

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permintaan energi listrik yang terus meningkat mendorong sistem pembangkit tenaga listrik untuk berfungsi secara optimal, efisien, dan handal. Salah satu tipe pembangkit yang masih banyak digunakan, terutama di daerah terpencil dan lokasi dengan akses terbatas ke jaringan listrik utama, adalah Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD). PLTD memanfaatkan mesin diesel sebagai penggerak utama generator untuk menghasilkan energi listrik. Keandalan mesin diesel menjadi elemen penting dalam memastikan kelangsungan pasokan listrik kepada masyarakat.

Dalam operasionalnya, mesin diesel modern dilengkapi dengan turbocharger yang berfungsi untuk meningkatkan volume udara yang masuk ke ruang bakar dengan memanfaatkan energi dari gas buang. Dengan adanya turbocharger, proses pembakaran menjadi lebih optimal, sehingga daya yang dihasilkan meningkat, penggunaan bahan bakar menjadi lebih efisien, dan emisi gas buang dapat diminimalkan. Pada mesin tipe MTU 12V 2000 G65 yang digunakan di PLTD, turbocharger berperan penting dalam mendukung performa dan kestabilan kerja mesin.

Meskipun demikian, turbocharger adalah komponen yang berfungsi pada suhu dan putaran yang tinggi sehingga rentan terhadap keausan, penumpukan kotoran, dan berbagai gangguan mekanis lainnya. Jika pemeliharaan sistem tidak dilakukan secara teratur dan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan, hal ini dapat mengakibatkan penurunan tekanan udara masuk, peningkatan suhu gas buang, penggunaan bahan bakar yang lebih tinggi, dan kemungkinan kerusakan pada mesin secara keseluruhan. Situasi ini tentu akan mempengaruhi efisiensi operasional yang menurun serta meningkatkan biaya perawatan dan risiko terjadinya gangguan pasokan listrik.

Oleh karena itu, diperlukan sistem pemeliharaan turbocharger yang terencana dan terjadwal guna menjaga kinerja mesin tetap optimal. Analisis mengenai pengaruh sistem pemeliharaan turbocharger terhadap kinerja mesin tipe MTU 12V 2000 G65 menjadi penting untuk mengetahui sejauh mana perawatan tersebut berkontribusi terhadap peningkatan performa, efisiensi, dan keandalan mesin pada PLTD. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan rekomendasi dalam upaya peningkatan sistem pemeliharaan mesin diesel di lingkungan PLTD.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka didapatkan rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem pemeliharaan turbocharger yang diterapkan pada mesin MTU 12V 2000 G65.
2. Bagaimana tingkat efisiensi bahan bakar mesin sebelum dan sesudah dilakukan pemeliharaan turbocharger.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengulas tentang bagaimana cara pemeliharaan turbocharger pada PLTD.
2. Mengukur Tingkat efisiensi bahan bakar sebelum dan sesudah pemeliharaan turbocharger.

1.4 Manfaat

Dengan dilakukannya penelitian ini, manfaat yang diharapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan referensi ilmiah di bidang teknik mesin, khususnya mengenai sistem pemeliharaan turbocharger pada mesin diesel pembangkit. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi bahan kajian dan perbandingan bagi penelitian selanjutnya yang

berkaitan dengan peningkatan kinerja mesin diesel pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD).

2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi terhadap kinerja turbocharger di PLTD tersebut. Hasil analisis dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait pengaturan, optimalisasi, serta peningkatan efisiensi dan keandalan turbocharger.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan teknis kepada pihak pengelola pembangkit sebagai bahan pertimbangan dalam kegiatan operasi dan pemeliharaan, serta sebagai dokumentasi awal kinerja turbin untuk mendukung pengoperasian PLTD secara berkelanjutan.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah pada Tugas Akhir ini dibatasi sebagai berikut :

1. Penelitian difokuskan pada mesin diesel tipe MTU G65 yang digunakan pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD).
2. Objek yang diteliti adalah sistem pemeliharaan turbocharger, meliputi pemeliharaan preventif (*preventive maintenance*), pemeriksaan berkala, pembersihan, serta penggantian komponen yang berkaitan dengan turbocharger.
3. Parameter yang dianalisis terbatas pada pengaruh pemeliharaan terhadap konsumsi bahan bakar.

1.6 Kebaruan

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada fokus analisis terhadap pengaruh sistem pemeliharaan turbocharger secara spesifik pada mesin tipe MTU 12V 2000 G65 yang digunakan pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD). Penelitian sebelumnya umumnya membahas kinerja mesin diesel atau turbocharger secara umum, namun belum banyak yang secara khusus mengkaji hubungan langsung antara sistem pemeliharaan turbocharger dengan parameter performa mesin pada unit dan tipe mesin tertentu di lingkungan operasional PLTD.

Kebaruan lainnya adalah pemanfaatan hasil analisis sebagai bahan evaluasi teknis awal yang dapat dijadikan acuan dalam kegiatan pengaturan dan optimalisasi operasi PLTD, khususnya pada tahap pemeliharaan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dalam peningkatan kinerja dan keandalan operasi PLTD.

1.7 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kinerja Turbocharger PLTD pada tahap pemeliharaan memiliki perbedaan terhadap kinerja mesin sebelum dan sesudah pemeliharaan.
2. Meskipun terdapat perbedaan antara kinerja sebelum dan sesudah perawatan, kinerja turbocharger masih berada dalam batas toleransi yang diizinkan dan memenuhi standar operasi pembangkit listrik tenaga diesel.