

ABSTRAK

Pada umumnya aquades dihasilkan dengan proses penyulingan dan demineralisasi. Dibutuhkan mesin penghasil aquades yang lebih aman, ramah lingkungan, praktis dan sederhana yaitu, menggunakan mesin yang bekerja dengan siklus kompresi uap. Tujuan dari penelitian ini adalah: (a) Merancang dan merakit mesin penghasil aquades dengan siklus kompresi uap. (b) Mengetahui volume aquades per jamnya yang dihasilkan mesin penghasil aquades untuk berbagai kecepatan putar kipas outlet. (c) Mengetahui karakteristik dari mesin siklus kompresi uap yang digunakan pada mesin penghasil aquades yang menghasilkan volume aquades terbanyak per jamnya meliputi : W_{in} , Q_{out} , Q_{in} , COP_{aktual} , COP_{ideal} dan efisiensi.

Mesin yang diteliti merupakan mesin penghasil aquades yang bekerja menggunakan mesin siklus kompresi uap. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Komponen utama mesin penghasil aquades meliputi: kompresor, kondensor, evaporator dan pipa kapiler dengan daya sebesar 1 PK serta menggunakan refrigeran 32, rangkaian pencurah air dibuat menggunakan 2 bak pencurah air yang bervolume $0,034 \text{ m}^3$, lubang pencurah berdiameter 2 mm, jarak antar lubang 2 cm, air dialirkan menggunakan pompa berdaya 100 watt, kipas berdaya 40 watt. Variasi penelitian dengan menggunakan kecepatan putar kipas outlet 0 rpm, kecepatan putar kipas outlet 981 rpm, kecepatan putar kipas outlet 1226 rpm dan kecepatan putar kipas outlet 1664 rpm. Lemari kotak mesin penghasil aquades bervolume $2,5 \text{ m}^3$.

Mesin penghasil aquades berhasil dibuat dan bekerja dengan baik. Mesin mampu menghasilkan aquades dengan laju aliran volume air untuk kecepatan putar kipas outlet 0 rpm sebesar 1,858 liter/jam, untuk kecepatan putar kipas outlet 981 rpm sebesar 1,950 liter/jam, untuk kecepatan putar kipas outlet 1226 rpm sebesar 1,983 liter/jam dan untuk kecepatan putar kipas outlet 1664 rpm sebesar 2,017 liter/jam. Mesin siklus kompresi uap yang menghasilkan volume aquades terbanyak perjamnya memiliki W_{in} sebesar 42,31 kJ/kg, Q_{out} sebesar 268,53 kJ/kg, Q_{in} sebesar 226,22 kJ/kg, COP_{aktual} sebesar 5,35, COP_{ideal} sebesar 7,26 dan efisiensi sebesar 73,69 % .

Kata kunci : Mesin penghasil aquades, Siklus kompresi uap

ABSTRACT

Normally, aquades is produced by distillation and demineralization. We need aquades producing machine that is safer, more environment friendly, practical and simple; it is a machine that works using vapor compression cycle. The aims of this research are: (a) Designing and assembling machinery that produces aquades by using vapor compression cycle, (b) Discovering the volume of aquades produced by the machine per hour for various rates of outlet fan, (c) Discovering the characteristics of vapor compression cycle machinery in the aquades producing machine that produces the most aquades volume per hour, including W_{in} , Q_{out} , Q_{in} , COP_{ideal} and efficiency.

The machine researched is aquades producing machine that works using vapor compression cycle. The research was conducted at the Engineering Laboratory of Sanata Dharma University in Yogyakarta. The main components of the aquades producing machinery include compressor, condenser, evaporator and capillary pipe of 1 HP and refrigerant 32, water-pouring assembly using 2 water-pouring bucket of volume $0,034 \text{ m}^3$, pouring hole with diameter of 2 mm, distance between holes of 2 cm, water is flowed out using a pump of 100 watts, and a fan of 40 watts. Variations are made in the research using different rates of outlet fan of 0 rpm, 981 rpm, 1226 rpm and 1664 rpm. The volume of the box for the aquades producing machine is $2,5 \text{ m}^3$.

Aquades producing machine has been completely built and works properly. The machine is able to produce aquades. With the rate of outlet fan of 0 rpm, it produces water volume of 1.858 liter/hour. With the rate of outlet fan of 981 rpm, it produces water volume of 1.950 liter/hour. With the rate of outlet fan of 1226 rpm, it produces water volume of 1.983 liter/hour and with the rate of outlet fan of 1664 rpm, it produces water volume of 2.017 liter/hour. The machine produces the most volume of aquades per hour with W_{in} of 42.31 kJ/kg, Q_{out} of 268.53 kJ/kg, Q_{in} of 226.22 kJ/kg, COP_{actual} of 5.35, COP_{ideal} of 7.26 and efficiency of 73.69 %.

Keywords: Aquades producing machine, Vapor compression cycle