

## ABSTRAK

Mesin penangkap air dari udara adalah alat yang bisa menangkap air dari udara karena udara mengandung uap air dan dapat diambil airnya melalui proses dehumidifikasi. Penelitian yang dilakukan di sini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh debit udara yang masuk ke mesin terhadap debit air yang dihasilkan. Tujuan dari penelitian ini adalah (a) merancang dan merakit mesin penangkap air dari udara dengan sumber daya dari energi listrik, (b) mengetahui jumlah air yang dihasilkan mesin penangkap air hasil rakitan perjamnya dengan melakukan variasi terhadap jumlah kipas yang menyala yang dipergunakan untuk memasukkan udara ke mesin penangkap air, (c) mengetahui karakteristik mesin siklus kompresi uap yang dipergunakan dalam mesin penangkap air tersebut, meliputi: (1) nilai  $Q_{in}$ , (2) nilai  $Q_{out}$ , (3) nilai  $W_{in}$ , (4)  $COP_{aktual}$ ,  $COP_{ideal}$ , dan efisiensi.

Penelitian dilakukan dengan melakukan eksperimen menggunakan mesin penangkap air dari udara yang dirakit dengan memanfaatkan mesin siklus kompresi uap yang terdiri dari kompresor berdaya 1 PK, refrigeran R410, pipa kapiler, evaporator, kondensor, kipas evaporator, dan kipas kondensor. Variasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah (a) kipas angin tidak menyala semua, (b) kipas angin yang menyala hanya satu, (c) kipas angin menyala keduanya. Eksperimen dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Sanata Dharma Yogyakarta.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (a) mesin penangkap air dari udara dapat dirancang dan dirakit serta dapat bekerja dengan baik seperti yang diharapkan, (b) banyaknya air yang dihasilkan mesin penangkap air dari udara yaitu sebesar 3,776 liter/2jam (tanpa ada kipas menyala), 4,015 liter/2jam (dengan satu kipas menyala), 4,218 liter/2jam (dengan dua kipas menyala), (c) mesin penangkap air dari udara yang menghasilkan volume air paling banyak memiliki: (1) nilai  $Q_{in}$  sebesar 158,27  $\text{kJ/kg}$ , (2) nilai  $Q_{out}$  sebesar 186,217  $\text{kJ/kg}$ , (3) nilai  $W_{in}$  sebesar 27,947  $\text{kJ/kg}$ , (4) nilai  $COP_{aktual}$  sebesar 5,6632, nilai  $COP_{ideal}$  sebesar 7,5305, nilai efisiensi sebesar 75,20%.

Kata kunci: mesin penangkap air dari udara, siklus kompresi uap, refrigeran.

## ABSTRACT

Atmospheric water capturer machine is a device that can catch water from the air because air contains water vapor and water can be taken through the dehumidification process. The research conducted here is to find out how much influence the incoming wind flow to the engine on the discharge of water produced. The purpose of this study is (a) designing and assembling water catching machines from the air with a source of electrical energy, (b) determine the amount of water produced by the catching machine as a result of its hourly assembly by varying the number of lit fans that are used to enter the air to the water catching machine, (c) knowing the characteristics of the steam compression cycle machine used in the water catching machine, including: (1)  $Q_{in}$  value, (2)  $Q_{out}$  value, (3)  $W_{in}$  value, (4)  $COP_{actual}$ ,  $COP_{ideal}$ , and efficiency.

The research was carried out by conducting experiments using air capture machines which were assembled using a steam compression cycle machine consisting of a 1 PK compressor, R410 refrigerant, capillary pipe, evaporator, condenser, evaporator fan, and condenser fan. Variations made in this study are (a) fan is not turned on both, (b) only one fan is turned on, (c) fan is turned on both. The experiment was conducted at the Sanata Dharma Mechanical Engineering Laboratory Yogyakarta.

The results showed that: (a) the water catching machine from the air can be designed and assembled and can work well as expected, (b) the amount of water produced by the catching machine from the air is 3,776 liters / 2 hours (without a fan running), 4,015 liters / 2 hours (with one fan running), 4,218 liters / 2 hours (with two fans running), (c) a water-catching machine that produces the most volume of water has: (1) a  $Q_{in}$  value is  $158.27 \text{ kJ/kg}$ , (2)  $Q_{out}$  value is  $186,217 \text{ kJ/kg}$ , (3)  $W_{in}$  value is  $27,947 \text{ kJ/kg}$ , (4)  $COP_{actual}$  value is 5,6632,  $COP_{ideal}$  value is 7,5305, efficiency value is 75.20%.

Keywords: atmospheric water capturer machine, vapor compression cycle, refrigerant.