

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada masa saat ini, teknologi perkembangannya semakin pesat, sehingga peran elektronik sangat diperlukan dalam kehidupan manusia. Maka dari itu manusia harus mempunyai pikiran kreatif untuk melakukan inovatif, contohnya yaitu kulkas (lemari pendingin) yang termasuk elektronik yang berfungsi untuk mendinginkan, membekukan suatu bahan dan juga berfungsi untuk mengawetkan makanan. Pada kulkas (lemari pendingin) menggunakan sistem refrigerasi kompresi uap dan menggunakan bahan pendingin yaitu Freon. Freon itu sendiri ialah bahan yang bias merusak atmosfer bumi dan lingkungan, akibatnya yaitu menipisnya lapisan ozon dan naiknya efek rumah kaca.

Refrigerasi adalah produksi dan pemeliharaan tingkat suhu dari suatu bahan atau ruangan agar suhunya lebih rendah dari suhu lingkungan sekitarnya atau atmosfer dengan cara penyerapan atau penarikan panas dari bahan atau ruangan itu. Refrigerasi juga dapat diartikan sebagai suatu pengelolaan terhadap panas (Ilyas, 1983). Teknik pendinginan dan pembekuan pada kulkas (lemari pendingin) menggunakan sistem refrigerasi siklus kompresi uap. Komponen utama pada sistem refrigerasi yaitu kompresor, kondensor, katup ekspansi dan evaporator.

Menurut ASHRAE (2005), Refrigerant atau bahan pendingin adalah suatu zat atau campuran biasanya berupa cairan, yang digunakan dalam suatu siklus pendinginan. Ada dua tipe refrigerant yakni refrigerant sintetis dan refrigerant alami. Refrigerant sintetis yakni refrigeran yang pada umumnya memiliki sifat yang baik kestabilan yang tinggi, tidak mudah terbakar. Kelemahan refrigerant sintetis yakni setelah digunakan dengan jangka waktu yang lama dapat merusak lapisan ozon dan pemanasan global, contoh refrigeran sintetis di antaranya ialah: R11, R12, R22, R134a dll. Kemudian terbentuklah perjanjian internasional yang mengatur dan melarang penggunaan zat-zat perusak ozon yang disepakati pada tahun 1987 yang terkenal dengan sebutan Protokol Montreal.

Sehingga para peneliti dan industri refrigerasi harus membuat refrigerant sintetis baru. Pada keputusan Presiden RI No 23 tahun 1992 Pemerintah Indonesia juga merespon adanya perjanjian tersebut yaitu tentang Pengesahan Protokol Montreal untuk mengatur penipisan lapisan ozon. Dengan di keluarkannya peraturan tersebut, maka Indonesia menyatakan turut berpartisipasi dalam kerjasama internasional di bidang perlindungan lapisan ozon dan sepakat untuk mentaati peraturan yang ditetapkan (Waluyo Eko Cahyono, 2007).

Sedangkan Refrigerant hidrokarbon contohnya yaitu MC 134, MC 12, MC 22, MC 600 ialah refrigeran yang saat ini masih banyak di teliti karena ramah lingkungan, tidak beracun, lebih murah tidak menyebabkan penipisan ozon dengan nilai ODP (*Ozone Depletion Potential*) sebesar 0, dan tidak menyebabkan pemanasan global dengan nilai GWP (*Global Warming Potential*) kurang dari 3 (Ching Song Jwo, 2006).

Lemari pendingin (kulkas) merupakan suatu kebutuhan di hampir seluruh kalangan masyarakat yang saat ini masih menggunakan refrigerant R134a yang mana bisa merusak atmosfir bumi dan lingkungan, akibatnya yaitu menipisnya lapisan ozon dan naiknya efek rumah kaca .fungsi dari lemari pendingin itu sendiri yaitu untuk mendinginkan minuman dan mengawetkan makanan, untuk mengetahui suatu kinerja pada lemari pendingin (kulkas) dan efek .

Untuk itu perlu di lakukanlah suatu kajian eksperimental penggunaan hidrokarbon sebagai refrigerant pengganti untuk mesin refrigerasi terhadap penurunan temperature pada lemari pendingin

B. Rumusan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa rumusan masalah yang akan akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana pengaruh penggantian refrigerant R134A ke MC 134 terhadap penurunan temperature pada lemari pendingin (kulkas)
2. Bagaimana Perbandingan konsumsi listrik
3. Bagaimana perbandingan penyerapan panas pada masing masing refrigerant

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penggantian refrigerant R134a ke MC134 terhadap temperatur lemari pendingin (kulkas).
2. Mengetahui Perbandingan konsumsi listrik
3. Mengetahui perbandingan penyerapan panas pada masing masing refrigerant

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang di harapkan oleh penelitian ini adalah :

1. Diharapkan dapat mengetahui perbandingan penurunan temperatur Refrigeran R134a dan MC134
2. Diharapkan dapat mengetahui perbandingan biaya konsumsi listrik Refrigeran R134a dengan MC134
3. Diharapkan dapat mengetahui perbandingan penyerapan panas pada Refrigeran R134a dengan MC134

E. Ruang Lingkup Penelitian

Agar permasalahan yang diteliti lebih mengarah pada sasaran yang akan di capai dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian maka memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Refrigerant yang dipakai dalam penelitian ini adalah R134a dan MC134.
2. Variasi tekanan 10,15,20 Psi
3. Unit yang dipakai adalah lemari pendingin (kulkas).
 - a. Dimensi 486 x 554 x 1260 mm
 - b. Daya 80 watt
 - c. System pendingin direct cooling system
 - d. Refrigerant R134a
4. Beban pendinginan
 - a. Air di dalam plastic dengan berat 7 kg