BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PLTP Gunung Salak merupakan pembangkit listrik tenaga panas bumi yang energi utamanya berasal dari energi panas bumi. Didalam pembangkit PLTP terdapat beberapa sistem seperti sistem uap, sistem pendingin, dan sistem turbin generator [1]. Pada sistem pendinginan PLTP air hasil kondensasi di dalam kondensor dipompakan dengan *Main Cooling Water Pump (MCWP)* menuju *cooling tower* untuk dilakukan proses pendinginan oleh *cooling tower*. Fungsi *cooling tower* adalah tempat mendinginkan air kondensat yang kemudian disalurkan kembali ke kondensor kembali sebagai media pendingin pada proses kondensasi pada kondensor. Selain berfungsi sebagai proses mendinginkan air kondensat, *Cooling tower* juga berfungsi sebagai pembuang gas-gas NCG melalui fan. Gas-gas NCG ini yang tidak bisa dikondensasikan dibuang menuju ke udara luar [2].

Pada PLTP Gunung Salak air dingin keluaran *cooling tower* berfungsi juga sebagai media pendingin pada sistem pendingin bantu seperti pada *intercooler / heat exchanger*, pendingin pada sistem uap bantu / *ejector*. Kenaikan temperature ini menyebabkan proses pendinginan pada intercooler dan sistem *ejector* kurang maksimal sehingga mengakibatkan menurunnya kinerja dari sistem tersebut.

PLTP dengan sistem *base load* mengharuskan pembangkit untuk beroperasi secara terus menerus dengan beban penuh. Terjadi permasalahan terkait penurunan beban menjadi masalah bagi PLTP disebabkan karena beberapa faktor seperti penurunan performa *cooling tower*, performa condensor, dan kualitas uap. Efisiensi didefinisikan sebagai perbandingan antara *output* terhadap *input* dalam suatu proses. Efisiensi merupakan salah satu persamaan yang penting dalam termodinamika untuk mengetahui seberapa baik konversi energi [3]. Pada proses pembangkitan listrik tenaga panas bumi, cooling tower merupakan peralatan yang penting dalam proses pendinginan. Efektivitas *cooling tower* menjadi acuan untuk penurunan temperatur.

Terjadinya penurunan performa *cooling tower* dengan peningkatan temperatur keluar *cooling tower* menyebabkan proses kondensasi pada kondensor menjadi tidak maksimal. Hal ini membuat nilai kevakuman menjadi turun yang menyebabkan beban pembangkitan menjadi turun. Perlunya dilakukan analisa performa *cooling tower* untuk mengalisa permasalahan tersebut. Kenaikan temperature keluar *cooling tower* diperlukan pengujian performa dari *cooling tower* [4].

Pemeliharaan rutin *cooling tower* dilakukan setiap 3 (tiga) bulan. Pemeliharaan ini dilakukan pada berbagai peralatan pada *cooling tower* bertujuan untuk memastikan motor dan segala peralatan pada *cooling tower* serta sistem proteksinya bekerja secara maksimal. Sehingga umur pakai peralatan menjadi lebih panjang dan performa cooling tower menjadi semakin baik.

Penelitian analisa performa *cooling tower* ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kinerja peralatan pendingin. Performa *cooling tower* sebelum dan setelah pemeliharaan akan dianalisa untuk mengetahui penyebab penurunan performa *cooling tower* ini. Sehingga performa *cooling* tower dapat dijaga maksimal untuk proses pendinginan air kondensat. Oleh karena itu performa *cooling tower* merupakan satu parameter yang sangat penting untuk menjaga kondisi serta performa keseluruhan dari suatu sistem pembangkit.

Penelitian dilakukan dengan cara pengambilan data temperatur. Data parameter yang diambil yaitu *temperature dry bulb*, temperatur *wet bulb*, temperature masuk *cooling tower* dan temperatur keluar *cooling tower*. Penelitian performa *cooling tower* ini menggunakan metode *range* dan *approach* [5]. Efektivitas merupakan perbandingan antara *range* dengan *range* dan *approach*. Efektivitas *cooling tower* menunjukkan kemampuan dari *cooling tower* dalam mendinginkan air pendingin [6].

Berdasarkan uraian diatas diperlukan penelitian performa *cooling tower* Unit 2 untuk mengetahui kinerja *cooling tower* tersebut. Hasil dari pengukuran data temperatur-temperatur ini dihitung untuk mencari efektivitas dari *cooling tower* dengan hasilnya ditunjukan dalam besaran persen. Hasil dari penelitian ini juga akan dianalisa sebelum dan sesudah pemeliharaan *cooling tower* dan juga dibandingkan

dengan kondisi *design* dan kondisi setelah rehabilitasi *cooling tower* sehingga akan diketahui besarnya penurunan performa dari *cooling tower* saat ini.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian Latar Belakang permasalahan di atas, maka masalah yang dibahas adalah sebagai berikut :

1. Terjadi kenaikan temperatur keluar *cooling tower* dari nilai desain yaitu naik dari 26°C menjadi 29,58°C.
2. Adanya penurunan performa *cooling tower* PLTP Gunung Salak Unit 2 yang menyebabkan temperatur keluar *cooling tower* naik.
3. Hal apa yang menyebabkan performa *cooling tower* turun serta apa saja yang bisa dilakukan untuk mengembalikan performa *cooling tower* PLTP Gunung Salak Unit 2.

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penelitian "Analisa Kinerja *Cooling Tower* Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi PLTP Gunung Salak Unit 2" bertujuan untuk :

1. Menurunkan temperatur keluar *cooling tower* agar sesuai dengan nilai desain.
2. Meningkatkan performa *cooling tower* PLTP Gunung Salak Unit 2 agar sesuai dengan performa desain.
3. Menentukan penyebab turunnya performa *cooling tower* dan solusi yang harus dilakukan untuk memperbaiki performa *cooling tower* PLTP Gunung Salak Unit 2.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan kerja praktek ini penulis membagi pokok bahasan kedalam lima bab yaitu :

BAB I **PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II **TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang informasi hasil penelitian yang disajikan dalam pustaka dan menghubungkannya dengan masalah penelitian yang sedang diteliti.

BAB III **METODE PENELITIAN**

Berisi mengenai langkah – langkah dalam proses pengujian selama proses pengujian.

BAB IV **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini terdiri dari data – data yang diperoleh selama proses pengujian serta perhitungan *range*, *approach* dan efektivitas.

BAB V **PENUTUP**

Bab ini mengemukakan kesimpulan pembahasan yang telah dibahas dan saran yang merupakan tindak lanjut dari kesimpulan yang penulis ambil.

UNIVERSITAS NASIONAL