

## ABSTRAK

Sekarang ini mesin pengering jamur kuping yang dapat digunakan untuk menggantikan peran sinar matahari dalam proses pengeringan jamur kuping dianggap sangat penting bagi pengusaha jamur kuping. Tujuan penelitian ini adalah (a) membuat mesin pengering jamur kuping dengan energi listrik yang bekerjanya menggunakan siklus kompresi uap dengan sistem udara tertutup. (b) mengetahui karakteristik dari mesin pengering jamur yang menggunakan mesin kompresi uap yang telah dibuat tersebut, meliputi : (1) besarnya kalor yang diserap evaporator persatuan massa refrigerant ( $Q_{in}$ ), (2) besarnya kalor yang dilepas kondensor persatuan massa refrigerant ( $Q_{out}$ ), (3) besarnya kerja yang dilakukan kompresor persatuan massa refrigerant ( $W_{in}$ ), (4) besarnya *Actual Coefficient of Performance* ( $COP_{actual}$ ), (5) laju aliran massa refrigeran yang mengalir di dalam siklus kompresi, (6) kondisi – kondisi udara pada mesin pengering jamur.

Penelitian dilakukan secara eksperimen. Mesin pengering jamur kuping ini berdaya listrik rendah dengan daya 735 watt, daya 3 kipas 68 watt dan total daya 803 watt. Ukuran mesin pengering jamur kuping ini memiliki Panjang 320 cm, lebar 120 cm, tinggi 147 cm. Variasi pada penelitian ini adalah tanpa kipas dan satu kipas tambahan di dalam ruang mesin pengering. Mesin pengering jamur ini menggunakan mesin siklus kompresi uap yang memiliki komponen utama : kompresor, kondensor, pipa kapiler, dan evaporator. Sistem udara yang dipergunakan adalah system udara tertutup.

Mesin pengering jamur kuping energi listrik siklus kompresi uap dengan sistem udara tertutup yang dibuat dapat bekerja dengan baik. Waktu pengeringan jamur kuping yang diperlukan mesin pengering jamur kuping adalah 980 menit atau 16 jam, untuk kondisi tanpa tambahan kipas di dalam ruang pengering, dan 660 menit atau 11 jam untuk kondisi penambahan satu buah kipas di dalam ruang pengering. Karakteristik dari mesin pengering jamur yang menggunakan mesin kompresi uap yang telah dibuat tersebut, meliputi : (1) kalor yang diserap evaporator persatuan massa refrigerant ( $Q_{in}$ ) sebesar 131,33 kJ/kg, (2) kalor yang dilepas kondensor persatuan massa refrigerant ( $Q_{out}$ ) sebesar 146,94 kJ/kg, (3) kerja yang dilakukan kompresor persatuan massa refrigerant ( $W_{in}$ ) sebesar 15,61 kJ/kg, (4) besarnya *Actual Coefficient of Performance* ( $COP_{actual}$ ) sebesar 16,31. (5) laju aliran massa refrigeran yang mengalir di dalam siklus kompresi, sebesar 0,047 kg/detik (6) kondisi – kondisi udara pada mesin pengering jamur suhu kerja evaporator rata – rata sebesar 22,8°C dan suhu kerja kondensor rata – rata sebesar 54,2°C.

Kata Kunci : Mesin pengering jamur kuping, siklus kompresi uap, sistem tertutup

## ***ABSTRACT***

At present, the ear fungus dryer machine that can be used to replace the role of sunlight in the ear fungus drying process is considered very important for ear mushroom entrepreneurs. The purpose of this research is (a) to make an ear mushroom dryer with electrical energy that works using a vapor compression cycle with a closed air system. (b) knowing the characteristics of the mushroom drying machine that uses the vapor compression machine that has been made, including: (1) the amount of heat absorbed by the evaporator per unit of refrigerant mass ( $Q_{in}$ ), (2) the amount of heat released by the condenser per unit of refrigerant mass ( $Q_{out}$ ), (3) the amount of work done by the compressor unit refrigerant mass ( $W_{in}$ ), (4) the amount of Actual Coefficient of Performance ( $COP_{actual}$ ), (5) the mass flow rate of refrigerant flowing in the compression cycle, (6) the air conditions at mushroom dryer.

The research was conducted experimentally. This ear mushroom dryer has low electrical power with 735 watts of power, 3 fans of 68 watts and a total power of 803 watts. The size of this ear mushroom drying machine has a length of 320 cm, a width of 120 cm, a height of 147 cm. The variation in this research is without a fan and one additional fan in the drying machine room. This mushroom drying machine uses a vapor compression cycle machine which has main components: a compressor, a condenser, a capillary tube, and an evaporator. The air system used is a closed air system.

The steam compression cycle electric ear mushroom dryer machine with a closed air system is made to work well. The ear fungus drying time required by the ear fungus drying machine is 980 minutes or 16 hours, for conditions without additional fans in the drying chamber, and 660 minutes or 11 hours for conditions of adding one fan in the drying chamber. The characteristics of the mushroom drying machine that uses a vapor compression machine that has been made include: (1) the heat absorbed by the evaporator unit refrigerant mass ( $Q_{in}$ ) is 131,33 kJ/kg, (2) the heat released by the condenser is the refrigerant mass unit ( $Q_{out}$ ) is 146,94 kJ/kg, (3) the work done by the compressor unit refrigerant mass ( $W_{in}$ ) is 15,61 kJ/kg, (4) the Actual Coefficient of Performance ( $COP_{actual}$ ) is 16,31. (5) the mass flow rate of the refrigerant flowing in the compression cycle is 0,047 kg/sec. (6) the air conditions in the mushroom drying machine have an average working temperature of 22,8°C and an average condenser working temperature of 54,2°C.

Keywords : Ear mushroom drying machine, vapor compression cycle, closed system