

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan mesin konversi energi yang semakin mengalami peningkatan dengan adanya modifikasi dan perbaikan agar terciptanya efisiensi yang maksimum. Salah satu usaha yang dilakukan untuk meningkatkan efisiensi yaitu dengan cara menjaga suhu temperatur mesin agar tidak terjadi panas yang berlebih (*over heating*). Metode pendinginan yang sering digunakan adalah menggunakan fluida cair atau dengan hembusan angin untuk membantu proses pendinginannya. Beberapa model sistem pendinginan seperti menara pendingin (*cooling tower*), radiator, sirip-sirip angin dan banyak lagi yang lainnya. Pentingnya fungsi dari sebuah sistem pendinginan mesin mengharuskan kita supaya lebih berinovasi agar proses pendinginan lebih cepat atau dengan kata lain mempercepat penyerapan panas pada mesin dan membuang panas ke lingkungan (Mirza, 2015).

Cooling Tower merupakan alat yang berfungsi untuk mendinginkan air atau fluida, dengan udara sebagai media pendinginnya. Atau Menara pendingin didefinisikan sebagai alat penukar kalor fluida, yang kerjanya adalah mendinginkan air dengan mengkontaknya keudara sehingga menguapkan sebagian kecil dari air tersebut. Dalam kebanyakan menara pendingin yang melayani sistem refrigerasi dan penyamanan udara, menggunakan satu atau lebih kipas propeller untuk menggerakkan udara secara vertikal keatas atau horizontal melintasi Menara pendingin. (Handoyo, 2015). Analisis Proses perpindahan panas di *cooling tower* terjadi pada air panas yang di percikan atau di seprotkan dari atas *Cooling tower* dan akan jatuh ke bahan pengisi, bahan pengisi inilah yang menghambat laju air sehingga air akan lebih lama berkontak dengan udara maka energi panas yang hilang akan lebih besar perpindahan panas, proses perpindahan panas terjadi secara konveksi, konveksi yang digunakan yaitu konveksi paksa karena menggunakan bantuan kipas untuk proses perpindahan panasnya.

Untuk pengembangan pada *cooling tower* maka dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kinerja *Mini Cooling Tower* dengan menggunakan bahan pengisi fiber bergelombang (ditinjau dari sudut kemiringan bahan pengisi)” pada penelitian kali ini menggunakan bahan fiber bergelombang, menggunakan fiber karena pada saat ini hingga beberapa tahun kedepan bahan fiber menjadi bahan yang paling banyak dan mudah untuk ditemukan, dan fiber juga bahan yang memiliki ketahanan yang bagus dan tidak mudah rusak, penggunaan fiber bergelombang dan memvariasikan sudut bahan pengisi diharapkan agar dapat memecahkan aliran air dan menghambat laju air, sehingga kontak air dan udara menjadi lebih lama, dan diharapkan dapat meningkat nilai *range*, *efektivitas* dan kualitas dari kinerja *cooling tower*, dan dapat menjadi acuan untuk penelitian atau pengembangan *cooling tower* atau *mini cooling tower*

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh variasi sudut kemiringan bahan pengisi terhadap *Range*, *Approach*, dan *Efektivitas Cooling tower mini* ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis memandang perlu memberikan batasan-batasan masalah terhadap masalah yang timbul dalam penulisan ini. Batasan masalah diperlukan agar pembahasan terkait terarah dan lebih objektif, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Cooling Tower Mini* dengan ukuran Panjang 40 cm, Lebar 30 cm dan Tinggi 90 cm
2. Debit air yang di gunakan antara 2-3 liter/menit
3. Kecepatan udara disekitar dianggap konstan
4. Variasi sudut kemiringan bahan pengisi 5°, 10°, 15° dan 20°
5. Pengujian menggunakan suhu air panas kisaran 50°C
6. Bahan pengisi yang digunakan yaitu *fiberglass* bergelombang

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui sudut kemiringan bahan pengisi yang paling optimal pada *Mini Cooling Tower*

2. Untuk mengetahui *Range* terbesar pada *Mini Cooling Tower*
3. Untuk mengetahui *Approach* yang dihasilkan pada *Mini Cooling Tower*
4. Untuk mengetahui *Efektifitas* maksimum yang dihasilkan *Cooling Tower Mini*
5. Untuk mengetahui kapasitas pendinginan maksimum yang dihasilkan *Cooling Tower Mini*

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan banyak manfaat bagi penulis maupun bagi pihak lain yang berkepentingan, maka adapun manfaat dari penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat dipergunakan sebagai sarana untuk menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman kepada penulis, dan juga pembaca
2. Mengetahui dan memahami analisa perhitungan sesuai tujuan yang akan dicapai
3. Hasil penelitian ini bermanfaat sebagai bahan pengembangan khususnya pada perancangan dan pembuatan *Cooling Tower* atau *Mini Cooling Tower*
4. Mengetahui pemanfaatan *Cooling Tower* terhadap kebutuhan sebagai alat penukar kalor dengan fluida kerja air dan udara
5. Sebagai untuk bahan masukan dan pertimbangan bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian pada tujuan penelitian yang berbeda dengan variabel yang sama

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang topik apa yang dibahas pada penelitian ini, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang dipergunakan dalam pokok permasalahan dalam penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penulisan tugas akhir, meliputi obyek penelitian, alur penelitian dan metode pengumpulan data penelitian.

BAB IV :ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pembahasan tentang data-data hasil pengujian alat yang telah dilakukan.

BAB V :PENUTUP

Bab ini merupakan inti sari dari hasil penulisan secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN