PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

`

ABSTRAK

Seiring berkembangnya zaman, peminat mesin pengering udara sangat tinggi di pasaran. Penggunaan mesin pengering udara mempermudah kehidupan masyarakat dan pengusaha yang membutuhkan mesin pengering udara. Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut: (a) menciptakan mesin pengering udara yang menggunakan mesin berbasis siklus kompresi uap dengan tambahan penyerap kelembapan udara, (b) mengetahui pengaruh massa penyerap kelembapan terhadap karakteristik pengering udara yang telah dibuat meliputi: (1) Jumlah total air yang dihasilkan oleh pengering udara dalam 3 jam, (2) Kondisi udara yang dihasilkan mesin pengering udara (suhu udara lembap dan suhu udara kering), (3) Laju aliran massa refrigeran yang menyalur pada mesin berbasis siklus kompresi uap yang dipergunakan pada pengering udara, (4) Jumlah kalor yang diserap evaporator per satuan massa refrigeran (Q_{in}), (5) Jumlah kalor yang dikeluarkan kondensor per satuan massa refrigeran (Q_{out}) (6) Besarnya kerja yang dilakukan kompresor per satuan massa refrigeran (W_{in}), (6) Kinerja mesin pengering udara (COP_{aktual}).

Eksperimen penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Mesin pengering udara ini beroperasi menggunakan siklus kompresi uap yang dilengkapi dengan sistem penyerap kelembapan dalam sistem tertutup. Sistem ini memanfaatkan udara yang keluar dari kondensor untuk menguapkan kelembapan udara yang ada, sehingga menghasilkan udara kering dalam ruangan. Mesin pengering udara yang dibuat pada penelitian ini terdiri dari beberapa komponen seperti evaporator, kompresor, kondensor, pipa kapiler dan menambahkan penyerap kelembapan yang dibeli di pasaran. Penelitian ini menggunakan variasi massa penyerap kelembapan yang dilakukan pada tingkat 0,500 kg, 0,750 kg,1,000 kg. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali percobaan untuk setiap variasi. Percobaan yang dilakukan berlangsung selama 3 jam.

Penelitian ini menunjukkan bahwa waktu yang diperlukan untuk menguapkan air dalam udara bervariasi pada setiap tingkat putaran kipas. Pada variasi massa 1 , dengan massa awal penyerap kelembapan sebesar 0,500 kg dan berat akhir penyerap kelembapan sebesar 0,278 kg selama 180 menit, dapat menghasilkan air sebanyak 2528 ml. Pada variasi massa 2, dengan massa awal penyerap kelembapan 0,750 kg dan berat akhir penyerap kelembapan 0,309 kg selama 180 menit, dapat menghasilkan air sebanyak 2620 ml. sementara pada variasi massa 3, dengan massa awal penyerap kelembapan 1,000 kg dan berat akhir penyerap kelembapan 0,463 kg selama 180 menit, dapat menghasilkan air sebanyak 2813 ml.

Kata kunci: mesin pengering udara, siklus kompresi uap, massa penyerap kelembapan

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

`

ABSTRACT

As time evolves, the demand for air drying machines is significantly high in the market. The use of air drying machines facilitates the lives of communities and industries that require air drying machines. This research aims to: (a) create an air drying machine that utilizes a vapor compression cycle-based engine with the addition of an air *humidity* absorber, (b) determine the influence of the *humidity* absorber mass on the characteristics of the created air dryer, including: (1) the total amount of water produced by the air dryer in 2 hours, (2) the conditions of the air produced by the air drying machine (*humidity* and dry air *temperature*), (3) the mass flow rate of refrigerant circulating in the vapor compression cycle-based engine used in the air dryer, (4) the amount of heat absorbed by the evaporator per unit mass of refrigerant (Q_{in}), (5) the amount of heat released by the condenser per unit mass of refrigerant (Q_{out}), (6) the work done by the compressor per unit mass of refrigerant (W_{in}), (7) the performance of the air drying machine (COP_{actual}).

The experimental research was conducted in the Laboratory of Mechanical Engineering at Sanata Dharma University in Yogyakarta. This air drying machine operates using a vapor compression cycle equipped with a *humidity* absorption system in a closed system. This system utilizes air exiting the condenser to evaporate the existing *humidity* in the air, thus producing dry air in the room. The air drying machine created in this research consists of several components such as evaporator, compressor, condenser, capillary tube, and an added *humidity* absorber purchased on the market. The study involved variations in the mass of the *humidity* absorber, set at levels of 0.500 kg, 0.750 kg, and 1.000 kg. Data collection for this research was conducted through three experiments for each variation, with each experiment lasting for 3 hours.

The research indicates that the time required to evaporate water in the air varies at each fan rotation speed level. In variation 1, with a *humidity* absorber's initial mass of 0.500 kg and a final mass of 0.278 kg over 180 minutes, it produced 2528 ml of water. In variation 2, with a *humidity* absorber's initial mass of 0.750 kg and a final mass of 0.309 kg over 180 minutes, it produced 2620 ml of water. Meanwhile, in variation 3, with a *humidity* absorber's initial mass of 1.000 kg and a final mass of 0.463 kg over 180 minutes, it produced 2813 ml of water.

Keywords: air drying machine, vapor compression cycle, mass of *humidity* absorber