

ABSTRAK

Nama : Azkal Azkia Munfariz
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Fluktuasi Beban Terhadap Efisiensi Generator Di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang

Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi merupakan sumber energi ramah lingkungan yang menggunakan uap panas bumi untuk menggerakkan turbin dan menghasilkan listrik melalui generator sinkron. Namun, fluktuasi beban yang terjadi dalam operasional generator dapat mempengaruhi efisiensi kinerjanya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh fluktuasi beban terhadap efisiensi generator di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang, khususnya pada unit 1. Berdasarkan hasil analisis, daya *input* generator berada dalam kisaran 34,54 MW hingga 34,88 MW, sementara daya *output* bervariasi antara 31,60 MW hingga 32,20 MW. Efisiensi operasional generator berdasarkan data daya masukan (*Pin*) dan daya keluaran (*Pout*) selama enam hari operasi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa daya masukan rata-rata sebesar 34,86 MW dengan daya keluaran rata-rata sebesar 31,98 MW, menghasilkan efisiensi sebesar 91,73%. Dari analisis ekonomi, biaya produksi listrik mencapai Rp. 4,881,024,000, sedangkan pendapatan dari tarif jual listrik ke PLN sebesar Rp. 4.552.161.120, sehingga terdapat selisih negatif Rp. 328.862.880. Meskipun demikian, kondisi ini tidak mencerminkan kerugian finansial bagi PLTP, karena pendapatan diperoleh berdasarkan jumlah listrik yang dijual, bukan biaya produksi. Selain itu, dibandingkan dengan spesifikasi desain yang memiliki efisiensi 98%, efisiensi aktual generator mengalami penurunan sebesar 6,4%. Penelitian ini menekankan pentingnya optimasi pembebanan dan strategi pengelolaan energi untuk meningkatkan efisiensi generator serta mengurangi potensi kerugian dalam pembangkitan listrik.

Kata Kunci : Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi, Fluktuasi Beban, Efisiensi Generator.

ABSTRACT

Name : Azkal Azkia Munfariz
Study Program : Electrical Engineering
Thesis Title : *Analysis of Load Fluctuations on Generator Efficiency in Geothermal Power Plants*

Geothermal Power Plants are an environmentally friendly energy source that utilizes geothermal steam to drive turbines and generate electricity through synchronous generators. However, load fluctuations during generator operation can affect its efficiency. This study aims to analyze the impact of load fluctuations on generator efficiency at PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang, specifically for Unit 1. Based on the analysis, the generator input power ranges from 34.54 MW to 34.88 MW, while the output power varies between 31.60 MW and 32.20 MW. The generator's operational efficiency is evaluated based on input power (P_{in}) and output power (P_{out}) over six days of operation. The results show an average input power of 34.86 MW and an average output power of 31.98 MW, resulting in an efficiency of 91.73%. From an economic analysis perspective, electricity production costs reach IDR 4,881,024,000, while revenue from electricity sales to PLN amounts to IDR 4,552,161,120, leading to a negative difference of IDR 328,862,880. However, this does not indicate financial losses for the geothermal power plant, as revenue is based on the amount of electricity sold rather than production costs. Additionally, compared to the design specification with an efficiency of 98%, the actual generator efficiency has decreased by 6.4%. This study highlights the importance of load optimization and energy management strategies to improve generator efficiency and minimize potential losses in electricity generation.

Keywords: Geothermal Power Plant, Load Fluctuation, Generator Efficiency.