

ABSTRAK

Pada kehidupan kita khususnya di Negara Indonesia yang beriklim tropis. Mesin kulkas dua pintu sangat berarti dalam membantu kehidupan masyarakat. Fungsi mesin kulkas dua pintu untuk mendinginkan bahan makanan minuman dan membekukan air. Tujuan dari penelitian ini adalah (a) Membuat mesin pendingin kulkas dua pintu skala rumah tangga yang bekerja dengan siklus kompresi uap, (b) menghitung kerja kompresor persatuan massa refrigerant, (c) menghitung kalor yang dilepas oleh kondensor persatuan masaa refrigerant, (d) menghitung kalor yang diserap evaporator persatuan massa refrigerant, (e) mengetahui COP_{aktual} mesin pendingin kulkas dua pintu, (f) mengetahui COP_{ideal} mesin pendingin kulkas dua pintu, (g) mengetahui efisiensi dari mesin pendingin kulkas dua pintu, (h) menghitung laju aliran massa refrigeran.

Penelitian dilakukan dilaboratorium manufaktur Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Kulkas dua pintu siklus kompresi uap dengan kompresor jenis hermetik yang berdaya 1/8 PK dengan panjang pipa 170 cm, kondensor dan evaporator yang digunakan merupakan kondensor dan evaporator standar untuk kulkas dua pintu di pasaran, refrigeran yang digunakan R600a dan beban pendinginnya merupakan air yang bervolume 330 ml.

Dari pengujian, mesin kulkas dua pintu dapat bekerja dengan baik, dengan beban air sebanyak 330 ml. Kisaran suhu evaporator yang di dapat mencapai $-8,75^{\circ}\text{C}$, kerja kompresor (W_{in}) terendah sebesar 73 kJ/kg dan tertinggi sebesar 79 kJ/kg, energi kalor yang di lepaskan kondensor (Q_{out}) terendah sebesar 338 kJ/kg dan tertinggi sebesar 356 kJ/kg, energi kalor yang di serap oleh evaporator (Q_{in}) terendah sebesar 262 kJ/kg dan tertinggi sebesar 280 kJ/kg, COP_{aktual} terendah sebesar 3,45 dan tertinggi sebesar 3,71, COP_{ideal} terendah sebesar 4,11 dan tertinggi sebesar 4,28, efisiensi terendah sebesar 82,25% dan tertinggi sebesar 88,96%, serta laju aliran massa terendah sebesar 0,00173 kg/detik dan tertinggi sebesar 0,00180 kg/detik.

Kata Kunci : Mesin pendingin, siklus kompresi uap, efisiensi, laju aliran massa.

ABSTRACT

In our lives, especially in the tropical Indonesian State. Two-door refrigerator machines are very meaningful in helping people's lives. The function of the two-door refrigerator engine to cool foods and drinks the water freeze. The aim of this study were (a) Make a two-door refrigerator cooling machine working at household scale by vapor compression cycle, (b) calculate the mass unity refrigerant compressor work, (c) calculate the heat given off by the condenser refrigerant Masaa unity, (d) calculate the heat absorbed by the evaporator refrigerant mass unity, (e) determine the actual COP two-door refrigerator cooling machine, (f) determine the ideal COP two-door refrigerator cooling machine, (g) determine the efficiency of the two-door refrigerator cooling machine, (h) calculating the rate refrigerant mass flow.

The research was conducted in laboratory manufacturing Mechanical Engineering, Faculty of Science and Technology of Sanata Dharma University, Yogyakarta. Two-door refrigerator vapor compression cycle with a powerful hermetic compressor type 1/8 PK with pipe length 170 cm, condenser and evaporator used a standard condenser and evaporator for refrigerator two doors on the market, which use R600a refrigerant and the refrigeration burden is the volume of water 330 ml.

From the test, two-door refrigerator machine can work well, with a load of 330 ml of water. The evaporator temperature range that can reach $-8,75\text{ }^{\circ}\text{C}$, the lowest compressor work (W_{in}) was 73 kJ / kg and the highest was 79 kJ / kg , the lowest heat energy which released by condenser (Q_{out}) was 338 kJ / kg and the highest was 356 kJ / kg , the lowest heat energy absorbed by evaporator (Q_{in}) was 262 kJ / kg and the highest was 280 kJ / kg , the lowest actual COP was 3.45 and a highest was 3,71, the lowest ideal COP was 4.11 and the highest was 4.28, the lowest efficiency was 82.25% and the highest was 88.96%, and the lowest mass flow rate was 0.00173 kg / sec and the highest was 0.00180 kg / sec .

Keywords: Engine cooling, vapor compression cycle, efficiency, mass flow rate.