

6%

1 www.neliti.com
Internet Source

6%

i841
i501

UJI EKSPERIMENTAL MESIN PENDINGIN BERPENDINGIN AIR DENGAN MENGGUNAKAN REFRIGERAN R22 DAN REFRIGERAN R407C

Terry Gunawan¹⁾, Harto Tanujaya¹⁾ dan Asrul Aziz²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara
²⁾Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
e-mail: terrygunawan20@yahoo.co.id

Abstract: The human needs of refrigeration system have created a tool that called a refrigerator. Refrigerator/cooling machine have a component which have a very important role in the refrigeration system that is refrigerant. Refrigerant that still widely used for cooling machine until now is the refrigerant R22. Using R22 refrigerant can cause environmental problems such as damage to the ozone layer and global warming. Therefore, it needs a substitution refrigerant which is more friendly for environment which one of them is R407C refrigerant. In this study, using a cooling machine with water-cooled condenser and the flowrate that use is 20 L/h, 40 L/h, 80 L/h and 120 L/h. The variables that measured in this study is temperature (T), T₁, T₂, T₃, T₄, T₅, T₆, T₇, T₈, T₉, T₁₀, T₁₁, T₁₂, pressure (P), P₁, P₂, P₃, P₄, and ampere. This study aims to get the test results using refrigerants R22 and R407C. The processing data of the test result include refrigeration capacity, compressor power and COP. The results obtained have that cooling machine which use R22 refrigerants have a better COP than using R407C refrigerant. This is happen because the power needed by the compressor to compress R407C refrigerant to flow in the system is greater than using R22 refrigerant.

Keyword: Refrigeration system, cooling machine, refrigerant, water-cooled condenser.

ara)
logi

PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia akan sistem refrigerasi telah menciptakan alat yang disebut dengan *refrigerator*. *Refrigerator* merupakan alat yang digunakan untuk melepaskan kalor baik dari suatu benda atau objek dan juga dari suatu ruangan ke lingkungan di sekitarnya sehingga objek atau ruangan tersebut temperaturnya lebih rendah dibandingkan lingkungannya. Pada kehidupan sehari-hari, *refrigerator* dikenal dengan sebutan mesin pendingin. *Refrigerator*/mesin pendingin ini memiliki berbagai macam jenis seperti *air conditioner* (AC), *chiller*, *cooling tower* dan juga kulkas.

Pada jaman modern ini, umumnya di rumah-rumah, apartemen dan hotel menggunakan *air conditioner* (AC). Hingga saat ini, refrigeran yang masih banyak digunakan adalah refrigeran R22. Refrigeran R22 yang memiliki nama ilmiah *chlorodifluoromethane* ini, mengandung zat *chlor* dan *fluor* yang dapat berdampak buruk terhadap lingkungan terutama berpengaruh terhadap lapisan ozon bumi. Zat *chlor* dan *fluor* tersebut dapat mengikis lapisan ozon dengan cara mengikat molekul atomnya sehingga lama-kelamaan, lapisan ozon akan hilang dan pancaran sinar *ultra violet* akan semakin mudah masuk, dengan demikian, panas di bumi akan meningkat.

Oleh sebab itu, dibutuhkan jenis refrigeran pengganti atau substitusi yang lebih ramah lingkungan. Namun refrigeran substitusi yang akan menggantikan refrigeran R22, harus memiliki spesifikasi yang kurang lebih hampir sama. Karena apabila spesifikasinya berbeda jauh, akan mengakibatkan kerusakan komponen pada AC tersebut serta efisiensi pendinginannya akan menurun. Salah satu jenis refrigeran yang memiliki spesifikasi hampir sama dengan refrigeran R22 yaitu refrigeran R407C. Refrigeran R407C merupakan gabungan R32 (*CH₂F₂difluoromethane*), R125 (*CHF₂-CF₃pentafluoroethane*) dan R134 (*CH₂F-CF₃1,1,1,2-tetrafluoroethane*). Sebelumnya, telah dilakukan penelitian terhadap penggunaan refrigeran R22 dan R407C dimana telah dianalisis performa kompresor yang dihasilkan pada *heat pump* [7], perbandingan performa secara komputasi yang menggunakan kompresor tipe rotari [11] dan performa *air conditioner* yang menggunakan pipa kapiler [4].