

## ABSTRAK

Pada dasarnya aquades merupakan air murni atau H<sub>2</sub>O yang berasal dari proses destilasi atau proses penyulingan. Dibutuhkan proses penghasilan aquades dengan cara yang lebih efisien, sederhana, praktis dan aman yaitu dengan menggunakan mesin pendingin yang bekerja dengan sistem kompresi uap. Tujuan dari penelitian ini adalah: (a) Merancang dan membuat mesin penghasil aquades yang bekerja dengan siklus kompresi uap yang dilengkapi dengan *humidifier*. (b) Mengetahui volume aquades yang dihasilkan oleh mesin penghasil aquades yang dilengkapi dengan *humidifier* untuk variasi putaran kipas maksimal yang ditempatkan sebelum evaporator. (c) Mengetahui karakteristik mesin siklus kompresi uap yang digunakan pada mesin penghasil aquades yang menghasilkan volume air terbanyak perjamnya, meliputi:  $Q_{in}$ ,  $Q_{out}$ ,  $W_{in}$ ,  $COP_{aktual}$  (*Coefficient of Performance* aktual),  $COP_{ideal}$  (*Coefficient of Performance* ideal), dan efisiensi mesin.

Mesin yang diteliti merupakan mesin penghasil aquades dengan menggunakan mesin siklus kompresi uap. Penelitian dilakukan di laboratorium Teknik Mesin Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Komponen mesin penghasil aquades meliputi: kompresor dengan daya sebesar 1 PK serta menggunakan refrigeran R-32, kondensor, pipa kapiler, filter, evaporator, sistem pencurah air dibuat menggunakan rangkaian 2 buah bak dengan luas penampang  $p \times l \times t$  : 34 cm x 31 cm x 32,5 cm, setiap bak diberi lubang berdiameter 2 mm, jarak antar lubang 2 cm, air dialirkan menggunakan pompa berdaya 100 watt yang terhubung dengan pipa PVC berdiameter 0,5 inch. Variasi penelitian dengan menggunakan kipas berdaya 40 watt. Ukuran kotak mesin penghasil aquades berukuran  $p \times l \times t$  : 251 cm x 98,5 cm x 101 cm.

Mesin penghasil aquades berhasil dibuat dan bekerja dengan baik. Mesin siklus kompresi uap yang digunakan memiliki nilai  $Q_{in}$  sebesar 227 kJ/kg;  $Q_{out}$  sebesar 269 kJ/kg;  $W_{in}$  sebesar 42 kJ/kg; *Coefficient of Performance* (aktual) sebesar 5,40; nilai *Coefficient of Performance* (ideal) sebesar 7,11 dan memiliki nilai efisiensi sebesar 75,97%. Mesin mampu menghasilkan aquades dengan laju aliran volume air perjam untuk kipas yang ditempatkan sebelum evaporator kecepatan maksimal sebesar 2033,33 liter/jam, untuk kipas pada kecepatan dua sebesar 1991,67 liter/jam, untuk kipas pada kecepatan satu sebesar 1958,33 liter/jam dan untuk kipas pada kondisi off sebesar 1858,3 liter/jam.

Kata kunci : Mesin penghasil aquades, *Humidifier*, Siklus kompresi uap

## ABSTRACT

Basically aquades are pure water or H<sub>2</sub>O that comes from the distillation process or the distillation process. The aquades income process is needed in a more efficient, simple, practical and safe way by using a cooling machine that works with a vapor compression system. The objectives of this study are: (a) Designing and making aquades producing machines that work with vapor compression cycles equipped with humidifiers. (b) Knowing the volume of distilled water produced by an aquades producing machine equipped with a humidifier for maximum fan rotation variations placed before the evaporator. (c) Knowing the characteristics of the vapor compression cycle engine used in aquades producing machines which produces the highest volume of water per hour, including:  $Q_{in}$ ,  $Q_{out}$ ,  $W_{in}$ ,  $COP_{actual}$  (actual Coefficient of Performance),  $COP_{ideal}$  (ideal Coefficient of Performance), and engine efficiency.

The machine under study is an aquades producing machine using a vapor compression cycle machine. The study was conducted at the Mechanical Engineering laboratory of Sanata Dharma University, Yogyakarta. Aquades-producing machine components include: compressors with a power of 1 PK and using R-32 refrigerants, condensers, capillary pipes, filters, evaporators, water pouring systems are made using a series of 2 pieces of tubs with cross sectional area of  $34 \text{ cm} \times 31 \text{ cm} \times 32,5 \text{ cm}$ , each tub is given a 2 mm diameter hole, the distance between the holes is 2 cm, the water is flowed using a 100 watt power pump connected to a 0.5 inch diameter PVC pipe. Variation of research using a 40 watt power fan. The size of the machine box producing aquades is  $p \times l \times t$ :  $251 \text{ cm} \times 98.5 \text{ cm} \times 101 \text{ cm}$ .

The aquades producing machine was successfully made and worked well. The vapor compression cycle machine used has a  $Q_{in}$  value of 227 kJ / kg;  $Q_{out}$  is 269 kJ / kg;  $W_{in}$  is 42 kJ / kg; Coefficient of Performance (actual) of 5.40; the value of the Coefficient of Performance (ideal) is 7.11 and has an efficiency value of 75.97%. The machine is able to produce aquades with an hourly volume of water flow rate for fans placed before the evaporator maximum speed of 2033.33 liters / hour, for fans at a speed of two at 1991.67 liters / hour, for fans at one speed of 1958.33 liters / the clock and for the fan in the off condition at 1858.3 liters / hour.

Keywords: Aquades producing machine, Humidifier, Steam compression cycle