

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam memenuhi kebutuhan tenaga listrik di Jawa – Bali, PLTU 1 Jawa Timur Pacitan dituntut untuk menjalankan pembangkitnya dengan andal dan efisien. Banyak cara untuk meningkatkan efisiensi siklus PLTU, salah satunya dengan siklus *regenerative* yaitu dengan menambahkan *feedwater heater* sebelum boiler. *Feedwater heater* merupakan suatu alat penukar kalor yang memanaskan air pengisi boiler (*feedwater*) sebelum masuk boiler. *Feedwater heater* terdiri dari beberapa jenis, tergantung dari fungsinya masing-masing dalam suatu instalasi. Pada PLTU 1 Jawa Timur Pacitan terdapat delapan *feedwater heater* yaitu empat *Low Pressure Heater*, satu *deaerator* dan tiga *High Pressure Heater*, yang akan dibahas dalam tugas akhir kali ini adalah kajian salahsatu jenis *closed feedwater heater*, yaitu *high pressure heater*, khususnya *High Pressure Heater 1*. HPH 1 ini merupakan *heat exchanger* jenis *shell and tube*. HPH 1 menaikkan temperatur air pengisi boiler pada sisi *tube* dengan terjadinya kondensasi uap hasil *steam extraction* dari *High Pressure Turbin*, dan drain dari HPH 2 di bagian *shell*. Kedua aliran ini tidak bercampur sehingga memiliki tekanan yang berbeda. HPH 1 ini letaknya setelah HPH 3 dan HPH 2. Dengan adanya HPH 1 dapat mengurangi beban kerja boiler karena sebelum masuk boiler, *feedwater* dipanaskan terlebih dahulu di HPH sehingga temperature *feedwater* sebelum masuk boiler sudah tinggi dan kalor yang diperlukan boiler untuk mengubah air menjadi uap akan lebih sedikit. Mengingat begitu pentingnya peralatan ini, maka

perlu diketahui kerusakan – kerusakan yang terjadi pada peralatan ini. Kerusakan pada HPH dapat mengurangi umur, efektifitas dan performa dari HPH, serta temperatur air pengisi *boiler* pada *inlet economizer* akan turun, sehingga butuh pemanasan yang lebih besar. Hal ini akan berakibat naiknya konsumsi bahan bakar pada *boiler* sehingga dapat menurunkan efisiensi siklus PLTU dan biaya produksi yang meningkat. Berkaitan dengan hal ini penulis akan menganalisis kerugian-kerugian yang ditimbulkan jika *High Pressure Heater 1* dalam keadaan outservice khususnya pengaruh pada efisiensi termal PLTU.

1.2 Pembatasan Masalah

Analisis ini penulis lakukan dengan cara mempersiapkan data-data yang diperlukan untuk perhitungan analisis pada beban 300 MW dan bagaimana pengaruhnya jika suatu sistem *feed water* tidak menggunakan *High Pressure Heater 1*. Pada analisis ini akan membahas perhitungan *untuk heat balance*, menganalisis atau membandingkan efisiensi termal PLTU pada kondisi HPH 1 inservice outservice dan mengetahui kalor bahan bakar apabila tidak menggunakan HPH 1.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan tugas akhir dengan judul “ANALISA PENGARUH HIGH PRESSURE HEATER 1 INSERVICE DAN OUTSERVICE TERHADAP EFISIENSI TERMAL PLTU 1 JAWA TIMUR PACITAN”. Adalah :

1. Untuk memahami tentang *heat balance* pada *High Pressure Heater*.
2. Untuk mengetahui dan membandingkan bagaimana efisiensi termal PLTU pada kondisi *High Pressure Heater 1 inservice* dan saat kondisi *outservice*.
3. Untuk mengetahui kerugian kalor bahan bakar bila tidak menggunakan *High Pressure Heater 1*.
4. Sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi di Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Kerjasama PLN (Persero).

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah

1. Mengetahui *heat balance* pada *High Pressure Heater* PLTU 1 Jawa Timur Pacitan.
2. Mengetahui besarnya penurunan efisiensi termal PLTU saat *High Pressure Heater 1 outservice*.
3. Mengetahui besarnya kalor bahan bakar pada *High Pressure Heater 1* saat kondisi *inservice* dan *outservice*.
4. Menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.

1.5 Sistematika Laporan

Tugas Akhir ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal, isi dan bagian penutup. Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi penjelasan siklus rankine, pengertian dan klasifikasi *Heat Exchanger*, *High Pressure Heater 1* di PLTU 1 Jawa Timur Pacitan, istilah efisiensi termal.

BAB III PROSEDUR PELAKSANAAN TUGAS AKHIR

Berisi cara pelaksanaan tugas akhir meliputi : tahapan persiapan, tahapan pengumpulan data, tahapan hasil data.

BAB IV EVALUASI DAN PEMBAHASAN EFISIENSI TERMAL

Berisi analisa dari perhitungan dan pembahasan dari hasil analisa efisiensi termal.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran serta hal-hal penting yang didapat selama pelaksanaan tugas akhir.