

## ABSTRAK

Pada zaman modern ini, alat pengkondisi udara (*Air Conditioner*) sudah bukan merupakan sesuatu hal yang asing. Fungsi dari AC mobil adalah alat untuk mengkondisikan udara di dalam ruangan agar mencapai kondisi udara ruangan seperti yang di inginkan. Tujuan penelitian ini adalah (a) merancang dan merakit mesin AC Mobil. (b) mengetahui dan memahami karakteristik AC mobil, meliputi: kerja kompresor per satuan massa refrigeran, energi kalor yang diserap evaporator per satuan massa refrigeran di dalam kabin, energi kalor yang dilepaskan kondensor per satuan massa refrigeran, menentukan  $COP_{aktual}$  dan  $COP_{ideal}$ , efisiensi AC mobil, menghitung laju aliran refrigeran.

Metode yang dilakukan adalah metode eksperimen yang dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. AC Mobil bekerja menggunakan siklus kompresi uap, Menggunakan refrigeran R-134a, Dimensi kabin berukuran 0,9 m x 0,7 m x 0,9 m. Material kabin terbuat dari *acrylic* dengan ketebalan 1,5 mm. AC Mobil ini menggunakan beberapa komponen utama, yaitu: kompresor, kondesor, evaporator, *filter receiver drier*, katup ekspansi. Daya penggerak mesin sebesar 2 PK. Proses pengambilan data pada AC mobil meliputi  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $T_1$ ,  $T_3$ ,  $V$ ,  $I$ . Variasi penelitian dilakukan terhadap besarnya putaran kipas udara balik dengan 3 kecepatan: (a) 1800 rpm, (b) 2200 rpm, (c) 2400 rpm.

Hasil penelitian memberikan kesimpulan : (a) Bahwa mesin AC mobil yang dirancang dan dirakit dapat bekerja dengan baik sesuai fungsi dan unjuk kerjanya. (b)  $Q_{in}$  sebesar 166,95 kJ/kg,  $W_{in}$  sebesar 40,10 kJ/kg,  $Q_{out}$  sebesar 206,74 kJ/kg,  $COP_{aktual}$  sebesar 4,219,  $COP_{ideal}$  sebesar 5,101, Efisiensi sebesar 85,18%,  $\dot{m}$  sebesar 0,0413 kg/s.

Kata Kunci : Siklus Kompresi Uap, AC Mobil, COP

## ABSTRACT

In this era, air conditioner is an ordinary thing. Car air conditioner has a function as a tool to conditioning the air in some space to reach the air condition as what person want. The purpose of this research are (a) designing and assembling car air conditioner. (b) to find out and understand car air conditioner characteristic, that comprise of: work of compressor per refrigerant mass unit, heat energy that absorbed by evaporator per refrigerant mass unit, heat energy that released by condenser per refrigerant mass unit, finding out  $COP_{\text{aktual}}$ ,  $COP_{\text{ideal}}$ , car air conditioner efficiency, and calculate refrigerant mass transfer.

The method of this research is an experiment method that did on Laboratorium Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. Car air conditioner work with vapor compression cycle, Used R-134a refrigerant, Cabin dimension is 0,9 m x 0,7 m x 0,9 m. Cabin material is made from acrylic with 1,5 mm surface thickness. This car air conditioner used a few component, there are: compressor, condensor, evaporator, filter receiver drier, expansion valve. The motor has an 2 HP power. Taking data's process in car air conditioner are comprise of  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $T_1$ ,  $T_3$ ,  $V$ ,  $I$ . Research variety its get by fan return revolution speed with 3 speed variety: (a) 1800 rpm, (b) 2200 rpm, (c) 2400 rpm.

The results of this research are make some conclusion, there are: (a) Car air conditioner that has design and assemble could work properly correspond to that function and performance. (b)  $Q_{\text{in}}$  in the amount of 166,95 kJ/kg,  $W_{\text{in}}$  in the amount of 40,10 kJ/kg,  $Q_{\text{out}}$  in the amount of 206,74 kJ/kg,  $COP_{\text{aktual}}$  in the amount of 4,219,  $COP_{\text{ideal}}$  in the amount of 5,101, Efficiency in the amount of 85,18 %,  $\dot{m}$  in the amount of 0,0413 kg/s.

Key Words : Vapor Compression Cycle, Car Air Conditioner, COP