

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kehidupan manusia selalu berusaha memperbaiki keadaan sekitarnya agar dapat menyesuaikan untuk kemudahan dan kenyamanan hidupnya. Dengan akal pikirannya, manusia dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga dapat menemukan peralatan-peralatan yang dapat digunakan untuk memudahkan dan membuat nyaman kehidupannya. Sistem refrigerasi atau pendingin sudah dikenal manusia sejak zaman kuno yaitu dengan menggunakan gumpalan es pada musim dingin, disimpan pada tempat tertentu dan digunakan pada musim panas. Penemuan siklus refrigerasi dan perkembangan mesin refrigerasi menitis jalan bagi pembuatan mesin penyegaran udara yang diawali dengan ditemukannya mikroba yang tidak dapat hidup pada temperatur 500 F atau kurang dari 500 F. Dengan pengetahuan tersebut maka pada tahun 1834 dibuat mesin pembuat es pertama kali yang digunakan untuk pabrik pengalengan daging agar dapat menjaga makanan tetap segar dan awet. Dengan demikian siklus refrigerasi terus mengalami perkembangan, apalagi setelah diketemukannya cara untuk mencairkan gas amoniak yang dapat digunakan sebagai refrigeran. Amoniak merupakan refrigeran yang paling populer saat itu, sebelum diketemukannya freon sebagai pengganti amoniak untuk bahan refrigeran.

Teknologi tata udara Air Conditioner memanfaatkan sistem refrigerasi siklus kompresi uap. Prinsip kerjanya mengambil energi dari wilayah bersuhu rendah kemudian di buang ke wilayah yang bersuhu tinggi, diperlukanya energi untuk menjalankan siklus refrigerasi ini. Fluida kerja pada mesin refrigerasi menurut ASHRAE (2005), disebut refrigerant. Refrigerant atau bahan pendingin adalah suatu zat atau campuran biasanya berupa cairan, yang digunakan dalam suatu siklus pendinginan. Ada dua tipe refrigerant yakni refrigerant sintetik dan refrigerant alami. Refrigerant sintetik yakni refrigeran yang pada umumnya memiliki sifat yang baik kestabilan yang tinggi, tidak mudah terbakar.

Kelemahan refrigerant sintetis yakni setelah di gunakan dengan jangka waktu yang lama dapat merusak lapisan ozon dan pemanasan global, Kemudian terbentuklah perjanjian internasional yang mengatur dan melarang penggunaa zat-zat perusak ozon yang di sepakati pada tahun 1987 yang terkenal dengan sebutan Protokol Montreal. CFC (Chloro Fluoro Carbon) dan HCFC (Hydro Chloro Carbon) merupakan dua refrigerant yang akan di hapuskan masing-masing pada tahun 1996 dan 2030 untuk negara-negara maju (*United Nation Environment Programme, 2000*).

Pemerintah Indonesia juga merespon adanya perjanjian tersebut dalam keputusan Presiden RI No 23 tahun 1992 tentang Pengesahan Protokol Montreal untuk mengatur penipisan lapisan ozon. Dengan di keluarkanya 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). Sehingga para peneliti dan industri refrigerasi harus membuat refrigerant sintetis baru. Refrigerant R22 telah lama digunakan sebagai fluida kerja pada mesin pendingin maupun pengkondisian udara (AC). Sebagai fluida kerja, secara termodinamika, R22 dapat menghasilkan kinerja yang optimal pada proses refrigrasi. Namun, kekurangan R22 adalah dari sisi lingkungan, karena masih memiliki nilai ODP (Ozone Depletion Potential) dan GWP (Global Warming Potential) dan sebagai fluida kerja harus dihentikan atau diganti dengan refrigerant yang lebih ramah lingkungan yaitu refrigerant hidrokarbon. Salah satu merk refrigerant hidrokarbon pengganti R22 yang sering dipakai di indonesia adalah Musicool 22 (MC 22). Padahal masih banyak merk refrigerant hidrokarbon lain yang dapat dipakai. Setiap merk refrigerant hidrokarbon pasti mempunyai kekuarangan dan kelebihan tersendiri. Ketepatan penentuan spesifikasi refrigerant hidrokarbon terhadap jenis refrigerant yang digunakan tentu terdapat ukuran optimal yang ideal sehingga didapat kondisi kerja alat pendingin yang sesuai

Dari latar belakang diatas untuk mengetahui pengaruh merk refrigerant hidrokarbon yang tepat, maka perlu adanya pengujian pengaruh variasi merk refrigerant hidrokarbon terhadap konsumsi listrik yang berspesifik ke merk refrigerant yakni : ANPA R290, MUSICOOL R290, ARTEK R290. Penelitian

ini menggunakan RAC jenis split merk LG Model HS-C096W4A3 freon R22 1Pk

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh variasi merk refrigerant hidrokarbon yang digunakan terhadap pemakaian daya listrik dan nilai keekonomian pada mesin pendingin jenis Room Air Conditioner
2. Bagaimana pengaruh perbedaan suhu ($\Delta T^{\circ}\text{C}$) evaporator dan waktu pendinginan.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Diharapkan dapat mengetahui pengaruh variasi merk refrigerant hidrokarbon yang digunakan terhadap pemakaian daya listrik dan nilai keekonomian pada mesin pendingin jenis Room Air Conditioner
2. Diharapkan dapat mengetahui pengaruh perbedaan suhu ($\Delta T^{\circ}\text{C}$) evaporator dan waktu pendinginan

D. Ruang Lingkup Penelitian

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

1. Unit yang dipakai adalah yang dipakai dalam penelitian ini adalah RAC jenis split merk LG Model HS-C096W4A3 freon R22 1PK
2. Pengukuran suhu in door
3. Pengukuran suhu out door
4. Pengukuran arus
5. Pengukuran volume refrigerant
6. Refrigerant Hidrokarbon yang di pakai dalam penelitian ini adalah :
 - a) Refrigerant Hidrokarbon Merk ANPA R290

- b) Refrigerant Hidrokarbon Merk MUSICOOL R290
 - c) Refrigerant Hidrokarbon Merk ARTEK R290
7. Ukuran ruangan yang diteliti adalah 3x4x2,5 m
 8. Variasi tekanan freon 60 Psi, 70 Psi dan 80 psi
 9. Waktu pengujian 20 menit