

RINGKASAN

Lapangan Panas bumi Dieng yang dikelola oleh PT. Geo Dipa Energi merupakan jenis reservoir dua fasa dominasi air. Blok yang sudah berproduksi yaitu sileri, karena telah memenuhi syarat daerah prospek untuk di eksplorasi dan eksploitasi. Lapangan ini menghasilkan banyak *brine* atau fluida produksi berfasa cair hasil pemisahan dari separator yang memiliki temperatur tinggi ± 170 °C. Selama ini *brine* tersebut hanya ditampung dalam pond dan digunakan sebagai fluida injeksi, padahal dengan suhu yang masih tinggi dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik dengan metode *binary cycle*.

Binary cycle merupakan salah satu teknologi pembangkit tenaga listrik guna menambah suplai listrik sumuran yang memanfaatkan *brine* sebagai pemanas/penguap fluida kerja (senyawa kimia). Dalam studi ini menganalisa menggunakan prinsip termodinamika untuk mendapatkan efisiensi termal siklus binari. Kemudian menganalisa kinerja peralatan *heat exchanger* jenis *shell and tube* dengan metode *log mean temperature difference* dan *number of transfer units* untuk mengetahui laju heat transfer serta efektifitas siklus binari.

Hasil analisa dan pengujian yang dilakukan pada pembangkit *binary cycle* kapasitas 50kW, sumur yang digunakan adalah sumur HCE-29 dan fluida kerja yang dipakai yaitu n-pentana (C_5H_{12}) didapatkan efisiensi termal siklus 8,2%. Kinerja preheater dan evaporator belum bisa diaplikasikan karena laju alir fluida pemanas lebih kecil dari fluida kerja. Kinerja kondenser sudah bekerja baik dapat merubah fasa uap fluida kerja menjadi cair. Disimpulkan pembangkit *binary cycle* belum optimal diaplikasikan pada lapangan panas bumi Dieng karena adanya kebocoran pada *mechanical seal* turbin. Maka dari itu PLTP *binary cycle* perlu dilakukan pengujian dan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan kinerja siklus sistem binari yang optimal.