

ABSTRAK

Perubahan musim yang ada di Indonesia yang sulit ditabak menjadikan pelaku usaha pelet kelinci melakukan pengeringan pelet menggunakan mesin. Tujuan dari penelitian ini adalah (a) membuat mesin pengering pelet yang bekerja dengan siklus kompresi uap. (b) mengetahui karakteristik dari mesin pengering pelet yang bekerja dengan siklus kompresi uap, meliputi : (1) besarnya kalor yang diserap evaporator persatuan massa refrigeran (Q_{in}). (2) besarnya kalor yang dilepas kondensor persatuan massa refrigeran (Q_{out}). (3) besarnya kerja yang dilakukan kompresor persatuan massa refrigeran (W_{in}). (4) besarnya *Actual Coefficient of Performance* (COP_{actual}) dari mesin pengering pelet. c) mengetahui lama waktu pengeringan yang dibutuhkan mesin pengering pelet berbasis siklus kompresi uap dengan sistem udara tertutup.

Penelitian dilakukan secara eksperimen. Mesin pengering pelet ini mempunyai daya listrik dengan daya 780 watt, tambahan dua kipas masing masing 45 watt. Sehingga total daya yang digunakan adalah 870 watt. Dimensi dari mesin pengering jamur ini adalah ruang pengering pelet $p \times l \times t = 80 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} \times 120 \text{ cm}$ dan ukuran ruang rak pengering $p \times l \times t = 120 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} \times 180 \text{ cm}$. Ruang rak pengering mampu menampung 30 kg pelet basah. Masing masing rak menampung 5 kg pelet. Variasi dalam penelitian ini tanpa menggunakan kipas dan menggunakan dua kipas tambahan dalam ruang pengering. Mesin ini memanfaatkan komponen utama AC split yang terdiri dari kompresor, kondensor, pipa kapiler, dan evaporator.

Mesin pengering pelet berbasis siklus kompresi uap tanpa kipas mempunyai karakteristik (1) kalor yang diserap evaporator persatuan massa refrigeran (Q_{in}) sebesar 120,06 kJ/kg (2) kalor yang dilepas kondensor persatuan massa refrigeran (Q_{out}) sebesar 152,84 kJ/kg (3) kerja yang dilakukan kompresor persatuan massa refrigeran (W_{in}) sebesar 32,77 kJ/kg (4) besarnya *Actual Coefficient of Performance* (COP_{actual}) sebesar 8,32. Pada variasi dua kipas tambahan mempunyai karakteristik (1) kalor yang diserap evaporator persatuan massa refrigeran (Q_{in}) sebesar 127,77 kJ/kg (2) kalor yang dilepas kondensor persatuan massa refrigeran (Q_{out}) sebesar 153,67 kJ/kg (3) kerja yang dilakukan kompresor persatuan massa refrigeran (W_{in}) sebesar 28,89 kJ/kg (4) besarnya *Actual Coefficient of Performance* (COP_{actual}) sebesar 9,63. Waktu yang digunakan mesin pengering pelet tanpa kipas untuk mengeringkan pelet mencapai masa total pelet kering 28,5 kg adalah 165 menit. Memerlukan waktu 119 menit ketika menggunakan dua kipas tambahan.

Kata kunci : Mesin pengering pelet, sistem udara tertutup, siklus kompresi uap.

ABSTRACT

Seasonal changes in Indonesia that are difficult to predict make rabbit pellet business actors dry pellets using machines. The objectives of this research are (a) to make a pellet drying machine that works with a vapor compression cycle. (b) to know the characteristics of the pellet drying machine that works with the vapor compression cycle, including: (1) the amount of heat absorbed by the evaporator per unit mass of refrigerant (Q_{in}). (2) the amount of heat released by the condenser per unit mass of refrigerant (Q_{out}). (3) the amount of work done by the compressor unit mass of refrigerant (W_{in}). (4) the amount of Actual Coefficient of Performance (COP_{actual}) of the pellet drying machine. (4) the Actual Coefficient of Performance (COP_{actual}) of the pellet drying machine. c) determine the length of drying time required by the vapor compression cycle-based pellet drying machine with a closed air system.

The research was conducted experimentally. This pellet drying machine has an electric power with a power of 780 watts, an additional two fans of 45 watts each. So that the total power used is 870 watts. The dimensions of this mushroom drying machine are the pellet drying room $p \times l \times t = 80 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} \times 120 \text{ cm}$ and the size of the drying rack room $p \times l \times t = 120 \text{ cm} \times 120 \text{ cm} \times 180 \text{ cm}$. The drying rack room can accommodate 30 kg of wet pellets. Each rack holds 5 kg of pellets. The variation in this study is without using fans and using two additional fans in the drying chamber. This machine utilizes the main components of a split air conditioner consisting of a compressor, condenser, capillary pipe, and evaporator.

The fanless vapor compression cycle-based pellet dryer has the characteristics of (1) heat absorbed by the evaporator per unit mass of refrigerant (Q_{in}) of 120.06 kJ/kg (2) heat released by the condenser per unit mass of refrigerant (Q_{out}) of 152,84 kJ/kg (3) work done by the compressor per unit mass of refrigerant (W_{in}) of 32,77 kJ/kg (4) the amount of Actual Coefficient of Performance (COP_{actual}) of 8,32. In the variation of two additional fans have characteristics (1) the heat absorbed by the evaporator unit mass of refrigerant (Q_{in}) of 124,77 kJ/kg (2) the heat released by the condenser unit mass of refrigerant (Q_{out}) of 153,67 kJ/kg (3) the work done by the compressor unit mass of refrigerant (W_{in}) of 28,89 kg / kJ (4) the amount of Actual Coefficient of Performance (COP_{actual}) of 9,63. The time used by the fanless pellet drying machine to dry the pellets to reach a total dry pellet mass of 28.5 kg is 165 minutes. It takes 124 minutes when using two additional fans.

Keywords : Pellet drying machine, closed air system, vapor compression cycle.