

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) merupakan salah satu sumber energi listrik utama di daerah terpencil dan kepulauan, termasuk di Pulau Lemukutan. PLTD Lemukutan berfungsi menyediakan pasokan listrik yang andal bagi masyarakat di Pulau Lemukutan yang belum terjangkau jaringan listrik interkoneksi PLN. PLTD Lemukutan mulai beroperasi dari jam 16.00-06.00 yaitu kurang lebih 14 jam nyala listrik, PLTD Lemukutan memiliki total beban rata-rata pembangkit sebesar 260 kW dengan total beban puncak sebesar 160 kW. Salah satu komponen vital dalam sistem PLTD Lemukutan adalah mesin diesel, yang berperan sebagai penggerak utama generator listrik. Oleh karena itu, kinerja mesin diesel sangat menentukan efisiensi keseluruhan sistem pembangkit.

Salah satu parameter penting dalam menilai kinerja mesin diesel adalah *Specific Fuel Consumption (SFC)*, yaitu jumlah bahan bakar yang dikonsumsi untuk menghasilkan satu kilowatt-jam energi listrik (biasanya dinyatakan dalam *gram/kWh* atau *liter/kWh*). Nilai SFC yang rendah menunjukkan mesin beroperasi dengan efisiensi tinggi, sedangkan nilai SFC yang tinggi menandakan adanya penurunan performa akibat faktor teknis seperti keausan komponen, kebocoran kompresi, atau sistem injeksi bahan bakar yang tidak optimal.

Mesin Diesel Unit 4 DAF DKT 1160A yang digunakan pada PLTD Lemukutan telah beroperasi dalam jangka waktu jam operasi yang lama dengan beban kerja tinggi. Seiring waktu, performa mesin cenderung menurun akibat penumpukan karbon, ausnya komponen, dan ketidakseimbangan sistem mekanik. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan konsumsi bahan bakar, suhu operasi yang tidak stabil, dan menurunnya efisiensi pembakaran.

Untuk mengembalikan kinerja mesin ke kondisi optimal, diperlukan kegiatan *Major Overhaul*, yaitu perawatan menyeluruh yang mencakup pembongkaran, pemeriksaan, penggantian, dan penyetelan kembali komponen utama mesin seperti *piston*, *liner*, *katup*, *crankshaft*, dan sistem injeksi bahan bakar. Pemeliharaan jenis ini tidak hanya

memperpanjang umur mesin, tetapi juga berpengaruh signifikan terhadap efisiensi penggunaan bahan bakar.

Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis pengaruh kegiatan *Major Overhaul* terhadap perubahan nilai *Specific Fuel Consumption (SFC)* pada Mesin Diesel Unit 4 DAF DKT 1160A di PLTD Lemukutan. Hasilnya diharapkan dapat menjadi acuan bagi pihak operator dan pengelola PLTD dalam menentukan kebijakan pemeliharaan yang efektif untuk menekan biaya bahan bakar dan meningkatkan keandalan sistem pembangkit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah untuk pembahasan pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana nilai *Specific Fuel Consumption (SFC)* Mesin Diesel Unit 4 DAF DKT 1160A sebelum dan sesudah pelaksanaan *Major Overhaul* di PLTD Lemukutan?
2. Berapa besar persentase perubahan nilai *Specific Fuel Consumption (SFC)* setelah dilakukan *Major Overhaul*?
3. Apakah pelaksanaan *Major Overhaul* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan efisiensi penggunaan bahan bakar mesin diesel?

1.3 Tujuan Penelitian

Melihat rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis nilai *Specific Fuel Consumption (SFC)* Mesin Diesel Unit 4 DAF DKT 1160A sebelum dan sesudah pelaksanaan *Major Overhaul*.
2. Menghitung besarnya persentase perubahan nilai *Specific Fuel Consumption (SFC)* setelah dilakukan *Major Overhaul*.
3. Mengevaluasi pengaruh *Major Overhaul* terhadap peningkatan efisiensi penggunaan bahan bakar pada Mesin Diesel Unit 4 di PLTD Lemukutan.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, manfaat yang di dapatkan sebagai berikut:

1. Memberikan data empiris sebagai dasar evaluasi efektivitas program pemeliharaan *Major Overhaul* dalam meningkatkan efisiensi operasional.
2. Menjadi referensi akademik bagi mahasiswa teknik mesin dalam memahami hubungan antara kegiatan perawatan mesin diesel dan efisiensi energi.
3. Berkontribusi dalam peningkatan keandalan pasokan listrik diwilayah terpencil dengan menurunkan biaya produksi energi listrik melalui efisiensi bahan bakar.
4. Menjadi acuan dalam penelitian lanjutan mengenai strategi pemeliharaan berbasis data performa mesin diesel di sistem pembangkit listrik kecil (*mini grid*).

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk mendapat hasil yang diharapkan maka penulis membatasi pembahasan dengan membuat ruang lingkup masalah sebagai berikut:

1. Pengamatan dilakukan pada Mesin Diesel Unit 4 DAF DKT 1160A di PLTD Lemukutan.
2. Nilai *Specific Fuel Consumption (SFC)* sebelum dan sesudah kegiatan *Major Overhaul* pada Mesin Diesel Unit 4 DAF DKT 1160A.