

ABSTRAK

Pada saat ini, perubahan iklim di Indonesia yang tidak menentu dan keterbatasan lahan untuk menjemur membuat para petani jamur kuping mengalami penurunan produktifitas sehingga diperlukan teknologi yang ramah lingkungan, dapat mengeringkan kapan saja, tidak memerlukan lahan yang luas, dan dapat dilakukan di dalam ruangan yaitu mesin pengering. Tujuan penelitian ini adalah (a) membuat mesin pengering jamur kuping yang bekerja menggunakan siklus kompresi uap dan dengan sistem udara tertutup (b) mengetahui lamanya waktu yang diperlukan untuk mengeringkan jamur dengan menggunakan mesin pengering jamur (c) mengetahui karakteristik dari mesin pengering jamur kuping yang menggunakan siklus kompresi uap yang telah dibuat tersebut, 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) dari mesin pengering jamur kuping (5) besarnya laju aliran massa refrigeran yang mengalir di dalam siklus kompresi uap (6) kondisi-kondisi udara pada mesin pengering.

Penelitian dilakukan secara eksperimen. Mesin pengering jamur kuping ini berdaya listrik rendah dengan daya 735 watt, daya 2 kipas 50 watt dan total daya 785 watt. Ukuran mesin pengering jamur kuping memiliki panjang 320 cm, lebar 120 cm, tinggi 147 cm. Variasi pada penelitian ini adalah tanpa kipas dan menggunakan 2 kipas tambahan di dalam ruang mesin pengering. Mesin pengering jamur kuping menggunakan mesin siklus kompresi uap yang memiliki komponen utama : kompresor, kondensor, pipa kapiler, dan evaporator. Sistem udara yang dipergunakan adalah sistem udara tertutup.

Mesin pengering jamur kuping energi listrik siklus kompresi uap dengan sistem udara tertutup yang dibuat dapat bekerja dengan baik dan mudah digunakan. Waktu pengeringan jamur kuping yang diperlukan mesin pengering jamur kuping adalah 980 menit atau 16 jam lebih 20 menit untuk kondisi tanpa tambahan kipas di dalam ruang pengering, dan 560 menit atau 9 jam lebih 20 menit untuk kondisi penambahan dengan 2 kipas di dalam ruang pengering. Karakteristik dari mesin pengering jamur kuping meliputi : (1) kalor yang diserap evaporator persatuan massa refrigeran (Q_{in}) sebesar 119,55 kJ/kg. (2) kalor yang dilepas kondensor persatuan massa refrigeran (Q_{out}) sebesar 137,75 kJ/kg. (3) kerja yang dilakukan kompresor persatuan massa refrigeran (W_{in}) sebesar 18,2 kJ/kg. (4) *Actual Coefficient of Performance* (COP) dari mesin pengering jamur kuping sebesar 12,777. (5) laju aliran massa refrigeran yang mengalir di dalam siklus kompresi uap sebesar 0,048 kg/detik (6) kondisi udara yang dihasilkan di dalam ruang pengering tanpa kipas memiliki rata-rata suhu kerja evaporator 18,1°C dan suhu ruang pengering 56,5°C. Sedangkan kondisi udara yang dihasilkan di ruang pengering dengan tambahan 2 kipas rata-rata suhu kerja evaporator 18,2°C dan suhu ruang pengering 53,1°C

Kata kunci : mesin pengering jamur, siklus kompresi uap, sistem udara tertutup

ABSTRACT

At this time, climate change in Indonesia is uncertain and limited land for drying makes ear mushroom farmers experience a decrease in productivity so that environmentally friendly technology is needed, can dry at any time, does not require large areas, and can be done indoors, namely machines dryer. The objectives of this study were (a) to make an ear fungus drying machine that worked using a steam compression cycle and with a closed air system (b) to determine the length of time required to dry mushrooms using a mushroom drying machine (c) to determine the characteristics of an ear fungus drying machine. using the steam compression cycle that has been created, includes : (1) the amount of heat absorbed by the refrigerant mass unity evaporator (Q_{in}) (2) the amount of heat released by the refrigerant mass unity condenser (Q_{out}) (3) the amount of work done by the refrigerant mass unity compressor (W_{in}) (4) the amount of Actual Coefficient of The performance (COP) of the ear fungus drying machine (5) the magnitude of the mass flow rate of the refrigerant flowing in the vapor compression cycle (6) the air conditions in the dryer.

The research was conducted experimentally. This ear fungus drying machine has low electric power with 735 watts of power, 2 fans of 50 watts of power and a total power of 785 watts. The size of the ear mushroom drying machine is 320 cm long, 120 cm wide, 147 cm high. The variation in this research is fanless and using 2 additional fans in the drying machine room. The ear fungus drying machine uses a steam compression cycle machine which has the main components: compressor, condenser, capillary tube, and evaporator. The air system used is a closed air system.

Steam compression cycle electric ear mushroom dryer machine with a closed air system that is made to work well and is easy to use. The ear fungus drying time required by the ear fungus drying machine is 980 minutes or 16 hours and 20 minutes for conditions without additional fans in the drying chamber, and 560 minutes or 9 hours and 20 minutes for additional conditions with 2 fans in the drying chamber. The characteristics of the ear mushroom drying machine include: (1) the heat absorbed by the evaporator unit refrigerant mass (Q_{in}) is 119.55 kJ/kg. (2) the heat released by the refrigerant mass unit condenser (Q_{out}) is 137.75 kJ/kg. (3) the work done by the compressor unit refrigerant mass (W_{in}) is 18.2 kJ/kg. (4) Actual Coefficient of Performance (COP) of the ear mushroom drying machine is 12,777. (5) the mass flow rate of refrigerant flowing in the vapor compression cycle is 0.048 kg/second (6) the air condition produced in the fanless drying chamber has an average evaporator working temperature of 18.1°C and a drying chamber temperature of 56, 5°C. While the condition of the air produced in the drying room with the addition of 2 fans, the average working temperature of the evaporator is 18.2°C and the temperature of the drying room is 53.1°C.

Kata kunci : mushroom drying machine, vapor compression cycle, closed air system

