

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Kemajuan sistem pendingin telah berkembang pesat, karena orang membutuhkan kesejukan yang nyaman di dalam ruangan. Hal ini dibuktikan dengan hadirnya berbagai usaha, tempat kerja, penginapan dan kendaraan yang dilengkapi dengan Air Conditioner (AC) yang diharapkan dapat mengkondisikan dan menyegarkan udara ruangan. Mesin pendingin adalah mesin transformasi energi yang digunakan untuk memindahkan panas dari suhu rendah ke suhu tinggi dengan menambahkan kerja dari luar. Mesin pendingin adalah perangkat keras yang digunakan selama waktu yang dihabiskan untuk mendinginkan cairan sehingga mencapai suhu dan kelengketan yang ideal, dengan menyimpannya dari penyimpanan dingin dan menawarkannya ke sumber panas. Bagian utama dari kerangka pendingin adalah blower, kondensor, perangkat pengembangan, dan evaporator (Pramana, 2014).

Mesin refrigerasi yang paling banyak digunakan adalah tipe siklus tekanan asap, karena memiliki kemampuan beradaptasi dalam penggunaannya dengan ukuran yang sangat kecil, sehingga tidak membutuhkan ruang yang besar. (Indartono, 2006). Beberapa refrigeran alami yang sudah digunakan pada mesin refrigerasi adalah ammonia ( $\text{NH}_3$ ), *hydrocarbon* (HC), Karbon Dioksida ( $\text{CO}_2$ ), air dan udara (Riffat dkk, 1997). Kata “alami” menekankan keberadaan zat-zat tersebut yang berasal dari sumber biologis ataupun geologis, meskipun saat ini beberapa produk refrigeran alami masih didapatkan dari sumber daya alam yang terbarukan, misalnya hidrokarbon yang didapatkan dari oil cracking, serta amonia dan  $\text{CO}_2$  yang didapatkan dari gas alam (Arif, dkk. 2013).

Dengan melihat pentingnya fungsi dari mesin refrigerasi, maka masalah yang paling umum dijumpai setelah pemakaian beberapa tahun yaitu adanya penurunan laju perpindahan kalor pada kondensor yang terkait dengan pengaruh perubahan laju aliran massa air pendingin yang berkaitan erat dengan perubahan temperatur kondensasi sehingga akan mempengaruhi koefisien prestasi mesin. Dalam penelitiannya, Harahap, dkk (2006).

Untuk mengatasi masalah penipisan lapisan ozon, dan perubahan suhu di seluruh dunia di kalangan masyarakat, penangkalan dilakukan untuk mengurangi kerusakan yang terjadi. Salah satunya adalah metode yang dilakukan dengan mengganti jenis refrigeran yang diterapkan pada mesin ini, siklus ini dilakukan pada sistem refrigerasi tekanan asap yang baru-baru ini menggunakan refrigeran-22 menjadi sistem refrigerasi tekanan asap yang tidak berbahaya bagi ekosistem. khususnya *refrigerant hydrocarbon* propana (MC-22). Tahap selanjutnya adalah mengkaji dampak perubahan jenis refrigerant pada mesin ini. Dengan ketebalan *refrigerant hydrocarbon* yang lebih rendah dibandingkan dengan refrigeran-22, jika ukuran *refrigerant* yang diisikan ke dalam mesin dengan volume yang sama akan menyebabkan massa *refrigerant* MC-22 lebih rendah dari massa refrigeran R-22, sehingga faktor pengepresan berfungsi setelah merubah jenis refrigerant yang digunakan menjadi lebih ringan, kerja kompresor menjadi lebih ringan dan mengakibatkan berkurangnya aliran listrik yang digunakan sehingga gaya yang digunakan akan berkurang. Dengan demikian diharapkan juga pemanfaatan energi listrik yang digunakan akan lebih produktif dari sebelumnya, mengingat MC-22 memiliki sifat termodinamika yang berbeda dengan refrigeran-22, hal ini juga akan mempengaruhi nilai dampak pendinginan yang didapat. antara sistem pendingin sebelum dan setelah itu mengubah jenis *refrigerant*. Sehingga nilai COP dan nilai

efektivitas dari sistem pendingin dapat dirinci untuk mendapatkan nilai presentasi dari sistem tersebut.

Dari beberapa hal yang telah dijelaskan diatas, maka judul dari tugas akhir ini yaitu “Studi Eksperimen Mengenai Pengaruh Kecepatan Udara Pendingin Kondensor Terhadap Kinerja AC Splite Menggunakan *Refrigerant* (MC-22)”.

## **1.2 Perumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh kecepatan fan kondensor terhadap kinerja ac split menggunakan *Refrigerant Hydrocarbon* (MC-22).
2. Bagaimana pengaruh variasi kecepatan fan kondensor terhadap COP (*Coefficient of Performance*) menggunakan MC-22

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini masalah yang dibatasi adalah:

1. *Refrigerant* yang digunakan adalah jenis MC-22.
2. Variasi yang digunakan yaitu kecepatan udara pendingin kondensor kecepatan 1 m/s, 1,5 m/s, 2 m/s.
3. Pembebanan menggunakan daya 20 watt, 35 watt, 50 watt.
4. Menggunakan ac split, merk LG dengan daya ½ PK.
5. Menggunakan ruangan berbentuk box terbuat dari kayu/

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecepatan aliran udara pendingin pada kondensor dari beban pendinginan menggunakan *refrigerant hydrocarbon* (MC-22) terhadap COP (*Coefficient of Performance*) dan kapasitas efek pendingin.

## **1.5 Manfaat**

### **1.5.1 Bagi Akademik**

Melalui pengembangan AC, dapat dipergunakan sebagai bahan kajian keilmuan, membekali mahasiswa, khususnya mahasiswa jurusan mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus mengenai kecepatan aliran udara pendingin kondensor menggunakan *refrigerant* dari MC-22.



### **1.5.2 Bagi Masyarakat**

Manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah masyarakat bisa memakai AC melalui peningkatan peningkatan performansi siklus kompresi uap serta mesin AC yang ramah lingkungan, karena tidak merusak lapisan Ozon dan tidak menimbulkan Efek Rumah Kaca/Pemanasan Global.

### **1.6 Sistematika Penulisan.**

Adapun sistematika penulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **1.1.1 BAB I : PENDAHULUAN.**

Pada bab ini berisi dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

#### **1.1.2 BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.**

Pada bab ini berisi tentang penelitian yang di jadikan peneliti untuk mengadakan penelitian, dan alur penelitian.

#### **1.1.3 BAB III : METODOLOGI.**

Pada bab ini berisi tentang langkah-langkah penelitian, metode penelitian dan teknik pengumpulan data.

#### **1.1.4 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.**

Pada bab ini berisi tentang penjelasan analisis data penelitian, hasil penelitian, dan pengumpulan data.

#### **1.1.5 BAB V PENUTUP.**

Pada bab ini berisi hal-hal yang disimpulkan dan saran yang ingin di sampaikan peneliti.

#### **1.1.6 DAFTAR PUSTAKA.**

Berisikan referensi-referensi yang digunakan penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir.

#### **1.1.7 LAMPIRAN.**

Berisikan perlengkapan laporan peneliti.