

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA KOLEKTOR SURYA DENGAN
VARIASI *ABSORBER BIOCHAR* SEKAM PADI
UNTUK APLIKASI PENGERINGAN KERUPUK**

JENGKOL

UNIVERSITAS ANDALAS

OLEH:

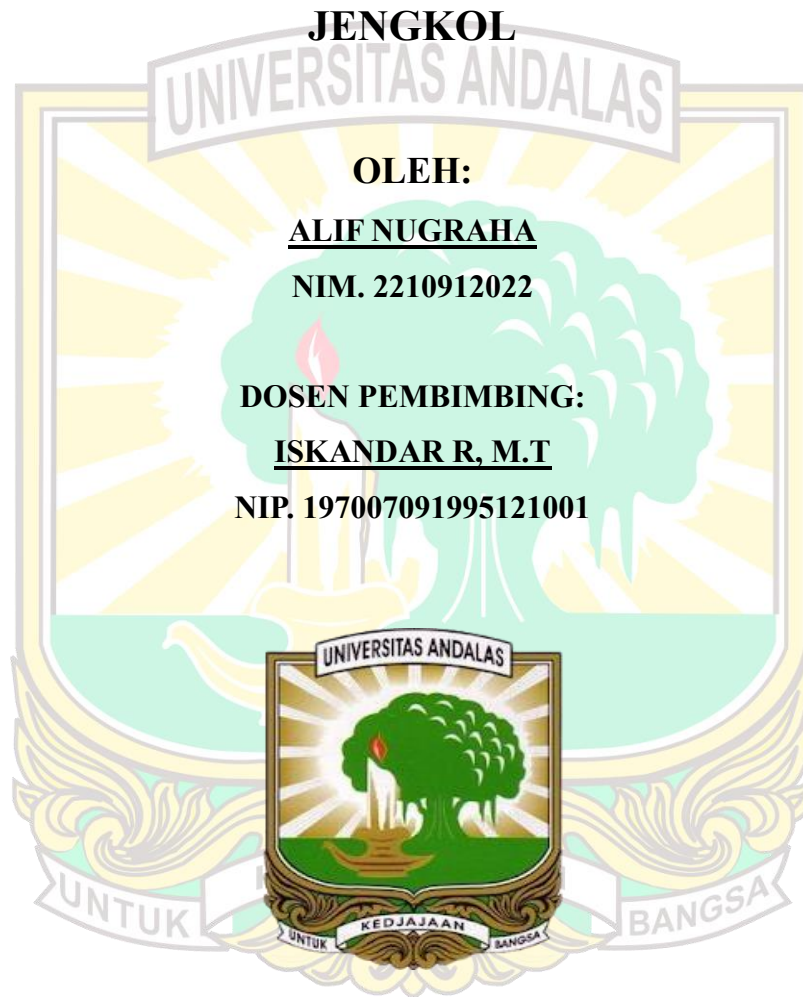
ALIF NUGRAHA

NIM. 2210912022

DOSEN PEMBIMBING:

ISKANDAR R, M.T

NIP. 197007091995121001



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2026

ABSTRACT

Drying is an important stage in the processing of jengkol crackers, aiming to reduce moisture content in order to extend shelf life and maintain product quality. Conventional drying methods using direct sunlight are still widely applied; however, they have several limitations, such as dependence on weather conditions, relatively long drying time, and the risk of contamination. Therefore, the development of a more efficient and hygienic drying technology is necessary. This study investigates the drying characteristics of jengkol crackers by comparing three methods: a solar collector with rice husk biochar absorber (KBS), a solar collector without biochar (KTBS), and conventional drying. The objective of this research is to analyze the differences in drying rate, mass reduction, moisture content, and thermal performance among the three systems. An experimental method was employed using a laboratory-scale tray dryer system under clear weather conditions. The measured parameters included collector thermal efficiency, temperature distribution, drying rate, mass reduction, and moisture content of jengkol crackers. The results showed that the average drying rate on the first day was 0.2111 g/min for KBS, 0.2083 g/min for KTBS, and 0.1879 g/min for the conventional method. The final mass of jengkol crackers reached 59.33 g for KBS, 58 g for KTBS, and 62 g for the conventional method. Laboratory analysis indicated that the final moisture content was 6.62% for KBS, 6.05% for KTBS, and 6.77% for the conventional method. The thermal efficiency of the KBS system ranged from 9.2% to 11.0%, while KTBS reached a maximum of approximately 12.5%. The KBS system demonstrated better temperature stability during the drying process. Based on these results, it can be concluded that the use of rice husk biochar as an absorber in solar collectors effectively supports the drying process of jengkol crackers in a stable, efficient, and environmentally friendly manner, making it suitable for application at the SME scale.

Keywords: *Solar collector, rice husk biochar, jengkol crackers, drying process, thermal efficiency.*

ABSTRAK

Pengeringan merupakan tahapan penting dalam proses pengolahan kerupuk jengkol yang bertujuan untuk menurunkan kadar air sehingga dapat memperpanjang masa simpan dan menjaga kualitas produk. Metode pengeringan konvensional dengan penjemuran langsung di bawah sinar matahari masih banyak digunakan, namun memiliki beberapa kelemahan, seperti ketergantungan terhadap kondisi cuaca, waktu pengeringan yang relatif lama, serta risiko kontaminasi. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan teknologi pengeringan yang lebih efisien dan higienis. Penelitian ini mengkaji karakteristik pengeringan kerupuk jengkol melalui perbandingan tiga metode, yaitu penggunaan kolektor surya dengan absorber biochar sekam padi (KBS), kolektor surya tanpa biochar (KTBS), dan metode pengeringan konvensional. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perbedaan laju pengeringan, penurunan massa, kadar air, serta kinerja termal dari ketiga sistem tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan pengujian pada sistem tray dryer skala laboratorium pada kondisi cuaca cerah. Parameter yang diukur meliputi efisiensi termal kolektor, temperatur, laju pengeringan, penurunan massa, dan kadar air kerupuk jengkol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem KBS memiliki laju pengeringan rata-rata pada hari pertama sebesar 0,2111 gram/menit, KTBS sebesar 0,2083 gram/menit, dan metode konvensional sebesar 0,1879 gram/menit. Massa akhir kerupuk jengkol masing-masing mencapai 59,33 gram (KBS), 58 gram (KTBS), dan 62 gram (konvensional). Kadar air akhir hasil pengujian laboratorium sebesar 6,62% pada KBS, 6,05% pada KTBS, dan 6,77% pada metode konvensional. Efisiensi termal kolektor pada sistem KBS berada pada 11,19%, sedangkan KTBS mencapai 12,33%. Sistem KBS menunjukkan kestabilan temperatur yang lebih baik selama proses pengeringan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan absorber biochar sekam padi mampu mendukung proses pengeringan kerupuk jengkol secara efektif, stabil, dan ramah lingkungan, sehingga berpotensi diterapkan pada skala UMKM.

Kata kunci: Kolektor surya, *biochar* sekam padi, kerupuk jengkol, pengeringan, efisiensi termal