

## ABSTRAK

Pada umumnya air aki dihasilkan dengan proses penyulingan dan demineralisasi. Dibutuhkan proses menghasilkan air aki yang lebih aman, ramah lingkungan, praktis dan sederhana yaitu, menggunakan mesin pendingin dengan sistem kompresi uap. Tujuan dari penelitian ini adalah: (a) Merancang dan merakit mesin penghasil air aki dengan sistem kompresi uap yang dilengkapi dengan *humidifier*. (b) Mengetahui karakteristik mesin penghasil air aki yang telah dibuat meliputi:  $COP_{\text{aktual}}$  (*Coefficient of Performance*),  $COP_{\text{ideal}}$  (*Coefficient of Performance*), efisiensi dari mesin siklus kompresi uap dan mengetahui jumlah air aki yang dihasilkan oleh mesin penghasil air aki per jamnya.

Mesin yang diteliti merupakan mesin penghasil air aki menggunakan mesin siklus kompresi uap. Penelitian dilakukan di laboratorium Teknik Mesin Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Komponen mesin penghasil air aki meliputi: mesin pendingin ruangan atau AC yang dijual di pasaran dengan daya sebesar 3/4 PK serta menggunakan refrigeran 410A, rangkaian pencurah air dibuat menggunakan pipa PVC berdiameter 1/2 inch, lubang pencurah berdiameter 2 mm, jarak antar lubang 1,5 cm, rangkaian berjumlah 14 baris, air dialirkan menggunakan pompa berdaya 125 watt. Kipas pada *humidifier* berdaya 40 watt, kecepatan aliran udara 1,28 m/s untuk kecepatan satu dan 1,62 m/s untuk kecepatan maksimal. Variasi penelitian dengan menggunakan kipas kecepatan satu, kipas kecepatan maksimal dan kipas pada *humidifier* off. Ukuran kotak mesin penghasil air aki berukuran p x l x t : 2 m x 1 m x 2 m.

Mesin penghasil air aki berhasil dibuat dan bekerja dengan baik. Mesin siklus kompresi uap yang digunakan memiliki nilai *Coefficient of Performance* (aktual) sebesar 7,61, nilai *Coefficient of Performance* (ideal) sebesar 10,6 dan memiliki nilai efisiensi sebesar 71,72%. Mesin mampu menghasilkan air aki dengan laju aliran volume air untuk kipas pada *humidifier* kecepatan maksimal sebesar 1,41 liter/jam, untuk kipas pada *humidifier* kecepatan satu sebesar 1,35 liter/jam dan untuk kipas pada *humidifier* off sebesar 1,28 liter/jam.

Kata kunci : Mesin penghasil air aki, *Humidifier*, Siklus kompresi uap

## ABSTRACT

Generally the accu water is produced by the process of distillation and demineralization. It takes the process of producing accu water safer, environmentally friendly, practical and simple, namely, using the cooling machine with vapor compression systems. The purpose of this research are: (a) Creating and assembling accu water- producing machine with vapor compression system equipped with humidifier. (b) Knowing the characteristics of the accu water producing machine that has been manufactured include: the actual coefficient of Performance ( $COP_{actual}$ ), the ideal Coefficient of Performance ( $COP_{ideal}$ ), efficiency of the vapor compression cycle machine and knowing the amount of water produced by a accu water-producing machine per hour.

The machine under study is a accu water-producing machine using a vapor compression cycle machine. The research was carried out at the Mechanical Engineering Laboratory of Sanata Dharma University, Yogyakarta. The components of accu water-producing machine including: air conditioner which sold on the market with power of 3/4 PK and using 410A refrigerant, water-drain series made using PVC pipe diameter 1/2 inch, 2 mm diameter drilling hole, 1.5 cm spacing between holes, a series of 14 lines, water flowed using a 125 watt powered pump. The fan on the humidifier is 40 watts, the airflow rate is 1,28 m/s for the speed of one and 1,62 m/s for maximum speed. Variations of research using one speed fan, maximum speed fan and without fan on the humidifier. The size of the accu water-producing machine box is l x w x h: 2 m x 1 m x 2 m.

Accu water-producing machine successfully created and works well. The vapor compression cycle machine used has a value of Coefficient of Performance (actual) of 7,61, Coefficient of Performance (ideal) value of 10,6 and has an efficiency value of 71,72%. The machine capable of producing accu water with a volume flow rate of water for maximum fan speed on humidifier is 1,41 liter/hour, for one speed fan on humidifier is 1,35 liter/hour and for without a fan on humidifier is 1,28 liter/hour.

Keywords: Accu water-producing machine, Humidifier, Vapor compression cycle