

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (a) merancang dan merakit alat pengering handuk dengan mempergunakan mesin siklus kompresi uap, alat ini dapat digunakan setiap waktu tanpa tergantung dengan cuaca (b) mengetahui waktu yang diperlukan untuk proses pengeringan handuk (c) mengetahui karakteristik alat pengering handuk yang memberikan waktu pengeringan tercepat, Meliputi: kondisi udara pada ruang pengering, temperatur kerja kondensor dan evaporator,  $Q_{in}$ ,  $Q_{out}$ ,  $W_{in}$ ,  $COP_{aktual}$ ,  $COP_{ideal}$ , efisiensi ( $\eta$ ).

Penelitian dilakukan di laboratorium Perpindahan Kalor, Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma. Alat pengering handuk ini menggunakan 2 mesin siklus kompresi uap. Masing-masing alat pengering memiliki komponen utama : kompresor, kondensor, pipa kapiler, dan evaporator. Kedua kompresor memiliki daya yang sama, yaitu 1 HP. Ukuran handuk yang dipakai untuk pengambilan data yaitu p x l : 100 cm x 50 cm, dengan tebal 0,02 cm berjumlah 18 buah. Almari pengering handuk memiliki ukuran dimensi : 250 cm x 160 cm x 120 cm. Variasi penelitian dilakukan terhadap jumlah mesin yang dipergunakan untuk mengeringkan handuk. (a) Pengeringan handuk dengan 1 mesin dan (b) dengan 2 mesin siklus kompresi uap, dengan kondisi awal handuk peras mesin cuci.

Alat pengering dapat mengeringkan handuk dengan ramah lingkungan, aman dan praktis. Alat ini dapat digunakan kapanpun tanpa terhalang cuaca. waktu pengeringan tercepat terjadi pada variasi 2 mesin, pengeringan tercepat hanya membutuhkan waktu selama 40 menit untuk mencapai berat kering 3,6 kg dari berat basah mula-mula sebesar 5,42 kg. Mesin pertama menggunakan refrigeran R410A, dan mesin kedua menggunakan refrigeran R22. Kondisi udara mesin pertama yang masuk ruang pengeringan rata-rata bersuhu 43,7 °C dengan nilai sebesar (RH) sebesar 34,8 %. ( $Q_{in}$ ) sebesar 131.08 kJ/kg, ( $Q_{out}$ ) sebesar 156.753 kJ/kg, ( $W_{in}$ ) sebesar 25.673 kJ/kg, ( $COP_{aktual}$ ) sebesar 5.106, ( $COP_{ideal}$ ) sebesar 6.676, dan efisiensi sebesar 70 %. Mesin kedua yang memasuki ruang pengering rata-rata bersuhu 43,9 °C dengan nilai (RH) sebesar 32,1%. ( $Q_{in}$ ) sebesar 140.98 kJ/kg, ( $Q_{out}$ ) sebesar 166,456 kJ/kg, ( $W_{in}$ ) sebesar 25.476 kJ/kg, ( $COP_{aktual}$ ) sebesar 5.534, ( $COP_{ideal}$ ) sebesar 7,115, dan efisiensi dari mesin siklus kompresi uap sebesar 77 %.

**Kata Kunci :** Alat pengering handuk, siklus kompresi uap, variasi jumlah mesin

## ABSTRACT

This research aims at (a) designing and assembling tools dryer towel using vapor compression cycle engine, this tool can be used any time without depending to the weather (b) know the time it takes to the process of drying towels (c) knowing the characteristics of towel dryers that provide the fastest drying time, include: air condition in the room working temperature of the condenser, dryer and evaporator,  $Q_{in}$ ,  $Q_{out}$ ,  $W_{in}$  actual, COP,  $COP_{ideal}$  efficiency ( $\eta$ ).

Research done in the laboratory of Heat Transfer, engineering machinery, Sanata Dharma University. This towel dryers use 2 cycle engine compression of vapors. The primary component has a dryer cycle compression engine steam include: 2 compressor, condenser, 2 2 capillary pipe, and 2 the evaporator. The second compressor has the same power, i.e., the 1 HP. Size of towel used for data capture i.e. p x l: 100 cm x 50 cm, thick with 0.02 cm amounted to 18. Towel drying cupboards have size dimensions : 250 cm x 160 cm x 120 cm. Research on Variation of the number of machines that are used for drying towels. Towel drying with 1 machine and 2 engine vapor compression cycle, with the initial condition towel wring a washing machine.

Dryers can dry towels with environmentally friendly, safe and practical. This tool can be used at any time without the weather deterred. fastest drying time occurred in variation 2 machine, the fastest drying only takes 40 minutes to reach during the dry weight 3.6 kg of wet weight at first amounted to 5.42 kg. The first machines using R410A refrigerant, and the second machine using the refrigerant R22. Air condition machine first drying room-temperature average 43.7 ° C with a grade of (RH) amounted to 34.8%. ( $Q_{in}$ ) of 131.08 kJ/kg, ( $Q_{out}$ ) of 156,753 kJ/kg, ( $W_{in}$ ) of 25,673 kJ/kg, ( $COP_{actual}$ ) of 5,106, ( $COP_{ideal}$ ) of 6,676, and efficiency of 70%. The second entered the engine room of the average dryer incorporates 43.9 ° C value (RH) of 32.1%. ( $Q_{in}$ ) of 140.98 kJ/kg, ( $Q_{out}$ ) of 166,456 kJ/kg, ( $W_{in}$ ) by 25,476 kJ/kg, ( $COP_{actual}$ ) of 5,534, ( $COP_{ideal}$ ) of 7,115 , and the efficiency of compression cycle vapor engine 77%.

**Keywords:** Towel dryers, vapor compression cycle, the number of variations of the machine