

ABSTRAK

OPTIMASI DAN PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK SIKLUS BINER DENGAN FLUIDA KERJA R227EA. Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 menargetkan kontribusi energi listrik dari sektor panas bumi meningkat. Kondisi pemanfaatan panas bumi di Indonesia saat ini masih perlu dioptimalkan salah satunya menggunakan pembangkit listrik siklus biner yang dapat memanfaatkan fluida cair sumber panas bumi baik itu dari sumber berentalpi tinggi ataupun rendah. Namun sebelum dilakukan eksploitasi, perlu adanya kajian mengenai kelayakannya. Studi kelayakan dilakukan pada penelitian ini untuk memberikan referensi pembangunan unit pembangkit siklus biner. Sumber data spesifikasi fluida panas bumi adalah data sumur produksi di salah satu wilayah kerja panas bumi di Indonesia. Siklus yang diujikan sejumlah delapan siklus hasil dari sintesis dengan perbedaan variabel jenis siklus, tipe heat exchanger, dan sistem kondenser. Fluida kerja yang digunakan adalah R227ea. Siklus yang paling optimum dari segi NPV dan LCOE adalah *Basic Binary Dry Cooled S&T*. Optimasi tekanan operasi didapatkan sebesar 27,63 bar dengan tekanan kondensasi 3,89 bar. Hasil simulasi Aspen Plus menghasilkan daya dari turbin 7570 kW. Daya yang diperlukan untuk mengoperasikan pompa dan fan masing-masing 793,00 kW dan 321,00 kW. Perbedaan data hasil simulasi dengan perhitungan manual sebesar 0,16% hingga 1,24%. Besaran *net power* dan *parasite power* pada siklus tersebut sebesar 85,23%, dan 14,77%. Hasil analisis profitabilitas menunjukkan besaran NPV positif yang artinya dari segi investasi unit ini tidak mengalami kerugian. Waktu DPB dari unit ini selama 9,80 tahun dengan nilai IRR dari unit ini 15,05%, dan nilai EROI sebesar 6,58.

Kata kunci: Pembangkit Listrik Siklus Biner, Studi kelayakan, Optimasi