

## ANALISIS ENERGI PANAS ALAT PENGERING TIPE BATCH DENGAN BAHAN BAKAR BIOMASSA UNTUK PENGERINGAN BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.)

### *Heat Energy Analysis of Batch-Type Dryers Using Biomass Fuel for Drying Beans (Phaseolus vulgaris L.)*

Dahlia Anis Febriana<sup>1)</sup>, Sukmawaty<sup>2)</sup>, Murad<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian di Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Program Studi Teknik Pertanian di Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

#### ABSTRAK

Pengeringan dengan menggunakan *batch dryer* adalah salah satu cara pengeringan yang efektif, karena dapat dilakukan kapan saja atau tidak tergantung cuaca dan ruang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan energi panas pada pengeringan buncis, menghitung kadar air buncis, mempelajari kesetimbangan energi dan massa, menghitung efisiensi pengeringan buncis pada pengering tipe *batch dryer*. Metodologi penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan dua kecepatan aliran udara yaitu 12,47 m/s, 16,37 m/s, dan dua perlakuan massa 50 kg dan 75 kg. Pengambilan data dilakukan setiap 30 menit sekali. Nilai Suhu pada tiap-tiap titik pengamatan pada ruang pengering yang paling tinggi pada kecepatan aliran udara 12,47 m/s dan 16,47 m/s saat pengambilan data dengan massa 50 kg rata-rata suhu *inlet* 52,2°C dan 52,2°C, suhu plenum massa 75 kg 43,9°C dan 43,6°C, suhu ruang pengering 42,8°C dan 43,5°C, suhu dinding 39,9 °C dan 39,1°C, sedangkan pada suhu *outlet* 37,8°C dan 39,9°C. Kadar air buncis yang dicapai pada penelitian ini yaitu kecepatan aliran udara 12,47 m/s berkisar antara 9,45% dan 9,50%, sedangkan kecepatan aliran udara 16,37 m/s berkisar antara 9,09% dan 9,25%. Laju energi masuk tertinggi yaitu pada massa 75 kg dengan perlakuan kecepatan 16,37 m/s sebesar 3.889.655,18 kJ, energi keluar tertinggi pada massa 75 kg dengan perlakuan kecepatan 16,37 m/s dengan nilai sebesar 59.726,1 kJ, untuk nilai energi berguna tertinggi yaitu pada massa 75 kg pada kecepatan 16,37 m/s dengan energi sebesar 247.024,96 kJ begitu juga dengan nilai energi tersimpan tertinggi yaitu pada massa 75 kg dengan jumlah energi tersimpan sebesar 3.583.424,91 kJ. Efisiensi pengeringan terbesar mencapai 56,42% yaitu pada masa 75 kg dengan kecepatan 12,47 m/s. Dan efisiensi terendah yaitu 36,64% pada massa 50 kg dengan kecepatan udara 16,37 m/s.

**Kata kunci:** Buncis, Pengering tipe batch, energi, efisiensi

#### ABSTRACT

*Drying using a batch dryer is one effective drying method, as it can be done at any time or not depending on the weather and space. This study aims to analyze the utilization of heat energy on the drying of chickpeas, to calculate the water content of chickpeas, to study energy and mass equilibrium, and efficiency of drying chickpeas on batch type dryer. The research method used*

*was experimental methods with two airflow speeds of 12.47m/s, 16.37m/s, and two mass treatments of 50kg and 75kg. Data retrieval was done every 30 minutes. Temperature values at each observation point in the dryer room are highest at airflow speeds of 12.47 m/s and 16.47 m/s during data capture with an average inlet mass of 52.2°C and 52.2°C, plenum mass temperature 75kg 43.9°C and 43.6°C, dryer room temperature 42.8°C and 43.5°C, wall temperature 39.9 °C and 39.1°C, while at outlet temperatures 37.8°C and 39.9°C. The chickpea water content achieved for airflow speed of 12.47m/s ranges between 9.45% and 9.50%, whilefor the airflow speed of 16.37m/s ranges between 9.09% and 9.25%. The highest energy rate entering was at mass of 75 kg with a speed treatment of 16.37m/s of 3,889,655.18 kJ, the highest energy leaving at mass of 75 kg with a speed treatment of 16.37 m/s with value of 59,726.1kJ, for the highest useful energy value is at a mass of 75 kg at a speed of 16.37m/s with energy of 247,024.96 kJ as well as the highest stored energy value of 75 kg with energy amount of 3,583,424.91 kJ. The largest drying efficiency reached 56.42% at 75kg with air speed of 12.47m/s. And the lowest efficiency is 36.64% at a mass of 50kg with air speed of 16.37m/s.*

**Keywords:** Chickpea, Batch type dryer, energy, efficiency