

INTISARI

Pada era saat ini, kebutuhan energi terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan perkembangan industri. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) menjadi salah satu solusi untuk memenuhi kebutuhan tersebut dengan menggunakan sumber energi yang berkelanjutan. Dalam konteks ini, cooling tower memiliki peran krusial dalam menjaga suhu optimal pada proses pembangkitan listrik. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan menggunakan *datasheet* PLTP Unit 2 PT PLN Indonesia Power Kamojang untuk merancang cooling tower dengan efektivitas yang optimal, mempertimbangkan variasi laju aliran udara dan suhu udara.

Untuk mencapai tujuan penelitian, metode yang digunakan melibatkan pengumpulan data dari PLTP Unit 2 PT PLN Indonesia Power Kamojang terkait kondisi operasional yang ada. Perancangan cooling tower dilakukan berdasarkan perhitungan dimensi dan karakteristik geografis lokasi tersebut. Analisis efektivitas cooling tower dilakukan dengan memvariasikan suhu *dry bulb* dan *mass flow rate* pada udara lingkungan. Data hasil penelitian diperoleh dari perbandingan suhu air keluar cooling tower dan efektivitas pada setiap variasi kondisi operasional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *cooling tower* yang dirancang dengan ukuran panjang x lebar x tinggi (45 ft x 108,31 ft x 75,55 ft), tipe aliran *crossflow induced draft*, dan *fan* berdiameter 37 ft, mampu memberikan efektivitas optimal dalam mendinginkan temperatur air outlet. Variasi suhu udara dan laju aliran udara memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas *cooling tower*, dengan suhu masuk udara 26°C memberikan efektivitas 63,36%, sedangkan laju aliran udara terendah memberikan efektivitas 52,53%.

Kata kunci: PLTP, *cooling tower*, efektivitas

ABSTRACT

In the current era, the demand for energy continues to rise in tandem with population growth and industrial development. Geothermal Power Plants emerge as one solution to meet these needs by utilizing a sustainable energy source. In this context, the cooling tower plays a crucial role in maintaining optimal temperatures in the power generation process. Therefore, this research is conducted using the datasheet of GPP Unit 2 of PT PLN Indonesia Power Kamojang to design a cooling tower with optimal efficiency, considering variations in airflow rates and air temperatures.

To achieve the research objectives, the methodology involves data collection from Geothermal Power Plants Unit 2 of PT PLN Indonesia Power Kamojang regarding the existing operational conditions. The cooling tower's design is based on calculations of dimensions and geographical characteristics of the location. Analysis of the cooling tower's effectiveness is conducted by varying the dry bulb temperature and mass flow rate of ambient air. Data from the research results are obtained through a comparison of the outlet water temperature and effectiveness under each variation of operational conditions.

The research findings indicate that the designed cooling tower, with dimensions of length x width x height (45 ft x 108.31 ft x 75.55 ft), crossflow induced draft type, and a fan diameter of 37 ft, can provide optimal effectiveness in cooling the outlet water temperature. Variations in air temperature and airflow rate significantly influence the cooling tower's effectiveness, with an air inlet temperature of 26°C yielding an effectiveness of 63.36%, while the lowest airflow rate provides an effectiveness of 52.53%.

Keywords: geothermal power plants, cooling tower, effectiveness