

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin-mesin refrigerasi pada dewasa ini semakin banyak dimanfaatkan sejalan dengan kemajuan teknologi dan meningkatkan taraf hidup. Secara umum di Indonesia mesin-mesin refrigerasi banyak digunakan di bidang industri, kedokteran, dan rumah tangga. Penerapan teknik refrigerasi yang terbanyak adalah di bidang industri, yang meliputi industri makanan dan minuman, industri kimia dan proses, manufaktur dan konstruksi dan industri lainnya.

Di negara Indonesia penggunaan mesin-mesin refrigerasi akan menjadi lebih meluas karena Indonesia beriklim panas. Mesin refrigerasi banyak digunakan untuk mengawetkan makanan, penyejuk ruangan, dispenser, membuat es batu, membuat es krim dan untuk keperluan rumah tangga lainnya. Di bidang kedokteran misalnya untuk mendapatkan suhu tertentu dalam tempat penyimpanan suatu obat. Di bidang industri makanan dan minuman refrigerasi berfungsi mengendalikan reaksi fermentasi dan mengawetkan beberapa produk setengah jadi serta produk akhir. Dalam industri kimia dan proses refrigerasi berfungsi untuk memisahkan gas-gas, pengembunan gas-gas, pemadatan suatu zat di dalam campuran untuk memisahkannya dari zat yang lain, menjaga kondisi suhu rendah dalam penyimpanan gas cair agar tekanannya tidak berlebihan, dan penghilangan kalor reaksi. Dalam dunia industri manufaktur dan konstruksi misalnya untuk menjaga keseragaman suhu agar logam tidak memuai atau menyusut, menjaga kelembaban udara untuk mencegah korosi pada logam, penyaringan udara sehingga bebas debu. Dengan berhasilnya pembangunan ekonomi dan industri di negara Indonesia mesin-mesin refrigerasi akan lebih banyak berperan dan dimanfaatkan.

Penelitian Tugas akhir ini mengambil judul” *Perancangan dan Pembuatan Mesin Refrigerasi Sederhana* “. Komponen utama dari mesin refrigerasi yang akan dirancang dan dibuat adalah kompresor, kondenser, katup ekspansi, dan evaporator. Berdasarkan komponen yang digunakan maka mesin ini termasuk

siklus refrigerasi kompresi uap. Siklus refrigerasi ini refrigeran menyerap panas dari udara/zat yang didinginkan dan mengeluarkan panas ke udara sekeliling di luar udara/zat yang didinginkan. Sehingga suhu di sekitar evaporator akan menjadi dingin dan suhu di sekitar kondenser akan menjadi panas. Kendala-kendala yang dihadapi dalam perancangan kali ini antara lain adalah terbatasnya alat-alat ukur yang harus digunakan untuk mendukung perancangan dan penelitian yang baik, seperti termometer yang dapat mengukur suhu didalam pipa dan alat pengukur aliran refrigeran (*flow meter*) yang belum tersedia dipasaran.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dari penelitian yang akan dilakukan, yakni :

1. Perlu dirancang dan dibuat mesin refrigerasi yang dapat mendinginkan air pada tabung evaporator dan memanaskan air pada tabung kondenser.
2. Perlu dianalisis unjuk kerja dari sistem refrigerasi dan dianalisis perindahan panas yang terjadi pada kondenser dan evaporator.

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini dilakukan untuk menyederhanakan penelitian agar sesuai dengan tujuan yang diharapkan, serta untuk menghindari kerancuan pembahasan, sehingga ruang lingkup pembahasan menjadi jelas dan tidak meluas ke hal - hal yang tidak diinginkan. Pembatasan masalah dalam penelitian ini meliputi hal - hal sebagai berikut :

1. Dalam perancangan, menggunakan kompresor $\frac{3}{4}$ PK, system *rotary*.
2. Alat ini menggunakan refrigeran R-22 dengan massa 0,5 kg.
3. Analisis yang dilakukan hanya mengenai komponen mesin refrigerasi dan siklus refrigerasinya.
4. Besaran yang diukur adalah :
 - a. Tekanan refrigeran setelah evaporator melalui alat ukur *pressure gauge (low pressure)*.

- b. Tekanan refrigeran sebelum kondenser melalui alat ukur *pressure gauge (high pressure)* .
- c. Temperatur refrigeran evaporator dan kondenser melalui alat ukur termometer.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

Merancang dan membuat mesin refrigerasi yang multi guna

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab yaitu :

Bab I pendahuluan meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, dan tujuan serta manfaat penelitian.

Bab II landasan teori berisikan teori-teori yang melandasi penyusunan tugas akhir ini. Teori-teori ini menjelaskan tentang siklus refrigerasi, prinsip kerja mesin refrigerasi, komponen-komponen dari mesin refrigerasi serta refrigeran.

Bab III perancangan berisikan penjelasan tentang proses perancangan alat mulai dari penentuan material yang akan digunakan, metode-metode perancangan yang digunakan, sketsa rancangan disertai diagram alir perancangan serta penentuan dimensi dari masing-masing komponen yang digunakan.

Bab IV perhitungan dan pembahasan berisikan tentang hasil pengujian yang dilakukan dibandingkan dengan hasil perhitungan, dan juga analisis kerja dari hasil pengujian yang diperoleh.

Bab V penutup berisikan kesimpulan-kesimpulan dan saran dari proses pengujian yang telah dilakukan.

1.6 Bagian Penutup