

**MODIFIKASI RAK PADA MESIN PENGERING LADA
MENGUNAKAN BAHAN LOGAM, PLAFON GRC
DAN KARUNG GONI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**BAMBANG HERWANTO
1011311010**

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

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

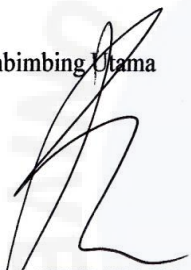
**MODIFIKASI RAK PADA MESIN PENERING LADA
MENGUNAKAN BAHAN LOGAM, PLAFON GRC DAN KARUNG
GONI**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

BAMBANG HERWANTO
1011311010

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, **1 Agustus 2017**

Pembimbing Utama



YUDI SETIAWAN, S.T., M.Eng.
NP. 107605018

Pembimbing Pendamping



EKASARIWIJANTI, 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
MODIFIKASI RAK PADA MESIN PENGERING LADA
MENGGUNAKAN BAHAN LOGAM, PLAFON GRC DAN KARUNG
GONI

Dipersiapkan dan disusun oleh:

BAMBANG HERWANTO
1011311010

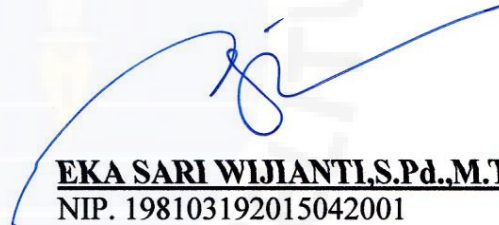
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, **1 Agustus 2017**

Pembimbing Utama



YUDI SETIAWAN, S.T., M.Eng.
NP/107605018

Pembimbing Pendamping



EKA SARI WIJANTI, 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 : Bambang Herwanto
NIM : 1011311010
Judul : MODIFIKASI RAK PADA MESIN PENGERING LADA
MENGUNAKAN BAHAN LOGAM, PLAFON GRC
DAN KARUNG GONI

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, 1 Agustus 2017



BAMBANG HERWANTO
NIM. 1011311010

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : BAMBANG HERWANTO
NIM : 1011311010
Jurusan : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Banga Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

MODIFIKASI RAK PADA MESIN PENGERING LADA MENGGUNAKAN BAHAN LOGAM, PLAFON GRC DAN KARUNG GONI

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif 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 : Balunijuk
Pada tanggal : 1 Agustus 2017

Yang menyatakan,



BAMBANG HERWANTO

INTISARI

Pada umumnya petani lada di Indonesia masih menggunakan pengeringan tradisional yang dikeringkan dibawah sinar matahari dan proses yang kurang higienis sehingga memperlambat waktu untuk menghasilkan lada siap pakai dan juga kualitas lada yang berkurang. Untuk mengatasi lambatnya proses pengeringan secara tradisional dan juga menghasilkan kualitas yang baik, maka perlu untuk melakukan pengeringan menggunakan metode lain, yaitu menggunakan udara panas yang dihasilkan dari elemen pemanas dan disirkulasikan menggunakan *blower* yang terdapat pada alat/mesin pengering lada. Penelitian ini ditujukan untuk petani lada skala menengah dengan kapasitas 3 kg per sekali pengujian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu pengeringan yang dibutuhkan mesin pengering lada dengan menggunakan rak berbahan logam, plafon GRC dan karung goni. Prinsip kerja alat ini adalah dengan memaksa temperatur dalam ruang pengeringan dengan suhu yang sudah ditetapkan 60°C melalui termostat *digital* dan proses persebaran suhu dari elemen pemanas disirkulasikan oleh *blower*. Dalam waktu 30 menit sekali akan dilakukan proses pengadukan rak lada dengan menggerakkan rak menggunakan motor listrik ½ HP berdurasi 3-5 menit. Dengan menggunakan rak berbahan logam, plafon GRC, dan karung goni dilakukan 3 kali pengujian dan juga diteliti penurunan massa bahan tiap rak. Hasil pengujian menunjukkan hasil pengeringan terbaik didapat dengan menggunakan rak dari bahan karung goni dengan rata-rata kadar air 12,46%, dan minyak atsiri 2,45% juga rata-rata waktu pengeringan selama 7 jam. Dikarenakan bahan karung goni yang terbuat dari kain goni yang mudah menyerap air dibandingkan bahan plafon GRC dan logam.

Kata Kunci : Lada Putih, mesin pengering lada, bahan rak, logam, plafon

GRC, karung goni

ABSTRACT

In general, pepper farmers in Indonesia still use traditional drying dried under the sun and less hygienic processes that slow down time to produce ready-made pepper and also reduced pepper quality. To overcome the slow drying process traditionally and also produce good quality, it is necessary to do the drying using another method, that is to use hot air generated from the heating element and circulated using a blower found in the pepper dryer / machine. This study is intended for medium scale pepper farmers with a capacity of 3 kg per test. The purpose of this research is to know the drying time required by pepper dryer machine using metal rack, GRC ceiling and gunny sack. The working principle of this tool is to force the temperature in the drying chamber to a pre-set temperature of 60 ° C through a digital thermostat and the process of dispersing the temperature of the heating element is circulated by the blower. Within 30 minutes once will be the process of stirring the pepper rack by moving the rack using ½ HP electric motors duration of 3-5 minutes. By using metal rack, GRC ceiling, and burlap sack done 3 times the test and also examined the decrease of material mass of each shelf. The results of the test showed that the best drying result was obtained by using rack of sack material with 12.46% average water content, and essential oil 2.45%, also average drying time for 7 hours. Due to the burlap material made of jute fabric that easily absorbs water compared to GRC and metal ceiling materials.

Keywords: White Pepper, pepper dryers, shelf materials, metal, GRC ceiling, burlap sacks

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT 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 (Bapak Lamula dan Ibu Sumiati) dan semua Kakak beserta Keluarga yang telah memberi dukungan, semangat motivasi dan doa-doa agar terselesainya skripsi ini.
2. Saudara sepupu saya Achmad Albani dan Septian Maulana yang selalu memberikan dukungan, serta masukan yang baik untuk saya.
3. Rekan Seperjuangan skripsi Dzulmi Sujana dan Jordy Johansyah.
4. Handika, Altha S, Hendra, Enjel F, Amrul Haqqi, Habibi, Sulyadi, Subardianto, Asbandi dan Teman-teman seperjuangan angkatan 2013 yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

KATA PENGANTAR



Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“MODIFIKASI RAK PADA MESIN PENGERING LADA MENGGUNAKAN BAHAN LOGAM, PLAFON GRC DAN KARUNG GONI”

Dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi proses pengeringan, standarisasi mutu lada, pengujian, serta hasil dan pembahasan, dan hasil pengujian kadar air dan minyak atsiri. Selama pembuatan Tugas Akhir pun penulis juga mendapatkan dukungan dan juga bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis haturkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Muhammad Yusuf, M.Si, Sebagai Rektor Universitas Bangka Belitung.
2. Dekan Fakultas Teknik bapak Wahri Sunanda. S.T.,M.Eng.
3. Bapak Rodiawan, S.T.,M.Eng.Prac, Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Yudi Setiawan, S.T., M.Eng sebagai Dosen Pembimbing I dan Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu memberikan bimbingan dan saran selama penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung yang telah memberikan pengetahuan, berbagi pengalaman, dan selalu menularkan semangatnya.

Semoga Allah SWT membalas semua amal baik kepada semua pihak yang telah membantu. Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepannya. Semoga skripsi ini menjadi bahan

referensi dan pencerah bagi siapa saja yang membaca. Amin Yaa Robbal
A'lamin.

Balunijuk, 1 Agustus 2017
Penulis

Bambang Herwanto



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HASIL PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HASIL PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Logam (<i>Plate Galvalume</i>).....	8
2.3 Plafon	9
2.3.1 Plafon Triplek	9
2.3.2 Plafon Gypsum	10
2.3.3 Plafon GRC (<i>Glassfiber Reinforced Cement Board</i>).....	10
2.3.4 Plafon Kayu (<i>Lambersering</i>)	11
2.3.5 Plafon Metal (<i>Tin Ceilling</i>).....	11

2.4 Karung Goni.....	11
2.5 Lada.....	12
2.5.1 Akar	13
2.5.2 Batang Pokok dan Cabang.....	13
2.5.3 Daun.....	14
2.5.4 Bunga.....	14
2.5.5 Buah.....	15
2.6 Pengeringan.....	15
2.7 Metode Pengeringan.....	16
2.8 Prinsip Pengeringan	16
2.9 Alat Pengeringan.....	17
2.10 Bagian-bagian Pengering Lada	17
2.10.1 Termostat	17
2.10.2 Termometer.....	18
2.10.3 Elemen Pemanas 205 watt dan 300 watt	18
2.10.4 Rak Penampung/Tempat Lada.....	19
2.10.5 Kipas (<i>Blower</i>).....	20
2.10.6 Motor Listrik ½ HP	21
2.11 Temperatur	21
2.12 Perpindahan Panas	22
2.12.1 Konveksi/Aliran.....	22
2.12.2 Konduksi/Hantaran	23
2.12.3 Radiasi/Pancaran.....	23
2.13 Standar Mutu Lada.....	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian	26
3.2 Diagram Alir Penelitian	26
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	28
3.4.1 Bahan penelitian	28

3.4.2 Alat yang diperlukan.....	28
3.4.3 Prinsipkerjamesin	31
3.5 Parameter Yang Diukur.....	32
3.5.1 Suhu pengeringan	32
3.5.2 Massa bahan.....	32
3.5.3Waktupengeringan.....	32
3.5.4 Kadar air bahan.....	32
3.5.5 Kadar minyak atsiri.....	33
3.6 Analisa teknik.....	33
3.7 Prosedur pengujian.....	34
BAB IV PERENCANAAN, PEMBUATAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Penurunan Massa Bahan Terhadap Waktu	36
4.2 Mutu Hasil Pengeringan.....	43
4.2.1 Kadar Air	43
4.2.2 Minyak Atsiri.....	45
4.2.3 Kualitas Warna	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Logam (<i>Plate Galvalume</i>).....	8
Gambar 2.2 Plafon GRC	11
Gambar 2.3 Karung Goni	12
Gambar 2.4 Termostat Digital	18
Gambar 2.5 Termometer	18
Gambar 2.6 Elemen Pemanas 205 Watt dan 300 Watt	19
Gambar 2.7 Rak Berbahan Plafon GRC	19
Gambar 2.8 Rak Berbahan Karung Goni	19
Gambar 2.9 Rak Berbahan Logam.....	20
Gambar 2.10 Kipas (Blower)	20
Gambar 2.11 Motor Listrik ½ HP	21
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	26
Gambar 3.2 Mesin Pengering Lada.....	28
Gambar 3.3 Elemen Pemanas	29
Gambar 3.4 Termometer	29
Gambar 3.5 Rak Lada	30
Gambar 3.6 Timbangan.....	30
Gambar 3.7 <i>Blower</i>	31
Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Massa Akhir Bahan Dengan Rak Logam	38
Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata Massa Akhir Bahan Dengan Rak Plafon GRC	40
Gambar 4.3 Grafik Rata-Rata Massa Akhir Bahan Dengan Rak Karung Goni	42
Gambar 4.4 Grafik Hasil Kadar Air	44
Gambar 4.5 Grafik Kandungan Minyak Atsiri	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hasil uji kadar air dan minyak atsiri penelitian terdahulu 40° C	6
Tabel 2.2 Hasil uji kadar air dan minyak atsiri penelitian terdahulu 40, 50°C dan 60 °C.....	7
Tabel 2.3 Klasifikasi Tanaman Lada	12
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Blower</i>	20
Tabel 2.5 Syarat Mutu Lada Putih Mutu I dan Mutu II	24
Tabel 2.6 Syarat Mutu Hitam Putih Mutu I dan Mutu II	24
Tabel 4.1 Penurunan Massa Bahan Pada Bahan Rak Logam	37
Tabel 4.2 Penurunan Massa Bahan Pada Bahan Rak Plafon GRC	39
Tabel 4.3 Penurunan Massa Bahan Pada Bahan Rak Karung Goni.....	41
Tabel 4.4 Hasil Uji Kadar Air	43
Tabel 4.5 Hasil Uji Minyak Atsiri.....	45
Tabel 4.6 Kualitas Warna Lada Yang Dihasilkan.....	47