

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah: (a) Membuat mesin pengering udara dengan menggunakan siklus kompresi uap yang disertai dengan penyerap kelembaban. (b) Mengetahui pengaruh putaran kipas evaporator terhadap karakteristik dari mesin pengering udara dengan penyerap kelembaban yang dibuat, meliputi: (1) Besar kalor yang dilepaskan kondensor persatuan massa refrigeran ( $Q_{out}$ ), (2) Besar kalor yang diserap evaporator persatuan massa refrigeran ( $Q_{in}$ ), (3) Besar kerja yang dilakukan kompresor persatuan massa refrigeran ( $W_{in}$ ), (4) Besar *Actual Coefficient Of Perfomance* ( $COP_{aktual}$ ), (5) Kondisi udara yang dihasilkan (suhu udara basah dan suhu udara kering), (6) Jumlah air total yang dihasilkan mesin pengering udara pada variasi yang pertama (0,560 kg massa penyerap kelembaban), variasi kedua (0,820 kg massa penyerap kelembaban), variasi yang ketiga (1,120 kg massa penyerap kelembaban).

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Mesin pengering udara yang dibuat adalah mesin pengering yang menggunakan siklus kompresi uap dengan dua kipas dan bahan tambahan penyerap udara yang memanfaatkan udara yang keluar dari kondensor untuk menguapkan air pada udara menjadi udara kering suatu ruangan tertutup. Mesin pengering udara ini menggunakan beberapa komponen utama, yaitu: kompresor, kondensor, evaporator dan pipa kapiler. Dengan menggunakan tambahan penyerap kelembaban. Variasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengaruh massa penyerap kelembaban dari 0,560 kg, 0,820 kg, 1,120 kg dengan kecepatan putaran kipas 360 rpm. Masing-masing variasi dilakukan pengambilan data sebanyak 3 kali percobaan selama 3 jam.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah total air yang dihasilkan pada setiap variasi berbeda-beda. Pada variasi massa penyerap 1 (0,560 kg) dengan putaran kipas 360 rpm selama 180 menit mampu menghasilkan total air sebanyak 2624,5 ml. Pada variasi massa penyerap 1 (0,820 kg) dengan putaran kipas 360 rpm selama 180 menit mampu menghasilkan total air sebanyak 2680 ml. Pada variasi massa penyerap 1 (1,120 kg) dengan putaran kipas 360 rpm selama 180 menit mampu menghasilkan total air sebanyak 2766 ml.

Kata kunci: Mesin pengering udara, siklus kompresi uap, penyerap kelembaban, dehumidifier, kelembaban udara.

## ABSTRACT

*The objectives of this research are: (a) Making an air drying machine using a vapor compression cycle accompanied by a moisture absorber. (b) Knowing the effect of evaporator fan rotation on the characteristics of the air drying machine with a moisture absorber made, including: (1) The amount of heat released by the condenser per unit mass of refrigerant ( $Q_{out}$ ), (2) The amount of heat absorbed by the evaporator per unit mass of refrigerant ( $Q_{in}$ ), (3) The amount of work done by the compressor per unit mass of refrigerant ( $W_{in}$ ), (4) The Actual Coefficient Of Performance ( $COP_{aktual}$ ), (5) The condition of the air produced (wet air temperature and dry air temperature), (6) The total amount of water produced by the air dryer in the first variation (0.560 kg moisture absorbing mass), the second variation (0.820 kg moisture absorbing mass), the third variation (1.120 kg moisture absorbing mass).*

*The research was conducted at the Mechanical Engineering Laboratory of Sanata Dharma University Yogyakarta. The air drying machine made is a drying machine that uses a vapor compression cycle with two fans and additional air absorbing materials that utilize the air coming out of the condenser to evaporate the water in the air into dry air in the air of a closed room. This air drying machine uses several main components, namely: compressor, condenser, evaporator and capillary pipe. By using additional moisture absorbers purchased on the market. The variation used in this study is the effect of moisture absorber mass of 0.560 kg, 0.820 kg, 1.120 kg with fan rotation speed of 360 rpm. Each variation was carried out taking data as many as 3 times a trial for 3 hours.*

*The results of this study indicate that the total amount of water produced in each variation is different. In the variation of absorbent mass 1 (0.560 kg) with 360 rpm fan rotation for 180 minutes can produce a total of 2624.5 ml of water. In the absorbent mass variation 1 (0.820 kg) with 360 rpm fan rotation for 180 minutes is able to produce a total of 2680 ml of water. In the variation of absorbent mass 1 (1.120 kg) with 360 rpm fan rotation for 180 minutes can produce a total of 2766 ml of water.*

*Keywords: Air drying machine, vapor compression cycle, moisture absorber, dehumidifier, air humidity.*