



THE CHARACTERISTICS OF THE COFFEE BEANS DRYING USING THE ROTARY DRYER

ABSTRACT

Written by:

PANDU YUDHA PRAWIRA

11/318951/TP/10196

The drying process is one of the stages of postharvest handling of agricultural commodities, which aims to extend the shelf life of the product. The process of coffee beans drying aims to reduce the moisture content of coffee beans from 50-60% (wb) until the safe conditions for storage, ranging from 10-13% (wb). There are currently quite a lot kind of mechanical dryers are developed to support the process of drying coffee beans available, one of which is the rotary dryer. The purpose of this research is to identify the characteristics of coffee beans drying using the rotary dryer, this is including the analysis of heat transfer and mass transfer and to assess the performance of the rotary dryer.

This research is conducted by using a drying temperature variation of 60 ° C, 70 ° C and 80 ° C and variation in the capacity of the product as much as 5 kg, 10 kg and 15 kg. The analysis of the heat transfer rate is conducted to determine the value of heat transfer coefficient (U) by using a lumped system. The analysis of the mass transfer rate by analogy of Newton's Law of Cooling is performed to determine the drying rate constants (k). While the performance of the rotary dryer machine is analyzed by measuring the drying efficiency based on efficiency of use of the heat energy.

The results showed that the higher the temperature dryer arranged is, it causes the drying rate will be faster and the heat transfer coefficient (U) will be higher. The measured values of the heat transfer coefficient (U) is ranged from 0.2433 to 0.9808 W/m². ° C. The values of the constant k drying rate constants and the decreased k drying rate constants consecutively is ranged between 0.153-0.372 /h and 1.038-2.763 /h. While the drying efficiency is ranged from 10.20-31.62%, which it means if more drying capacity so then the drying efficiency will be even higher.

Keynotes: rotary dryer, coffee beans, heat transfer, mass transfer, drying efficiency.



KARAKTERISTIK PENGERINGAN BIJI KOPI MENGGUNAKAN *ROTARY DRYER*

INTISARI

Oleh:

PANDU YUDHA PRAWIRA

11/318951/TP/10196

Pengeringan merupakan salah satu tahapan penanganan pascapanen komoditas bahan pertanian yang bertujuan untuk memperpanjang umur simpan bahan. Proses pengeringan biji kopi dilakukan untuk menurunkan kadar air biji kopi dari 50-60% (wb) sampai kondisi yang aman untuk disimpan, berkisar antara 10-13% (wb). Saat ini cukup banyak pengering mekanis yang dikembangkan untuk mendukung proses pengeringan biji kopi yang ada, salah satunya adalah *rotary dryer*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik pengeringan biji kopi menggunakan *rotary dryer*, meliputi analisis perpindahan panas dan perpindahan massa serta mengkaji kinerja alat *rotary dryer* tersebut.

Penelitian pengeringan biji kopi menggunakan *rotary dryer* ini dilakukan dengan menggunakan variasi suhu pengering 60°C, 70°C dan 80°C serta variasi kapasitas bahan sebanyak 5 kg, 10 kg dan 15 kg. Analisis laju perpindahan panas dilakukan untuk mengetahui nilai koefisien perpindahan panas (U) dengan menggunakan metode *lumped system*. Analisis laju perpindahan massa dengan analogi Hukum Pendinginan Newton dilakukan untuk menentukan nilai konstanta laju pengeringan (k). Sedangkan kinerja alat *rotary dryer* tersebut dianalisis dengan mengukur efisiensi pengeringan berdasarkan efisiensi penggunaan panas.

Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi suhu pengering maka laju pengeringan akan semakin cepat dan nilai koefisien perpindahan panas juga akan semakin tinggi. Nilai koefisien perpindahan panas U yang terukur berkisar antara 0,2433-0,9808 W/m².°C. Nilai konstanta laju pengeringan k konstan dan k menurun berturut-turut berkisar antara 0,153-0,372 /jam dan 1,038-2,763 /jam. Sedangkan efisiensi pengeringan yang terukur adalah 10,20-31,62%, dimana bila semakin banyak kapasitas bahan yang dikeringkan maka efisiensi pengeringan akan semakin besar.

Kata Kunci: *rotary dryer*, biji kopi, perpindahan panas, perpindahan massa, efisiensi pengeringan.