

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit listrik tenaga batu bara membutuhkan pemanasan awal untuk udara pembakaran pada boiler sekarang ini menjadi suatu keharusan sebagai usaha untuk meningkatkan efisiensi boiler. *Rotary Air Preheater*, lazim digunakan untuk pemanasan awal (*preheater*) pada pembakaran untuk pembangkit-pembangkit listrik khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). PT PLN (Persero) PLTU 3 Jawa Timur Tanjung Awar-Awar Tuban sebagai salah satu PLTU di Indonesia juga menggunakan alat ini untuk memanaskan udara primer maupun sekunder sebagai komponen utama yang menunjang proses pembakaran di boiler. Karena digunakan untuk memanaskan udara primer dan sekunder maka alat ini sering disebut sebagai *Primary Air Heater* dan *Secondary Air Heater*, bertipe *Rotary Air Preheater*.

Udara pembakaran yang dibutuhkan di *furnace* diharapkan memiliki temperatur yang lebih tinggi agar menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna. Media pemanas *air heater* sebagian besar adalah memanfaatkan panas hasil gas buang yang masih memiliki temperatur tinggi. Namun pada kenyataannya *air heater* tidak 100 % dapat menyuplai udara pembakaran ke boiler, karena terdapat *heat loss* pada *air heater* akibat kebocoran (*leakage*) di *seal air heater* baik secara radial maupun axial.

Secara umum prinsip kerja *air preheater* adalah gas panas sisa pembakaran dari boiler keluar melewati *air preheater* dan memanasi permukaan elemen *air preheater*, karena *air preheater* berputar pada porosnya, elemen pemanas letaknya berubah akibat putaran poros tersebut. Elemen pemanas yang telah berada pada sisi

udara akan memanaskan udara yang masuk dari arah berlawanan sehingga temperatur udara keluar dari *air preheater* yang akan digunakan untuk proses pembakaran di boiler menjadi meningkat. Pada PT PLN (Persero) PLTU 3 Jawa Timur Tanjung Awar-Awar Tuban, terdapat tiga layer *Primary Air Heater* yang meliputi *Hot Layer*, *Intermediate Layer* dan *Cold Layer*.

Apabila *air preheater* dioperasikan beberapa waktu, maka akan terjadi penurunan unjuk kerja dari alat tersebut. Penurunan unjuk kerja bisa jadi disebabkan oleh terbentuknya kerak, korosi, kebocoran (*leakage*) maupun aliran fluida yang menyebabkan friksi terhadap dinding alat. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya mengevaluasi kinerja dari *air preheater*. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar penurunan kinerja *air preheater* mulai dari awal operasi hingga saat ini. Evaluasi dilakukan pada beban yang sama yaitu beban puncak 340 MW. Evaluasi kinerja diharapkan mampu mengetahui apakah *air preheater* masih layak digunakan atau perlu dilakukannya *overhaul* (perbaikan) guna untuk meningkatkan kinerja, sehingga dapat menghindari kerugian (*losses*) yang lebih besar.

1.2 Perumusan Masalah

Penurunan kinerja bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti, terbentuknya kerak, korosi, kebocoran (*leakage*) maupun aliran fluida yang menyebabkan friksi terhadap dinding plat. Faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi penurunan temperatur udara keluar dan efisiensi. Inilah yang akan di evaluasi, berapa besar perbedaan yang terjadi dari Oktober 2014 sampai dengan bulan April 2015 pada beban beban puncak 340 MW.

1.3 Batasan Masalah

Evaluasi kinerja *Air Preheater* tipe *Rotary Air Preheater* serta penyelesaian teoritisnya akan mempunyai cakupan yang sangat luas dan kompleks. Oleh karena itu dalam pembahasan kinerja dari *Air Heater* ini diberikan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Perhitungan berdasarkan data operasi PLTU 3 Jatim Tanjung Awar-Awar.
2. Dimensi dan geometri *air heater* diambil dari PLTU 3 Jatim Tanjung Awar-Awar unit 1.
3. Dalam perhitungan, *air heater* dianggap terdiri dari *heat stored element* tanpa adanya perhitungan *elemen basket, seal, modul* dan komponen lain.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Perhitungan performa yang dilakukan pada Tugas Akhir ini bertujuan untuk :

1. Memahami tentang cara kerja alat penukar kalor Tipe *Rotary Air Preheater*.
2. Mengetahui performa *air preheater* berdasarkan perhitungan, yaitu efisiensi thermal, faktor pengotoran, *pressure drop* dan *air leakage air preheater*.
3. Mengetahui kondisi unjuk kerja *air preheater* unit 1 PLTU 3 Jawa Timur Tanjung Awar-Awar pada waktu yang berbeda pada tahun 2014 dan tahun 2015 pada beban yang sama yaitu pada beban 100% dengan cara membandingkannya dengan data *commissioning air preheater*.

1.5 Manfaat Penulisan

Penelitian terhadap alat penukar kalor dengan tipe *Rotary Air Preheater* yang ada di PLTU 3 Jawa Timur Tanjung Awar-Awar Tuban ini mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dalam dunia perkuliahan untuk menyelesaikan permasalahan atau kasus yang ada di dunia industri.
2. Meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap peralatan dalam dunia industri khususnya tentang *Air Preheater*.
3. Mengetahui penyebab penurunan kinerja *air preheater* yang disebabkan oleh kerugian-kerugian yang terjadi.

1.6 Metodologi Penulisan

Tahapan dalam melakukan penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Laporan ini disusun berdasarkan metode-metode pengumpulan informasi atau data. metode tersebut meliputi :

1. Metode Observasi (Pengamatan)

Yaitu suatu metode pengumpulan data dengan cara langsung melakukan pengamatan ke lapangan tentang segala sesuatu mengenai siklus pada *air heater*

2. Metode Informasi (Wawancara)

Yaitu suatu metode pengumpulan data dengan cara menanyakan hal-hal yang berkaitan tentang segala hal yang berkaitan dengan *air heater* di PLTU 3 Jatim Tanjung Awar-Awar Tuban ke mentor, karyawan atau operator yang bertugas.

3. Metode Studi Literatur

Yaitu pengumpulan data dengan membaca dan mempelajari semua literatur yang berhubungan dengan *air heater* yang di berikan oleh mentor PLTU 3 Jatim Tanjung Awar-Awar Tuban.

4. Metode Praktikum

Yaitu suatu metode pengumpulan data dengan cara langsung turun ke lapangan dan melihat langsung peralatan dibawah bimbingan pengawas atau pengarah.

5. Metode *Browsing*

Yaitu suatu metode pengumpulan data dengan cara melakukan pencarian data yang dibutuhkan di internet guna mencari data tentang *air heater*.

1.7 Sistematika Penulisan

Pembahasan dalam laporan tugas akhir ini dibagi kedalam 5 bab dengan sistematis sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup atau batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB II Landasan Teori

Pada bab ini memaparkan teori-teori dasar dan cara perhitungan pada uji performa *air preheater*.

3. BAB III Metode Pengambilan Data

Pada bab ini menjelaskan tentang penetapan tema, target dan analisa kondisi yang ada pada *air heater* dan menentukan pokok permasalahan.

4. BAB IV Analisa dan Pembahasan

Pada bab ini membahas tentang analisa dan pembahasan uji performa *air preheater* pada unit 1 pada PLTU 3 Jatim Tanjung Awar-Awar.

5. BAB V Kesimpulan dan Saran.

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari laporan tugas akhir.