

Analisis Eksergi dan Penerapan *Central Composite Design* Untuk Optimasi Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi di PT. Indonesia Power UPJP Kamojang. (*Exergy Analysis and Application of Central Composite Design for Geothermal Power Plant Optimization at PT. Indonesia Power UPJP Kamojang*).

Tri Indra Susanti

Program Studi Teknik Energi Terbarukan
Jurusan Teknik

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk penelitian analisis eksergi dan penerapan *Central Composite Design* (CCD) untuk optimasi pembangkit listrik tenaga panas bumi di PT. Indonesia Power UPJP Kamojang. Berdasarkan hukum termodinamika kedua analisis eksergi dengan daya keluaran sebesar 2 x 55 MW digunakan untuk mengevaluasi performa pembangkit listrik dan menunjukkan lokasi pemusnahan eksergi. Dengan menggunakan *software Engineering Equation Solver* (EES), pemusnahan eksergi terletak pada kondensor dengan laju eksergi, irreversibilitas, dan efisiensi eksergi di unit 2 dan 3 terhitung sebesar 187468 kW, 156170 kW, 23.63 % dan 222344 kW, 164230 kW, 23.58 %. Optimasi menggunakan *Central Composite Design* (CCD) dari *Responses Surface Method* (RSM) dengan dua variabel independen. Variabelnya adalah *angel* dan *flow* untuk mengoptimasi variabel respon suhu output *cooling tower* sebesar 28.81⁰C. Dengan menggunakan software Minitab 17, kondisi optimal dapat diperoleh dengan mengatur *angle* sebesar 10.9⁰ dan *flow* sebesar 11744.6 m³/h.

Keywords : Eksergi, panas bumi, optimasi, *central composite design*

Analisis Eksergi dan Penerapan *Central Composite Design* Untuk Optimasi Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi di PT. Indonesia Power UPJP Kamojang. (*Exergy Analysis and Application of Central Composite Design for Geothermal Power Plant Optimization at PT. Indonesia Power UPJP Kamojang*)

Tri Indra Susanti

*Renewable Energy Engineering
Engineering Department*

ABSTRACT

The purpose of this research is to calculate the exergy analysis and application Central Composite Design (CCD) for optimization of geothermal power plant at PT. Indonesia Power UPJP Kamojang. Based on the second laws of thermodynamics an exergy analysis with a 2 x 55 MW power output is performed using to evaluate the performance of the power plant and indicate the location of destruction of the exergy. Using the engineering equation solver (EES) software, the exergy destructions take place through losses in the condenser with exergy rate, irreversibility, and efficiency exergy in unit 2 and unit 3 are calculate to be 187468 kW, 156170 kW, 23.63 % dan 222344 kW, 164230 kW, 23.58 %. Optimization using Central Composite Design (CCD) of Responses Surface Method (RSM) with two independent variables. The variable are angle, and flow for oprimization response temperature output cooling tower is 28.81⁰C. Using the Minitab 17 software, the optimal condition is obtained by adjusting angel is 10.9⁰ and flow is 11744.6 m³/h.

Keywords : Exergy, geothermal, optimization, central composite design