

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang berpotensi sumber daya energi yang sangat melimpah dan beraneka ragam. Bukan hanya energi fosil, tetapi energi terbarukan seperti panas bumi juga tersebar di wilayah Indonesia. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2017) potensi energi di Indonesia mencapai 28.579 MW atau setara dengan 40% sumber daya dunia. Pada tahun 2017 pemanfaatan panas bumi di Indonesia mencapai 1.698,5 MW atau sekitar 9,3 % dari total cadangan panas bumi dan ditargetkan pada tahun 2025 mencapai 7.242 MW.

Salah satu PLTP pertama di Indonesia adalah PLTP Kamojang yang sudah beroperasi sejak tahun 1983 dimana PLTP tersebut pada bagian *upstream* (sumur) dikelola oleh PT. Pertamina Geothermal Energy dan pada bagian *downstream* (*power plant*) dikelola oleh PT. Indonesia Power Unit Pembangkitan dan Jasa Pembangkitan (UPJP) Kamojang yang merupakan anak perusahaan dari PT. PLN dan bergerak dibidang pembangkitan listrik khususnya tenaga panas bumi.

Proses pendinginan mesin sangat penting agar mesin mampu bekerja dengan baik. Dalam sistem PLTP, sistem pendingin utama terdiri dari kondensor dan menara pendingin (*cooling tower*). Fluida dingin hasil pendinginan *cooling tower* di sirkulasi ke dalam sistem pembangkit untuk mendinginkan mesin-mesin yang terdapat pada gedung pembangkit, khususnya untuk mengkondensasikan uap *exhaust* turbin didalam kondensor serta untuk menyuplai fluida dingin pada proses kerja didalam inter-after kondensor. Karakteristik *cooling tower* berupa (*range*), pendekatan (*approach*) serta beban pendinginan (*cooling load*) yang tertera pada data desain tentu saja sudah tidak relevan dengan kondisi operasional saat ini. Ditambah pula dengan usia operasional PLTP PT. Indonesia Power UPJP Kamojang yang sudah lebih dari 30 tahun dimana kondisi saat ini untuk menghasilkan daya 55 MW konsumsi uap oleh turbin unit 2 mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan data Desain dari turbin itu sendiri. Data

Desain dari turbin unit 2 menunjukkan bahwa untuk menghasilkan daya 55 MW dibutuhkan aliran uap sebesar 338,5 t/h, sedangkan untuk kondisi saat ini untuk menghasilkan daya 55 MW turbin membutuhkan suplai uap sebesar 428 t/h. Semakin banyak jumlah uap yang dikonsumsi oleh turbin, semakin banyak pula uap yang harus dikondensasikan dalam kondensor, dan semakin banyak pula kondensat yang harus didinginkan oleh *cooling tower* yang artinya beban pendinginan pada *cooling tower* terjadi peningkatan.

PT. Indonesia Power Unit Pembangkitan dan Jasa Pembangkitan (UPJP) Kamojang yang sekarang menjadi PT. Indonesia Power Kamojang POMU (Power generation Operation and Maintenance servis Unit ) merupakan salah satu pembangkit listrik tenaga panas bumi di Indonesia yang mengelola 3 unit pembangkitan yaitu Unit PLTP Kamojang, Unit PLTP Darajat, Unit PLTP Gunung Salak. PLTP kamojang pertama di Indonesia yang mengoperasikan 3 unit pembangkit yang berkapasitas 30 MW Unit 1, berkapasitas 55 MW untuk masing-masing Unit 2 dan 3.

PLTP Kamojang dalam mengkonversi uap menjadi listrik menggunakan beberapa komponen utama seperti *steam receiving header*, *separator*, *demister*, turbin, kondensor, *cooling water pump*, *cooling tower*, generator, transformator. *Drift loss* merupakan kerugian massa air akibat terbawa aliran udara yang belum menguap. Sehingga menyebabkan sebagian air hilang ke atmosfer dan tidak ikut berfungsi dalam perpindahan kalor. Jumlah *drift loss* terjadi relatif dan dapat diperkecil dengan menggunakan *drift eliminator* pada *cooling tower*.

Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi menerapkan sistem reinjeksi, air yang dikeluarkan dari proses pendinginan dikembalikan kedalam sumur injeksi agar air reinjeksi dipanas dalam perut bumi dan menghasilkan uap. Air yang digunakan untuk sistem pendinginan komponen pada PT. Indonesia Power UPJP Kamojang Unit PLTP Kamojang merupakan air yang didinginkan di *cooling tower*. *Cooling tower* merupakan alat untuk mendinginkan air dari kondensor dan membuang sisa uap yang mengandung NCG dan adanya air yang ikut terbawa ke udara. Dalam penelitian ini akan menganalisis terjadinya *drift loss* pada *cooling tower* serta mengetahui pengaruh terjadinya drift loss pada unit 2 PLTP Kamojang

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

### 1.2.1 Tujuan Umum Praktek Kerja Lapang (PKL)

Tujuan umum PKL merupakan tujuan dalam pelaksanaan magang di perusahaan yang berorientasi pada pengalaman kerja secara nyata. Tujuan umum PKL di PT. Indonesia Power Kamojang POMU adalah sebagai berikut :

- a. Mendapatkan pengalaman kerja nyata di dunia industri khususnya pembangkitan listrik tenaga panas bumi.
- b. Memahami proses dan kinerja pembangkit listrik tenaga panas bumi (*geothermal power plant*) khususnya di PLTP Kamojang.
- c. Menganalisis permasalahan yang ada di PLTP Kamojang khususnya dibidang energi.

### 1.2.2 Tujuan Khusus Praktek Kerja Lapang (PKL)

Tujuan khusus PKL merupakan tujuan ang digunakan dalam pembahasan terkait dengan topik yang dikaji. Tujuan khusus PKL di PT. Indonesia Power Kamojang POMU adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui kerugian massa uap pada *cooling tower* pada PLTP Kamojang unit.
- b. Mengetahui pengaruh terjadinya drift loss pada PLTP Kamojang unit 2.

### 1.2.3 Manfaat Praktek Kerja Lapang (PKL)

Manfaat yang didapatkan dari PKL di PT. Indonesia Power Kamojang POMU adalah sebagai berikut :

- a. Dapat merasakan dunia kerja nyata pada industri pembangkitan listrik panas bumi.
- b. Mendapatkan wawasan tambahan mengenai siklus, cara kerja, dan komponen yang digunakan dalam konversi energi panas bumi menjadi energi listrik di PLTP Kamojang.
- c. Mengetahui kerugian massa uap pada *cooling tower* PLTP Kamojang.

### 1.3 Lokasi dan Jadwal kerja Praktek Kerja Lapang (PKL)

Kegiatan praktek kerja lapang ini dilaksanakan di PT. Indonesia Power Kamojang POMU yang berlokasi di Desa Laksana, Kecamatan Ibun, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Waktu pelaksanaan praktek kerja lapang pada tanggal 3 Februari 2020 hingga 30 April 2020 dengan jadwal kerja mulai hari senin – jum'at dari pukul 07:30 - 15:30 WIB.

### 1.4 Metode Pelaksanaan Praktek Kerja Lapang (PKL)

Metode pelaksanaan PKL merupakan tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan laporan PKL sesuai topik yang dikaji. Metode pelaksanaan PKL di PT. Indonesia Power Kamojang POMU adalah sebagai berikut:

#### a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari referensi baik jurnal maupun buku di perpustakaan PT. Indonesia Power Kamojang POMU guna mengetahui sistem PLTP Kamojang terutama pada komponen kondensor.

#### b. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung ke unit dan control room untuk mendapatkan data temperatur, tekanan dan laju aliran massa yang masuk dan keluar kondensor.

#### c. Wawancara

Wawancara dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu:

- 1) Bagian instrument: pengolahan data temperatur, tekanan dan laju aliran massa yang terukur;
- 2) Bagian engineering: permasalahan pada *cooling tower*;
- 3) Bagian panas bumi: sistem PLTP Kamojang;
- 4) Pembimbing lapang: perkembangan dan proses PKL setiap minggu.