

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PENGERINGAN CENKIH MENGGUNAKAN
OVEN KONVENSIONAL PADA TEMPERATUR 50°C, 60°C, 70°C,
80°C, DAN 90°C.**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

YOGA MAHENDRATA

20190130061

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yoga Mahendrata

Nim : 20190130061

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : **Karakteristik Pengeringan Cengkih Menggunakan Oven Konvensional Pada Temperatur 50°C, 60°C, 70°C, 80°C, dan 90°C.**

Saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya dan tulisan serta gagasan saya sendiri. Semua sumber yang saya gunakan sebagai referensi penulisan skripsi ini telah saya cantumkan dalam daftar pustaka. Jika dikemudian hari ditemukan pelanggaran terhadapnya, saya siap untuk menerima konsekuensi dan hukuman sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 9 Agustus 2024



10000
MITRA TEMPEL
6F063ALX338117360
Yoga mahendrata.

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur atas kehadiran Allah **نُعالى و سبچاره** yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, yang telah mengizinkan penulis menyelesaikan skripsi yang diperlukan unruk meraih gelar sarjana di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang berjudul **“Karakteristik Pengeringan Cengkih Menggunakan Oven Konvensional Pada Temperatur 50°C, 60°C, 70°C, 80°C, dan 90°C”**.

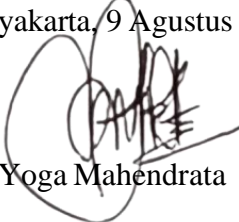
Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang telah banyak membantu dan menjadi motivasi yang menjadi acuan semangat penulis dalam menyelesaikannya. Maka, ucapan terimakasih penulis sampaikan dan tunjukkan kepada:

1. Bapak Ir. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M. Eng. SC., Ph. D. Selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Novi Caroko, S.T., M. Eng. Selaku Dosen Pembimbing Utama atas bimbingan, dukungan serta saran-saran yang telah diberikan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Ir. Wahyudi, S. T., M. T. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping atas bimbingan, dukungan serta saran-saran yang telah diberikan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Seluruh Dosen Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan banyak ilmu dan pengalaman dalam penulisan Tugas Akhir.
5. Seluruh Staff Tata Usaha, Perpustakaan, Laboratorium, Keamanan dan petugas-petugas di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas kemudahan yang diberikan.
6. Orang Tua tercinta, Bapak Septianca Effendi dan Ibu Meliani berkat seluruh dukungan, doa, dan motivasi bagi penulis untuk meyelesaikan perkuliahan hingga meraih gelar sarjananya.

7. Saudara dan Saudari tercinta, Billy Septian dan Kervera Septiani Fadhilla yang telah menjadi motivasi penulis.
8. Rekan terbaik penulis, Elfanny Putri Andayani, A.Md. RMK yang telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, meluangkan baik tenaga, waktu, pikiran maupun materi.
9. Teman-Teman S-1 di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
10. Serta seluruh pihak terlibat yang tidak dapat disebutkan penulis satu persatu yang telah membantu.

Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Sehingga penulis dengan luas hati menerima segala masukan, kritikan, dan saran yang membangun guna didapatkannya hasil penulisan dan penelitian yang lebih baik lagi di masa yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan teman-teman seperjuangan yang akan melanjutkan penelitian ini dilain waktu

Yogyakarta, 9 Agustus 2024



Yoga Mahendrata

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GRAFIK	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
NOTASI DAN SINGKATAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian Tujuan dari penelitian ini antara lain:.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pusstaka	4
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Oven Konvensional.....	8
2.2.2 Cara Kerja Oven Konvensional	9
2.2.3 Biomassa.....	10
2.2.4 Contoh dan Jenis Biomassa	11

2.2.5 Cengkih.....	12
2.2.6 Teori Pengeringan.....	13
2.2.7 Perpindahan Kalor	13
2.2.8 Keseimbangan Kadar Air.....	14
2.2.9 Mekanisme Proses Pengeringan	14
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat Penilitan.....	16
3.2 Bahan dan Alat	16
3.2.1 Bahan Penelitian	16
3.2.2 Alat Penelitian.....	16
3.3 Prosedur Pengujian.....	20
3.4 Tahapan Penelitian	21
3.4.1 Tahapan Persiapan Bahan Baku	21
3.4.2 Tahapan Penimbangan Bahan Baku	21
3.4.3 Tahapan Proses Pengeringan Oven Konvensional	21
3.5 Laju Aliran Massa.....	23
3.6 Konstanta Laju Pengeringan.....	23
3.7 Intensitas Energi	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil Pengeringan cengkih.....	26
4.1.1 Hasil Penurunan Massa.....	26
4.1.2 Proses Pengeringan	27
4.2 Laju Aliran Massa.....	29
4.3 Konstanta Laju Pengeringan.....	30
4.3.1 Konstanta Laju Pengeringan Konstan.....	31
4.3.2 Konstanta Laju Pengeringan Menurun	33
4.4 Intensitas Energi	35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik hasil penurunan massa pada tiap variasi temperatur	27
Grafik 4.2 Proses hasil pengeringan pada temperatur 90 ⁰ C.....	28
Grafik 4.3 Plot massa vs waktu pada temperatur 90 ⁰ C	29
Grafik 4.4 Laju aliran massa pada tiap variasi temperatur	30
Grafik 4.5 Plot $M_t - M_0$ vs waktu pada temperatur 90 ⁰ C	31
Grafik 4.6 Laju pengeringan konstan pada tiap variasi temperatur	32
Grafik 4.7 Plot $\ln(M_t - M_e)/(M_0 - M_e)$ vs waktu pada temperatur 90 ⁰ C	33
Grafik 4.8 Laju pengeringan menurun pada tiap variasi temperatur.....	34
Grafik 4.9 Nilai intensitas energi pada tiap variasi temperatur	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bunga Cengkih Segar	16
Gambar 3.2 Skema Alat Penelitian	17
Gambar 3.3 Laptop.....	17
Gambar 3.4 Oven Konvensional	18
Gambar 3.5 Timbangan Digital.....	18
Gambar 3.6 <i>Sample Container</i>	18
Gambar 3.7 <i>Thermostat</i>	19
Gambar 3.8 <i>Wattmeter</i>	19
Gambar 3.9 Diagram Alir Penelitian.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Cengkih setelah dikeringkan pada temperatur 50°C.....	42
Lampiran 2 Cengkih setelah dikeringkan pada temperatur 60°C.....	42
Lampiran 3 Cengkih setelah dikeringkan pada temperatur 70°C.....	43
Lampiran 4 Cengkih setelah dikeringkan pada temperatur 80°C.....	43
Lampiran 5 Cengkih setekah dikeringkan padda temperatur 90°C.....	44
Lampiran 6 Grafik plot massa vs waktu pada temperatur 50°C.....	44
Lampiran 7 Grafik plot massa vs waktu pada temperatur 60°C.....	45
Lampiran 8 Grafik plot massa vs waktu pada temperatur 70°C.....	45
Lampiran 9 Grafik plot massa vs waktu pada temperatur 80°C.....	46
Lampiran 10 Grafik plot M_t-M_0 pada temperatur 50°C	46
Lampiran 11 Grafik plot M_t-M_0 pada temperatur 60°C	47
Lampiran 12 Grafik plot M_t-M_0 pada temperatur 70°C	47
Lampiran 13 Grafik plot M_t-M_0 pada temperatur 80°C	48
Lampiran 14 Grafik plot $\ln(M_t-M_0)-(M_0-M_e)$ pada temperatur 70°C.....	48
Lampiran 15 Grafik plot $\ln(M_t-M_e)/(M_0-M_e)$ pada temperatur 80°C.....	49

NOTASI DAN SINGKATAN

W	= Watt
g	= Gram
t	= Waktu (s)
J	= Joule
\dot{m}	= Laju aliran massa (g/s)
k	= konstanta laju pengeringan (%/s)
Δm	= Perubahan massa (g)
Δt	= Perubahan waktu (s)
ΔM	= Perubahan kadar air (%)
m	= massa (g)
m_t	= Massa terhadap waktu (g)
m_0	= Massa awal (g)
m_f	= Massa akhir (g)
M_c	= Kadar air (%)
M_t	= Kadar air terhadap waktu (%)
M_0	= Kadar air awal (%)
M_f	= Kadar air akhir (%)
M_e	= Kesetimbangan Equilibrium (%)
C	= Celcius
EPW	= <i>Energy consumption of microwave</i> (kj)
DR	= Laju pengeringan
PW	= Daya gelombang Mikro (w)
MR	= Rasio kelembaban
HAD	= Pengeringan udara panas
Bk	= Basis kering (%)
Bb	= Basis basah (%)
Qe	= Laju penguapan (watt)