

ABSTRAK

Tingginya biaya pengembangan menjadi salah satu kendala utama dalam komersialisasi modular *Organic Rankine Cycle* (ORC) sebagai teknologi pengolahan sampah menjadi energi listrik yang dikembangkan oleh Badan Riset dan Inovasi nasional bersama PT Bumiresik Nusantara Raya. Penelitian ini bertujuan untuk merekomendasikan alternatif material Turbin ORC guna menurunkan biaya produksi tanpa mengorbankan fungsi utamanya. Metode yang digunakan adalah *Value Engineering*, dengan fokus pada tahap kreatif dan evaluasi. Pada tahap kreatif dilakukan pendekatan *material substitution* untuk menghasilkan alternatif material *rotor turbine*, sedangkan tahap evaluasi menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk menentukan material terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Alloy Steel* SAE 4340 merupakan alternatif material terbaik yang mampu menurunkan biaya produksi rotor sebesar 69,07%, dari Rp128.570.142 menjadi Rp39.761.836,33. Efisiensi biaya pada subkomponen rotor turut memberikan dampak pada penurunan total biaya produksi Turbin ORC sebesar 38,037%, dari Rp233.478.713 menjadi Rp144.670.407,33. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam menurunkan biaya modular ORC secara keseluruhan sehingga dapat diproduksi secara massal dan di komersialisasikan secara lebih luas.

Kata Kunci: *Value Engineering; material substitution; TOPSIS; Turbin ORC; rotor turbine; efisiensi biaya*