

**PENGARUH *TEMPERATURE* UDARA PENDINGIN
TERHADAP KALSIMUM DI AKAR QISTHI HINDI
DENGAN *FLUIDIZED BED DRYER***



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

JESSI RAY MARDHATILLA
NIM: 41317110086

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2021

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH *TEMPERATURE* UDARA PENDINGIN
TERHADAP KALSIUM DI AKAR QISTHI HINDI
DENGAN *FLUIDIZED BED DRYER*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh:

Nama : Jessi Ray Mardhatilla
NIM : 41317110086
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
AGUSTUS 2021

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH *TEMPERATURE* UDARA PENERING TERHADAP KALSIUM DI AKAR QISTHI HINDIDENGAN *FLUIDIZED BED DRYER*

Disusun oleh:

Nama : Jessi Ray Mardhatilla
NIM : 41317110086
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal: 6-Augustus-2021

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA



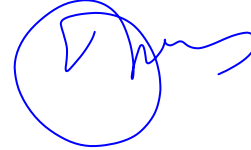
(Dr. Nanang Ruchyat, ST, MT.)
NIP. 101730256

Penguji Sidang II



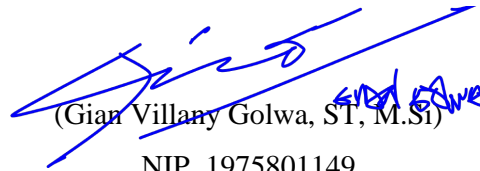
(Yudhi Chandra Dwiaji, ST, MT)
NIP. 615780087

Penguji Sidang I



(Dadang Suhendra Permana, Ir, M.Si)
NIP. DTT020007

Penguji Sidang III



(Gian Villany Golwa, ST, M.Si)
NIP. 1975801149

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

(Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D)
NIP. 118690617

Koordinator TA

Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng
NIP. 216910097

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Jessi Ray Mardhatilla

NIM : 41317110086

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : PENGARUH *TEMPERATURE* UDARA PENDINGIN
TERHADAP KALSIUM DI AKAR QISTHI HINDI
DENGAN *FLUIDIZED BED DRYER*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 6 Agustus 2021



Jessi Ray Mardhatilla

PENGHARGAAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari adanya bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ngadino Surip selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Bapak Muhamad Fitri, M.Si., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin
4. Bapak Dr. Nanang Ruhyat, ST, MT. selaku pembimbing tugas akhir yang telah banyak mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng selaku Koordinator Tugas Akhir
6. Ayahanda Nunu Sutardi dan Ibunda Elis Suryalis yang selalu memberikan dukungan dan doa untuk mencapai kesuksesan dunia akhirat.
7. Kakakku, Buwana Aulya Gama terimakasih atas segala dukungan dan doa yang diberikan
8. Rotork Controls (S) Pte Ltd terimakasih atas segala dukungan yang telah diberikan
9. Seluruh Bapak dan Ibu dosen program studi Teknik Mesin atas bekal ilmu, wawasan dan pengalaman yang diajarkan selama ini.
10. Teman - teman seperjuangan Teknik Mesin Reguler 2 tahun 2017 yang sama-sama berjuang untuk masa depan kita semua.
11. Serta pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

ABSTRAK

Kalsium merupakan salah satu unsur terbanyak dalam tubuh manusia dengan kadar nilai sekitar 1,5-2% dari keseluruhan berat tubuh. Asupan kalsium sangat penting dalam proses mineralisasi tulang. Qisthi Hindi memiliki terdapat kandungan kalsium yang cukup tinggi sehingga pemanfaatannya dapat di maksimalkan untuk kebutuhan kalsium harian manusia. Eksperimen dilakukan untuk mengetahui kandungan kalsium yang rusak akibat *temperature* pengeringan dan untuk mengetahui pengaruh *temperature* terhadap kerusakan kalsium pada akar Qisthi Hindi. Pengeringan menggunakan alat *Fluidized Bed Dryer* dengan penggunaan *temperature* pada bahan 50°C dan 100°C saat pengeringan berdasarkan hasil pengukuran suhu yang dapat dicapai saat eksperimen. Kadar kandungan kalsium meningkat pada *temperature* pengeringan 50°C dan kadar air berkurang sebanyak 5,3% sedangkan pada *temperature* pengeringan 100°C kadar air berkurang sampai 52.45%. Pada pengeringan *temperature* 50°C kadar kalsium meningkat sebesar 29% dari kadar awal bahan mentah. Sedangkan pada *temperature* pengeringan bahan di 100°C, kadar kalsium menurun dari pengeringan di 50°C sebesar 15%.

Kata Kunci: Pengering, qisthi hindi, kandungan kalsium, *fluidized bed dryer*

ABSTRACT

Calcium is one of the largest element in the human body with high levels of value of about 1.5-2% of the total body weight. Calcium intake is very important in the process of bone mineralization. Qisthi Hindi has a fairly high calcium content so that its utilization can be maximized for human daily calcium needs. Experiments were performed to determine the calcium content damaged by the drying temperature and to determine the effect of temperature on calcium on root damage Qisthi Hindi. Drying using a Fluidized Bed Dryer with the use of temperatures at 50°C and 100°C during drying based on the results of temperature measurements that can be achieved during the experiment. Levels of increased calcium content at a drying temperature of 50 ° C and the water content was reduced by 5.3% while the drying temperature of 100 ° C the water content is reduced to 52.45%. At a drying temperature of 50 ° C calcium levels increased by 29% from the initial level of the raw material. While the material in the drying temperature of 100 ° C, calcium levels declined from drying at 50 ° C at 15%.

Keywords: *Dryer, qishti hindi, calcium, fluidized bed dryer*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PENGHARGAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. TUJUAN	3
1.4. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.5. SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1.1 PENELITIAN SEBELUMNYA	7
2.2. MACAM-MACAM ALAT PENERING	9
2.3. MEKANISME PENERINGAN BAHAN	12
2.4. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENERINGAN	14
BAB III METODOLOGI	17
3.1. DIAGRAM ALIR	17
3.2. DIAGRAM ALIR PENGAMBILAN DATA	18

3.3.	ALAT DAN BAHAN	19
	3.3.1 ALAT PENGAMBILAN DATA	19
	3.3.2 BAHAN	22
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1.	PENGAMBILAN DATA EKSPERIMEN	24
4.1.1	HASIL PENGUJIAN PADA <i>TEMPERATURE</i> 50°C	25
4.1.2	HASIL PENGUJIAN PADA <i>TEMPERATURE</i> 100°C	30
4.2	ANALISA	33
BAB V	PENUTUP	36
5.1	KESIMPULAN	36
5.2	SARAN	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	LAMPIRAN A	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Fluidized Bed Dryer</i>	10
Gambar 2.1 Contoh <i>Tray Dryer</i>	11
Gambar 2.3 Contoh <i>Spray Dryer</i>	12
Gambar 2.4 Kurva Psikrometrik Proses Pengeringan	13
Gambar 2.5 Kurva <i>Rate of Drying</i>	16
Gambar 3.1. Diagram Alir Penulisan Tugas Akhir	17
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengambilan Data	19
Gambar 3.3 <i>Heater</i>	20
Gambar 3.4 <i>Drying Chamber</i>	20
Gambar 3.5 <i>Temperature Control Dryer</i>	20
Gambar 3.6 <i>Blower</i>	21
Gambar 3.7 <i>Thermocouple type K</i>	21
Gambar 3.8 <i>Socket jack thermocouple type K</i>	22
Gambar 3.9 Qisthi Hindi	22
Gambar 4.1 Kelembaban Spesifik	25
Gambar 4.2 Kurva Psikrometrik Eksperimen	28
Gambar 4.3 Grafik kalsium dan kadar air pada pengeringan 50°C	30
Gambar 4.4 Grafik kalsium dan kadar air pada pengeringan 100°C	33
Gambar 4.5 Grafik perbandingan sebelum dan sesudah pengeringan	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Laporan Hasil Pengujian : SIG.LHP.III.2021.038075	6
Table 2.2 Perbandingan Parameter Qishti Hindi dengan Padi-padian, Umbi dan Akar	6
Tabel 2.3. Penelitian-penelitian Terdahulu	7
Tabel 4.1 Data pengujian pada <i>temperature</i> 50°C	25
Tabel 4.2 Laporan Hasil Pengujian : SIG.LHP.VI.2021.078733	29
Tabel 4.3 Data pengujian pada <i>temperature</i> 100°C	30
Tabel 4.4 Laporan Hasil Pengujian : SIG.LHP.VI.2021.079754	32
Tabel 4.5 Tabel Perbandingan	34

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
ω	Omega
η	Efisiensi blower

DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	KETERANGAN
SIG	Saraswanti Indo Genetech