RINGKASAN

Lapangan “XYZ” berlokasi di daerah Sumatera yang merupakan lapangan dominasi air dengan fraksi uap rata-rata sebesar 0.2. Pada lapangan ini terdapat tiga *cluster* sumur produksi yaitu *cluster* B, C dan D. Dari ketiga *cluster* tersebut, fluida produksi akan dipisahkan dengan separator pada masing-masing *cluster* sebelum dialirkan menuju *power plant* panas bumi. Pada lapangan ini, *power plant* yang digunakan yaitu sistem *flash*. Sedangkan *brine* yang dihasilkan akan langsung diinjeksikan ke sumur injeksi. *Brine* dari *cluster* B dan C akan diinjeksikan ke sumur injeksi A, sedangkan *brine* dari *cluster* D akan diinjeksikan ke sumur injeksi F.

Sementara *brine* dengan massa aliran sebesar 201.9 kg/s. Pada kenyataannya, *brine* tersebut masih mempunyai temperatur dan tekanan yang tinggi yang bertemperatur 172 ℃ atau 445.15 K akan langsung diinjeksikan ke *cluster* injeksi. Sedangkan apabila dimanfaatkan, *brine* tersebut dapat menghasilkan tambahan energi listrik. Untuk memanfaatkan *brine* yang terbuang maka dilakukan perancangan *binary cycle* ini sehingga *brine* dapat digunakan untuk menghasilkan tambahan energi listrik.

Dalam merancang *binary cycle*, mula-mula harus menentukan fluida kerja terlebih dahulu. Setelah mendapat fluida kerja yang sesuai, dilakukan analisa *state* thermodinamika fluida kerja pada setiap komponen *binary cycle* yang berfungsi untuk mengetahui sifat thermodinamik seperti entropi, enthalpi, volume spesifik fluida kerja. Lalu, dilanjutkan memperhitungkan massa alir fluida kerja yang dibutuhkan. Dengan mengetahui massa alir fluida kerja, dapat memperhitungkan kerja pompa, luasan *heat exchanger*, luasan kondensor. Energi listrik yang dihasilkan didapat dari spesifik kerja pompa dan turbin. Langkah terakhir yaitu menghitung effisiensi thermal yang didapat.

Pada perhitungan *binary cycle*, dilakukan perhitungan terhadap 2 jenis tekanan turbin yang berbeda yaitu 2 MPa dan 2.75 MPa. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui tekanan turbin optimal yang dapat digunakan. Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan tekanan optimal yaitu 2 Mpa dikarenakan menghasilkan output energi yang lebih besar yaitu sebesar 4.9 Mwe.