

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sungai Andok merupakan fasilitas pengelolaan sampah Kota Padang Panjang dengan masa operasi telah memasuki 35 tahun. Kepala Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman dan Lingkungan Hidup (Perkim LH) Padang Panjang menyampaikan bahwa TPA telah memasuki fase melewati kapasitas (Melatisan, 2022). Pencarian lahan baru untuk TPA telah direkomendasikan dalam Kajian Sistem Pengelolaan Sampah Kota Padang Panjang (2019), tetapi pemerintah mengalami kesulitan dalam pembebasan lahan karena lahan yang tersisa merupakan tanah ulayat. Oleh karena itu, pengelola masih berusaha hingga saat ini untuk memperpanjang umur TPA dengan memaksimalkan pengurangan sampah pada satu zona *landfill* serta mengizinkan pemulung mengambil sampah yang bernilai ekonomis. Selain itu pengelola juga melakukan pengomposan sampah organik pasar, namun upaya ini dinilai belum cukup. Oleh karenanya, perlu untuk mengeksplorasi alternatif lainnya untuk mengatasi ketergantungan utama pada penimbunan sampah.

Alternatif yang telah dilakukan beberapa daerah untuk mereduksi sampah di TPA adalah dengan pengadaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). TPST merupakan tempat berlangsungnya kegiatan pemisahan dan pengolahan secara terpusat dalam kapasitas besar dan dengan teknologi yang disesuaikan dengan kebutuhan daerah layanannya. Salah satu contoh TPST yaitu TPST Cicukang Holis yang berada di Kota Bandung. TPST yang dibangun pada lahan seluas 516 m² ini mengolah sampah dengan teknologi *Refuse Derived Fuel* (RDF) berkapasitas 10 ton/hari (Kementerian PUPR, 2023). TPST lainnya seperti TPST Batulayar yang dibangun seluas 3.800 m² mampu mengolah sampah hingga 13,5 ton/hari dengan pengomposan *rotary kiln*, digester biogas, *Black Soldier Fly* (BSF), dan *press* plastik (Wirahariyadi, 2023). Saat ini TPA Sungai Andok memiliki lahan kosong seluas 857,5 m², sehingga dapat digunakan untuk pembangunan TPST. Pembangunan TPST di dalam TPA selain diperbolehkan berdasarkan Peraturan

Menteri Pekerjaan Umum (Permen PU) Nomor 03/PRT/2013, juga dapat mengoptimalkan alur penanganan sampah dan penghematan biaya pengelolaan sampah.

Pada tahun 2022, data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) menunjukkan timbulan sampah Kota Padang Panjang sebesar 48,95 ton/hari. Komposisi sampah Padang Panjang terdiri dari sisa makanan (43,15%), kayu/halaman (23,56%), kertas/karton (14,35%), plastik (12,67%), dan 6,27% terdiri dari logam, kain, karet/kulit, kaca, dan lainnya. Berdasarkan laporan pelaksanaan Kebijakan Strategi Daerah (Jakstrada) Kota Padang Panjang, capaian pengurangan dan penanganan sampah pada tahun 2022 yaitu 15,17% dan 82,72%. Pengurangan sampah yang telah berjalan saat ini seperti pengadaan Tempat Pengolahan Sampah dengan Prinsip 3R (TPS 3R), bank sampah, *composting*, serta sektor informal, sedangkan dari sampah yang ditangani, 95,8% diurug di *landfill*. Berdasarkan kondisi yang dipaparkan, masih terdapat potensi untuk dilakukan pengolahan sebelum akhirnya sampah diurug. Pengkajian potensi sampah untuk diolah beserta teknologinya perlu dikaji secara teknis untuk memastikan keberlanjutan operasionalnya.

Pembangunan dan pengoperasian suatu infrastruktur berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan sekitar. Pengolahan dengan TPST dapat mereduksi sampah yang diurug di *landfill*. Sebagai contoh, Kabupaten Banyumas pada tahun 2018, setidaknya terdapat 150 truk sampah harus dibawa ke TPA setiap harinya, sedangkan saat ini hanya 15 truk saja (Pemerintah Kabupaten Banyumas, 2023). Selain memberikan dampak positif, pengolahan dengan TPST juga dapat menghasilkan Gas Rumah Kaca (GRK). GRK merupakan seluruh gas di atmosfer yang menyerap dan memancarkan kembali panas sehingga membuat atmosfer planet ini lebih hangat daripada yang seharusnya (Brander, 2012). Lokasi akan dibangunnya TPST berada dekat dengan pemukiman, sehingga diperlukan analisis untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan.

Sampah saat ini tidak hanya dipandang sebagai material yang tidak bernilai, melainkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya yang memiliki nilai ekonomi melalui berbagai bentuk pengolahan. Sebagai contoh, TPS 3R Bukit Surungan

Padang Panjang mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos yang dijual seharga Rp2.500,00/kg, maggot dari biokonversi sampah dengan *Black Soldier Fly* (BSF) dihargai Rp7.000,00/kg, dan masih banyak potensi ekonomi dari produk olahan sampah lainnya. Bentuk pengolahan sampah yang akan diterapkan sebaiknya dianalisis secara ekonomi untuk memberikan gambaran keuntungan yang diperoleh. Hal tersebut bertujuan untuk menjamin keberlanjutan operasional sistem, memberikan insentif ekonomi bagi para pekerja, dan mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan sampah. Selain itu, keuntungan yang dihasilkan dapat digunakan untuk pengembangan fasilitas, peningkatan teknologi pengolahan, serta pelaksanaan program edukasi dan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Berdasarkan permasalahan sampah yang mendesak untuk ditangani, pembangunan TPST menjadi salah satu solusi strategis yang perlu dikaji. Melalui kajian ini dapat diidentifikasi beban pengolahan sampah oleh TPST serta teknologi yang sesuai untuk mengolah sampah Padang Panjang, analisis dampak lingkungan yang ditimbulkan, serta analisis ekonominya. Kajian ini dapat dijadikan acuan dan rekomendasi dalam pengambilan keputusan pengolahan dengan TPST.

1.2 Maksud Penelitian

Maksud Tugas Akhir ini adalah untuk melakukan kajian pengolahan sampah Kota Padang Panjang melalui Tempat Pengolahan Sampah Terpadu.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis beban pengolahan oleh TPST;
2. Menganalisis teknologi yang digunakan pada TPST;
3. Melakukan evaluasi investasi terhadap pengolahan sampah dengan TPST;
4. Menganalisis tingkat reduksi sampah serta potensi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang ditimbulkan dari pengolahan sampah di TPST.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menjadi acuan bagi Pemerintah Daerah dalam menentukan pengolahan yang diterapkan pada TPST;
2. Kajian ini dapat menjadi acuan dalam melakukan kajian lanjutan seperti kajian ekonomi, sosial, lingkungan, dan kelembagaan TPST;
3. Kajian ini dapat dijadikan acuan dalam perencanaan lanjutan seperti *Detail Engineering Design* (DED) Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Kota Padang Panjang.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. Lokasi yang direncanakan untuk pembangunan TPST adalah Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sungai Andok;
2. Aspek yang dikaji meliputi pemilihan teknologi, potensi pengolahan, kebutuhan sarana dan prasarana, estimasi kebutuhan lahan, potensi pemanfaatan, serta pengoperasian dan pemeliharaan;
3. Alternatif teknologi dimuat dalam 4 skenario yaitu:
 - a. TPST A: Pirolisis dan mesin *press* berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Bidang Pengelolaan Sampah, Limbah B3, dan Pengendalian Pencemaran;
 - b. TPST B: RDF berdasarkan Rencana Strategis Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman dan Lingkungan Hidup Tahun 2024-2026;
 - c. TPST C: *Rotary kiln* dan mesin *press* berdasarkan modifikasi PTMP oleh Gumel (2020);
 - d. TPST D: Pirolisis dan BSF berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Bidang Pengelolaan Sampah, Limbah B3, dan Pengendalian Pencemaran dan Rencana Strategis Dinas Perumahan, Kawasan Permukiman dan Lingkungan Hidup Tahun 2024-2026.
4. Komponen yang dikaji dalam evaluasi investasi meliputi pendapatan dari penjualan produk dan sampah bernilai jual, pengeluaran investasi, dan biaya operasional dan pemeliharaan;

5. Analisis dampak terhadap lingkungan meliputi analisis tingkat reduksi sampah serta potensi beban emisi yang dihasilkan dari pengolahan di TPST.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang semua referensi dan acuan tertulis yang digunakan, seperti referensi mengenai komposisi, teori yang berkaitan dengan pengolahan sampah, serta ulasan TPST yang telah beroperasi di Indonesia.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang tahapan penelitian, kebutuhan data primer dan sekunder, serta analisis dan pembahasan yang dilakukan dalam mengkaji pengolahan sampah di TPST.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas data dan hasil analisis dari pemilihan skenario TPST, beban pengolahan sampah oleh TPST, kajian teknis operasional TPST, analisis dampak terhadap lingkungan, dan evaluasi investasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari kajian pengolahan sampah Kota Padang Panjang dengan pendekatan pengolahan di TPST.