

ABSTRAK

Tingginya harga pokok produksi pada sistem modular *Organic Rankine Cycle* (ORC) – Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik (PSEL) menjadi tantangan utama dalam pengembangan produk ini secara komersial. Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan evaluasi terhadap alternatif penghematan biaya melalui pembaruan desain dan pemilihan material yang tepat. Penelitian ini difokuskan pada tahap evaluasi dalam metode rekayasa nilai (*value engineering*), dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan bobot kriteria evaluasi, serta metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk menyusun peringkat alternatif terbaik dari tiap komponen modular ORC. Hasil AHP menunjukkan bahwa kriteria Biaya (*Saving LCC*) memiliki bobot tertinggi sebesar 0,395, diikuti oleh Kinerja Teknis, Perakitan dan Manufaktur, Ketersediaan Material dan *Supplier* Dalam Negeri, serta Ramah Lingkungan. Hasil TOPSIS menunjukkan bahwa alternatif *Tube Condensor* berbahan Tembaga C12200 merupakan pilihan terbaik dengan nilai preferensi tertinggi dan penghematan biaya terbesar. Implementasi kelima alternatif pada seluruh komponen menghasilkan penghematan total sebesar Rp896.679.452 atau 36% dari total biaya produksi. Integrasi metode AHP–TOPSIS pada tahap evaluasi berhasil mendukung proses pemilihan alternatif terbaik untuk menekan biaya produksi modular ORC–PSEL.

Kata kunci: Modular ORC, PSEL, Rekayasa Nilai, Evaluasi, AHP, TOPSIS, Penghematan Biaya.