap pembangkit listrik merupakan empat komponen utama atau instrumen yang digunakan PLTSa untuk mengubah sampah menjadi listrik.<sup>29</sup> Mencegah kelebihan kapasitas TPA adalah hasil yang diharapkan dari kemampuan PLTSa ini untuk mengelola masalah sampah di Indonesia.

### 3.2. Hambatan Realisasi Proyek PLTSa di TPA Suwung

Dalam proses pembangunan PLTSa, pemerintah pusat turut memberikan instrumen pendukung berupa bantuan dana APBN. Ketentuan ini diatur dalam Peraturan Menteri Keuangan No. 26/PMK.07/2021 tentang Dukungan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara untuk Pengelolaan Sampah di Daerah mengatur ketentuan ini. "Pemerintah Pusat dapat memberikan dukungan pendanaan APBN untuk Pengelolaan Sampah di daerah." Hal ini tertuang dalam ayat (2) dan (1) Pasal 2 aturan tersebut. Tiga sumber utama pendanaan APBN, jika digunakan sebagaimana dimaksud, adalah pembiayaan APBN, transfer ke daerah, dan belanja pemerintah pusat. "Pemerintah dapat memberikan dukungan melalui Transfer ke Daerah dalam bentuk Dana Insentif Daerah, Dana Alokasi Khusus Fisik, dan Dana Alokasi Khusus Nonfisik," demikian bunyi pasal 6, yang menambahkan penjelasan lebih lanjut. Tujuan dari dana tersebut, yang disebut sebagai "Dana Insentif Daerah" (DID) dalam Pasal 1 angka 12, adalah untuk "memberikan penghargaan atas peningkatan dan/atau pencapaian kinerja tertentu di bidang tata kelola keuangan daerah, pelayanan umum pemerintahan, pelayanan dasar masyarakat, dan kesejahteraan masyarakat." Dana tersebut disalurkan kepada daerah tertentu dari APBN berdasarkan kriteria atau kategori tertentu. Ayat sebelas Pasal 1 menyatakan, "Dana Alokasi Khusus, yang selanjutnya disingkat DAK, adalah dana yang bersumber dari APBN kepada daerah tertentu dengan tujuan untuk membantu mendanai kegiatan khusus yang merupakan urusan daerah dan sesuai dengan prioritas nasional." Pemerintah daerah dan badan usaha yang terkait dengan pembangunan PLTSa adalah penerima manfaat dari dukungan pendanaan APBN.

---

<sup>28</sup> Huda, Thorikul, Anjelica Preccilia Amor and Yun Tonce Kusuma Priyanto. "Studi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Pada TPA Sambutan Kota Samarinda." *Journal of Technology* 3, No. 2 (2019): 18-26.

<sup>29</sup> Jull Effendy, Muhammad, 2023. "PLTSa: Energi Listrik dari Sampah? Bagaimana Cara Kerjanya?". *Bincang Energi*, URL : <<https://bincangenergi.id/pltsa-energi-listrik-dari-sampah-bagaimana-cara-kerjanya/>>.

Singkatnya, Peraturan Presiden No. 35 tahun 2018 adalah tentang mengubah sampah menjadi listrik; 12 kota di Indonesia adalah bagian dari Perpres, dan Bali adalah salah satunya. Rencana pembangunan PLTSa sudah ada di Bali, yaitu di TPA Suwung. TPA Suwung seluas 25 hektar berada di desa Suwung, yang berada di kecamatan Denpasar Selatan. Warga Denpasar, Badung, Gianyar, dan Tabanan, serta kecamatan SARBAGITA di sekitarnya, mengirimkan sampah mereka ke TPA ini. Pengangkutan sampah harian ke TPA Suwung mencapai 800 ton. Pemerintah sedang berusaha untuk membangun PLTSa di TPA Suwung karena jumlah sampah yang sangat besar.<sup>30</sup>

Namun, pembangunan PLTSa ini bukanlah hal yang mudah. Dibutuhkan biaya yang tidak sedikit untuk mengelola sampah menjadi energi listrik, atau yang sering dikenal dengan istilah WTE (sampah menjadi energi).<sup>31</sup> Berdasarkan hasil wawancara dengan Ni Made Armadi, Kepala UPTD Pengelolaan Sampah Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup Provinsi Bali, ada beberapa tantangan yang dihadapi dalam membangun PLTSa di TPA Suwung. Masalahnya adalah hasil kajian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa *tipping fee* yang diperlukan cukup tinggi.<sup>32</sup> Pemerintah daerah diwajibkan untuk membayar *tipping fee* untuk mengumpulkan sampah dari rumah dan mengangkutnya ke lokasi pengolahan.<sup>33</sup> Setelah menghitung bahwa TPA menghasilkan sekitar 1.100 ton sampah yang dibuang ke TPA, Pemerintah Kota Denpasar serta Pemerintah Kabupaten Badung merasa keberatan karena biaya *tipping fee* yang terlalu tinggi, yaitu sekitar Rp 400.000,00 per ton.<sup>34</sup> *Tipping charge* di Denpasar, misalnya, adalah sebesar Rp 320.000.000 (800 ton x Rp 400.000). Investasi yang cukup besar sebesar 120 juta USD, atau lebih dari Rp. 1,7 triliun, harus dikeluarkan untuk pembangunan PLTSa.<sup>35</sup> Selain itu, dibutuhkan durasi yang tidak singkat yakni sekitar dua atau tiga tahun untuk membangunnya. Oleh karena itu, proyek PLTSa di Bali belum dapat direalisasikan saat ini di TPA Suwung. Sehingga Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) dibangun sebagai langkah sementara. Menurut pasal 1 angka 7 Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, "Tempat pengolahan sampah terpadu adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah." Ketentuan ini menjadi dasar hukum keberadaan TPST. Meskipun belum dioptimalkan secara maksimal, TPST Kertalangu dan TPST Padangsambian adalah dua TPST yang masih beroperasi dan menjadi solusi per April 2024.

Sebagai solusi jangka panjang, karena besarnya potensi PLTSa sebagai solusi alternatif permasalahan TPA di Kawasan Sarbagita maka perlu dicari alternatif solusi terkait permasalahan pendanaan yang cukup besar tersebut. Salah satu solusi yang

---

<sup>30</sup> Muksin, I Ketut. (2016). "Penanganan Sampah Di TPA Suwung." Simdos Unud. URL : <[https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_penelitian\\_1\\_dir/8c159bd0e538ec2988b38813abd621b1.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/8c159bd0e538ec2988b38813abd621b1.pdf)> .

<sup>31</sup> Dayang P. Amaliyah, dkk. "Analisis Alternatif Model Pembiayaan Pengelolaan Sampah untuk Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah." *Al-Tasyree: Jurnal Bisnis, Keuangan dan Ekonomi Syariah* 14, No. 02 (2022): 102-122.

<sup>32</sup> Ni Made Armadi, Kepala UPTD Pengelolaan Sampah DKLH Provinsi Bali, 29 November 2023.

<sup>33</sup> A.A. Hikam, Herdi. 2020. "KPK Soroti Tipping Fee Program Sampah Jadi Listrik, Luhut: Itu Biaya Kebersihan!" Detikcom. URL : <<https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-5101922/kpk-soroti-tipping-fee-program-sampah-jadi-listrik-luhut-itu-biaya-kebersihan>> .

<sup>34</sup> Ni Made Armadi, Kepala UPTD Pengelolaan Sampah DKLH Provinsi Bali, 29 November 2023.

<sup>35</sup> Tabelak, Donny. 2019. "PLTSa Suwung Butuh Rp1,7 Triliun, Dokumen Kajian Ditarget Juli 2019." <<https://radarbali.jawapos.com/denpasar/70824426/pltsa-suwung-butuh-rp17-triliun-dokumen-kajian-ditarget-juli-2019>>

potensial adalah dengan ditetapkannya Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 6 Tahun 2023 tentang Pungutan bagi Wisatawan Asing untuk Pelindungan Kebudayaan dan Lingkungan Alam Bali. Dalam Pasal 7 ayat (2) Perda ini dijelaskan bahwa “Hasil Pungutan bagi Wisatawan Asing sebagaimana dimaksud pada ayat (1), digunakan untuk pelindungan Kebudayaan dan Lingkungan Alam dengan atau tanpa dukungan sumber pendanaan lainnya yang sah dan tidak mengikat.” Lebih lanjut Pasal 10 ayat (1) menjelaskan bahwa “Pelindungan Lingkungan Alam sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (2) dilakukan secara Niskala-Sakala, melalui kegiatan: a. perencanaan; b. pemanfaatan; c. pengendalian; dan d. pemeliharaan.” Lalu dalam Pasal 10 ayat (4) dijelaskan kembali bahwa “Upaya pengendalian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c, antara lain dengan tindakan pencegahan, penanggulangan, dan pemulihan terhadap pencemaran dan/atau kerusakan Lingkungan Alam.” Dengan adanya regulasi yang sah tentang pungutan bagi Wisatawan Asing, hal ini tentu berpengaruh terhadap pemasukan pendanaan bagi daerah, sehingga dapat dimanfaatkan untuk menunjang realisasi pembangunan PLTSa di TPA Suwung sebagai solusi alternatif permasalahan sampah plastik dan mulai overloaddnya sampah di TPA Suwung.

#### 4. Kesimpulan

Karena potensi bahaya yang ditimbulkan oleh sampah terhadap lingkungan jika tidak segera ditangani, pengelolaan sampah tetap menjadi tugas yang sulit. Mewujudkan kenyamanan sebuah kota atau daerah bagi penduduknya memang penting, tetapi menemukan solusi untuk masalah lingkungan dari pengolahan sampah adalah hal yang paling penting. Hal ini terutama terjadi pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang pada akhirnya akan mengalami kelebihan beban. Salah satu solusi yang bisa dipakai untuk menanggulangi kendala ini adalah melalui penerapan program pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa). Pasal 4 UU No. 28 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah memberikan kerangka legislatif utama untuk PLTSa di Indonesia. Selain UU Pengelolaan Sampah, PLTSa juga terikat oleh sejumlah peraturan. Ini termasuk UU Energi, yang menetapkan kerangka hukum untuk pengembangan energi terbarukan, Peraturan Pemerintah No. 79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN), dan Peraturan Pemerintah No. 44 tahun 2015 tentang pembelian listrik oleh PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) dari pembangkit listrik berbasis sampah kota. Tidak hanya undang-undang, tetapi ada aturan hukum tambahan dalam bentuk peraturan. Denpasar, Bali merupakan salah satu tempat yang akan dibangun PLTSa. Sayangnya, proyek PLTSa ini terhenti karena berbagai tantangan di Bali. Di antaranya adalah masalah *tipping fee* yang cukup besar, biaya konstruksi, dan lamanya proses pembangunan PLTSa. Oleh karena itu, TPST Kertalangu dan TPST Padangsambian dibangun dan terus beroperasi hingga tulisan ini dibuat (April 2024) sebagai solusi untuk mengatasi meluapnya sampah di TPA Suwung. Penerapan Peraturan Daerah No. 6 tahun 2023 untuk Provinsi Bali, yang membahas tentang Pungutan bagi Wisatawan Asing untuk Perlindungan Budaya dan Lingkungan Alam Bali, bagaimanapun juga dapat dijadikan solusi jangka panjang. Tujuan dari pungutan ini adalah untuk mengumpulkan dana bagi pembangunan PLTSa Suwung.

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku:

- Armia, Muhammad Siddiq, *Penentuan Metode & Pendekatan Penelitian Hukum*, Aceh: Lembaga Kajian Konstitusi Indonesia (LKKI). 2022.
- Diantha, I Made Pasek, *Metodologi Penelitian Hukum Normatif Dalam Justifikasi Teori Hukum*, Jakarta: Kencana. 2017.
- Efendi, Jonaedi and Johnny Ibrahim, *Metode Penelitian Hukum Normatif dan Empiris*, Depok: Kencana. 2016.
- Purnomo, Chandra Wahyu, *Solusi Pengelolaan Sampah Kota*, D.I. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2023.
- Qodriyatun, Sri Nurhayati, et.al., *Sampah Plastik dan Implikasi Kebijakan Pembatasan Plastik Sekali Pakai terhadap Industri dan Masyarakat*, Jakarta: Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI & Intrans Publishing. 2019.
- Yudiyanto, Era Yudistira and Atika Lusi Tania, *Pengelolaan Sampah, Pengabdian Pendampingan di Kota Metro*, Metro: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Institut Agama Islam Negeri Metro & Sai Wawai Publishing. 2019.

### Jurnal:

- Andina, Elga. "Analisis Perilaku Pemilahan Sampah di Kota Surabaya." *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial* 10, No. 2 (2019): 119-138.
- Amaliyah, Dayang P., M. F. Bin Masruhen, M. Y. Ibrahim and F. R. Abdullah. "Analisis Alternatif Model Pembiayaan Pengelolaan Sampah untuk Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah." *Al-Tasyree: Jurnal Bisnis, Keuangan dan Ekonomi Syariah* 14, No. 02 (2022): 102-122.
- Elamin, Muchammad Zamzami, et.al. "Analisis Pengelolaan Sampah Pada Masyarakat Desa Disanah Kecamatan Sreseh Kabupaten Sampang." *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 10, No. 4 (2018): 368-375.
- Huda, Thorikul, Anjelica Preccilia Amor and Yun Tonce Kusuma Priyanto. "Studi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Pada TPA Sambutan Kota Samarinda." *SPECTA Journal of Technology* 3, No. 2 (2019): 18-26.
- Kahfi, Ashabul. "Tinjauan Terhadap Pengelolaan Sampah." *Jurisprudentie* 4, No. 1 (2017): 12-25.
- Kurniawan, Danang Aji and Ahmad Zaenal Santoso. "Pengelolaan Sampah Di Daerah Sepatan Kabupaten Tangerang." *ADIMAS: Adi Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, No. 1 (2020): 31-36.
- Mahyudin, Rizqi Puteri. "Strategi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan." *EnviroScientee* 10, (2014): 33-40.
- Musyafiq, Afrizal Abdi and Budi Nur Cahyo. "Pemilihan Teknologi Waste To Energy Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (Studi Kasus: Tpa Mojorejo Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah)." *Publikasi Ilmiah Unwahas* (2018): 13-18.
- Nagong, Adrianus. "Studi Tentang Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah." *Jurnal Administrative Reform* 8, No. 2 (2020): 105-114.
- Nuridin, Ambia, Meri Lidiawati and Nanda Faizatil Khairi. "Pengaruh Sampah Organik, Anorganik dan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) terhadap Kesehatan pada

- Pekerja di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Gampong Jawa Kota Banda Aceh." *Jurnal Aceh Medika* 4, No. 2 (2020): 113-121.
- Purwaningrum, Pramiati. "Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan." *JTL* 8, No. 2 (2016): 141-147.
- Qodriyatun, Sri Nurhayati. Pembangkit Listrik Tenaga Sampah: Antara Permasalahan Lingkungan dan Percepatan Pembangunan Energi Terbarukan. *Jurnal Masalah-Masalah Sosial* 12, (2021): 63-84.
- Rajagukguk, Jenni Ria. "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* 5, No. 1 (2020): 51-61.
- Safi, Borhanudin Achmad and Mas Roro Lilik Ekowati. "Kemitraan Pemerintah dan Swasta Tentang Pengelolaan Sampah Menjadi Tenaga Listrik dengan Program Zero Waste City di Pembangkit Listrik Tenaga Sampah/Pltsa Benowo, Surabaya." *Jurnal Aplikasi Administrasi* 25, No. 1 (2022): 39-44.
- Samsinar, Riza and Khaerul Anwar. "Studi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah Kapasitas 115 KW (Studi Kasus Kota Tegal)." *Jurnal Elektum* 15, No. 2 (2018): 33-40.
- Sucahyo, Feby Meilina and Eva Hany Fanida. "Inovasi Pengelolaan Sampah Menjadi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) Oleh Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau (DKRTH) Surabaya (Studi Kasus di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Benowo Surabaya)." *Publika* 9, No. 2 (2021): 39-52.
- Toding, Christman, Arie S.M. Lumenta and Dringhuzen J. Mamahit. "Pembuatan Animasi 3 Dimensi Perbedaan Sampah Organik dan Anorganik untuk Anak-Anak." *E-Journal Teknik Informatika* 12, No. 1 (2017): 1-9.
- Unwaru, Kevin Cahya Andilla, Sudarti and Yushardi. "Analisis Pemanfaatan Sampah Organik Dan Anorganik Terhadap Teknologi PLTSa Di Beberapa Kota Besar Di Indonesia." *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi* 5, No. 2 (2022): 255-263.
- Utoyo, Ega Bonansyah and Sudarti. "Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) Sebagai Solusi Permasalahan Lingkungan dan Sosial di Indonesia." *Cermin : Jurnal Penelitian* 6, No. 2 (2022): 337-347.

### **Penelitian:**

- Muksin, I Ketut. (2016). Penanganan Sampah Di TPA Suwung. Simdos Unud. URL : [https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_penelitian\\_1\\_dir/8c159bd0e538ec2988b38813abd621b1.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/8c159bd0e538ec2988b38813abd621b1.pdf) . Diakses tanggal 27 Desember 2023.

### **Website:**

- A.A. Hikam, Herdi. 2020. *KPK Soroti Tipping Fee Program Sampah Jadi Listrik, Luhut: Itu Biaya Kebersihan!*. Diakses tanggal 27 Desember 2023 <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-5101922/kpk-soroti-tipping-fee-program-sampah-jadi-listrik-luhut-itu-biaya-kebersihan> .
- Jull Effendy, Muhammad. 2023. *PLTSa: Energi Listrik dari Sampah? Bagaimana Cara Kerjanya?*. Diakses tanggal 27 Desember 2023 <https://bincangenergi.id/pltsa-energi-listrik-dari-sampah-bagaimana-cara-kerjanya/> .
- Lastris Karsiani Putri, Ni Made. 2023. *Ketinggian Sampah Capai 25 Meter, Pemprov Bali Tutup TPA Suwung*. Diakses tanggal 19 April 2024 <https://www.detik.com/bali/berita/d-6568290/ketinggian-sampah-capai-25-meter-pemprov-bali-tutup-tpa-suwung> .

- Saraswati, Aviaska Wienda. 2022. *Pembangkit Listrik Tenaga Sampah*. Diakses 18 Maret 2024 <https://greeneration.org/publication/green-info/pembangkit-listrik-tenaga-sampah/>
- Suriyani, Luh De. 2021. *Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Sampah dinilai Menyalahi Kebijakan Pengelolaan Sampah di Bali*. Diakses Tanggal 18 Maret 2024 <https://www.mongabay.co.id/2021/06/29/proyek-pembangkit-listrik-tenaga-sampah-dinilai-menyalahi-kebijakan-pengelolaan-sampah-di-bali>
- Tabelak, Donny. 2019. *PLTSa Suwung Butuh Rp1,7 Triliun, Dokumen Kajian Ditarget Juli 2019*. Diakses 18 Maret 2024 <https://radarbali.jawapos.com/denpasar/70824426/pltsa-suwung-butuh-rp17-triliun-dokumen-kajian-ditarget-juli-2019>

### **Peraturan Perundang-Undangan:**

- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah (Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4851)
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 3 tahun 2016 Tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 4)
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2018 Tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 61)
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 50 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 1107)
- 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 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 171)