

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat, dan menguji kinerja mesin pengering emping jagung berbasis siklus kompresi uap dengan sistem udara tertutup. Mesin ini diuji dalam dua kondisi, yaitu tanpa kipas dan dengan dua kipas di dalam ruang pengering. Pengujian dilakukan untuk mengetahui karakteristik kerja mesin, waktu pengeringan, serta efektivitas alat dibandingkan metode pengeringan konvensional menggunakan sinar matahari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin pengering mampu bekerja dengan stabil dan mengeringkan emping jagung dari 10,02 *kg* menjadi 5,04 *kg* tanpa kendala. Variasi tanpa kipas membutuhkan waktu pengeringan 165 menit, sedangkan penggunaan dua kipas mempercepat proses menjadi 150 menit. Sementara itu, pengeringan menggunakan sinar matahari membutuhkan waktu sekitar 225 menit. Penambahan kipas terbukti meningkatkan laju aliran udara sehingga proses pengugutan air berlangsung lebih cepat.

Analisis termodinamika menunjukkan adanya perbedaan nilai kalor yang diserap evaporator (Q_{in}), nilai kalor yang dilepas kondensor (Q_{out}), nilai kerja kompresor (W_{in}), dan nilai COP_{aktual} pada masing-masing variasi, yang menggambarkan pengaruh aliran udara terhadap performa sistem. Selain itu, kecepatan pengeringan rata-rata juga lebih tinggi pada variasi dua kipas dibandingkan tanpa kipas.

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa mesin pengering dengan sistem kompresi uap tertutup mampu memberikan proses pengeringan yang lebih cepat, higienis, dan tidak tergantung cuaca. Mesin ini dapat menjadi alternatif teknologi pengeringan yang efisien dan mudah dioperasikan bagi produsen emping jagung.

Kata kunci : Mesin pengering, emping jagung, sistem udara tertutup, kompresi uap, performa pengeringan

ABSTRACT

This study aims to construct, and evaluate the performance of a closed-air corn chip drying machine based on a vapor compression cycle. The machine was tested under two operating conditions: without a fan and with two fans installed inside the drying chamber. These tests were conducted to determine the machine's operational characteristics, drying duration, and overall effectiveness compared to the conventional sun-drying method.

The results indicate that the drying machine operated stably and was able to dry corn chips from 10.02 *kg* to 5.04 *kg* without any technical issues. The drying process required 165 minutes without fans, whereas the use of two fans reduced the drying time to 150 minutes. Meanwhile, sun drying required approximately 225 minutes. The addition of fans was proven to increase airflow, thereby accelerating the evaporation of moisture from the product.

Thermodynamic analysis showed differences in the heat absorbed by the evaporator (Q_{in}), the heat released by the condenser (Q_{out}), the compressor work input (W_{in}), and the actual coefficient of performance (COP_{actual}) for each variation, demonstrating the influence of airflow on system performance. Furthermore, the average drying rate was higher in the two-fan variation compared to the fanless configuration.

Overall, this study concludes that the closed-air vapor compression drying machine provides a faster, more hygienic, and weather-independent drying process. This machine presents a promising alternative drying technology that is efficient and easy to operate for corn chip producers.

Key word : Drying machine, corn chips, closed air system, vapor compression cycle, drying performance