

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi, para ilmuwan telah membuat alat pengkondisi udara, Pada daerah tropis yang memiliki suhu rata-rata lebih tinggi daripada daerah lain dapat dicapai suatu kondisi yang nyaman untuk beraktivitas. Pengkondisian udara merupakan proses perlakuan terhadap udara dengan mengatur suhu, kelembaban, kebersihan dan pendistribusiannya secara serentak guna mencapai kondisi nyaman yang dibutuhkan oleh penghuni yang berada di dalamnya dengan baik, apalagi kegiatan yang dilakukan dalam ruangan, misalnya di dalam kantor dan kendaraan, bahkan untuk beristirahat pun kebanyakan orang memerlukan penggunaan alat ini untuk kenyamanan (Stoecker, 1992).

Dalam sistem kerjanya, terdapat fluida yang berperan sebagai media penghantar panas yang disebut refrigeran. Refrigeran dibedakan berdasarkan unsur pembentuknya yaitu CFC (*Chloro Fluoro Carbon*), HCFC (*Hydro Chloro Fluoro Carbon*), HFC (*Hydro Fluoro Carbon*), dan Refrigeran Hidrokarbon. Diperlukan refrigeran yang stabil, tidak mudah terbakar, tidak beracun dan kompatibel dengan sebagian besar komponen sistem refrigerasi. Dalam penelitian ini, refrigeran yang akan digunakan adalah refrigeran R-134a atau *Tetrafluoroethane* (CF_3CH_2F). Refrigeran ini termasuk dalam HFC (*Hydro Fluoro Carbon*) yang tidak memiliki unsur Cl (*Chlor*) dan merupakan zat yang tidak berwarna, tidak terlalu berbau, memiliki titik didih pada suhu kamar serta dapat digunakan dalam tekanan rendah walaupun masih memiliki GWP yang cukup tinggi.

Salah satu jenis dari sistem refrigerasi adalah Sistem Refrigerasi Kompresi Uap. Sistem ini memiliki evaporator tempat terjadinya perubahan fasa dari fasa campuran menjadi fasa uap yang dapat disebut proses evaporasi. Proses tersebut tidak selalu konstan, tetapi bergantung pada salah satu parameter yang dapat disebut laju aliran massa refrigeran. Parameter ini dapat mengubah pola aliran refrigeran dari

suatu sistem, hingga dapat mengubah nilai dari koefisien perpindahan kalor evaporasi.

Dari latar belakang tersebut, penulis membuat judul “Pengukuran Koefisien Perpindahan Kalor Evaporasi Saluran Halus Pipa Vertikal pada Variasi Beban pendingin dengan Refrigeran R-134a”. Banyak pengaruh yang dapat mengubah nilai dari koefisien perpindahan kalor evaporasi seperti pola aliran, sifat dari fluida, kecepatan fluida dan lainnya. Dengan banyaknya pengaruh tersebut, penelitian ini dilakukan secara eksperimental.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dikaji adalah bagaimana menentukan metode penyelesaian koefisien perpindahan kalor evaporasi variasi beban pendingin refrigeran R-134a pada saluran halus pipa vertikal dan bagaimana pengaruh variasi beban pendingin refrigeran R-134a serta parameter lain yang dapat mempengaruhi nilai koefisien perpindahan kalor evaporasi pada saluran halus pipa vertikal.

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan dalam proses penelitian ini maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas, yaitu:

1. Pada penelitian tidak melakukan perhitungan Q_{loss} .
2. Pada saat melakukan pengujian dan pengambilan data, *heater* dalam kondisi off (tidak menyala) sehingga kualitas dianggap konstan.
3. Kecepatan aliran udara pada seksi uji dianggap konstan.
4. Posisi seksi uji saat penelitian adalah vertikal.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pengukuran koefisien perpindahan kalor evaporasi refrigeran R-134a dengan variasi kapasitas beban pendinginan di dalam saluran halus vertikal yaitu untuk mengetahui pengaruh beban pendinginan terhadap koefisien perpindahan kalor evaporasi dalam saluran halus vertikal.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang nilai koefisien perpindahan kalor evaporasi terhadap variasi kapasitas beban pendinginan refrigerant R-134a khususnya dalam saluran halus vertikal.
2. Untuk perbandingan data penelitian sejenis yang terkait dengan variasi kapasitas beban pendinginan yang lain.
3. Menambah daftar pustaka mengenai koefisiensi perpindahan kalor evaporasi

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II Tinjauan pustaka dan dasar teori

Bab ini berisi tentang penjelasan penelitian-penelitian terdahulu yang terkait judul penelitian, teori-teori yang menjadi pendukung dalam studi yang dilakukan.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini berisikan proses pemilihan dan perancangan alat uji, kondisi pengujian yang akan dilakukan, variasi pengujian yang digunakan, dan langkah-langkah pengambilan data pengujian.

BAB IV Pembahasan

Bab ini berisi tentang data yang didapat dari hasil pengujian, pengolahan data menggunakan Microsoft Excel, serta membentuknya menjadi grafik untuk selanjutnya dianalisa.

BAB V Kesimpulan

Kesimpulan diambil berdasarkan analisa yang diperoleh dan dibahas pada bab 4 sehingga dapat memberikan masukan guna penelitian selanjutnya.