

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi, dunia industri di Indonesia ikut berkembang pesat. Politeknik Negeri Jember sebagai salah satu perguruan tinggi yang menghasilkan Sumber Daya Manusia unggul terus meningkatkan mutu lulusannya. Peningkatan mutu Sumber Daya Manusia ini diharapkan dapat menunjang pembangunan industri dan berkontribusi dalam pengembangan tiap daerah Indonesia.

Politeknik Negeri Jember sebagai perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasional memiliki peran penting dalam menunjang pembangunan industri di Indonesia. Pendidikan vokasional yang lebih menonjolkan sistem terapan, mewajibkan mahasiswa Politeknik Negeri Jember untuk melakukan Praktik Kerja Lapangan di tingkat akhir studinya untuk meningkatkan mutu mahasiswa agar siap terjun langsung ke dunia industri. Kerjasama yang baik antara perguruan tinggi sebagai penghasil Sumber Daya Manusia yang berkualitas dengan perusahaan-perusahaan yang membutuhkan tenaga kerja berkualitas dapat menjembatani kesenjangan antara perguruan tinggi dengan dunia kerja (industri). Adanya kegiatan Praktik Kerja Lapangan ini diharapkan mampu mengasah keterampilan mahasiswa termasuk keterampilan fisik, intelektual, sosial, dan manajerial.

Salah satu program studi di Politeknik Negeri Jember adalah Teknik Energi Terbarukan yang mempelajari penggunaan Energi Terbarukan seperti tenaga surya, air, angin, panas bumi, listrik, dan *biofuel*. Program studi ini juga mempelajari teknologi yang digunakan untuk pengelolaan energi terbarukan termasuk di dalamnya adalah beberapa alat yang juga digunakan pada industri pada umumnya seperti *boiler*, pompa, *cooling tower*, turbin, generator, dan lain sebagainya. Dengan pengetahuan di bidang energi terbarukan dan industri yang cukup luas, menjadikan mahasiswa lulusan Teknik Energi Terbarukan memiliki peluang yang besar baik di bidang energi maupun industri.

PT Petrokimia Gresik merupakan industri penghasil pupuk dan bahan kimia terbesar di Indonesia. Sebagai salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) PT Petrokimia Gresik tergabung dalam  *Holding Company*  bersama 4 perusahaan lain di Indonesia. PT Petrokimia Gresik memiliki 3 unit produksi. Unit produksi I memproduksi pupuk nitrogen, unit produksi II memproduksi pupuk fosfat dan majemuk, sedangkan unit produksi III memproduksi asam fosfat dan bahan kimia lain yang menunjang unit produksi I dan II.

Sebagai industri yang besar PT Petrokimia Gresik tentu saja memaksimalkan produktivitas dan efisiensi pada proses produksinya, salah satunya dengan penggunaan *cooling tower*. *Cooling tower* merupakan alat penukar kalor yang material fluida kerjanya adalah air dan udara. *Cooling tower* berfungsi untuk mendinginkan air melalui kontak langsung dengan udara yang mengakibatkan sebagian kecil air menguap (Zakawali dkk, 2018). Pada industri kimia, *cooling tower* digunakan untuk menyesuaikan temperatur dan efisiensi alat yang sesuai agar proses produksi dapat bekerja secara optimal. Gangguan pada *cooling tower* dapat mengurangi produktivitas alat bahkan menyebabkan kerusakan (Putra, 2015).

*Cooling tower* menjadi sangat menarik untuk dipelajari karena memiliki berbagai jenis dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing. PT Petrokimia Gresik menggunakan *cooling tower* tipe *induced-draft*. Pada tipe ini, uap air yang terkondensasi oleh peristiwa kontak antara air pendingin dengan atmosfer dihisap oleh *cooling tower*. Kecepatan udara masukan yang dihasilkan oleh *cooling tower* tipe ini cenderung rendah dan udara keluaran yang tinggi sehingga dapat mengurangi resirkulasi udara. Proses penghisapan uap air oleh *cooling tower* tipe *induced-draft fan* akan meminimalisir terjadinya *losses*. Penggunaan *cooling tower* dapat meningkatkan efisiensi sistem proses dan mengurangi penggunaan energi, sehingga biaya yang dikeluarkan akan jauh lebih murah.

Pada studi ini dilakukan analisis perbandingan efisiensi termal dan efisiensi kerja *cooling tower* secara aktual dan desain, sehingga tingkat performa *cooling tower* dapat diketahui sekaligus memberikan informasi aktual kepada

perusahaan untuk program operasional maupun perawatan lebih lanjut terutama untuk memperhitungkan berapa banyak *make up water* yang diperlukan.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1. Tujuan umum PKL**

Tujuan kegiatan Praktik Kerja Lapangan ini secara umum adalah untuk menambah pengetahuan, meningkatkan keterampilan dan pengalaman kerja bagi mahasiswa secara langsung terkait bidang studi yang dipelajari di PT Petrokimia Gresik. Mahasiswa juga dilatih untuk menjadi lebih kritis terhadap perbedaan yang mungkin dijumpai baik di lapangan maupun teori, sehingga mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan yang tidak diperoleh di bangku perkuliahan.

### **1.2.2. Tujuan Khusus PKL**

Tujuan khusus Praktik Kerja Lapangan merupakan tujuan yang digunakan dalam pembahasan terkait topik yang dikaji. Tujuan khusus PKL pada studi ini adalah:

1. Mengetahui tingkat performa desain *cooling tower* di Unit Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik
2. Mengetahui tingkat performa aktual *cooling tower* di Unit Asam Sulfat PT Petrokimia Gresik.

### **1.2.3. Manfaat PKL**

Adapun manfaat dari kegiatan Praktik Kerja Lapangan di PT Petrokimia Gresik adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan mahasiswa terkait penerapan teori di dunia industri secara langsung khususnya terkait kinerja *cooling tower* di Unit Asam Sulfat Departemen Produksi III B PT Petrokimia Gresik.
2. Memberikan informasi terkait performa aktual *cooling tower* kepada pihak industri
3. Memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai pertimbangan

program operasional maupun perawatan lebih lanjut terutama untuk memperhitungkan berapabanyak *make up water* yang diperlukan.

### **1.3. Lokasi Waktu**

#### 1.3.1. Lokasi

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapang (PKL) dilakukan secara daring melalui laman *Enterprise University* Petrokimia yang merupakan laman *e-learning* untuk mahasiswa Praktik Kerja Lapang (PKL) dan melalui *Zoom Meeting* yang dibimbing langsung oleh pembimbing lapang dari Petrokimia Gresik.

#### 1.3.2. Waktu

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapang (PKL) dilakukan secara daring pada 1 September – 31 Desember 2021.

### **1.4. Metode Pelaksanaan**

Metode yang digunakan dalam pengerjaan laporan Praktik Kerja Lapang (PKL) ini adalah sebagai berikut:

1. Metode *interview*

Informasi mengenai proses produksi pabrik asam sulfat dan sistem pendinginan air pada *Cooling Tower* di Unit Asam Sulfat Departemen Produksi III B PT Petrokimia Gresik didapatkan melalui diskusi langsung dengan pembimbing lapang yang dilakukan secara daring menggunakan aplikasi *zoom*.

2. Metode studi literatur

Proses pengolahan data dan analisa didapatkan dengan mempelajari berbagai literatur yang berasal dari berbagai buku, jurnal, laman resmi, dan lain-lain.