

ABSTRAK

Nama : Dendy Franeza
Program Studi : Teknik Mesin
Judul : Analisa Termodinamika Desain Pembangkit Listrik Tipe Binary Cycle Dengan Sistem Organic Rankine Cycle
Dosen Pembimbing : Ir. Maradu Sibarani, MSi

Binary Cycle Power Plant adalah teknologi yang tepat untuk memanfaatkan limbah panas yang belum dimanfaatkan terutama *Geo fluid low temperature* atau yang disebut *Brine*. Didalam *Binary Cycle Power Plant* energi panas dari *Brine* atau *Geo fluid* dipindahkan melalui *Heat exchanger* ke fluida kerja yang digunakan dalam siklus *Rankine organic*. Ada banyak variasi dari pembangkit listrik tipe *Binary cycle* diantaranya adalah *Organic rankine cycle*. *Organic Rankine Cycle (ORC)* adalah siklus uap yang dikembangkan dari siklus Rankine, siklus ini bekerja dengan fluida kerja organik. Dengan menggunakan bahan organik yang memiliki titik didih yang rendah. ORC dapat digunakan untuk mengkonversi energi dari sumber panas bertemperatur rendah. Oleh karena itu perlu adanya kajian penelitian untuk menganalisa perhitungan Termodinamika dan analisa termal untuk desain sistem Binary Cycle Power Plant yang akan dirancang. Perhitungan dilakukan dengan menganalisa tiga variasi parameter yaitu pada tekanan inlet turbin 14, 13.5, dan 13.2 bar. Hasil analisa didapatkan adalah pada variasi ketiga yaitu dengan efisiensi termal siklus tertinggi pada 15.87 %. Dengan P1 13.2 bar, P2 1.6 bar, P3 1.3 bar, T1 143 °C, dan T3 40 °C. Dengan panas yang dapat terkonversi menjadi energi pada evaporator yaitu sebesar 629.850 KW, dan daya turbin yang dihasilkan sebesar 156.021 KW.

Kata kunci: *Binary Cycle Power Plant, Organic Rankine Cycle (ORC)*, Termodinamika, Konversi Energi

ABSTRACT

Binary Cycle Power Plant is the right technology to utilize untapped waste heat, especially low temperature Geo fluid or what is called Brine. In the Binary Cycle Power Plant heat energy from the Brine or Geo fluid is transferred through a heat exchanger to the working fluid used in the organic Rankine cycle. There are many variations of the Binary cycle type power plant, one of which is the Organic rankine cycle. Organic Rankine Cycle (ORC) is a steam cycle developed from the Rankine cycle, this cycle works with organic working fluids. By using organic materials that have a low boiling point. ORC can be used to convert energy from low temperature heat sources. Therefore, there is a need for a research study to analyze Thermodynamic calculations and thermal analysis for the design of the Binary Cycle Power Plant system to be designed. The calculation is carried out by analyzing three variations of parameters, namely the turbine inlet pressure of 14, 13.5, and 13.2 bar. The results of the analysis obtained are the third variation with the highest cycle thermal efficiency at 15.87%. With P1 13.2 bar, P2 1.6 bar, P3 1.3 bar, T1 143 and T3 40 . With heat that can be converted into energy in the evaporator that is equal to 629,850 KW, and the turbine power produced is 156.021 KW.

Keywords: *Binary Cycle Power Plant, Organic Rankine Cycle (ORC)*, Thermodynamics, Energy Conversion