

ABSTRAK

Berkurangnya air bersih di beberapa kota di Indonesia kini dapat diatasi dengan mesin penghasil air dari udara. Mesin ini bekerja dengan menggunakan siklus kompresi uap. Tujuan dari penelitian ini adalah: (a) merancang dan merakit mesin penghasil air dari udara, (b) mengetahui karakteristik mesin siklus kompresi uap yang menghasilkan volume air terbanyak, yang meliputi: (1) besarnya nilai W_{in} , (2) besarnya nilai Q_{out} , (3) besarnya nilai Q_{in} , (4) besarnya nilai COP_{aktual} , COP_{ideal} dan Efisiensi, (c) mengetahui banyaknya air yang dihasilkan oleh mesin penghasil air dari udara.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Sanata Dhama. Mesin ini bekerja dengan menggunakan refrigeran R410 dan menggunakan siklus kompresi uap pada sistem terbuka. Komponen utama dari mesin ini adalah kompresor, kondensor, filter, pipa kapiler, evaporator dan satu kipas tambahan yang digunakan untuk memadatkan udara. Kompresor yang digunakan adalah kompresor jenis rotari dengan daya sebesar $\frac{3}{4}$ PK. Variasi pada penelitian ini adalah kecepatan aliran udara sebelum memasuki evaporator.

Dari hasil penelitian diperoleh : (a) mesin penghasil air dari udara dapat bekerja dengan baik, (b) nilai karakteristik mesin siklus kompresi uap adalah sebagai berikut: (1) besarnya nilai W_{in} adalah 45,9 kJ/kg, (2) besarnya nilai Q_{out} adalah 146,7 kJ/kg, (3) besarnya nilai Q_{in} adalah 100,8 kJ/kg, (4) besarnya nilai COP_{aktual} adalah 2,196, besarnya nilai COP_{ideal} adalah 4,946, besarnya nilai Efisiensi adalah 44,41%, (c) banyaknya air yang dihasilkan adalah 1,948 L/jam

Kata kunci: Mesin penghasil air dari udara, siklus kompresi uap, kelembapan udara, p-h diagram, *psychrometric chart*, *air-flow*.

ABSTRACT

The reduction of clean water in several cities in Indonesia now can be handled used water generating machine from the air. This machine works by using a vapor compression cycle. The purpose of this research are: (a) to design and assemble water generating machine from the air, (b) to know the characteristics of the vapor compression cycle machine that produces the most volume of water, which includes: (1) the value of W_{in} , (2) the value of Q_{out} , (3) the value of Q_{in} , (4) the value of COP_{actual} , COP_{ideal} and efficiency, (c) knowing the amount of water produced used water generated machine from the air.

This research was carried out experimentally at the Mechanical Engineering Laboratory of Sanata Dharma University. This machine works by using R-410 refrigerant and uses a vapor compression cycle in an open system. The main components of this machine are compressor, condenser, filter, capillary pipe, evaporator. This machine uses an additional fan that is used to compress the air before across the evaporator. This compressor uses a rotary type compressor with a power of $\frac{3}{4}$ PK. The variation in this research is the compressed air flow velocity before across evaporator.

The results of this research are: (a) water generated machine from the air can work well, (b) the characteristic of the vapor compression cycle are : (1) the value of W_{in} is 45,9 kJ/kg, (2) the value of Q_{out} is 146,7 kJ/kg, (3) the value of Q_{in} is 100,8 kJ/kg, (4) the value of COP_{aktual} is 2,196, the value of COP_{ideal} is 4,946, the efficiency value is 44,41%, (c) the amount of water produced is 1,948 L / hour.

Keywords: Water generated machine from the air, vapor compression cycle, relative humidity, p-h diagram, psychrometric chart, air-flow.