

**TUGAS AKHIR**

**PEMANFAATAN BATU BASALT SEBAGAI  
*ABSORBER* DAN SERABUT KELAPA SEBAGAI  
ISOLATOR PADA KOLEKTOR SURYA UNTUK  
PENGERINGAN KULIT KAYU MANIS**



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2026**

## ABSTRACT

*Cinnamon (Cinnamomum burmannii) is a major export commodity that requires a drying process to reach a standard moisture content of 14% to maintain its quality. Traditional drying methods are constrained by weather dependency and contamination risks. This study aims to evaluate the performance of a finned flat-plate solar collector utilizing local materials, specifically basalt rock as the absorber and coconut fiber as the insulator. The research was conducted experimentally using a tray-type dryer system by comparing three methods: a solar collector with basalt rock (KSB), a solar collector without basalt rock (KSTB), and conventional drying (KONV). Parameters observed included solar radiation intensity, temperature, drying rate, and moisture content reduction. The results demonstrate that the KSB method exhibits the most superior and stable thermal performance. The KSB collector achieved a peak efficiency of 11.26% with an absorber temperature reaching 88.00°C. In terms of drying characteristics, the KSB method successfully reduced the moisture content from 29.27% to 13.71% within 900 minutes, proving more effective than KSTB (13.90%) and conventional drying (16.54%). The average drying rate for KSB reached 0.092 g/min, surpassing KSTB (0.091 g/min) and conventional drying (0.075 g/min). In conclusion, the synergy between the thermal inertia properties of basalt rock, the insulation of coconut fiber, and the use of fins effectively enhances heat absorption efficiency and produces a faster, more stable drying process that meets product quality standards.*

**Keywords:** solar collector, basalt rock, coconut fiber, cinnamon, thermal efficiency.

## ABSTRAK

Kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) merupakan komoditas ekspor unggulan yang memerlukan proses pengeringan hingga kadar air standar 14% untuk menjaga kualitasnya. Pengeringan tradisional memiliki keterbatasan pada ketergantungan cuaca dan risiko kontaminasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kinerja kolektor surya pelat datar bersirip dengan memanfaatkan material lokal berupa batu basalt sebagai absorber dan serabut kelapa sebagai isolator. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan sistem pengering tipe rak (*tray dryer*) dengan membandingkan tiga metode: kolektor surya dengan batu basalt (KSB), kolektor tanpa batu basalt (KSTB), dan pengeringan konvensional (KONV). Parameter yang diamati meliputi intensitas radiasi matahari, temperatur, laju pengeringan, serta penurunan kadar air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode KSB memiliki kinerja termal yang paling unggul dan stabil. Kolektor KSB mencapai efisiensi tertinggi sebesar 11,26% dengan temperatur absorber mencapai 88,00°C. Dari sisi karakteristik pengeringan, metode KSB berhasil menurunkan kadar air dari 29,27% menjadi 13,71% dalam waktu 900 menit, lebih efektif dibandingkan KSTB (13,90%) dan konvensional (16,54%). Laju pengeringan rata-rata KSB mencapai 0,092 gram/menit, melebihi KSTB (0,091 gram/menit) dan konvensional (0,075 gram/menit). Kesimpulannya, sinergi antara sifat inersia termal batu basalt, insulasi serabut kelapa, dan penggunaan sirip mampu meningkatkan efisiensi penyerapan panas serta menghasilkan proses pengeringan yang lebih cepat, stabil, dan memenuhi standar kualitas produk.

**Kata kunci:** kolektor surya, batu basalt, serabut kelapa, kulit kayu manis, efisiensi termal.