

## ABSTRAK

AC mobil digunakan untuk mengkondisikan suhu ruangan dalam kabin serta menyejukkan ruangan kabin agar penggunaannya merasa nyaman di dalam mobil. Tujuan dari penelitian ini adalah: a) merancang dan merakit mesin AC mobil. b) mengetahui karakteristik mesin siklus kompresi uap yang digunakan pada AC mobil, meliputi :  $Q_{in}$ ,  $Q_{out}$ ,  $W_{in}$ ,  $COP_{aktual}$ ,  $COP_{ideal}$  dan efisiensi untuk berbagai variasi kecepatan putar poros kompresor.

Metode yang digunakan adalah dengan metode eksperimental. Mesin AC mobil yang dipergunakan dalam penelitian menggunakan siklus kompresi uap dan menggunakan putaran kompresor 1800, 1900, dan 2000 RPM. Selain itu refrigeran yang digunakan dalam AC mobil adalah R-134a. Komponen – komponen utama yang digunakan dalam AC mobil meliputi kondensor, kompresor, katup ekspansi, dan evaporator. Dalam penelitian ini, penggerak awal mesin AC mobil dipilih motor bakar dengan daya 5,5 PK. Serta ukuran kabin 2 m x 3 m x 1,5 m dan tebal triplek 3,5 mm.

Hasil penelitian memberikan kesimpulan : a) Mesin AC mobil yang bekerja dengan siklus kompresi uap telah berhasil dirakit dan dapat diambil datanya. b)  $W_{in}$  tertinggi sebesar 71 kJ/kg pada kecepatan putar poros kompresor 2000 rpm, c)  $Q_{in}$  tertinggi sebesar 170 kJ/kg pada kecepatan putar poros kompresor 1900 rpm, d)  $Q_{out}$  tertinggi sebesar 237 kJ/kg pada kecepatan putar poros kompresor 2000 rpm, e)  $COP_{aktual}$  tertinggi sebesar 4,12 pada kecepatan putar poros kompresor 1800 rpm , f)  $COP_{ideal}$  tertinggi sebesar 4,63 pada kecepatan putar poros kompresor 1800 dan 1900 rpm, g) Efisiensi tertinggi sebesar 88,98% pada kecepatan putar poros kompresor 1800 rpm.

Kata kunci : AC mobil dan siklus kompresi uap

## ABSTRACT

Car AC is used to condition the indoor temperature in the cabin and cool the cabin space so that users feel comfortable in the car. The objectives of this study are: a) designing and assembling car air conditioning machines. b) knowing the characteristics of the vapor compression cycle engine used in car air conditioners, including:  $Q_{in}$ ,  $Q_{out}$ ,  $W_{in}$ ,  $COP_{actual}$ ,  $COP_{ideal}$  normal and efficiency for various variations of the rotary shaft speed of the compressor.

The method used was experimental method. The car air conditioner engine used in the study used a vapor compression cycle and used compressor rotating 1800, 1900 and 2000 RPM. In addition, the refrigerant used in car air conditioner was R-134a. The main components used in car air conditioner include condenser, compressor, expansion valve, and evaporator. In this study, the initial drive of a car AC engine was selected by a fuel motor with a power of 5.5 PK. And the cabin size is 2 m x 3 m x 1.5 m and the thickness of the plywood is 3.5 mm.

The results of the study provide conclusions: a) the car air conditioner engine that works with the vapor compression cycle has been successfully assembled and can be retrieved. b) The highest  $W_{in}$  is 71 kJ / kg at the compressor shaft rotational speed of 2000 rpm, c) The highest  $Q_{in}$  170 kJ / kg at the compressor shaft rotational speed of 1900 rpm, d) The highest  $Q_{out}$  is 237 kJ / kg at the compressor shaft rotational speed of 2000 rpm, e) The highest  $COP_{actual}$  is 4.12 at the compressor shaft rotational speed of 1800 rpm, f) The highest  $COP_{ideal}$  is 4.63 at the compressor shaft rotational speed of 1800 and 1900 rpm, g) The highest efficiency is 88.98 % at the compressor shaft rotational speed of 1800 rpm.

Keywords: car air conditioning and vapor compression cycle