

ANALISA KERJA MESIN PENDINGIN KAPASITAS 1PK DENGAN MENGUNAKAN REGRIGERANT R-410A

⁽¹⁾Wahyudi, ⁽²⁾ Gusti Rosydi, ⁽³⁾ Saifullah Arief

⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Islam Kalimantan MAB
Jl. Salak No. 44, Loktabat Selatan, Banjarbaru

Email :

⁽¹⁾yudikuyud20@gmail.com

⁽²⁾Rani_rusdi@yahoo.com

ABSRTAK

Wahyudi15.62.0079. Rancang ANALISA KERJA MESIN PENDINGIN KAPASITAS 1PK R-410A, Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjary Banjarmasin.

Dalam perkembangan zaman yang begitu cepat telah di desain mesin pendingin ruangan yang baru yang dapat di bawa kemana-mana yang dapat memudahkan penggunaannya menempatkannya dimana saja (diruangan yang di inginkan pengguna mesin tersebut) mesin ini disebut **ANALISA KERJA MESIN PENDINGIN KAPASITAS 1PK R-410A**. Dalam hal ini mungkin sebagian besar dari orang yang menggunakan mesin ini belum mengetahui bagaimana mesin ini bekerja hingga menghasilkan dingin dan sekaligus mesinnya juga bisa di bawa ke tempat/ruangan lain yang ingin di dinginkan.

Adapun tujuan utama dari tugas akhir dengan judul ini adalah

1. Untuk dapat dipergunakan sebagai alat praktek bagi mahasiswa Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin.
2. Untuk mengetahui bagaimana cara kerja sistem refrigerasi yang terdiri dari kompressor, kondensor, stainer, katup ekspansi dan komponen lainnya pada sistem.

Dengan adanya simulasi sistem tersebut diharapkan dapat dipergunakan sebagai alat untuk mempelajari bagaimana mesin pendingin ruangan jenis portabel tersebut bekerja.

PENDAHULUAN

Mesin pendingin merupakan mesin konversi energi yang digunakan untuk memindahkan panas dari temperatur rendah ke temperatur tinggi dengan cara menambahkan

kerja dari luar. Mesin pendingin merupakan peralatan yang digunakan dalam proses pendinginan suatu fluida sehingga mencapai temperatur dan kelembaban yang diinginkan, dengan jalan menyerap panas dari suatu

reservoir dingin dan diberikan ke suatu reservoir panas. Komponen utama dari sistem refrigerasi adalah kompresor, kondensor, alat ekspansi dan evaporator (Pramana,2014).

Refrigerasi adalah suatu usaha untuk mencapai atau memperoleh dan menjaga temperatur lebih rendah dari temperatur atmosfer lingkungan atau sama dengan memindahkan panas dari temperatur rendah ke temperatur tinggi dengan melakukan kerja terhadap sistem. Dalam sistem refrigerasi dikenal dua siklus, yaitu refrigerasi siklus kompresi uap dan refrigerasi absorpsi. Pada dasarnya prinsip kerja Air Conditioner (AC) sama dengan refrigerasi, namun Air Conditioner (AC) tidak berfungsi sebagai pendingin saja, tetapi harus dapat menghasilkan udara nyaman. Hal ini dilakukan dengan jalan pengontrolan terhadap kondisi fisika dan kimiawi udara yang meliputi suhu, kelembaban, gerakan udara, tekanan udara, debu, bakteri, bau, gas beracun dan ionisasi. Contohnya terdapat pada AC rumah atau gedung (Negara dkk.,2010).

Refrigeran adalah media pembawa kalor yang mudah berubah bentuk dari cair ke gas atau sebaliknya dengan menyerap dan melepas kalor yang digunakan dalam siklus mesin pendingin (Pramana,2014).

Dalam penelitian ini penulis mencoba menganalisa efisiensi penggunaan refrigeran jenis MC-22 pada AC merk LG 1 PK.

METODE PENELITIAN

Analisa kinerja AC split 1 PK dengan refrigeran R-410 A dan MC-22 dengan terdapat beberapa tahapan

yang harus dilakukan, diawali dengan start kemudian melakukan studi pustaka untuk persiapan penelitian. Data-data yang diperoleh dari penulisan tugas akhir ini:

Data dari hasil pengujian

Data diperoleh dari hasil pengujian alat praktikum AC Split LG 1 PK dengan refrigeran R410A dan MC-22.

Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk memperdalam bidang penelitian, studi penelitian juga digunakan untuk membandingkan hasil penelitian atau mengembangkan penelitian.

Variable Penelitian

Refrigeran hidrocarbon guna melengkapi data-data yang dibutuhkan.

Prinsip Kerja Peralatan

Unit pendingin (refrigerator) yang digunakan merupakan pendingin ruangan type split, Pada mesin ini udara dalam ruang refrigerasi didinginkan ketika melewati koil pendingin pada evaporator dan terjadi perpindahan kalor dari udara yang melintas dengan refrigeran yang mengalir di dalam pipa evaporator, kalor udara akan diserap oleh refrigeran sehingga refrigeran mengalami penguapan. Uap refrigeran dari evaporator mengalir dan dihisap oleh kompresor. Dari kompresor uap yang bertekanan dan bersuhu tinggi mengalir menuju kondensor. Di dalam kondensor uap refrigeran didinginkan oleh udara yang melintasi koil sehingga borkondensi. Refrigeran cair akan kembali ke evaporator setelah melewati pipa kapiler. Pipa kapiler berfungsi untuk menurunkan tekanan refrigeran, sehingga di dalam evaporator dapat menguap pada suhu yang cukup rendah. timbangan

tersebut. Ulanglah beberapa kali percobaan untuk mendapatkan nilai rata-ratanya.

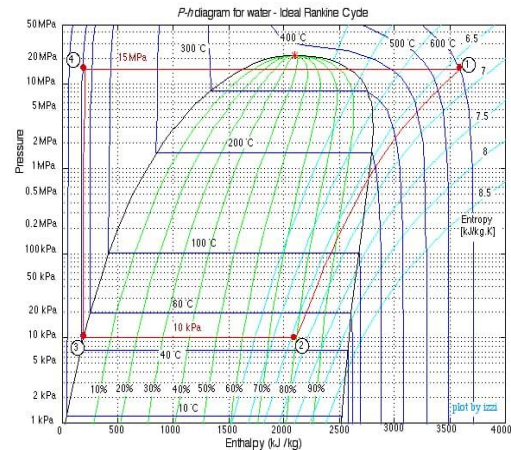
Prosedur Pengambilan Data Pengujian

1. Pengujian yang pertama dilakukan pada refrigeran R 410 A.
2. Mengukur arus listrik dengan alat ukur tang amperemeter pada pukul 09.00, 12.00 dan 15.00.
3. Mengukur suhu evaporator dengan thermometer digital pada pukul 09.00, 12.00 dan 15.00.
4. Mencatat data awal pengujian.
5. Setelah data pengujian refrigeran R 410 A selesai dilakukan, maka dilanjutkan dengan pengambilan data refrigeran MC-22. Sebelumnya dilakukan proses retrofiting terlebih dahulu yaitu mengganti refrigeran R 410 A ke refrigeran MC-22, prosedur retrofiting ada di BAB II.
6. Pengambilan data refrigeran MC-22 juga dilakukan dengan cara yang sama seperti pada saat pengambilan data pengujian R 410 A.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek Teknis

Berdasarkan data yang di peroleh dilapangan, maka diperoleh beberapa variabel penelitian yang dihasilkan pada suhu 18°C, setelah AC dihidupkan selama 1 jam dan dapat digambarkan dengan sketsa *air conditioner* (AC) LG jenis Split inverter 1PK dibawah ini :



Gambar 4.1 Data Temperatur dan Tekanan, Sistem Air Conditioner (AC) LG Jenis Split 1PK

Aspek Ekonomis

Hasil dari penelitian, diperoleh informasi bahwa mesin air conditioner (AC) LG jenis Split 1PK (kompresor tidak bocor, kondensor berfungsi dengan benar dan baik, kipas kondensor berfungsi dengan baik, katup ekspansi bekerja dengan baik, evaporator berfungsi dengan baik) dan mampu menghasilkan data yang baik. Hasil dari pengambilan data digambarkan pada Diagram P-h dan bentuk siklus kompresi uap dengan proses pemanasan lanjut.

Siklus kompresi uap yang dihasilkan terdapat proses pemanasan lanjut dan proses pendinginan lanjut, kondisi ini memberikan keuntungan. Karena adanya proses pemanasan lanjut dan pendinginan lanjut, dapat dapat menaikkan nilai COP dan efisiensi dari mesin air conditioner (AC) LG jenis Split 1PK demikian juga kondisi refrigerant ketika masuk kompresor benar-benar dalam keadaan gas, sehingga proses kompresi berjalan ideal dan tidak merusak kompresor. Kondisi refrigerant ketika masuk katup

ekspansi juga benar-benar dalam keadaan cair, sehingga proses masuknya refrigerant ke dalam katup ekspansi benar-benar mudah.

Dari hasil perhitungan diperoleh informasi bahwa COP dari mesin air

conditioner (AC) LG jenis Split 1Pk dengan pemanasan lanjut dan pendinginan lanjut dengan suhu 19°C dengan nilai yang berbeda-beda.



Gambar 3.1 Instalasi AC Split LG 1 PK



Gambar 3.2 Pompa Vakum