

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Suatu peralatan atau sistem yang menghasilkan output yang diinginkan misalnya listrik, uap, gerak, dan lainnya tentunya memiliki performa terukur. Nilai performa ini didefinisikan sebagai perbandingan antara usaha yang dilakukan dibandingkan dengan nilai positif yang didapatkan. Begitupun pembangkit listrik tentu ada suatu nilai performa yang diukur. Maka suatu proses usaha atau output yang menghasilkan hasil positif (input) perlu dilakukan pengujian (performance test) agar terlihat jelas pengaruh- pengaruh apa saja yang mempengaruhi keandalan dari sebuah pembangkit .

Selain sebuah unit pembangkit menyuplai pasokan kebutuhan listrik ke jaringan transmisi juga harus memenuhi kebutuhan pemakaian energi sendiri yang meliputi konsumsi daya listrik untuk peralatan-peralatan pada pembangkit tersebut. Pemakaian energi sendiri ini sangat besar pengaruhnya pada hasil produksi keluaran pembangkit, karena pembangkit yang bisa meminimalkan daya pemakaian sendiri akan semakin bagus didalam proses produksinya, misalkan suatu pembangkit dengan kapasitas yang masuk ke jaringan transmisi sebesar 660 MW dan memiliki konsumsi pemakaian energi sendiri sebesar 30 MW, maka pembangkit tersebut harus memproduksi listrik sebesar 690 MW, hal tersebut dikarenakan pembangkit hasil keluaran pembangkit akan dikurangi besaran daya untuk pemakaian sendiri.

Suatu pembangkit listrik diukur performanya berdasarkan suatu nilai yang disebut dengan *heat rate*. satuan yang biasa digunakan adalah kCal/kWh. Parameter tersebut merepresentasikan nilai energi input dibandingkan dengan energi yang dihasilkan dalam kilo watt hour (kWh). Misalkan suatu PLTU memiliki heatrate 3000 kCal/ kW h artinya PLTU tersebut membutuhkan bahan bakar dengan energi sebesar 3000 kkal untuk menghasilkan 1 kWh.[Berbagi energi]

*Plant Heat Rate* adalah metode perhitungan keandalan suatu pembangkit yang melibatkan parameter data dari sisi boiler, turbine dan generator. *Heat rate* pada

pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) adalah jumlah pasokan energi yang diperlukan untuk menghasilkan listrik sebesar 1 kWh, nilai dari *plant heat rate* akan memberikan gambaran tentang seberapa besar efisiensi dari suatu pembangkit secara keseluruhan. Sehingga apabila suatu pembangkit mengalami penurunan efisiensi dibandingkan dengan kondisi *new and clean*, maka proses identifikasi letak penurunan efisiensi tersebut apakah dari sisi *boiler, turbine generator dan auxiliary power* akan lebih mudah terdeteksi. Beberapa peralatan serta komponen –komponen penunjang yang berada dalam suatu pembangkit akan memakai daya listrik dari proses produksi pembangkit itu sendiri atau yang biasa disebut *Auxiliary Power*. [Uji heat rate-Jony havianto]

Efisiensi pada proses produksi salah satunya dapat dilakukan dengan meminimalkan serta penghematan konsumsi pemakaian energi sendiri, hal tersebut nantinya akan berdampak besar pada hasil produksi dan keandalan suatu pembangkit dalam menyuplai pasokan listrik ke jaringan transmisi.

Pada tugas akhir ini penulis ingin mengetahui seberapa besar pengaruh pemakaian energi sendiri terhadap keandalan suatu pembangkit. Serta apabila ditemukannya pengaruh yang sangat signifikan terhadap pembangkit maka langkah apa saja yang akan dilakukan yang bertujuan untuk meminimalkan daya pemakaian sendiri.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana mengidentifikasi parameter- parameter yang mempengaruhi nilai *Plant Heat Rate*
2. Bagaimana menghitung nilai *Plant Heat Rate* pada PLTU Tanjung Jati B.
3. Bagaimana langkah perbaikan *heat rate* berkaitan dengan pemakaian sendiri.

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Perhitungan *Nett Plant Heat Rate* menggunakan metode *Heat Balance* pada saat beban 415 MW, 525 MW dan 660 MW.
2. Tidak memperhitungkan rugi- rugi di boiler secara detail
3. Tidak memperhitungkan rugi- rugi di turbin secara detail.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui nilai daya pemakaian sendiri pada PLTU Tanjung Jati B Unit 3 pada saat beban 660 MW, 525 MW dan 415 MW
2. Menghitung *nett plant heat rate* pada saat beban 415 MW, 525 MW dan 660 MW dengan beberapa kebutuhan pemakaian energi sendiri yang berbeda- beda.
3. Menggetahui pengaruh nilai daya pemakaian sendiri (*auxiliary power*) pada *nett plant heat rate*.
4. Menentukan langkah- langkah penghematan untuk energi pemakaian sendiri pada PLTU Tanjung Jati unit 3.

#### 1.5 Objek Penelitian

1. Seluruh aktifitas dan proses penelitian pada penyusunan laporan tugas akhir ini dilakukan pada PLTU Tanjung Jati B Unit 3 pada bulan Agustus 2017.
2. Pengujian dan pengambilan data *Performance test* dilaksanakan di unit 3.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan dampak yang positif bagi perusahaan pelayaran dalam mengambil kebijakan dalam mengatur penggunaan *auxiliary power* dalam proses produksi di PLTU Tanjung Jati B. Sedangkan untuk penulis dapat mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh selama pendidikan.

#### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun dalam lima bab, dengan susunan sebagai berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan permasalahan, batasan masalah, tujuan penelitian, objek penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : DASAR TEORI**

Dalam bab ini menjelaskan secara umum dasar ilmu Pengetahuan yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini membahas mengenai objek penelitian, waktu pengambilan data, data yang dibutuhkan, teknik pengambilan data, langkah- langkah penelitian dan flowchat

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini menyajikan data hasil observasi yang diperoleh selama *performance test* dilakukan di salah satu unit, hasil perhitungan berdasarkan dasar teori beserta hasil pengambilan data dilapangan, dimana penyajian hasil perhitungan dibuat dalam bentuk tabulasi sebagai bahan analisa.

**BAB V : PENUTUP**

Dalam bab ini dijelaskan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.