

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pompa pada *feed water system* mempunyai peranan penting untuk mensirkulasikan air demin dari deaerator menuju ke *steam drum*. Pompa pada *feed water system* ada dua yaitu *booster pump* dan *boiler feed pump*.

Boiler feed pump atau pompa pengumpan air demin boiler pada PLTU mempunyai peranan penting yaitu untuk mensirkulasikan air demin menuju *steam drum boiler*. PLTU 1 JAWA TIMUR PACITAN mempunyai tiga *boiler feed pump* yaitu satu *boiler feed pump* berpengerak motor listrik (BFPM) dan dua *boiler feed pump* berpengerak *small turbine* (BFPT). *Boiler feed pump turbine* mampu mengumpankan air demin menuju *steam drum* sampai beban *plant* maksimal 315 MW.

Booster pump merupakan pompa penunjang *boiler feed pump* untuk meningkatkan tekanan aliran sehingga dapat mencapai *head* yang dibutuhkan untuk mensirkulasikan air demin dari deaerator menuju ke *steam drum*. *Booster pump* digerakkan dengan motor listrik yang *dicouple* langsung satu poros. *Boiler feed pump* memiliki satu *booster pump*, baik itu *boiler feed pump motor* maupun *boiler feed pump turbine*.

Pompa pada *feed water system* tersebut dioperasikan beberapa waktu, maka akan terjadi penurunan unjuk kerja dari alat tersebut. Penurunan unjuk kerja bisa terjadi disebabkan oleh terbentuknya kerak, korosi, kebocoran (*leakage*) maupun aliran fluida yang menyebabkan friksi terhadap dinding pipa, oleh karena

itudiperlukan suatu upaya mengevaluasi kinerja dari pompa pada *feed water system*. Evaluasi untuk mengetahui seberapa besar penurunan kinerja pompa pada *feed water system* dengan jangka waktu tiap dua bulan mulai dari bulan November 2013 hingga bulan Mei 2014. Evaluasi dilakukan pada beban 300 MW (± 1 MW). Evaluasi kinerja diharapkan mampu mengetahui apakah pompa pada *feed water system* masih layak digunakan atau perlu dilakukan *overhaul* (perbaikan) guna untuk meningkatkan kinerja sehingga dapat menghindari *losses* yang lebih besar.

1.2 Perumusan Masalah

Mencermati permasalahan tersebut didapatkan rumusan masalah dalam penulisan ini yaitu :

1. Penurunan kinerja dari *Boiler Feed Pump Turbine* pada beban puncak 300 MW (± 1 MW) terjadi selama operasi 7 bulan.
2. Penurunan kinerja dari *Booster pump* pada beban puncak 300 MW (± 1 MW) terjadi selama operasi 7 bulan.
3. Faktor-faktor yang berpengaruh pada penurunan performa pompa pada *feed water system* terhadap kebutuhan air umpan boiler.

1.3 Batasan Masalah

Peralatan yang berada di PLTU 1 Jawa Timur Pacitan sangat banyak, maka dalam tugas akhir ini disajikan dalam ruang lingkup lebih spesifik yaitu tentang perbandingan performa efisiensi pompa pada *feed water system* yaitu *Boiler Feed Pump Turbine* dan *Booster pump* dalam rentan waktu dua bulan mulai dari bulan November 2013 hingga bulan Mei 2014 di Unit 1 PLTU 1 Jawa Timur Pacitan. Batasan masalah dalam penulisan Laporan Tugas Akhir yaitu :

- 1 Membahas pembangkit listrik tenaga uap dan tidak membahas jenis pembangkit lain.
- 2 Membahas *Boiler Feed Pump Turbine* secara umum dan efisiensi *Boiler Feed Pump Turbine* secara khusus.
- 3 Membahas *Booster Pump* secara umum dan efisiensi *Booster Pump* secara khusus.
- 4 Mengabaikan semua kerugian aliran (*losses*) pada *feed water system* saat kondisi operasi normal.
- 5 Membahas biaya penggerak pompa jika dilihat dari daya yang dihasilkan motor penggerak *booster pump* dan *small turbine* penggerak BFPT.
- 6 Pengambilan data *Boiler Feed Pump Turbine* dan *Booster Pump* berdasarkan *database* komputer EWS (*Engineering Work Station*) pada *Central Control Room* (CCR) dan *logsheet* di Unit 1 PLTU 1 Jawa Timur Pacitan dengan kondisi saat beban 300 MW (± 1 MW) pada tanggal 26 November 2013, 4 Januari 2014, 15 Maret 2014 dan 3 Mei 2014.
- 7 Evaluasi menggunakan metode penghitungan efisiensi BFPT yang mensirkulasi air umpan dari *Deaerator* sampai ke *HP Heater #3*.
- 8 Menggunakan program bantu *Chemical Logic Steam Tab Companion* guna menentukan besarnya nilai entalpi dan menggunakan *software Microsoft Excel 2010* guna memudahkan penghitungan dan analisis Tugas Akhir.

1.4 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir adalah :

1. Mengevaluasi efisiensi *boiler feed pump turbine* di lapangan pada tanggal 26 November 2013, 4 Januari 2014, 15 Maret 2014 dan 3 Mei 2014.

2. Mengevaluasi efisiensi *booster pump* di lapangan pada tanggal 26 November 2013, 4 Januari 2014, 15 Maret 2014 dan 3 Mei 2014.
3. Mengevaluasi biaya penggerak pompa *feed water system* pada tanggal 26 November 2013, 4 Januari 2014, 15 Maret 2014 dan 3 Mei 2014.
4. Menginvestigasi faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan pompa pada *feed water system* saat beban 300 MW (± 1 MW).

1.5 Manfaat

Manfaat dari analisa performa pompa pada *feed water system* di Unit 1 PLTU 1 JAWA TIMUR PACITAN sebagai berikut :

1. Mengetahui efisiensi *boiler feed pump turbine* di Unit 1 PLTU 1 JAWA TIMUR PACITAN pada tanggal 26 November 2013, 4 Januari 2014, 15 Maret 2014 dan 3 Mei 2014 yang telah terkalkulasi dan tersaji sebagai data teknis.
2. Mengetahui efisiensi *booster pump* di Unit 1 PLTU 1 JAWA TIMUR PACITAN pada tanggal 26 November 2013, 4 Januari 2014, 15 Maret 2014 dan 3 Mei 2014 yang telah terkalkulasi dan tersaji sebagai data teknis.
3. Mengetahui biaya penggerak pompa *feed water system* di Unit 1 PLTU 1 JAWA TIMUR PACITAN pada tanggal 26 November 2013, 4 Januari 2014, 15 Maret 2014 dan 3 Mei 2014 yang telah terkalkulasi dan tersaji sebagai data teknis.
4. Mengetahi informasi kondisi dan penyebab penurunan efisiensi pompa pada *feed water system*.

5. Informasi yang diperoleh dapat menjadi acuan atau panduan untuk penanganan yang dilakukan selanjutnya agar memperoleh hasil efisiensi pompa pada *feed water system* yang maksimal.

1.6 Sistematika Laporan

Tugas Akhir ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal, isi dan lampiran. Bagian awal terdiri dari halaman sampul angka romawi, bagian isi terdiri dari halaman sampul arab dan bagian penutup terdiri dari halaman tidak berangka. Adapun sistematika penulisan bagian isi Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. **BAB I PENDAHULUAN**

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

2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi pengertian pompa, klasifikasi pompa, pengertian pompa sentrifugal, prinsip kerja pompa sentrifugal dan gangguan pada pompa.

3. **BAB III PROSEDUR PELAKSANAAN TUGAS AKHIR**

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

4. **BAB IV EVALUASI DAN PEMBAHASAN**

Berisi perhitungan, analisa dari perhitungan dan pembahasan hasil analisa.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

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