

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan kebutuhan energi listrik pada zaman globalisasi ini, Indonesia melaksanakan program percepatan pembangkitan listrik sebesar 10.000 MW dengan mendirikan beberapa pembangkit listrik, terutama pembangkit listrik dengan menggunakan tenaga uap (PLTU). PLTU diprioritaskan sebagai pemercepat pemenuhan kebutuhan energi listrik di Indonesia dengan mempertimbangkan efisiensinya yang tinggi dan bahan bakarnya yang relatif lebih murah dibandingkan bahan bakar pembangkit listrik tenaga selain uap. Salah satu pembangkit listrik tenaga uap yang didirikan di Jawa adalah PLTU 1 Jawa Barat Indramayu berkapasitas 3 x 330 MW.

Pada prinsipnya, proses pembangkitan energi listrik dengan tenaga uap mengkonversikan tiga energi utama, yaitu :

1. Tahap pertama terjadi di boiler, yaitu proses perubahan energi pada air umpan dari energi kimia batu bara menjadi uap bertekanan dan bertemperatur tinggi.
2. Tahap kedua berlangsung pada turbin uap, yaitu terjadi perubahan energi uap (dalam bentuk panas) menjadi energi mekanik dalam bentuk putaran.
3. Tahap ketiga terjadi pada generator, dimana terjadi perubahan energi dari energi mekanik berupa putaran menjadi energi listrik yang kemudian ditransmisikan ke jaringan.

Komponen utama pada suatu sistem PLTU dengan bahan bakar batu bara antara lain adalah pompa, boiler, turbin, kondenser dan generator. Turbin merupakan bagian penting dalam dunia pembangkitan energi listrik. Energi mekanik yang dihasilkan yang berasal dari energi thermal digunakan untuk memutar poros generator sehingga dapat menghasilkan listrik. Pada PLTU 1 Jawa Barat Indramayu turbin berperan dalam menghasilkan listrik yang kemudian di salurkan dengan jaringan interkoneksi Jawa-Bali. Turbin terbagi menjadi 3 bagian yaitu HP turbine (High Pressure Turbine) , IP Turbine (Intermediate Pressure Turbine) LP Turbine (Low Pressure Turbine). Perhitungan Efisiensi turbin dalam hal ini sangat diperlukan agar dapat diketahui penurunan kinerja sebagai dasar perbaikan atau bahan dasar pertimbangan dalam pengoperasian turbin sehingga turbin dapat bekerja secara maksimal.

Suatu alat biasanya didesain pada kondisi tertentu untuk memperoleh kinerja yang maksimal. Pada PLTU , turbin diharapkan dapat terus berada pada titik maksimal , maka dari itu perhitungan kinerja turbin perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi dimana turbin bekerja secara maksimal. Maka dari itu penulis mengambil judul tugas akhir: “ANALISA EFISIENSI ISENTROPIK TURBIN UAP PLTU 1 JAWA BARAT INDRAMAYU”.

1.2 Pembatasan Masalah

Dengan berbagai macam peralatan dan komponen yang menunjang kerja di PLTU 1 Jawa Barat Indramayu, maka tugas akhir ini akan disajikan ke dalam lingkup yang lebih spesifik yaitu mengenai Perhitungan efisiensi isentropik Turbin Uap PLTU 1 Jawa Barat Indramayu.

Adapun batasan masalah yang akan dibahas adalah ;

1. Hanya membahas proses pada PLTU batu bara dan tidak pada pembangkit dengan energi lain,

2. Perhitungan *Heat Balance* untuk menghitung *flow ekstraksi* pada LPH (*Low Pressure Heater*), *Deaerator*, dan HPH (*High Pressure Heater*).
3. Perhitungan *Flow Uap* Masuk IP Turbin dan LP Turbin.
4. Perhitungan Efisiensi Isentropik Turbin.
5. Perhitungan Daya Aktual dan Daya isentropik Turbin

1.3 Tujuan Tugas Akhir

1. Menganalisa Efisiensi Isentropik Turbin setiap bagian pada Turbin (HP turbin , IP Turbin , LP turbin)
2. Menganalisa Daya Turbin Aktual pada PLTU 1 Jawa Barat Indramayu.
3. Menganalisa Daya isentropik pada PLTU 1 Jawa Barat Indramayu.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan setelah selesainya penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Menambah ilmu pengetahuan dan teknologi bagi penulis maupun pembaca,
2. Mengetahui dunia kerja di PLTU,
3. Memahami cara perhitungan efisiensi isentropik turbin , heat balance , dan perhitungan daya turbin.
4. Mengetahui naik turunnya efisiensi.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Laporan tugas akhir terbagi dalam bab-bab yang diuraikan secara terperinci. Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I. Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang masalah, pembatasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II. Tinjauan Pustaka

Membahas tentang dasar-dasar teori pengoperasian turbin.

BAB III. Metodologi Penelitian

Membahas tentang prosedur pelaksanaan tugas akhir yaitu sebelum, selama dan sesudah pelaksanaan tugas akhir..

BAB IV. Hasil dan Pembahasan

Membahas tentang hasil perhitungan dan evaluasi keseluruhan hasil analisis beserta tinjauan kepustakaan yang ada

BAB V. Penutup

Membahas tentang kesimpulan dan saran-saran dari hasil tugas akhir.