

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) masih menjadi tulang punggung penyediaan energi listrik di wilayah terpencil dan kepulauan Indonesia. Salah satu pembangkit yang memiliki peran strategis adalah PLTD Air Upas yang melayani kebutuhan listrik di Kecamatan Air Upas, Marau, Singkup, dan Manis Mata, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat. Dengan total daya mampu sebesar 5.800 kW dan beban puncak mencapai sekitar 5.200 kW, selisih daya cadangan yang relatif kecil menyebabkan seluruh unit pembangkit hampir selalu beroperasi pada beban tinggi, yaitu sekitar 80–90% dari kapasitas maksimum. Kondisi ini menuntut tingkat keandalan mesin yang tinggi agar kontinuitas suplai listrik tetap terjaga.

Seiring dengan kebijakan transisi energi nasional, pemerintah Indonesia mendorong peningkatan pemanfaatan energi terbarukan melalui program mandatori biodiesel. Salah satu implementasinya adalah penggunaan Biodiesel B40, yaitu campuran 40% Fatty Acid Methyl Ester (FAME) berbasis minyak nabati dan 60% solar konvensional. Program ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, menekan emisi gas rumah kaca, serta meningkatkan nilai tambah komoditas sawit nasional. Namun, penerapan B40 pada sistem pembangkit diesel memunculkan tantangan teknis yang perlu dikaji secara mendalam.

Biodiesel memiliki karakteristik fisik dan kimia yang berbeda dibandingkan solar murni, antara lain viskositas lebih tinggi, sifat higroskopis (mudah menyerap air), serta nilai kalor (Lower Heating Value/LHV) yang lebih rendah. Perbedaan sifat ini berpotensi memengaruhi proses atomisasi bahan bakar, pola pembakaran, konsumsi bahan bakar spesifik (Specific Fuel Consumption/SFC), serta keandalan komponen seperti injektor, pompa bahan bakar, filter, dan separator. Pada tahap awal penggunaan B40, sering terjadi peningkatan frekuensi penggantian filter akibat efek pembersihan (cleaning effect) biodiesel terhadap endapan lama di dalam tangki dan pipa bahan bakar.

Di sisi lain, penggunaan B40 juga memiliki potensi keuntungan berupa pembakaran yang lebih bersih, penurunan emisi partikulat, serta kandungan sulfur yang lebih rendah dibandingkan solar konvensional. Dengan manajemen bahan bakar dan pemeliharaan yang tepat, penggunaan B40 diharapkan tetap mampu menjaga performa dan keandalan mesin diesel tanpa menimbulkan gangguan operasional yang signifikan.

Mengingat pentingnya peran PLTD Air Upas sebagai satu-satunya sumber kelistrikan di wilayah tersebut, setiap gangguan operasional dapat berdampak langsung pada pelayanan masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan kajian teknis untuk menganalisis pengaruh penggunaan Diesel B40 terhadap keandalan dan

efisiensi pembangkit, khususnya dari aspek konsumsi bahan bakar, frekuensi gangguan mesin, serta kebutuhan pemeliharaan sistem bahan bakar dan pelumasan.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kondisi awal mesin pembangkit PLTD Air Upas terkait kehandalan dan efisiensi sebelum dan sesudah menggunakan biodiesel B40?
2. Bagaimana cara meminimalisir gangguan pembangkit yang disebabkan kotoran yang terkandung dalam biodiesel B40?
3. Seperti apa tindakan yang dilakukan untuk menjaga kehandalan pembangkit PLTD Air Upas?

1.3 Tujuan Penelitian

Melihat rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui bagaimana kondisi awal dari mesin PLTD Air Upas terkait kehandalan dan efisiensi sebelum dan sesudah menggunakan biodiesel B40.
2. Mengetahui hasil pemeliharaan terhadap kehandalan dan efisiensi mesin PLTD Air Upas.
3. Mengetahui pengaruh hasil tindakan terhadap biodiesel B40 untuk kehandalan mesin PLTD Air Upas.

1.4 Manfaat

Dengan dilakukannya penelitian ini, manfaat yang didapatkan sebagai berikut:

1. Cara mengolah atau menggunakan biodiesel B40 agar mesin PLTD tetap terjaga kehandalannya
2. Dapat mengetahui seberapa besar manfaat dilakukannya pemeliharaan rutin terhadap kehandalan mesin PLTD

Dengan adanya penelitian yang saya lakukan ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya supaya dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dan mendalam

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk mendapatkan solusi dalam penggunaan biodiesel B40 agar kehandalan mesin PLTD tetap terjaga.

1. Pengamatan ini dilakukan saat mesin PLTD beroperasi normal dengan beban 80- 90 persen dari daya mampu.
2. Mengamati adanya pengaruh penggunaan biodiesel B40 disaat melakukan pemeliharaan rutin terhadap filter minyak dan separator.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB 1. PENDAHULUAN

Dalam bab ini dibahas secara umum tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

2. BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas secara umum tentang landasar teori yang berhubungan dengan tugas akhir.

3. BAB 3. METODE PENELITIAN

Dalam bab ini membahas tentang metode dari penelitian yang dilakukan dan penyampaian secara spe