

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pendinginan atau refrigerasi pada hakekatnya merupakan proses pemindahan energi kalor yang terkandung didalam suatu ruangan. Sesuai dengan hukum kekekalan energi maka kita tidak dapat menghilangkan energi tetapi hanya dapat memindahkannya dari satu substansi ke substansi lainnya. Untuk keperluan pemindahan energi kalor ruang, dibutuhkan suatu fluida penukar kalor yang selanjutnya disebut refrigeran. Penggunaan refrigerasi sangat umum ditemukan pada sistem pendingin udara pada ruangan. Refrigerasi pada ruangan berfungsi untuk mengatur kelembaban, pemanasan dan pendinginan udara didalam ruangan tersebut agar dapat memberikan kenyamanan sehingga mampu mengurangi kelelahan yang efeknya untuk meningkatkan kebugaran. (Kusnanto, 2004)

Namun sangat disayangkan bahwa dampak buruk terhadap lingkungan menjadi konsekuensi dari proses perkembangan bidang refrigerasi di masa lampau. Bentuk kerusakan lingkungan yang terjadi adalah pemanasan global dan penipisan lapisan ozon yang disebabkan oleh emisi refrigeran. penipisan lapisan ozon memungkinkan sinar ultra violet dari matahari memasuki bumi dengan intensitas yang ekstrim. Hal tersebut dapat berdampak buruk tidak hanya terhadap perubahan cuaca dan iklim, namun juga terhadap kesehatan manusia. (Poernomo, 2015)

Salah satu penyebab utama penipisan lapisan ozon adalah zat CFC (*chloro-fluorocarbon*) dan HCFC (*hydrochlorofluorocarbon*) yang telah menjadi refrigeran yang sangat umum digunakan sejak awal abad ke-20. Penggunaan kedua zat tersebut dikarenakan keduanya memiliki sifat-sifat yang unggul sebagai refrigeran antara lain : (Firdaus, 2010)

- Tidak reaktif secara kimia
- Tidak mudah terbakar
- Tidak beracun
- Titik didih dibawah temperatur yang diinginkan
- Kalor penguapan yang tinggi
- Temperatur kritis yang tinggi

Untuk mengatasi dampak lingkungan yang semakin parah, timbul kesadaran dari negara negara maju dan berkembang untuk mengontrol penggunaan CFC dan HCFC. Inovasi pada bidang refrigerasi lebih diutamakan pada pencarian refrigeran-refrigeran alternatif yang bersifat ramah lingkungan. Salah satu solusi yang ditemukan adalah refrigeran alami seperti propana yang merupakan hidrokarbon dan memiliki resiko sangat kecil terhadap kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan bidang refrigerasi menggunakan refrigeran propana penting untuk mendapatkan perhatian lebih.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan adanya latar belakang yang telah diuraikan di atas, mengingat bahwa refrigeran CFC dan HCFC sangat berbahaya untuk jangka panjang, maka penulis mencoba merancang mesin pendingin dengan refrigeran Propana yang ramah lingkungan melalui bantuan perangkat lunak dan teoritis lalu membandingkan perhitungan teoritis dengan refrigeran R-22 dan melakukan analisa terhadap perbandingan tersebut.

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Melakukan perancangan mesin pendingin kapasitas 75 KW dengan refrigran propana melalui bantuan perangkat lunak dan teoritis
- b. Membandingkan hasil yang diperoleh antara perhitungan dengan perangkat lunak, perhitungan teoritis dengan refrigeran propana, dan perhitungan teoritis dengan refrigeran R-22 dan melakukan analisa terhadap perbandingan tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Perancangan mesin pendingin kapasitas 75 KW ini dilakukan dengan dua cara yaitu dengan perangkat lunak dan secara teoritis berdasarkan literatur. Perancangan penukar kalor secara teoritis dilakukan dengan menggunakan kajian secara termodinamika yaitu berdasarkan perpindahan kalor yang terjadi antara fluida-fluida kerja tanpa melihat keterbuatan konfigurasi hasil perancangan maupun pemilihan material

1.5 Sistematika Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam mengerjakan tugas sarjana ini adalah studi pustaka, dimana dibutuhkan beberapa referensi yang mendukung demi terselesaikannya tugas sarjana ini. Adapun sistematika dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah serta tujuan penelitian dan sistematika penulisan tugas sarjana.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai teori yang mendasari penyusunan laporan tugas sarjana secara umum, khususnya yang berhubungan dengan refrigerasi

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang metode perancangan yaitu mengenai diagram alir perancangan.

BAB IV : ANALISA DAN HASIL RANCANGAN

Pada bab ini memuat pengolahan data, perhitungan alat penukar kalor dengan perangkat lunak, dan perancangan penukar kalor secara teoritis.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan pengujian dan saran-saran yang dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk penelitian dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN