

ABSTRAK

MUHAMMAD HAMZAH

Analisis Pengaruh Beban Operasi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor Diesel
Di (PLTD) Tuapejat

Dibimbing oleh Bapak Istianto Budhi Rahardja, S.T., M.T.

Pembangkit Listrik Tenaga diesel (PLTD) merupakan salah satu sumber energi listrik yang banyak digunakan didaerah terpencil, termasuk dikabupaten kepulauan Mentawai. PLTD tuapejat menggunakan mesin diesel nerek MTU G630 dengan kapasitas daya 500 kW sebagai penggerak utama. Dalam pengoperasiannya, mesin diesel mengalami variasi beban tergantung pada kebutuhan Listrik Masyarakat. Perubahan beban operasi ini berpengaruh langsung terhadap Tingkat konsumsi bahan bakar dan efesiensi kerja mesin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh beban operasi terhadap konsumsi bahan bakar mesin diesel pada Pembangkit Listrik Tenaga diesel (PLTD) Tuapejat serta menentukan beban operasi yang menghasilkan efesiensi bahan bakar paling optimal. Metode yang digunakan Adalah pengumpulan data pimier dan skunder, berupa data beban Listrik (kW) dan konsumsi bahan bakar (liter/jam) pada beberapa kondisi beban operasi. Data kemudian dianalisis dengan menghitung *specific fuel consumption* (SFC) dan efesiensi termal pada setiap variasi beban. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan beban menyebabkan kenaikan konsumsi bahan bakar secara total, namun nilai SFC menurun hingga mencapai titik optimal pada beban sekitar 75– 80% dari kapasitas penuh. Pada kondisi tersebut, mesin bekerja paling efisien dengan konsumsi bahan bakar yang seimbang terhadap daya keluaran. Dengan demikian, pengoperasian mesin diesel pada beban optimal dapat meningkatkan efisiensi energi dan menekan biaya bahan bakar di Pembangkit Listrik Tenaga diesel (PLTD) Tuapejat.

Kata kunci : beban operasi, konsumsi bahan bakar, mesin diesel, efisiensi, Pembangkit Listrik Tenaga diesel (PLTD) Tuapejat

ABSTRACT

MUHAMMAD HAMZAH

*Analysis of the Effect of Operating Load on Fuel Consumption of Diesel Engines at the
Tuapejat Diesel Power Plant*

Guided by Mr. Istianto Budhi Rahardja, S.T., M.T.

Diesel Power Plants (PLTD) are a widely used source of electrical energy in remote areas, including the Mentawai Islands Regency. The Tuapejat PLTD uses an M4TU G630 diesel engine with a power capacity of 500 kW as its prime mover. During operation, the diesel engine experiences load variations depending on the community's electricity needs. These changes in operating load directly affect fuel consumption and engine efficiency. This study aims to analyze the effect of operating load on diesel engine fuel consumption at the Tuapejat Diesel Power Plant (PLTD) and determine the operating load that produces the most optimal fuel efficiency. The method used is the collection of primary and secondary data, in the form of electrical load data (kW) and fuel consumption (liters/hour) at several operating load conditions. The data is then analyzed by calculating specific fuel consumption (SFC) and thermal efficiency at each load variation. The analysis shows that increasing load leads to an increase in total fuel consumption, but the SFC value decreases until it reaches an optimal point at a load of around 75–80% of full capacity. Under these conditions, the engine operates most efficiently, with fuel consumption balanced against power output. Therefore, operating a diesel engine at optimal load can improve energy efficiency and reduce fuel costs at the Tuapejat Diesel Power Plant.

Keywords : *operating load, fuel consumption, diesel engine, efficiency, Tuapejat PLTD*