

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap tahun, pertumbuhan jumlah penduduk terus meningkat, dan lonjakan ini sejalan dengan permintaan energi listrik yang terus bertambah. Sementara itu, cadangan minyak semakin berkurang, dan sebagai solusi terhadap penipisan sumber emisi dari bahan bakar fosil, diperlukan penggunaan energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik.

Permasalahan sampah merupakan isu global yang semakin mendesak, terutama dengan peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas ekonomi. Di Indonesia, khususnya di Kabupaten Indramayu, tumpukan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Pecuk terus meningkat setiap tahunnya, menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Sebagai solusi berkelanjutan, konversi sampah menjadi energi listrik melalui Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSA) menjadi alternatif yang menjanjikan.

Penelitian ini berfokus pada prediksi potensi sampah yang dihasilkan di TPA Pecuk dari tahun 2023 hingga 2050 serta kemampuan sampah tersebut untuk diubah menjadi energi listrik. Menggunakan metode regresi linier dan analisis interval kepercayaan, penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan jumlah sampah yang akan dihasilkan dan potensi energi listrik yang dapat dihasilkan dari sampah tersebut.

Menurut (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Indramayu 2024) volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat meningkat dari 406.481 ton pada tahun 2022 menjadi 410.606 ton pada tahun 2023. Data ini dikumpulkan melalui survei harian dan pengukuran langsung di tempat pembuangan akhir (TPA) selama satu tahun. Kenaikan jumlah sampah ini menekankan perlunya sistem pengelolaan sampah yang lebih efektif dan efisien.

Pemanfaatan sampah kota sebagai sumber energi dapat dilakukan dengan berbagai teknologi, antara lain pembakaran (*combustion*), *pirolisis* dan *thermal*

(*pyrolysis and thermal*), serta proses anaerob (*anaerobic digestion*). Dalam metode pembakaran (*combustion*), limbah residu dibakar pada suhu 850°C dan energi yang dihasilkan dimanfaatkan sebagai listrik atau panas (Monice & Perinov, 2018)

Berdasarkan konteks yang telah diuraikan, penulis bertujuan untuk menganalisis potensi energi sampah yang terdapat di Tempat Pemrosesan Sampah (TPS) sebagai alternatif terbarukan dalam memenuhi kebutuhan energi listrik. Melalui penulisan tugas akhir ini, diharapkan dapat memberikan referensi atau gambaran mengenai potensi energi terbarukan sebagai solusi untuk mengurangi akumulasi sampah yang terus meningkat, sekaligus menjadi langkah dalam mengatasi keterbatasan bahan bakar fosil yang selama ini menjadi sumber utama pembangkit listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi sampah di TPA Pecuk Indramayu sebagai bahan utama pembangkit listrik tenaga sampah PLTSa?
2. Berapa jumlah energi yang dihasilkan dari PLTSa?
3. Berapa besar biaya yang diperlukan untuk merancang PLTSa di Indramayu?

1.3 Batasan Masalah

Agar lingkup penulisan tugas akhir tidak terlalu meluas, diterapkan batasan masalah yang melibatkan aspek-aspek berikut:

1. Penelitian difokuskan pada Tempat Pemrosesan Sampah (TPA) Pecuk Indramayu.
2. Analisis terbatas pada perhitungan potensi energi yang dapat dihasilkan dari sampah sebagai sumber energi terbarukan.
3. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak HOMER sebagai alat untuk melakukan analisis dan perhitungan biaya perancangan PLTSa.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penulis dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui potensi energi listrik yang dapat dihasilkan dari nilai kalor sampah di TPA Pecuk Indramayu.
2. Mengetahui biaya perancangan PLTSa untuk wilayah Indramayu yang berlokasi di TPA Pecuk.
3. Mengetahui energi listrik yang dihasilkan dari nilai kalor sampah dan kemampuannya dalam memenuhi kebutuhan di Indramayu, baik untuk masyarakat maupun fasilitas umum.

1.5 Manfaat penelitian

Penelitian yang tercantum dalam tugas akhir ini diharapkan memberikan

kontribusi dalam memberikan solusi terhadap permasalahan tumpukan sampah kepada pemerintah daerah. Melalui penelitian ini, diungkapkan bahwa sampah memiliki potensi untuk dijadikan sumber energi pembangkit listrik, yang pada gilirannya dapat menjadi alternatif sebagai sumber energi listrik terbarukan. Harapannya, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar referensi untuk penelitian lanjutan dengan metode dan subjek yang berbeda.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan ini disusun dalam lima bab yang masing-masing babnya menyajikan penjelasan yang berbeda, yakni:

BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, terdapat pembahasan mengenai teori-teori yang mendukung setiap aspek, serta penjelasan dari beberapa penelitian terkait sebagai sumber referensi dalam penyusunan tugas akhir.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas rincian langkah-langkah yang akan diambil, seperti studi literatur, pengambilan data, diagram alir metode penelitian, dan metodologi pengolahan data.

BAB IV: HASIL DAN ANALISIS

Bab ini mengulas pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam tugas akhir.

BAB V: PENUTUP

Pada bab ini, yaitu penutup, terdapat kesimpulan dan saran dari penyusun.