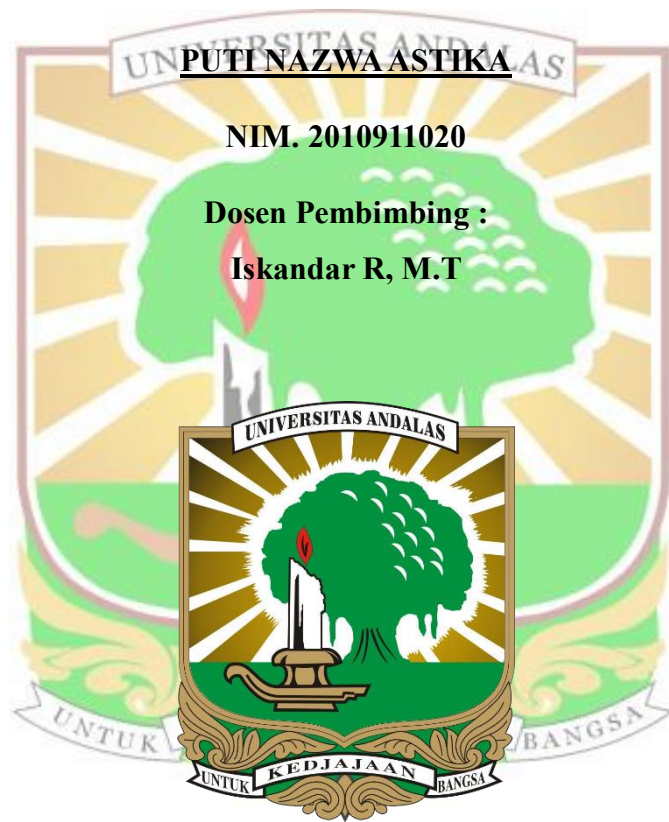


TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN *ABSORBER* BATU KERIKIL UNTUK
PENGERINGAN CENGKEH DENGAN KOMBINASI
KOLEKTOR SURYA DAN RAK PENGERING**

Oleh :



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2026

ABSTRACT

*Cloves (*Syzygium aromaticum*) are herbal plants widely found in Indonesia, including in Batusangkar City. Conventional drying methods still face several limitations, such as dependence on weather conditions and the risk of environmental contamination. This study aims to analyze the utilization of a solar collector with a gravel stone absorber to improve heat distribution and drying efficiency of cloves, as well as to compare the performance of a ventilated tray and a tray equipped with an Exhaust Fan.*

The research method involved testing a solar-collector-based drying system using a gravel stone absorber as a heat storage medium to maintain temperature stability. The use of an Exhaust Fan was intended to enhance air circulation, thereby accelerating the drying process and producing cloves with a moisture content below 14%.

The results of a three-day experiment with an initial clove mass of 300 grams showed that drying using the ventilated tray achieved better performance than the ventilated tray with an Exhaust Fan. The ventilated tray produced a final mass of 115.67 grams, a final moisture content of 14.04%, a drying rate of 0.13 g/min, and a solar collector efficiency of 10.28%. In contrast, the ventilated tray with an Exhaust Fan resulted in a final mass of 139.33 grams, a final moisture content of 16.10%, a drying rate of 0.12 g/min, and an efficiency of 7.22%. These results indicate that the ventilated tray is more effective due to more stable hot air distribution, supported by the solar collector with a gravel stone absorber.

Keywords: *clove, solar drying, solar collector, gravel absorber, Exhaust Fan, drying efficiency*

ABSTRAK

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan tanaman herbal yang banyak ditemukan di Indonesia, salah satunya di Kota Batusangkar. Pengeringan konvensional masih memiliki keterbatasan, seperti ketergantungan pada cuaca dan risiko kontaminasi lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisa pemanfaatan kolektor surya dengan absorber batu kerikil untuk meningkatkan pemerataan panas dan efisiensi pengeringan cengkeh, serta membandingkan kinerja *tray ventilator* dan *tray* dengan *Exhaust Fan*.

Metode penelitian ini melibatkan pengujian sistem pengeringan berbasis kolektor surya dengan *absorber* batu kerikil sebagai penyimpan panas untuk menjaga kestabilan suhu. Penggunaan *Exhaust Fan* bertujuan meningkatkan sirkulasi udara sehingga mempercepat proses pengeringan dan menghasilkan cengkeh dengan kadar air di bawah 14%.

Hasil penelitian selama tiga hari dengan massa awal cengkeh 300 gram menunjukkan bahwa pengeringan menggunakan *Tray Ventilator* memiliki kinerja lebih baik dibandingkan *Tray Ventilator* dengan *Exhaust Fan*. *Tray Ventilator* menghasilkan massa akhir 115,67 gram, kadar air 14,04%, laju pengeringan 0,13 gram/menit, dan efisiensi kolektor surya 10,28%. Sementara itu, *Tray Ventilator* dengan *Exhaust Fan* menghasilkan massa akhir 139,33 gram, kadar air 16,10%, laju pengeringan 0,12 gram/menit, dan efisiensi 7,22%. Hasil ini menunjukkan bahwa *Tray Ventilator* lebih efektif karena distribusi udara panas yang lebih stabil, didukung oleh kolektor surya dengan *absorber* batu kerikil.

Kata kunci: cengkeh, pengeringan surya, kolektor surya, *absorber* batu kerikil, *Exhaust Fan*, efisiensi pengeringan