

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keinginan sebagian besar manusia untuk mendapatkan kualitas hidup yang lebih baik dari sebelumnya dan kepedulian manusia akan lingkungannya mendorong pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah mencakup hampir seluruh bidang kehidupan yang mempengaruhi kualitas hidup manusia dan lingkungan. Salah satu bidang yang saat ini tengah berkembang pesat dan berpengaruh besar terhadap peningkatan kualitas hidup manusia yaitu teknologi di bidang rekayasa atau *engineering*.

Penggunaan mesin pendingin dalam kehidupan merupakan salah satu contoh berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang rekayasa atau *engineering*. Hal ini bisa dilihat dari semakin banyaknya penggunaan mesin pendingin dalam kehidupan sehari – hari. Secara umum, mesin pendingin merupakan mesin yang dipakai untuk memindahkan panas dari temperatur tinggi ke temperatur rendah. Komponen utama mesin pendingin terdiri dari empat bagian, yaitu evaporator, kompresor, kondensor, dan alat ekspansi. (Arismunandar, 1986:1)

Berdasarkan kegunaannya, maka secara umum mesin pendingin dapat kita bedakan menjadi tiga, yaitu *air conditioner*, *cold storage*, dan *freezer*. Banyak mesin pendingin diterapkan dalam pengkondisian udara dan refrigrasi industri meliputi proses pengawetan makanan, penyerapan kalor dari bahan-bahan kimia pada industri petrokimia, perminyakan serta industri lainnya. Dalam proses industri tersebut dapat menghasilkan panas yang berlebihan. Maka dari itu dibuatlah sebuah alat yang bernama *cooling tower*. *Cooling tower* merupakan suatu peralatan yang digunakan untuk menurunkan suhu aliran air dengan cara mengekstraksi panas dari air dan mengimiskannya ke atmosfer.

Dalam usaha untuk memperoleh performa *cooling tower* yang optimal, maka beberapa hal yang harus diperhatikan adalah sudut semprotan air yang keluar dari *nozzle*. Sudut semprotan air dari *nozzle* tersebut akan mempengaruhi karakteristik dari *cooling tower* sedangkan penambahan *filler* akan menghambat aliran udara yang bergerak ke atas dan demikian pula air yang akan turun ke bawah akan terhalang sehingga akan memaksimalkan perpindahan panas antara udara dan air. Dengan melakukan penelitian mengenai pengaruh variasi sudut semprotan air pada *nozzle*

terhadap unjuk kerja *cooling tower* tipe *cross flow* dengan *filler*, maka akan diketahui koefisien prestasi maksimal dari *cooling tower*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu: Bagaimana pengaruh variasi sudut semprotan air dari nozzle terhadap unjuk kerja *cooling tower* tipe *crossflow* dengan *filler*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjawab rumusan masalah di atas dan menghindari meluasnya permasalahan yang ada, maka dalam penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Menara pendingin yang digunakan adalah jenis menara pendingin *forced draft crossflow cooling tower* dengan *filler*.
2. Unjuk kerja didefinisikan sebagai karakteristik *cooling tower*, yaitu laju perpindahan kalor, *number of transfer unit*, dan efektifitas *cooling tower*.
3. Debit air yang masuk *cooling tower* adalah 0,025 l / sec.
4. Instalasi *cooling tower* tidak diisolasi sehingga jumlah kalor yang keluar diabaikan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi sudut semprotan air pada nozzle terhadap unjuk kerja *cooling tower* tipe *crossflow* dengan *filler*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Media untuk mengaplikasikan teori yang telah diperoleh selama perkuliahan khususnya mengenai mesin pendingin dan pengkondisian udara.
2. Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya, terutama mengenai mesin pendingin dan pengkondisian udara terutama *cooling tower*.
3. Membantu menyelesaikan permasalahan – permasalahan yang sering dihadapi dalam melakukan perancangan *cooling tower* yang memberikan performa optimal.