

## ABSTRAK

Di jaman yang serba canggih dan penuh inovasi ini, mesin pengering emping jagung yang ramah lingkungan dan aman bagi lingkungan sangat diperlukan bagi pengusaha emping jagung. Tujuan dari penelitian ini adalah (a) merancang dan merakit mesin pengering emping jagung yang praktis, aman dan ramah lingkungan. (b) mengetahui waktu pengeringan emping jagung tercepat yang dilakukan oleh mesin pengering dengan sistem udara tertutup. (c) mengetahui karakteristik mesin pengering emping jagung yang memberikan waktu pengeringan tercepat.

Mesin pengering emping jagung yang dibuat adalah mesin pengering yang menggunakan siklus kompresi uap. Komponen utama mesin pengering ini yaitu kompresor, kondesor, pipa kapiler, evaporator, dan peralatan tambahan filter dengan fluida kerja R22. Kompresor yang digunakan sebanyak 1 buah dengan daya kompresor sebesar 1 PK, sedangkan untuk komponen utama yang lain menyesuaikan dengan ukuran kompresor. Lemari pada mesin pengering dirancang untuk kapasitas 10 kg jagung, berukuran p x l x t : 200 cm x 120 cm x 110 cm. Massa emping jagung yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 kilogram. Variasi penelitian yang dilakukan adalah tanpa menggunakan kipas dan menggunakan 1 kipas (kipas yang berada di ruang pengeringan).

Hasil dari penelitian mesin pengering emping jagung sistem udara tertutup yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Untuk mengeringkan 10 kg emping jagung basah tanpa menggunakan kipas, mesin pengering emping jagung memerlukan waktu 220 menit atau 3 jam lebih 40 menit. Untuk mengeringkan sekitar 10 kg emping jagung basah menggunakan 1 kipas, mesin pengering emping jagung memerlukan waktu 173 menit atau 2 jam lebih 53 menit. Karakteristik mesin siklus kompresi uap yang memberikan waktu pengeringan emping jagung tercepat menghasilkan energi yang masuk evaporator persatuan massa refrigeran ( $Q_{in}$ ) sebesar 121,86 kJ/kg, energi kalor yang keluar kondensor per satuan massa refrigeran ( $Q_{out}$ ) sebesar 152,99 kJ/kg, kerja kompresor per satuan massa refrigeran ( $W_{in}$ ) sebesar 30,5 kJ/kg,  $COP_{aktual}$  mesin siklus kompresi uap sebesar 4,  $COP_{ideal}$  mesin siklus kompresi uap sebesar 5,74 dan efisiensi dari mesin siklus kompresi uap adalah 69,68 % dan laju aliran massa refrigeran 0,022 kg/detik.

Kata Kunci : Mesin pengering emping jagung, siklus kompresi uap, sistem udara tertutup

## ABSTRACT

In this modern era, the presence of eco- friendly rotary dryer is a must for corn chips entrepreneur out there. The goal of this research are (a) to design and arrange the rotary dryer that practical, safety, and eco-friendly. (b) to know the fastest time for drying the corn chips by using the rotary dryer with closed air system. (c) to know the characteristic of rotary dryer which had the fastest drying time.

Rotary machine that the researcher made was the dryer machine that used vapor compression cycle machine. The main components of this drying machine are : compressor, condensor, capillary pipe, evaporator, and the additional filter tools with fluid working r22. Compressor that the researcher used is a compressor that had power 1 PK, meanwhile for others components are adjusted with the compressor's size. The box inside the dryer machine is designed to collect 10 kg corn, with l x w x h dimension : 200 cm x 120 cm x 110 cm. The total amount that is used in this research was 10 kg of corn. The variety in the research was conducted toward the use of non-fan or one-fan-only (fan inside the dryer machine)

The result of this research was the rotary dryer machine with the closed air system was work properly. To dry 10 kg of wet corn without the fan, the dryer machine need 220 minutes or 3 hours an 40 minutes. To dry 10 kg of wet corn with one fan only, the dryer machine need 173 minutes or 2 hours an 53 minutes. The characteristic of vapor compression cycle which had the fastest time to dry the corn chips produce the energy that entered the evaporator with refrigerant ( $Q_{in}$ ) was 121,86 kJ/kg, heat energy that came out from condensor with refrigerant ( $Q_{out}$ ) was 152,99 kJ/kg, the compressor' work with refrigerant ( $W_{in}$ ) was 30,5 kJ/kg, ( $COP_{actual}$ ) of vapor compression cycle machine was 4, ( $COP_{ideal}$ ) of vapor compression cycle machine was 5,74, and the efficiency of vapor compression cycle machine was 69,68 % and the refrigerant mass flow was 0,022 kg/second.

Keyword: rotary dryer, vapor compression cycle machine, closed air system