

ANALISIS KELAYAKAN PERENCANAAN PLTSa PADA TPAS MANGGAR DALAM Mendukung Energi Baru dan Terbarukan

Nama Mahasiswa : Halimatuzzahra
NIM : 07221030
Dosen Pembimbing Utama : Ir. Oryza Lhara Sari, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Riza Hadi Saputra, S.T., M.T.

ABSTRAK

Peningkatan timbunan sampah di Kota Balikpapan sebagai kota penyangga Ibu Kota Nusantara (IKN) berpotensi mempercepat terjadinya kelebihan kapasitas TPAS Manggar, sehingga diperlukan alternatif pengelolaan sampah berkelanjutan yang mampu menghasilkan energi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) yang paling relevan diterapkan di TPAS Manggar, menganalisis jumlah sampah yang belum dapat diolah setelah penerapan PLTSa, menyusun rancangan tata letak fasilitas, serta menganalisis kelayakan ekonominya. Metode penelitian yang digunakan adalah mixed methods dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk pemilihan teknologi insinerasi dan gasifikasi, serta pendekatan kualitatif melalui observasi lapangan, wawancara, dan studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi insinerasi merupakan alternatif terbaik untuk diterapkan di TPAS Manggar. Analisis teknis menunjukkan bahwa karakteristik sampah memiliki nilai *Lower Heating Value* (LHV) sebesar 8,45 MJ/kg dengan kapasitas pengolahan sebesar 426,51 ton/hari, sehingga berpotensi menghasilkan daya listrik kotor sebesar 10,13 MW pada tahun 2028 dan meningkat hingga 15,63 MW pada tahun 2046. Analisis kapasitas pengolahan menunjukkan bahwa seluruh sampah dapat diolah pada tahun 2028, namun sampah yang belum terolah meningkat dari 3.537 ton/tahun pada tahun 2029 menjadi 77.577 ton/tahun pada tahun 2046. Rancangan tata letak PLTSa membutuhkan lahan sebesar $\pm 4.550 \text{ m}^2$ yang masih tersedia pada area TPAS Manggar. Hasil analisis ekonomi menunjukkan nilai NPV sebesar Rp934.110.746.773, IRR sebesar 18,86%, BCR sebesar 2,33, PP selama 5 tahun 1 bulan, dan LCC sebesar Rp1.303.086.109.162. Berdasarkan hasil tersebut, PLTSa berbasis teknologi insinerasi layak dikembangkan sebagai solusi pengelolaan sampah dan penyediaan energi terbarukan di Kota Balikpapan.

Kata Kunci: Kelayakan Ekonomi, PLTSa, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), Teknologi Termal, TPAS Manggar.