

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Turbin merupakan salah satu mesin konversi energi, dimana energi fluida kerja dipergunakan langsung untuk memutar roda turbin. Bagian turbin yang berputar dinamakan rotor atau roda turbin sedangkan bagian yang tidak berputar disebut stator atau rumah turbin. Roda turbin terletak didalam rumah turbin untuk memutar poros dan digunakan untuk menggerakkan atau memutar beban (generator listrik, gilingan tebu atau mesin lainnya).

Turbin uap adalah suatu penggerak mula yang mengubah energi termal uap menjadi energi kinetik dan energi kinetik ini selanjutnya diubah menjadi energi mekanis dalam bentuk putaran poros turbin. Poros turbin, langsung atau dengan bantuan roda gigi reduksi, dihubungkan dengan mekanisme yang digerakkan. Tergantung pada jenis mekanisme yang digerakkan, turbin uap dapat digunakan pada berbagai bidang industri, untuk pembangkit tenaga listrik dan untuk transportasi (Shlyakhin,1999).

Pada umumnya turbin banyak digunakan di Pabrik Gula dan PLTU. Tenaga yang dihasilkan oleh turbin sangat besar dan pemakaian bahan bakar sangat efisien. Pada pabrik gula peran turbin sangat vital dikarenakan turbin penggerak mula yang menggerakkan alat-alat yang penting dalam Pabrik Gula seperti generator dan unit gilingan.

Pabrik Gula Madukismo didirikan pada tahun 1955. Pabrik yang berlokasi di Tirtonimolo, Kasihan, Bantul, Yogyakarta ini merupakan satu-satunya Pabrik Gula dan alkohol/spiritus yang ada di Yogyakarta. Awalnya pabrik ini bernama PT. Madu Baru kemudian dibagi menjadi dua pabrik yaitu Pabrik Gula Madukismo dan Pabrik Alkohol/Spiritus Madukismo (<https://visitingjogja.com/12561/pabrik-gula-madukismo/>).

Penggunaan pembangkit listrik di PT. Madu Baru Yogyakarta adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energi panas dari *steam boiler* untuk memutar turbin sehingga dapat digunakan untuk membangkitkan energi listrik melalui generator dan listrik tersebut digunakan untuk mendukung proses produksi. *Steam* yang dibangkitkan ini berasal dari perubahan fase air yang berada pada boiler akibat mendapatkan energi panas dari hasil pembakaran bahan bakar. Secara garis besar sistem pembangkit tenaga uap terdiri dari beberapa peralatan utama diantaranya : boiler, turbin, generator, dan kondensor. Ampas tebu (*bagasse*) digunakan sebagai bahan bakar dalam memanaskan air dalam boiler. Ampas tebu hasil proses penggilingan sebesar 30% dari berat tebu yang akan digiling setiap jam.

Oleh karena itu saya memilih judul “Analisis Efisiensi Turbin Uap di PT. Madu Baru Yogyakarta” sebab sangat perlu dipelajari dan dikembangkan untuk pengetahuan sebagai bekal kerja nantinya. Tujuan dari analisis efisiensi turbin uap yang terjadwal akan diperoleh beberapa keuntungan antara lain :

1. Mengetahui optimalitas turbin uap agar ketersediaan listrik setiap waktu selalu mencukupi pada saat produksi berlangsung.
2. Mengurangi potensi *Breakdown Maintenance*.
3. Menjamin kesiapan peralatan cadangan dalam situasi darurat.
4. Menjamin keselamatan manusia yang mengoperasikan peralatan tersebut.
5. Memperpanjang usia dan meningkatkan produktifitas alat.

## **1.2. Batasan Masalah**

Mengingat begitu banyak permasalahan yang ada pada turbin uap, maka dalam penyusunan tugas akhir ini dibatasi pada cara pengoperasian, analisis efisiensi pada masa giling tahun 2018, serta pemeliharaan turbin uap di PT. Madu Baru Yogyakarta.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mengamati prinsip kerja, sistem kerja serta proses kerja di PT. Madu Baru Yogyakarta.
2. Merekalkulasi kembali data yang diperoleh dari PT Madu Baru Yogyakarta dengan teori yang ada di bangku kuliah.
3. Membanding dan membahas data yang diperoleh dari PT Madu Baru Yogyakarta teori yang ada di bangku kuliah.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Perusahaan :
  - a) Penelitian ini dapat dijadikan wujud nyata dari Perusahaan sebagai wujud nyata ikut andilnya PT. Madu Baru dalam dunia pendidikan.
  - b) Sebagai sarana pertukaran informasi untuk meningkatkan dan mengembangkan teknologi.
2. Bagi Penulis :
  - a) Menambah wawasan pengetahuan teknologi diluar kampus dengan disiplin ilmu yang ditempuh guna mempersiapkan diri dalam dunia industri.
  - b) Sebagai studi banding antara teori yang didapatkan di perkuliahan dengan permasalahan di lapangan yang lebih kompleks.

#### **1.5. Metode Penulisan**

Metode yang digunakan untuk mengolah data di tugas akhir ini antara lain:

1. Studi kepustakaan (literatur)

Pengambilan data diperoleh dari buku yang berkaitan dengan tugas akhir.
2. Penelitian (*survey*)

Merupakan pengambilan data di lapangan dengan melihat secara langsung sesuai kenyataan di lapangan.
3. Tanya jawab (*interview*)

Merupakan pengambilan data dengan cara bertanya langsung kepada pihak terkait di Perusahaan tentang data-data yang kita butuhkan di lapangan.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, alasan pemilihan judul, penegasan judul, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, manfaat, sumber data dan metodologi, dan sistematika penulisan.

## **BAB II DASAR TEORI**

Berisi tentang penjelasan mengenai berbagai macam jenis turbin uap dan juga beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERHITUNGAN**

Metodologi penelitian yang berisikan tahapan proses dari penelitian serta pengambilan data untuk menghitung daya dan efisiensi.

## **BAB IV HASIL**

Hasil penelitian mulai dari pengambilan data hingga perhitungan daya aktual dan efisiensi generator turbin.

## **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dan saran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Memuat literatur dan buku-buku serta sumber-sumber lain sebagai sarana penunjang dalam penyusunan tugas akhir.

## **LAMPIRAN**

Bagian ini memuat tabel-tabel dan gambar-gambar yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir.