

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini berkembang semakin pesat sehingga mengharuskan manusia untuk berfikir kreatif dalam melakukan sebuah inovasi. Salah satu contohnya Air Conditioner (AC Split) yang masuk kedalam teknologi tata udara dan banyak digunakan di perkantoran, rumah sakit, transportasi dan industri untuk membuat rasa nyaman atau penyejuk udara. Pada setiap mesin tata udara memiliki media pendingin yang lebih di kenal namanya oleh setiap kalangan masyarakat dengan sebutan "freon" ialah bahan yang mempunyai potensi merusak lingkungan dan atmosfer bumi yang akan berdampak menipisnya lapisan ozon sehingga efek rumah kaca meningkat naik.

Teknologi tata udara Air Conditioner (AC Split) 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 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 di gunakan 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 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 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 (Waluyo Eko Cahyono, 2007). Sehingga para peneliti dan industri refrigerasi harus membuat refrigerant sintetis baru. Sedangkan Refrigerant hidrokarbon ialah refrigeran yang saat ini masih banyak diteliti 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).

Mesin tata udara merupakan suatu kebutuhan di hampir seluruh kalangan masyarakat, untuk mengetahui suatu kinerja AC Split mengkonsumsi energi listrik dan efek refrigerasinya bagaimana sehingga diketahui *coefficient of performance* (COP) dapat melakukan kajian yang lebih lanjut. Menurut penelitian mengenai pemakaian energi listrik yang dilakukan oleh Harsono, Dkk dari hasil penelitian pemakaian energi listrik dan COP pada AC Split 900 watt menggunakan refrigerant hidrokarbon R290 dan R22 yakni: pemakaian AC Split dengan menggunakan R22 energi listriknya 726 Watt, efek refrigerasi 149.07 KJ/kg dan COP 4.9. Bila menggunakan R290 pemakaian energi listriknya 653 watt, efek refrigerasi 306.77 KJ/kg dan COP 6.46. (1) dengan menggunakan refrigeran R290, COP yang dihasilkan 6.46 lebih tinggi, bila dibandingkan dengan R22 yaitu 4.9. (2) dengan menggunakan refrigerant R290 efek refrigerasi (q_e) 306.77 kJ/kg, sedangkan menggunakan refrigerant R22 adalah 149.07 kJ/kg.

Maka perlu dilakukan kajian eksperimental pemakaian hidrokarbon sebagai refrigerant pengganti untuk mesin pengatur udara AC Split terhadap konsumsi listrik yang berspesifik ke merk dan model yakni: satu unit Panasonic 1 PK, satu unit Sharp 1 PK dan satu unit LG 1 PK. Penelitian ini menggunakan AC Split tiga merk dan model dengan R22 mengingat unit tersebut masih banyak terpasang di konsumen, sedangkan R22 mulai sulit didapat karena peraturan pemerintah.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh penggantian R22 ke Musicool22 terhadap pemakaian daya listrik pada jenis Room Air Conditioner pada beberapa jenis merk
2. Bagaimana pengaruh perbedaan suhu ($\Delta T^{\circ}\text{C}$) evaporator dan waktu pengujian

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penggantian R22 ke Musicool22 terhadap pemakaian daya listrik pada jenis Room Air Conditioner pada beberapa jenis merk
2. Mengetahui pengaruh perbedaan suhu ($\Delta T^{\circ}\text{C}$) evaporator dan waktu pengujian

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan dapat mengetahui hasil konsumsi daya listrik lebih hemat dari beberapa merk Room Air Conditioner dengan cara penggantian refrigeran
2. Diharapkan dapat mengetahui suhu pendinginan yang baik dengan cara mengukur ($\Delta T^{\circ}\text{C}$) evaporator

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Refrigerant yang dipakai dalam penelitian ini adalah R22 dan Musicool22
2. Pengukuran suhu indoor
3. Pengukuran arus
4. Pengukuran volume refrigerant
5. Unit yang dipakai adalah
 - a. RAC jenis split merk Changhong Model KF-22GW/C3 freon R22 1PK
 - b. RAC jenis split merk LG Model HS-C096W4A3 freon R22 1PK
 - c. RAC jenis split merk Panasonic Model CS-PC9GKJ freon R22 1PK
6. Ukuran ruangan yang diteliti 3x4x2,5 M
7. Tekanan freon 60, 70, 80 psi
8. Waktu pengujian 20 menit