

SKRIPSI
ANALISA LAJU PENGERINGAN JAHE MENGGUNAKAN OVEN
PANEL TENAGA SURYA



**Diusulkan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Seminar Skripsi Diploma
IV Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi D IV Teknik Energi**

DISUSUN OLEH :

DIEGO SAPUTRA

062140412462

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
OPTIMASI KINERJA SISTEM PENDINGINAN CABAI BERBASIS
PANEL SURYA DITINJAU DARI EFISIENSI ENERGI

OLEH :

DIEGO SAPUTRA

062140412462

Menyetujui

Palembang, Juli 2025

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



Rima Daniar, S.ST., M.T.
NIDN 2022029201



Ida Febriana, S.Si., M.T
NIDN 0226028602

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Yahdid, S.T., M.T.
NIP. 197201131997021001

ABSTRAK

ANALISA LAJU PENGERINGAN JAHE MENGGUNAKAN OVEN PANEL TENAGA SURYA

(Diego saputra,2025:Skripsi 53 Halaman)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh laju pengeringan terhadap kadar air dan efisiensi termal serta pengaruh sudut kemiringan panel surya terhadap tegangan, arus, dan daya listrik dalam proses pengeringan jahe menggunakan oven panel tenaga surya. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan variasi laju alir udara sebesar 6 m/s, 8 m/s, dan 10 m/s, serta sudut kemiringan panel sebesar 0°, 30°, dan 35°. Pengukuran dilakukan terhadap kadar air jahe, efisiensi termal sistem, serta arus, tegangan, dan daya yang dihasilkan panel surya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju alir 10 m/s memberikan hasil terbaik dengan kadar air akhir sebesar 9,94% dan efisiensi termal mencapai 82,04%. Sedangkan sudut kemiringan 35° menghasilkan tegangan rata-rata sebesar 14,32 V, arus 11,61 A, dan daya 166,35 Watt, yang merupakan nilai optimal dari seluruh variasi sudut yang diuji. Kesimpulannya, laju alir dan sudut kemiringan panel surya berpengaruh signifikan terhadap performa pengeringan dan pemanfaatan energi surya.

Kata kunci: jahe, oven tenaga surya, kadar air, efisiensi termal, sudut kemiringan, panel surya.

ABSTRAK

ANALISA LAJU PENGERINGAN JAHE MENGGUNAKAN OVEN PANEL TENAGA SURYA

(Diego saputra,2025:Skripsi 53 Halaman)

This study aims to analyze the effect of drying rate on moisture content and thermal efficiency, as well as the effect of solar panel tilt angle on voltage, current, and power output during the drying process of ginger using a solar panel oven. The experimental method was employed with variations in air flow rate of 6 m/s, 8 m/s, and 10 m/s, and panel tilt angles of 0°, 30°, and 35°. Measurements were conducted on the moisture content of ginger, system thermal efficiency, and the electrical output (current, voltage, and power) of the solar panel.

The results show that an air flow rate of 10 m/s produced the best outcome, achieving a final moisture content of 9.94% and a thermal efficiency of 82.04%. Meanwhile, a tilt angle of 35° yielded the highest electrical output, with an average voltage of 14.32 V, current of 11.61 A, and power of 166.35 Watts. In conclusion, both the drying rate and panel tilt angle significantly influence the drying performance and the effectiveness of solar energy utilization.

Keywords: ginger, solar-powered oven, moisture content, thermal efficiency, tilt angle, solar panel.

MOTTO

“Pantang pisang bertumbuh dua kali.”

(zainudin)

“Jatuh bangun dalam perjuangan adalah proses menuju kesuksesan”

(Diego Saputra)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISA LAJU PENGERINGAN JAHE MENGGUNAKAN OVEN PANEL TENAGA SURYA”**. Skripsi ini dibuat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (D-IV) Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi . Penulis menyusun skripsi ini berdasarkan penelitian yang dilakukan pada Maret – Juli 2025..

Dalam melaksanakan penulisan skripsi ini, penulis telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung dan tidak langsung. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Yusri, S.Pd.,M.Pd selaku Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Tahdid S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Isnandar Yunanto S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Lety Trisnaliani S.T.,M.T.selaku Kordinator Program Studi Teknik Energi.
6. Ibu Rima Daniar, S.ST., M.T.selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Ida Febriana, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu selama proses penyusunan skripsi ini
8. Bapak Ibu Dosen di Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-IV Teknik energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Orang tua yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan.
10. Agung Wijaya, Bintang Tegar Prasetyatama,dan M Rizki Anugerah yang telah berjuang bersama dalam penelitian ini.
11. Kak Nabila Verdina yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi dunia akademik maupun praktis, khususnya dalam pengembangan sistem energi terbarukan di sektor pertanian Indonesia.

Palembang, Juli 2025

Penulis
Diego Saputra

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRAK.....	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
11.2 Perumusan Masalah.....	3
11.3 Tujuan Penelitian	3
11.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.2 Pengertian Pengeringan (<i>Drying</i>)	6
2.3 Klasifikasi Pengering	7
2.4 Konsep Dasar Sistem Pengeringan	7
2.5 Prinsip-prinsip Pengeringan	7
2.6 Pengaruh Suhu Pada Proses Pengeringan	8
2.7 Laju Pengeringan	9
2.8 Kadar Air Bahan	10
2.9 Konsumsi Energi Listrik.....	10

2.10	Panel Surya.....	11
1.	Monocrystalline Silicon	11
2.	Polycrystalline Silicon	12
3.	Thin Film Solar Cell.....	12
BAB III.....		14
METODOLOGI PENELITIAN		14
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2.	Alat dan Bahan yang Digunakan	14
3.2.1.	Alat yang digunakan.....	14
3.3.	Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	19
3.3.1.	Perlakuan.....	19
3.3.2.	Rancangan Penelitian	19
3.4.	Rancangan Pengamatan	21
3.5	Prosedur Penelitian	21
3.5.1	Persiapan Bahan Baku	21
3.4.3	Tahapan Penelitian	22
3.4.4	Analisis Hasil Penelitian	22
BAB IV.....		25
HASIL DAN PEMBAHASAN		25
BAB V		35
KESIMPULAN DAN SARAN		35
DAFTAR PUSTAKA.....		36
DATA PENGAMATAN.....		37
PERHITUNGAN		40
DOKUMENTASI SKRIPSI		48

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Variabel Percobaan	19
Tabel 4. 1. Kondisi Panel surya.....	20
Tabel 4. 2. Hasil Pengamatan Proses Pengeringan.....	26
Tabel 4. 3. Hasil Pengamatan penggunaan energi.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Macam-Macam Jahe.....	6
Gambar 2. 2. Monocrystalline Silicon.....	11
Gambar 2. 3. Polycrystalline Silicon	12
Gambar 3. 1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	15
Gambar 3. 2. Peralatan Panel Listrik dan Pengering.....	15
Gambar 3. 3. Diagram alir pengujian alat oven panel surya	20
Gambar 4. 1. Grafik pengaruh sudut kemiringan terhadap arus.....	24
Gambar 4. 2. Grafik pengaruh sudut kemiringan terhadap tegangan.....	25
Gambar 4. 3. Grafik pengaruh sudut kemiringan terhadap daya	27
Gambar 4. 4. Grafik Pengaruh laju alir pengeringan terhadap kadar air	28
Gambar 4. 5. Pengaruh laju alir pengeringan terhadap efisinsi thermal.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengamatan	37
Lampiran 2. Data Perhitungan	40
Lampiran 3. Dokumentasi Skripsi	48