

ABSTRAK

Kulkas mempunyai fungsi yang sangat penting dalam kehidupan manusia pada masa sekarang ini, terutama untuk keperluan rumah tangga. Kulkas berfungsi untuk mengawetkan bahan makanan seperti sayur – sayuran, buah – buahan, dan daging. Tujuan dari penelitian ini adalah (a) membuat model mesin pendingin kulkas dua pintu, (b) mengetahui dan membandingkan karakteristik kulkas 2 pintu dengan kondensor 14U dan 12U, (c) mengetahui kerja kompresor (d) kalor yang dilepas kondensor, (e) mengetahui kalor yang diserap evaporator, (f) mengetahui nilai COP_{aktual} dan COP_{ideal} , (g) efisiensi dan (h) laju aliran massa refrigeran dari mesin pendingin kulkas 2 pintu.

Mesin pendingin kulkas 2 pintu bekerja dengan siklus kompresi uap. Panjang pipa kapiler yang digunakan 150 cm dengan kompresor jenis hermetik yang berdaya $\frac{1}{5}$ HP, sedangkan kondensor menggunakan 14U dan 12U, evaporator yang digunakan merupakan evaporator standar untuk mesin kulkas 2 pintu serta menggunakan refrigeran R134a. Sedangkan beban pendinginannya menggunakan air dengan volume sebesar 500 ml.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa (a) kulkas dua pintu berhasil dibuat dan bekerja dengan baik dan bisa mendinginkan air dengan volume sebesar 500 ml secara merata selama 480 menit dengan suhu kerja evaporator – $17,22^{\circ}\text{C}$ dan suhu kerja kondensor sekitar $48,61^{\circ}\text{C}$. (b) Kerja kompresor persatuan massa refrigeran (W_{in}) pada kondensor 12U mempunyai nilai 54,73 kJ/kg dan kondensor 14U 44,25 kJ/kg. (c) Energi kalor persatuan massa refrigeran yang dilepas oleh kondensor (Q_{out}) pada kondensor 12U mempunyai nilai 199,12 kJ/kg dan kondensor 14U 187,48 kJ/kg. (d) Energi kalor persatuan massa refrigeran yang diserap oleh evaporator (Q_{in}) pada kondensor 12U mempunyai nilai 144,39 kJ/kg dan kondensor 14U 143,23 kJ/kg. (e) Koefisien prestasi aktual (COP_{aktual}) pada kondensor 12U mempunyai nilai 2,64 dan kondensor 14U 3,24, dan koefisien prestasi ideal (COP_{ideal}) pada kondensor 12U mempunyai nilai 4,07 dan kondensor 14U 4,25. (f) Efisiensi kulkas dua pintu (%) pada kondensor 12U mempunyai nilai 75% dan kondensor 14U 83%. (g) Laju aliran massa refrigeran pada kondensor 12U mempunyai nilai 0,0033 kg/detik dan kondensor 14U 0,0039 kg/detik.

Kata kunci : Siklus kompresi uap, COP, efisiensi.

ABSTRACT

At this time refrigerator have many function in human life. Specially for utility the household. The function of refrigerator use for preserved the food, example many vegetables, many fruits, and meat. This experiment use for (a) makes a refrigerator 2 doors model, (b) knowing and compare characteristic from refrigerator using condenser 14U with condenser 12U, (c) know the compressor work, (d) know the heats detachable condenser, (e) know the heats absorbed evaporator, (f) knowing COP_{actual} and COP_{ideal} , (g) knowing efficiency, and (h) know the mass flow rate refrigerant from refrigerator 2 doors.

Refrigerator 2 doors work with the vapor compression cycle. The long of capillary pipe for use is 150cm with compressor $\frac{1}{5}$ HP. Where condenser using 14U and 12U, evaporator is used in this system is evaporator standard refrigerator 2 doors and using refrigerant R134a. where the load refrigeration using water with volume 500ml.

From the experiment know that is (a) refrigerator 2 doors success to make and good work and can cooling the water with volume in the amount of 500ml evenly during 480 minutes with temperature work of evaporator $-17,22^{\circ}\text{C}$ and temperature work of condenser $48,61^{\circ}\text{C}$. (b) Work compressor unity mass refrigerant (W_{in}) in condenser 12U have a value 54,73 kJ/kg and condenser 14U 44,25 kJ/kg. (c) Heat energy to detachable of condenser (Q_{out}) in condenser 12U have a 199,12 kJ/kg and condenser 14U 187,48 kJ/kg. (d) Heat energy to absorbed the evaporator (Q_{in}) in condenser 12U is 144,39 kJ/kg and condenser 14U is 143,23 kJ/kg. (e) Coefficient of performance actual (COP_{actual}) in condenser 12U have a 2,64 and condenser 14U 3,24, and coefficient of performance ideal (COP_{ideal}) from condenser 12U is 4,07 and condenser 14U 4,25. (f) Efficiency refrigerator (%) on condenser 12U have a 75% and condenser 14U 83%. (g) Flow mass rate refrigerant on condenser 12U have a 0,0033 kg/second and condenser 14U 0,0039 kg/second.

Key word : the vapor compression cycle, COP, Efficiency