

ABSTRAK

Pengolahan Sampah menjadi Energi Listrik (PSEL) menjadi solusi strategis dalam menghadapi permasalahan limbah di Indonesia. Salah satu teknologi pendukungnya adalah sistem *Modular Organic Rankine Cycle (ORC)* yang memanfaatkan panas limbah untuk menghasilkan energi listrik, dengan elemen evaporator yang berperan penting dalam mengubah fluida kerja (*refrigerant*) menjadi uap. Namun, biaya produksi evaporator yang tinggi menjadi tantangan dalam pemasaran teknologi ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *basic function* dan *secondary function* dari elemen evaporator serta melakukan evaluasi biaya fungsional menggunakan *Function Analysis System Technique (FAST) Diagram* dan *Function Cost Analysis (FCA)*. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumen teknis dari BRIN dan PT Bumiresik Nusantara Raya, serta divalidasi melalui metode *Focus Group Discussion (FGD)*. Hasil analisis menunjukkan bahwa fungsi "Menguapkan Refrigerant" memiliki kontribusi biaya terbesar, terutama pada komponen *tube*. Rekomendasi alternatif mencakup substitusi material *tube* dari SA-249 menjadi SA-106 *Grade B*. Alternatif tersebut menunjukkan potensi *cost reduction* tanpa mengurangi fungsi utama evaporator. Penelitian ini diharapkan menjadi acuan dalam pengembangan desain efisien modular ORC yang lebih ekonomis dan aplikatif untuk proyek PSEL di masa yang akan datang.

Kata kunci: Pengolahan Sampah, Energi Listrik, *Organic Rankine Cycle*, Evaporator, *Value Engineering*, *FAST Diagram*, *Function Cost Analysis*, *Cost Reduction*.