

**PENGARUH VARIASI TEMPERATUR  
PENGERINGAN PADA MESIN PENGERING LADA  
TERHADAP LAMA WAKTU PENGERINGAN DAN  
KUALITAS HASIL PENGERINGAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**DZULMI SUJANA  
1011311015**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI/TUGAS AKHIR  
PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PENGERINGAN PADA MESIN  
PENGERING LADA TERHADAP LAMA WAKTU PENGERINGAN DAN  
KUALITAS HASIL PENGERINGAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**DZULMI SUJANA  
1011311015**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Tanggal, 2 Agustus 2017

Pembimbing Utama



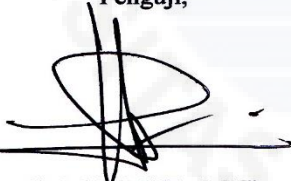
**Yudi Setiawan, S.T., M.Eng.**  
NP. 107605018

Pembimbing Pendamping



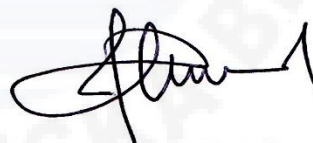
**Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T.**  
NIP. 198103192015042001

Penguji,



**Suhdi, S.S.T., M.T.**  
NIP. 197303082012121003

Penguji,



**Rodiawan, S.T., M.Eng., Prac**  
NP. 307097006

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI/TUGAS AKHIR  
PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PENGERINGAN PADA MESIN  
PENGERING LADA TERHADAP LAMA WAKTU PENGERINGAN DAN  
KUALITAS HASIL PENGERINGAN**


Dipersiapkan dan disusun oleh

**DZULMI SUJANA  
1011311015**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
Tanggal, 2 Agustus 2017

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
**Yudi Setiawan S.T., M.Eng**  
NP. 107605018

  
**Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T.**  
NIP. 198103192015042001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

  
**Rodiawan, S.T., M.Eng., Prac**  
NP. 307097006



**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : DZULMI SUJANA  
NIM : 1011311015  
Judul : PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PENGERINGAN  
PADA MESIN PENGERING LADA TERHADAP LAMA  
WAKTU PENGERINGAN DAN KUALITAS HASIL  
PENGERINGAN

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 2 Agustus 2017



Dzulmi Sujana  
NIM. 1011311015

### HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DZULMI SUJANA  
NIM : 1011311015  
Jurusan : TEKNIK MESIN  
Fakultas : TEKNIK

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :  
PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PENGERINGAN PADA MESIN PENGERING LADA TERHADAP LAMA WAKTU PENGERINGAN DAN KUALITAS HASIL PENGERINGAN

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BALUNJUK  
Pada tanggal : 2 AGUSTUS 2017  
Yang menyatakan,

(DZULMI SUJANA)



## INTISARI

Pengeringan lada yang dilakukan kebanyakan para petani lada di Bangka Belitung masih melakukan pengeringan secara manual dan tradisional. Proses pengeringan dilakukan setelah proses panen dan perendaman. Pengeringan dibawah sinar matahari membutuhkan waktu 24 jam atau 2 hari dimana satu hari kira-kira  $\pm$  12 jam dari jam 06.00 – 18.00. Proses pengolahan lada yang lama tersebut dapat dipercepat dengan membuat sebuah alat yang bisa membantu petani lada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi temperatur pengeringan lada dengan memvariasikan temperatur (40°C, 50°C, 60°C) dengan bahan rak (berbahan plafon GRC), serta putaran poros eksentrik pada rak sehingga mendapatkan pengeringan dan kualitas lada yang lebih baik. Rak dibuat bertingkat sebanyak 3 rak, setiap rak berisi 1 kg lada, total jumlah lada yang dikeringkan adalah 3 kg. Dalam penelitian ini rak lada digerakkan oleh motor listrik dengan daya  $\frac{1}{2}$  HP, dan suhu dari elemen pemanas disirkulasikan kedalam mesin oleh *blower* dan pengatur suhu menggunakan *thermostat* digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa temperatur pengeringan 40°C, 50°C dan 60°C memberikan pengaruh terhadap lama waktu pengeringan. Semakin besar temperatur pengeringan semakin cepat waktu pengeringan. Hal ini dapat dilihat bahwa, pada temperatur 60°C waktu yang dibutuhkan rata-rata 8,3 jam. Hal ini lebih cepat dibandingkan pada temperatur 40°C dan 50°C yang rata-rata membutuhkan waktu 11 jam dan 9 jam. Kualitas hasil pengeringan dari temperatur tersebut menghasilkan kualitas yang sama yaitu masuk dalam mutu I untuk kadar air dan minyak atsiri, sedangkan dari kualitas warna untuk ketiganya kualitas warna lada masuk dalam mutu lada putih II warna lada putih keabu-abuan.

**Kata Kunci : Lada putih, Mesin Pengering, Waktu Pengeringan, Kualitas Lada**

## ***ABSTRACT***

Drying pepper made by most pepper farmers in Bangka Belitung still do the drying manually and traditionally. The drying process is done after the harvesting and soaking process. Drying under the sun takes 24 hours or 2 days where one day is approximately  $\pm$  12 hours from 06.00 - 18.00 hours. The old pepper processing process can be accelerated by making a tool that can help pepper farmers. The aim of this research is to know the influence of variation of pepper drying temperature by varying temperature (40°C, 50°C, 60°C) with shelf material (made of GRC ceiling), and shaft eccentric spin on rack so as to get better drying and pepper quality. Shelves are made up of 3 shelves, each shelf contains 1 kg of pepper, the total amount of dried pepper is 3 kg. In this study the pepper rack is driven by an electric motor with ½ HP power, and the temperature of the heating element is circulated into the engine by the blower and temperature regulator using a digital thermostat. The results showed that the drying temperature of 40°C, 50°C and 60°C had an effect on the drying time. The greater the drying temperature the faster the drying time. It can be seen that, at a temperature of 60°C the required time averaged 8.3 hours. This is faster than at temperatures of 40°C and 50°C which on average takes 11 hours and 9 hours. The quality of the drying result of the temperature produces the same quality that is included in the quality I for the water content and essential oil, while the quality of the color for the three pepper color qualities is included in the quality of white pepper II grayish white pepper color.

Keywords: White pepper, Drying Machine, Drying Time, Pepper Quality

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Puji sukur kepada Allah SWT saya panjatkan karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua saya (Almarhum H.Surkandi dan H.Yohana) dan semua Kakak-Adik saya yang telah memberi dukungan, semangat motivasi dan doa-doa agar terselesainya skripsi ini.
2. Rekan seperjuangan saya Bambang Herwanto dan Jordy Johansyah yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini dan mesin ini.
3. Teman saya Azul Aziz, Hasbi Ashshdiqqi, Handika, Iqbal Hamidi, Alberto Steven Tarigan, M.Agus Purwanto, Rara Thirta Meilinda, Amrul Haqqi, Rony Paslah yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Himpunan Mahasiswa Mesin (HMM) Universitas Bangka Belitung yang selalu ku banggakan.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PENDINGINAN PADA MESIN PENDINGIN LADA TERHADAP LAMA WAKTU PENDINGINAN DAN KUALITAS HASIL PENDINGIN”**

Maksud dan tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung. Semoga skripsi ini dapat menjadi referensi maupun masukan bagi semua pihak yang berkepentingan, selain itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak akan senantiasa menjadi masukan bagi penulis nantinya sebagai upaya evaluasi diri.

Dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pembuatan skripsi selama ini. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Muh Yusuf, M.Si selaku Rektor Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T.,M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Yudi Setiawan, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing I yang telah membiayai penelitian ini.
5. Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T. selaku Pembimbing II dan Pembimbing Akademik.
6. Semua Dosen Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin angkatan 2013 yang telah membantu secara langsung ataupun tidak langsung.

Terima kasih atas ilmu, bimbingan, arahan, serta masukan dari semua pihak yang telah membantu hingga selesainya skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan dan memberikan kemudahan serta melancarkan segala urusan kita semua. Penulis berharap semoga skripsi ini bisa berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Balunijuk, 2 Agustus 2017

Dzulmi Sujana



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL DEPAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>INTISARI</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Lada.....	6
2.2.1 Akar.....	7
2.2.2 Batang Pokok Dan Cabang .....	7
2.2.3 Daun .....	8
2.2.4 Bunga .....	8
2.2.5 Buah .....	9

2.3 Plafon GRC ( <i>Glassfiber Reinforced Cement Board</i> ).....	10
2.4 Karung Goni.....	10
2.5 <i>Plate Galvalume</i> .....	11
2.6 Pengeringan.....	12
2.7 Metode Pengeringan.....	12
2.7.1 Penjemuran .....	12
2.7.2 Pengeringan buatan .....	12
2.8 Prinsip Pengeringan .....	13
2.9 Alat Pengeringan.....	13
2.10 Bagian-bagian Pengereng Lada .....	14
2.11 Temperatur .....	17
2.12 Perpindahan Panas .....	18
2.13 Standar Mutu Lada.....	19
2.14 Putaran atau Rotasi ( <i>Rotation</i> ).....	20
2.15 Poros ( <i>shaft</i> ) .....	21

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Metodologi Penelitian .....	22
3.2 Diagram Alir Penelitian .....	22
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
3.4 Bahan dan Alat Penelitian.....	24
3.4.1 Bahan penelitian.....	24
3.4.2 Alat yang diperlukan.....	24
3.4.3 Prinsip kerja mesin.....	27
3.5 Parameter Yang Diukur.....	28
3.6 Analisa teknik.....	29
3.7 Prosedur pengujian.....	30

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Persebaran temperatur pada ruang pengeringan .....	31
4.1.1 Persebaran temperatur pada pengujian pertama .....	32

4.1.2 Persebaran temperatur pada pengujian kedua.....	34
4.2 Penurunan Massa Bahan Terhadap Waktu .....	36
4.2.1 Penurunan massa bahan pada pengujian suhu 40°C.....	36
4.2.2 Penurunan massa bahan pada pengujian suhu 50°C.....	38
4.2.3 Penurunan massa bahan pada pengujian suhu 60°C.....	40
4.3 Mutu Hasil Pengeringan.....	42
4.4 Pembahasan.....	47

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran.....	49

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	50
-----------------------------	----

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Plafon GRC.....	10
Gambar 2.2 Karung Goni.....	11
Gambar 2.3 <i>Plate Galvalume</i> .....	11
Gambar 2.4 Termostat digital.....	14
Gambar 2.5 Termometer.....	14
Gambar 2.6 Elemen pemanas 205 dan 300 Watt.....	15
Gambar 2.7 Rak Penampung lada.....	15
Gambar 2.8 <i>Blower</i> .....	16
Gambar 2.9 Poros Eksentrik.....	17
Gambar 2.10 Motor Listrik ½ HP.....	17
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	23
Gambar 3.2 Mesin Pengering Lada.....	24
Gambar 3.3 Elemen Pemanas.....	25
Gambar 3.4 Termometer.....	25
Gambar 3.5 Rak Lada.....	26
Gambar 3.6 <i>Blower</i> .....	26
Gambar 3.7 Timbangan Digital.....	27
Gambar 4.1 Grafik Persebaran Temperatur Pada Pengujian Pertama	33
Gambar 4.2 Grafik Persebaran Temperatur Pada Pengujian Kedua.	35
Gambar 4.3 Grafik Rata-Rata Massa akhir Bahan Dengan Rak Plafon GRC pada suhu 40°C .....	37
Gambar 4.4 Grafik Rata-Rata Massa Akhir Bahan Dengan Rak Plafon GRC pada suhu 50°C .....	39
Gambar 4.5 Grafik Rata-Rata Massa Akhir Bahan Dengan Rak Plafon GRC pada suhu 60°C .....	41
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Hasil Kadar Air terhadap Standar (SNI, 1995-2012) .....	43
Gambar 4.7 Grafik Kandungan Hasil Minyak Atsiri .....	45

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hasil uji kadar air dan minyak atsiri mesin pengering lada menggunakan bahan rak plafon GRC dan karung goni dengan temperatur 40°C .....	5
Tabel 2.2 Hasil uji kadar air dan minyak atsiri mesin pengering lada menggunakan bahan rak besi polos dengan temperatur 40°C, 50°C Dan 60 °C.. .....	6
Tabel 2.3 Klasifikasi tanaman lada .....	6
Tabel 2.4 Susunan kimia lada putih dan lada hitam.....	9
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Blower</i> .....	16
Tabel 2.6 Syarat mutu lada putih mutu I dan mutu II (SNI 01-0004-1995 s/d SNI 01-0004-2013, Sumber: SNI, 2014 di laboratorium UPTD) .....	20
Tabel 4.1 Persebaran Temperatur Pengujian Pertama .....	32
Tabel 4.2 Persebaran Temperatur Pengujian Kedua .....	34
Tabel 4.3 Penurunan massa bahan pada pegujian suhu 40°C .....	36
Tabel 4.4 Penurunan massa bahan pada pegujian suhu 50°C .....	38
Tabel 4.5 Penurunan massa bahan pada pegujian suhu 60°C .....	40
Tabel 4.6 Hasil Uji Kadar Air .....	42
Tabel 4.7 Hasil Uji Minyak Atsiri.....	44
Tabel 4.8 Kualitas Warna Lada Yang Dihasilkan.....	46