

TUGAS AKHIR

PEMILIHAN FLUIDA KERJA DAN PERHITUNGAN SPECIFIC INVESTMENT COST (SIC) UNTUK SISTEM OCEAN THERMAL ENERGY CONVERSION (OTEC)

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Serjana**



**OLEH :
JEVINDER CIPUTRA
1210913047**

**PEMBIMBING
DENDI ADI SAPUTRA, MT
ADEK TASRI, Ph.D**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG, 2017**

ABSTRAK

Pada umumnya suatu pembangkit listrik tenaga uap menggunakan boiler untuk mendapatkan panas dari pembakaran bahan bakar fosil seperti batu bara dan gas. Pemanfaatan yang dilakukan secara terus-menerus membuat ketersediannya semakin terbatas, sehingga adanya suatu alternatif energi sangat diperlukan. Salah satu alternatif energi yang dapat digunakan adalah energi panas laut. Energi panas laut dapat dimanfaatkan pada sistem Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC). Sistem tersebut menggunakan fluida organik sebagai fluida kerjanya, karena sistem bekerja pada tekanan dan temperatur kerja yang rendah, untuk itu perlu dilakukan pemilihan fluida kerja terbaik dan pengaruh laju aliran massa fluida kerja terhadap nilai SIC. Dalam hal ini optimasi pemilihan fluida kerja terbaik dilakukan pada 10 kandidat fluida kerja, yaitu ammonia, butane, ethane, R1234yf, R1234ze, R124, R134a, R152a, R161, R227ea. Optimasi pemilihan fluida kerja terbaik dan pengaruh laju aliran massa fluida kerja terhadap nilai Specific Investment Cost (SIC) dilakukan dengan menggunakan metoda genetik algoritma yang dijalankan pada software Matlab versi 2014a yang dihubungkan dengan software Data Base REFPROP v9 untuk menentukan tingkat keadaan sistem. Dalam hal ini fluida kerja terbaik adalah fluida kerja yang menghasilkan kerja bersih sistem paling tinggi, dimana dari hasil optimasi yang dilakukan didapatkan fluida ammonia sebagai fluida kerja terbaik dengan daya bersih sistem sebesar 26.33 KJ/kg dan kerja mekaniknya 45.23 KJ/kg. Kemudian untuk pengaruh laju aliran massa fluida kerja terhadap nilai SIC didapatkan pada laju aliran massa 0.3 kg/s s/d 4.3 kg/s nilai Specific Investment Cost (SIC) relatif linear dan pada laju aliran massa 4.4 kg/s s/d 4.9 kg/s nilai Specific Investment Cost (SIC) cenderung naik dengan signifikan. Dan pada laju aliran massa 1.5 kg/s menghasilkan nilai Specific Investment Cost (SIC) paling kecil, yaitu sebesar 942.52 €/KWh.

Kata Kunci : Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC), Specific Investment Cost (SIC).

