

ANALISIS VARIASI BEBAN TERHADAP EFISIENSI *THERMAL* DAN SFC TURBIN GAS PLTGU MUARA TAWAR GT 1.3 SEBELUM DAN SESUDAH *OVERHAUL*

Farros Fadhlillah . 202212028

Dibawah bimbingan Dr.Drs.Prayudi. M.M.. M.T.

Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi PLN Jakarta

Telepon: 087889066415

Email: farros2212028@itpln.ac.id

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan energi listrik nasional menuntut sistem pembangkit yang efisien dan memiliki konsumsi bahan bakar rendah. Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) merupakan sistem pembangkitan yang memanfaatkan panas buang turbin gas untuk meningkatkan efisiensi siklus. Kinerja turbin gas dipengaruhi oleh variasi beban operasi serta kondisi peralatan sebelum dan sesudah overhaul. Parameter kinerja utama yang dianalisis dalam penelitian ini adalah efisiensi termal dan Specific Fuel Consumption (SFC). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi beban terhadap efisiensi termal dan SFC turbin gas PLTGU Muara Tawar GT 1.3 pada kondisi sebelum overhaul dan sesudah overhaul. Metode penelitian menggunakan analisis kuantitatif berdasarkan data operasi aktual turbin gas Alstom GT13E2 pada Blok 1 Unit 3. Analisis dilakukan pada variasi beban 138 MW, 125 MW, dan 98 MW. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada beban 138 MW efisiensi termal meningkat dari 33.41% sebelum overhaul menjadi 36.11% setelah overhaul. Pada beban 125 MW efisiensi meningkat dari 31.96% menjadi 33.18%. Sementara itu, pada beban 98 MW efisiensi meningkat dari 29.75% menjadi 31.02%. Selain itu pada penelitian ini juga diketahui adanya penurunan performa pada 2025 mendekati nilai sebelum *Overhaul*. Nilai SFC menurun seiring meningkatnya efisiensi termal, yang menunjukkan konsumsi bahan bakar yang lebih optimal setelah overhaul.

Kata kunci: *Overhaul*, *Specific Fuel Consumption*, Efisiensi Termal, variasi beban, *Heat Rate*, PLTGU Muara Tawar

ANALYSIS OF LOAD VARIATION ON THERMAL EFFICIENCY AND SPECIFIC FUEL CONSUMPTION (SFC) OF PLTGU MUARA TAWAR GAS TURBINE GT 1.3 BEFORE AND AFTER OVERHAUL

Farros Fadhlillah . 202212028

Under the guidance of Dr.Drs.Prayudi. M.M.. M.T.

Mechanical Engineering Study Program. PLN Jakarta Institute of Technology

Telephone: 087889066415

Email: farros2212028@itpln.ac.id

ABSTRACT

The increasing national demand for electrical energy requires power generation systems that are efficient and have low fuel consumption. Combined Cycle Gas and Steam Power Plants (CCPP) utilize exhaust heat from the gas turbine to improve overall cycle efficiency. The performance of a gas turbine is influenced by variations in operating load as well as equipment conditions before and after an overhaul. The main performance parameters analyzed in this study are thermal efficiency and Specific Fuel Consumption (SFC). This study aims to analyze the effect of load variations on the thermal efficiency and SFC of the Muara Tawar CCPP Gas Turbine GT 1.3 under pre-overhaul and post-overhaul conditions. The research method employs quantitative analysis based on actual operational data from the Alstom GT13E2 gas turbine in Block 1 Unit 3. The analysis was conducted at load variations of 138 MW, 125 MW, and 98 MW. The results indicate that at a load of 138 MW, thermal efficiency increased from 33.41% before overhaul to 36.11% after overhaul. At 125 MW, efficiency improved from 31.96% to 33.18%. Meanwhile, at 98 MW, efficiency rose from 29.75% to 31.02%. The study also found a performance decline in 2025 approaching the pre-overhaul condition. The SFC value decreased as thermal efficiency increased, indicating more optimal fuel consumption after the overhaul.

Keywords: Overhaul. Specific Fuel Consumption. Thermal Efficiency. Load Variation. Heat Rate. Muara Tawar CC