

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik di Indonesia terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat, terutama pertumbuhan penduduk dan bidang industri di Indonesia yang terus semakin berkembang, hal ini membuat kebutuhan energi listrik menjadi sangat penting. Salah satu upaya dalam memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut ialah dengan membangun pembangkit listrik dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada. Salah satu pembangkit listrik yang menyangga kebutuhan energi listrik di Indonesia berasal dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) [1].

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energi panas uap bertekanan tinggi untuk memutar turbin sehingga dapat digunakan untuk membangkitkan energi listrik melalui generator. Uap panas tersebut berasal dari perubahan fase air yang terjadi di *boiler* akibat mendapatkan energi panas dari hasil pembakaran bahan bakar [2].

Energi panas yang digunakan untuk mengubah air menjadi uap diperoleh dari hasil pembakaran bahan bakar sehingga pada PLTU batu bara, sumber energi primernya untuk pengoperasian sistem PLTU adalah batu bara, sedangkan sumber energi sekunder pada sistem pembangkit listrik tersebut adalah uap karena untuk memproduksi uap dibutuhkan sumber energi panas yang diperoleh dari pembakaran batu bara [3].

Penggunaan batu bara sebagai bahan bakar pada PLTU memiliki peran yang sangat penting karena besarnya beban yang berubah-ubah mengakibatkan penambahan kuantitas bahan bakar dalam satuan waktu dan hal tersebut dapat mengakibatkan pembangkit tidak efisien [1]. Dalam hal ini, nilai dari kandungan kalor batu bara sangat berpengaruh untuk mendukung proses produksi energi listrik pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Dari nilai kandungan kalor pada batu bara tersebut maka dapat diperoleh gambaran efisiensi unit pembangkit termal dengan konsumsi spesifik bahan bakar (SFC) batu bara. Dan nilai dari kandungan kalor pada bahan bakar juga mempengaruhi efisiensi unit pembangkit

termis dari nilai konsumsi spesifik batubara. Dengan bertambahnya beban maka konsumsi spesifik bahan bakar (batu bara) semakin menurun. Pada beban rendah komposisi udara dan bahan bakar batubara tidak sebaik pada saat beban tinggi, sehingga efisiensi pembakarannya juga tidak sebaik pada saat beban tinggi [4].

Performansi unit mulai menurun sesuai pertambahan usianya. Program performansi atau peningkatan efisiensi yang baik akan dapat mengidentifikasi kerugian sebagai kerugian yang dapat dihitung. *Overhaul* merupakan program yang dapat mengembalikan *heat rate* unit ke pencapaian terbaik, tetapi beberapa performansi yang hilang secara ekonomis tidak akan dapat dipulihkan [5].

Peningkatan efisiensi berarti konsumsi bahan bakar yang lebih sedikit dan dengan demikian biaya bahan bakar akan menurun dan mengurangi polusi [6]. Berdasarkan dari penjelasan diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh *overhaul* terhadap efisiensi termal Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dalam memenuhi kebutuhan beban yang berubah-ubah dalam satuan waktu (jam/hari/bulan).

1.2 Perumusan Masalah

Salah satu penyebab efisiensi termal semakin menurun adalah faktor dari waktu operasional unit pembangkit, efisiensi termal berbanding terbalik dengan waktu operasional unit pembangkit sehingga mengakibatkan efisiensi termal akan semakin menurun dengan meningkatnya jam operasional unit pembangkit, karena itu perlu dilakukan program performansi unit yaitu *overhaul* untuk dapat meningkatkan efisiensi termal. Maka berdasarkan latar belakang rumusan masalah yang didapat adalah memperhitungkan bagaimana pengaruh *overhaul* terhadap efisiensi termal PLTU.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menghitung pengaruh perubahan beban terhadap konsumsi spesifik bahan bakar (SFC) batu bara, laju kalor (*heat rate*) dan efisiensi termal dalam kondisi sebelum dan sesudah *overhaul*.
2. Untuk memperhitungkan bagaimana pengaruh *overhaul* terhadap efisiensi termal PLTU.

1.4 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data yang digunakan adalah data PLTU Bengkayang 2 x 50 MW Unit 2.
- b. Hanya membahas konsumsi spesifik bahan bakar (SFC) batu bara, laju kalor (*heat rate*), dan efisiensi termal di PLTU Bengkayang 2 x 50 MW Unit 2.
- c. Tidak membahas masalah pemeliharaan, operasional dan biaya operasional secara teknis.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari tugas akhir ini disusun dalam lima bab yang terdiri dari:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang penjelasan uraian sistematis tentang hasil dari penelitian yang didapat dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang bahan dan alat yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian serta langkah-langkah melakukan penelitian yang digambarkan dalam bentuk diagram alir penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang data yang diperoleh dari PLTU Bengkayang dan proses perhitungan dari konsumsi bahan bakar spesifik (SFC), laju kalor (*heat rate*), efisiensi termal dan analisis atau pembahasan terhadap masalah yang diajukan.

BAB V : PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran, yaitu yang merupakan intisari secara keseluruhan penelitian yang dilakukan atau dibahas pada bab-bab sebelumnya dan beberapa saran yang diusulkan.