

# BAB 1. LATAR BELAKANG

## 1.1 Latar Belakang

PLTSA Merah Putih Bantargebang merupakan sebuah *pilot project* pembangkit listrik tenaga uap dengan menggunakan bahan bakar sampah. Prinsip kerja PLTSA Bantargebang yaitu pembangkit listrik yang memanfaatkan sampah sebagai sumber energi *thermal* untuk mengubah air menjadi uap dan memutar turbin untuk menghasilkan listrik. PLTSA Bantargebang menerapkan proses yang terus menerus berlangsung dan berulang-ulang. Prosesnya antara air menjadi uap kemudian uap kembali menjadi air dan seterusnya. Proses inilah yang disebut siklus rankine.

Siklus Rankine merupakan siklus ideal untuk menjelaskan proses turbin uap. Siklus Rankine terdiri dari proses kompresi isentropik yang diakhiri dengan proses pelepasan panas pada kondisi tekanan konstan. Siklus rankine sederhana terdiri dari 4 komponen yaitu: Pompa, Boiler, Turbin, Kondensor.

Kondensor merupakan alat yang berfungsi untuk mengembunkan uap dengan cara mendinginkannya. Prinsip kerja kondensor adalah merubah uap sisa keluaran *low pressure turbine* menjadi air kembali, proses perubahannya dilakukan dengan cara mengalirkan uap ke dalam suatu range yang berisi pipa-pipa (*tubes*). *Tube-tube* inilah air pendingin dari cooling tower dialirkan. Sedangkan uap mengalir dari tekanan tinggi menuju ke tekanan rendah agar mengalami kondensasi atau pengembunan.

Masalah yang dikatakan sebagai penyebab losses terbanyak di suatu pembangkit adalah kondensor. Menurut (Gunarto, 2019) salah satu masalah yang terjadi di kondensor adalah terjadi pengotoran di jalur tube air pendingin yang disebabkan oleh kotoran yang terbawa air pendingin sehingga suplai air kondensat berkurang. Masalah lainnya diindikasikan dari perubahan tekanan vakum dalam kondensor yang menyebabkan tidak sempurnanya proses kondensasi. Pompa vakum berfungsi menjaga tekanan di penampung air kondensor (*hotwell*) tetap

vakum atau dibawah tekanan *atmosfer* ( $\pm 72$  mbar) sehingga dapat mengoptimalkan kondensasi uap keluar turbin menjadi air hasil kondensasi. Apabila di dalam kondensor tidak memiliki sistem yang baik dalam mengkondensasikan uap bekas, maka akan menambah biaya produksi air pengisi boiler akibat uap yang terbuang sia – sia di kondensor. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan membahas tentang efektivitas alat penukar kalor yang dilihat dari variasi perubahan tekanan vakum kondensor di PLTSa Bantargebang, sehingga dapat diketahui besar nilai tekanan vakum di dalam kondensor yang perlu dijaga agar memiliki efektivitas perpindahan panas kondensor yang baik.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### 1.2.1 Tujuan Umum Magang

- a. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan serta menambah pengalaman kerja bagi mahasiswa tentang kegiatan di sebuah pembangkit listrik.
- b. Melatih mahasiswa agar lebih kritis terhadap perbedaan atau kesenjangan yang ditemui di lapangan dengan yang diperoleh dibangku kuliah. Diharapkan mampu mengembangkan keterampilan tertentu yang tidak diperoleh di kampus.
- c. Untuk mengetahui jenis kondensor yang digunakan PLTSa Merah Putih Bantargebang.

### 1.2.2 Tujuan Khusus Magang

- a. Untuk menganalisis pengaruh tekanan vakum terhadap efektivitas kondensor.
- b. Untuk menganalisis faktor apa saja yang di pengaruhi oleh tekanan vakum kondensor.

### 1.3 Manfaat Magang

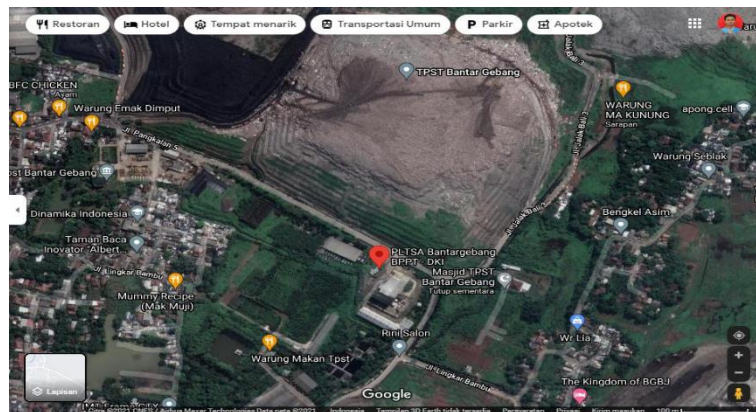
- Dapat mengetahui siklus steam di boiler PLTSa Bantargebang.
- Dapat mengetahui tingkat ke efektifan perpindahan panas kondensor di PLTSa Bantargebang.
- Dapat mengetahui jenis kondensor yang digunakan di PLTSa Bantargebang.

### 1.4 Lokasi dan Waktu

Pelaksanaan magang tentunya harus ada lokasi atau instansi dan waktu dari pelaksanaan kegiatan tersebut.

#### 1.4.1 Lokasi

Lokasi kegiatan magang dilaksanakan di PLTSa Merah Putih Bantargebang yang merupakan salah satu divisi TPST Bantargebang dan terletak di Ciketing Udik, Kota Bekasi, Jawa Barat, dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Lokasi PLTSa Merah Putih Bantargebang

#### 1.4.2 Waktu

Waktu kegiatan magang dimulai dari tanggal 1 September 2022 sampai dengan 1 Januari 2023. Jadwal magang dilaksanakan pada hari aktif kerja yaitu mulai hari senin sampai dengan hari jum'at dengan total durasi 8 jam kerja. Kegiatan dimulai pada pukul 08.00 sampai 16.00 WIB.

## 1.5 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan Magang dilakukan dengan berbagai bentuk pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar mahasiswa dapat memahami secara detail mengenai Magang di tempat kerja yang akan di jalani.

### 1.5.1 Pelaksanaan Magang

Pelaksanaan Magang di PLTSa Merah Putih Bantargebang dilaksanakan secara luring. Waktu pelaksanaan magang dilaksanakan pada tanggal 1 September – 1 Januari 2023.

### 1.5.2 Diskusi Dua Arah

Kegiatan Magang di PLTSa Merah Putih Bantargebang saat pelaksanaannya selalu ada diskusi antara Mahasiswa dengan Pembimbing Magang maupun para pekerja yang ada di lokasi. Diskusi yang dilakukan adalah terkait dengan pertanyaan tentang proses produksi, fungsi alat, dan lain-lain.

### 1.5.3 Studi Literatur

Kegiatan magang dilakukan secara langsung, mahasiswa juga melakukan kegiatan pembelajaran dengan metode membaca dan *mereview* dari berbagai referensi. Referensi didapatkan berdasarkan buku, jurnal, dan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan PLTSa Merah Putih Bantargebang.

### 1.5.4 Penyusunan Laporan Magang

Penyusunan Laporan Magang dilaksanakan sebagai tugas dan pembahasan dari kegiatan Magang yang telah dilaksanakan dengan pembimbing kami. Pengambilan data dan penyusunan laporan diarahkan oleh pembimbing lapangan saya Dr. Muhammad Hanif, S.T., M.Eng. yang kemudian dapat dibahas pada akhir bulan kegiatan Magang di PLTSa Merah Putih Bantargebang.