

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang dengan beragam sumber daya energi yang sangat besar, listrik merupakan sumber energi yang paling banyak dibutuhkan pada saat ini. Pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk di Indonesia menyebabkan semakin meningkatnya kebutuhan akan energi listrik. Perusahaan Listrik Negara (PLN) merupakan salah satu perusahaan penyedia jasa pembangkitan energi listrik yang ada di Indonesia. Berdasarkan (Data Statistik Ketenagalistrikan tahun 2014), kebutuhan energi listrik di Indonesia pada tahun 2025 mengalami pertumbuhan 8,6% atau 457 GWh mengacu pada pertumbuhan ekonomi sepuluh tahun mendatang sebesar 6,7%. Dalam upaya memenuhi kebutuhan listrik di Indonesia PLN memiliki program pembangunan pembangkit listrik baru dengan daya sebesar 80,5 GW untuk periode tahun 2016-2025.

PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) merupakan salah satu pembangkit yang banyak dibangun oleh PLN di Indonesia dengan kapasitas daya terpasang sebesar 14457 MW pada tahun 2014, ini dikarenakan kondisi geografis, jumlah pasokan bahan bakar dan juga efisiensi yang tinggi.

PLTU memiliki berbagai alat yang menunjang dalam proses produksi energi listrik, salah satunya *High Pressure Heater* (HPH). HPH merupakan jenis dari *closed feedwater heater* yang bertujuan untuk menghemat penggunaan bahan bakar dengan cara mendekatkan temperatur air umpan dengan temperatur kerja di *boiler* dengan memanfaatkan uap ekstraksi turbin, sehingga efisiensi siklus bertambah. Berdasarkan akan Undang-undang No. 30 tahun 2009 menjelaskan bahwa pembangunan ketenagalistrikan harus menganut asas efisiensi berkeadilan.

PLTU Indramayu unit 1 memiliki delapan buah *feedwater heater* terpasang yaitu tiga buah *High Pressure Heater*, empat buah *Low Pressure Heater* (LPH), dan sebuah deaerator. Jenis HPH dan LPH yang terpasang di PLTU indramayu adalah vertical dengan tipe *reserve U-shaped tube plate surface*.

Pemakaian HPH yang dilakukan sejak 2011 secara terus menerus dan juga belum pernah dibersihkan cenderung menyebabkan terjadinya penurunan performa (*derating*) yang dapat berujung kegagalan operasi atau *trip* pada *boiler*. Data *commisioning* diperoleh temperatur masuk dan keluar *feedwater* yaitu 212,41°C dan 251,06 °C serta temperatur masuk dan keluar ekstraksi uap yaitu 334,74°C dan 222,36°C, sedangkan data aktual diperoleh temperatur masuk dan keluar *feedwater* yaitu 209,55°C dan 248,47°C serta temperatur masuk dan keluar ekstraksi uap yaitu 342,23°C dan 219,03°C. Adanya perbedaan yang terjadi pada data *commisioning* dan aktual menjadi indikator adanya penurunan performa pada HPH 7. HPH memiliki peranan yang sangat penting sehingga performa dan efektivitasnya harus terjaga dengan baik agar dapat beroperasi secara maksimal. Untuk menginvestigasi performa yang ada pada HPH 7 dapat dilakukan dengan cara menghitung catu kalor (Q) dengan persamaan yang terdapat pada literatur sehingga dapat dibandingkan performa yang ada pada kondisi aktual dengan kondisi saat *commisioning*.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis merumuskan beberapa permasalahan yang akan dibahas, yaitu:

1. Apakah nilai catu kalor (Q) pada HPH 7 masih dalam kondisi baik?
2. Apakah nilai efektivitas (ϵ) pada HPH 7 masih dalam kondisi baik?
3. Bagaimanakah perbandingan nilai catu kalor (Q) dan efektivitas pada HPH 7 menggunakan data aktual dan data *commisioning*?

1.3.Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menginvestigasi performa HPH 7 dengan menghitung nilai catu kalor (Q) pada saat *commisioning* dan aktual;
2. Menginvestigasi performa HPH 7 dengan menghitung efektivitas (ϵ) pada saat *commisioning* dan aktual;
3. Membandingkan hasil perhitungan HPH 7 pada saat *commisioning* dan

1.4. Batasan Masalah

Dalam menganalisis *High Pressure Heater* ini masalah dibatasi sebagai berikut:

1. *High Pressure Heater* sebagai objek penelitian yaitu HPH 7 yang berada pada unit 1 PLTU Indramayu.
2. Pada analisis HPH 7 menggunakan modus simulasi berfokus pada perancangan termal dan tidak kearah perancangan mekanik.
3. Proses perhitungan HPH 7 dilakukan dengan mengacu pada data *commissioning* dan data aktual yang diperoleh di CCR (*Centre Control Room*) PLTU Indramayu.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Menambah wawasan akan *heat exchanger* tipe *shell and tube* serta pemanfaatannya pada sistem industri khususnya PLTU.
2. Mengetahui unjuk kerja *heat exchanger* jenis *shell and tube*.
3. Menjadi bahan referensi bagi pengembangan penelitian sesuai.
4. Bagi perusahaan, hasil perhitungan dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam menjaga performa *high pressure heater*.

1.6. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan Lapangan

Pengamatan Lapangan ini sebagai penunjang dalam penyusunan tugas akhir yang didalamnya mendapatkan data-data yang dijadikan sebagai parameter dalam melakukan Analisa.

2. Studi Literature

Studi literature dilakukan sebagai penunjang dalam mempermudah dalam menganalisis unjuk kerja *high pressure heater* dengan meninjau kajian dari

3. Analisis Perhitungan

Dalam analisis dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode perhitungan manual mengacu pada data *commisioning* dan aktual untuk mengetahui nilai catu kalor (Q). Hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan untuk mengetahui performa yang terjadi apakah masih normal ataukah sudah mengalami penurunan kinerja.