

ABSTRAK

Pada era modern saat ini, penggunaan AC mobil banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari khususnya bagi para pengendara mobil. Hampir di setiap mobil dilengkapi dengan AC. AC mobil merupakan alat yang bekerja dengan menggunakan siklus kompresi uap. Siklus kompresi uap adalah mesin pendingin yang di dalamnya terjadi siklus dari bahan pendingin (*refrigerant*) sehingga menghasilkan perubahan panas dan tekanan. Tujuan penelitian ini adalah a) Membuat AC mobil yang bekerja dengan siklus kompresi uap, b) Mengetahui karakteristik AC mobil, meliputi : kerja kompresor, kalor yang diserap evaporator, kalor yang dilepas kondensor, COP, efisiensi dan laju aliran massa dari AC mobil per satuan massa.

Metode yang digunakan adalah dengan metode eksperimental yang dilakukan di laboratorium Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sanata Dharma tanpa beban pendinginan. Mesin AC mobil mempergunakan siklus kompresi uap, daya penggerak motor listrik 2 hp, putaran kompresor 1700 rpm, menggunakan *refrigerant* R-134a, dimensi kabin berukuran 1,5 m × 1,25 m × 1,25 m, kabin terbuat dari kayu triplek dengan tebal 3,5 mm. Proses pengambilan data pada AC mobil meliputi P_1 , P_2 , T_1 , T_3 , V , I . Setelah pengambilan data pada AC mobil, data tersebut dianalisis secara teoritis dengan menentukan kondisi *refrigerant* pada setiap titik siklus, kapasitas refrigerasi dan COP sistem.

Hasil penelitian rata-rata memberikan kesimpulan : a) kerja kompresor per satuan massa *refrigerant* sebesar 41,51 kJ/kg, b) kalor per satuan massa *refrigerant* yang diserap evaporator 192,97 kJ/kg, c) kalor per satuan massa *refrigerant* yang dilepas kondensor sebesar 233,88 kJ/kg, d) COP_{aktual} sebesar 4,66, e) COP_{ideal} sebesar 5,22, f) efisiensi mesin AC mobil sebesar 89,40%, g) laju aliran massa sebesar 0,0333 kg/s.

ABSTRACT

In the modern era, the use of mobile air conditioning is widely used in everyday life, especially for motorists. Almost every car is equipped with air conditioning. Car air conditioner is a tool that works by using a vapor compression cycle. The vapor compression cycle is a refrigeration cycle in which the case of cooling material (refrigerant) to produce heat and pressure changes. The purpose of this study is a) Make the car air conditioner that works with the vapor compression cycle, b) Knowing the characteristics of a mobile air conditioning, comprising: compressor, heat absorbed by the evaporator, condenser heat released, COP, efficiency and mass flow rate of the mobile air conditioning per unit mass.

The method used is the experimental method performed in the laboratory of Mechanical Engineering Faculty of Science and Technology of the University of Sanata Dharma without cooling load. Mobile air conditioning using the vapor compression cycle, the driving force of the electric motor 2 hp, 1700 rpm compressor rotation, using refrigerant R-134a, cabin dimensions measuring 1.5 m \times 1.25 m \times 1.25 m, the cabin is made of plywood with 3.5 mm thick. The retrieval of data on the mobile air conditioning includes the P_1 , P_2 , T_1 , T_3 , V , I . After the retrieval of data in mobile air conditioning, the data is analyzed theoretically by determining the refrigerant conditions at any point in the cycle, the refrigeration capacity and COP system.

The average research results provides conclusions: a) work per unit mass of refrigerant compressors for 41.51 kJ / kg, b) heat per unit mass absorbed refrigerant evaporator 192.97 kJ / kg, c) heat per unit mass condenser refrigerant disposed of 233.88 kJ / kg, d) COP_{actual} of 4.66, e) COP_{ideal} of 5.22, f) the efficiency of mobile air-conditioning machines of 89.40%, g) mass flow rate of 0.0333 kg / s.