

**RANCANG BANGUN MESIN PENGERING DAUN GAHARU
MENGUNAKAN ELEMEN PEMANAS DENGAN SISTEM
*ROTARY***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana S-1



Oleh:

HASBI ASHSHIDDIQI

101 1311 024

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2018**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PENERING DAUN GAHARU
MENGGUNAKAN ELEMEN PEMANAS
DENGAN SISTEM *ROTARY*

Dipersiapkan dan disusun oleh

HASBI ASHSHIDDIQI
101 1311 024

Telah dipertahankan didepan dewan penguji
Tanggal, 16 Januari 2018

Pembimbing Utama,



RODIAWAN, M.Eng. Prac
NP.307097006

Pembimbing Pendamping



SAPARIN, S.T., M.Si.
NP.308615053

Penguji I,



SUHDI, S.S.T., M.T.
NIP.198103192015042001

Penguji II,



YUDI SETIAWAN, S.T., M.Eng
NP.307610035

SKRIPSI/TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PENGERING DAUN GAHARU
MENGGUNAKAN ELEMEN PEMANAS
DENGAN SISTEM *ROTARY*

Dipersiapkan dan disusun oleh

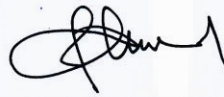
HASBI ASHSHIDDIQI

101 1311 024

Telah dipertahankan didepan dewan penguji

Tanggal, **16 Januari 2018**

Pembimbing Utama,



RODIAWAN, S.T.,M.Eng.,Prac
NP. 307097006

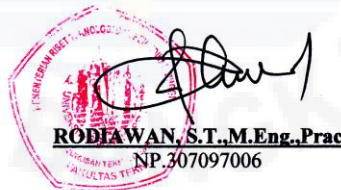
Pembimbing Pendamping,



SAPARIN, S.T.,M.Si.
NP.308615053

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin,



RODIAWAN, S.T.,M.Eng.,Prac
NP.307097006

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : HASBI ASHSHIDDIQI
Tempat / Tanggal Lahir : PELAWE, 25 JANUARI 1995
NIM : 101 1311 024
Fakultas / Program Studi : TEKNIK / TEKNIK MESIN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul **“RANCANG BANGUN MESIN PENERING DAUN GAHARU MENGGUNAKAN ELEMEN PEMANAS DENGAN SISTEM *ROTARY*”** beserta seluruh isinya adalah karya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari ada pelanggaran terhadap keaslian karya saya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko atau sanksi yang berlaku di Universitas Bangka Belitung.

Balunujuk, 17 Januari 2018

Yang membuat pernyataan



Hasbi Ashshidqi

NIM : 101 1311 024

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : HASBI ASHSHIDDIQI
NIM : 1011 311 024
Jurusan : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK

Demi 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 : **“RANCANG BANGUN MESIN PENERING DAUN GAHARU MENGGUNAKAN ELEMEN PEMANAS DENGAN SISTEM *ROTARY*”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolah 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 : Balun Ijuk

Pada tanggal : 17 Januari 2018

Yang menyatakan,



(Hasbi Ashshiddiqi)

INTISARI

Pengeringan daun gaharu yang dilakukan oleh para petani gaharu masih menggunakan cara tradisional yaitu dijemur dibawah sinar matahari yang membutuhkan waktu kurang lebih 7 hari agar kering. Namun ada juga petani yang mengeringkan daun gaharu dengan menggunakan oven listrik pada suhu 80^oC yang membutuhkan waktu kurang lebih 180 menit tapi tidak kering secara merata, sebagian terkena panas dan sebagian lagi tidak terkena panas, dikarenakan rak pada oven yang sifatnya diam. Pengeringan daun agar dapat kering secara merata dengan merancang sebuah alat yang wadahnya dapat berputar sehingga daun yang dikeringkan dapat terbolak-balik yaitu dengan sistem *rotary*. Penelitian ini bertujuan untuk mengeringkan daun secara merata dan mempercepat pengeringan. Motor yang digunakan pada sistem penggerak atau *rotary* menggunakan motor *dinamo wiper* 12 volt yang dihubungkan dengan wadah penyimpanan daun menggunakan poros penghubung, elemen pemanas *rice cooker* dengan daya 300 watt sebagai sumber panas, yang di atur menggunakan *temperatur controller* dan menggunakan kipas (*blower*) untuk penyebaran suhu ke ruang pemanas. Agar dapat digunakan langsung ke sumber listrik, alat ini menggunakan *power supply* sehingga tegangan yang tidak searah menjadi tegangan searah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa temperatur 80^oC, 90^oC dan 100^oC memberi pengaruh terhadap penurunan massa bahan terhadap waktu yang telah ditentukan 150 menit. Semakin tinggi *temperatur* yang digunakan penurunan massa semakin cepat. Hal ini dikarenakan perpindahan panas pada bahan semakin cepat sehingga pengupan air pada bahan yang dikeringkan lebih banyak. Hasil dari pengecekan kadar air menunjukkan bahwa temperatur 90^oC dan 100^oC kadar air yang memenuhi syarat dalam pembuatan teh hijau yaitu maksimal 8% air berdasarkan BSN (Badan Standarisasi Nasional).

Kata Kunci : Teh gaharu, mesin mengering, waktu pengeringan, kadar air

ABSTRACT

Drying gaharu leaves done by the farmers still use the traditional way of dried in the sun which takes approximately 7 days to dry. But there are also farmers who dry the eaglewood leaves by using an electric oven at 80°C which takes approximately 180 minutes but not dry evenly, some exposed to heat and some are not exposed to heat, because the rack in the oven is not moving. Drying the leaves to dry evenly by designing a tool that the container can rotate so that the dried leaves can be turned back and forth with a rotary system. This study aims to dry the leaves evenly and speed up the drying. In order for the container to rotate it uses a 12 volt wiper dynamo with a rotation of the shaft directly connected to the leaf container, a rice cooker heating element with 300 watts of power as a heat source, which is controlled using a temperature controller and uses a blower for temperature spread to the heating chamber. In order to be used directly to source electricity, this tool uses a power supply so that the voltage is not unidirectional to direct voltage. The results showed that the temperature of 80 ° C, 90 ° C and 100 ° C gave effect to the decrease of material mass to the time set 150 minutes. The higher the temperature used the faster the mass decline. This is because the heat transfer in the material gets faster so that the water drain on the dried material more. The results of checking the moisture content indicate that the temperature of 90 ° C and 100 ° C of eligible water content in the manufacture of green tea is a maximum of 8% water based on BSN (Badan Standarisasi Nasional).

Keywords: Gaharu tea, dryer, drying time, water content

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 seber-besarnya kepada:

1. Orang tua saya (almarhum Ramdhon dan Zubaidah) yang telah mencurahkan seluruh kemampuannya untuk membiayai, memberi dukungan, semangat motivasi dan mendo'akan saya agar menyelesaikan pendidikan ini.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T.,M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac. selaku Pembimbing I sekaligus Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Saparin, S.T., M.Si. selaku Pembimbing II.
5. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.
6. Kakak saya (Siti Khodija dan Kartini) dan kakak sepupu saya (Amin Harun) yang telah memberi dukungan dan ikut membiayai saya waktu kuliah.
7. Rekan kuliah sekaligus sahabat saya Azul Aziz, Dzulmi Sujana dan Iqbal Hamidi.
8. Semua teman-teman Jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.

Kata Pengantar

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

“RANCANG BANGUN MESIN PENERING DAUN GAHARU MENGGUNAKAN ELEMEN PEMANAS DENGAN SISTEM *ROTARY*”

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, peneliti banyak mendapat bimbingan dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunujuk, 2 Januari 2018

Hasbi Ashshiddiqi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUTUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
INTISARI.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Gaharu.....	5
2.2.1 Morfologi batang gaharu.....	6
2.2.2 Morfologi daun gaharu.....	6
2.2.3 Morfologi bunga gaharu.....	6
2.2.4 Morfologi buah gaharu.....	7
2.3 Manfaat daun gaharu untuk kesehatan.....	7
2.4 Pengereng	8
2.5 Tujuan Pengerengan.....	9
2.6 Metode Pengerengan	9
2.7 Prinsip Pengerengan	10
2.8 Faktor Yang Mempengaruhi Pengerengan.....	11
2.9 Jenis-jenis Pengerengan.....	12
2.10 Syarat Mutu Teh Gaharu.....	15
2.11 Poros.....	16
2.12 Motor Listrik.....	16
2.13 <i>Bearing</i> /Bantalan.....	18
2.14 <i>Temperatur controller</i>	20
2.15 Elemen Pemanas.....	20

2.16	<i>Power Supply</i>	20
2.17	Temperatur.....	20
2.18	Tahapan Perancangan.....	21
	2.18.1 Perancangan Produk.....	21
	2.18.2 Pembuatan Konsep.....	21
	2.18.3 Perancangan.....	22
2.19	Metode Perancangan.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		24
3.1	Tempat / Lokasi dan penerlitan.....	24
3.2	Bahan dan Alat Penelitian.....	24
	3.2.1 Bahan Penelitian.....	24
	3.2.2 Alat Penelitian.....	24
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	27
3.4	Prosedur Pelaksanaan.....	28
3.5	Metode Perancangan (Metode <i>French</i>).....	29
3.6	Langkah Penelitian.....	31
	3.6.1 Suhu Pengeringan.....	31
	3.6.2 Massa Bahan.....	32
	3.6.3 Waktu Pengeringan.....	32
	3.6.4 Kadar Air Bahan.....	32
3.7	Analisa Teknik.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Perencanaan dan Perancangan Alat.....	33
	4.1.1 Analisa Masalah.....	33
	4.1.2 Desain Konseptual.....	33
	4.1.2.1 Daftar Tuntutan.....	34
	4.1.2.2 Diagram Proses.....	34
	4.1.2.3 Desain dan Komponen mesin pengering daun gaharu.....	35
	4.1.2.4 Bagian Mesin dan Fungsinya.....	45
	4.1.2.5 Pemilihan Alternatif Rencana Material.....	36
	4.1.2.6 Pemilihan Alternatif Rencana Kontruksi.....	42
	4.1.3 Perwujudan Skema (<i>Embodiment Scheme</i>).....	43
	4.1.4 Perincian (<i>Detailing</i>).....	44
4.2	Pembuatan Bagian.....	44
	4.2.1 Rangka Mesin.....	44
	4.2.2 Wadah dan Body Mesin.....	45
	4.2.3 Poros Pengaduk.....	45
4.3	Analisa Hasil Penelitian.....	46
	4.3.1 Bahan Pengujian.....	46
	4.3.2 Hasil Penelitian.....	47

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kolektor Surya Berlubang dan Daun dalam Rak Pengering.....	5
Gambar 3.1 Wadah Stainless.....	24
Gambar 3.2 Dinamo <i>Wiper 12 Volt</i>	25
Gambar 3.3 Elemen Pemanas.....	25
Gambar 3.4 Kipas (<i>Blower</i>).....	25
Gambar 3.5 <i>Temperatur Controller</i>	26
Gambar 3.6 <i>Power Supply</i>	26
Gambar 3.7 Timbangan Digital.....	27
Gambar 3.8 Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 3.9 Diagram Alir Metode <i>French</i>	31
Gambar 4.1 Desain Mesin Pengering Daun Gaharu Menggunakan Elemen Pemanas dengan Sitem <i>Rotary</i>	35
Gambar 4.2 Sketsa Awal Hasil Perencanaan.....	43
Gambar 4.3 Rangka Mesin.....	44
Gambar 4.4 Wadah dan Body Mesin.....	45
Gambar 4.5 Poros Pengaduk.....	45
Gambar 4.6 Grafik penurunan massa bahan.....	49
Gambar 4.7 Hasil Pengeringan pada suhu 80°C.....	49
Gambar 4.8 Hasil Pengeringan pada suhu 90°C.....	50
Gambar 4.9 Hasil Pengeringan pada suhu 100°C.....	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hasil Pengujian Mesin Pengering Bumbu Dapur.....	4
Tabel 2.2 Klasifikasi Gaharu.....	5
Tabel 2.3 Spesifikasi Persyaratan Mutu Teh Gaharu.....	15
Tabel 4.1 Bagian Mesin dan Fungsinya.....	35
Tabel 4.2 Alternatif Rencana Material Rangka Mesin.....	37
Tabel 4.3 Alternatif Rencana Material Wadah dan Body Mesin.....	37
Tabel 4.4 Alternatif Rencana Material Poros Tumpuan.....	38
Tabel 4.5 Pemberian Bobot Kriteria Material.....	39
Tabel 4.6 Pemilihan Kombinasi Rencana.....	40
Tabel 4.7 Perhitungan Nilai Parameter Material.....	41
Tabel 4.8 Alternatif Rencana Kontruksi Sambungan Rangka.....	42
Tabel 4.9 Penurunan Massa pada Suhu 80 ⁰ C.....	47
Tabel 4.10 Penurunan Massa pada Suhu 90 ⁰ C.....	47
Tabel 4.11 Penurunan Massa pada Suhu 100 ⁰ C.....	58
Tabel 4.12 Perhitungan Kadar Air Pada daun gaharu yang dikeringkan pada temperatur 80 ⁰ C.....	51
Tabel 4.13 Perhitungan Kadar Air Pada daun gaharu yang dikeringkan pada temperatur 90 ⁰ C.....	52
Tabel 4.14 Perhitungan Kadar Air Pada daun gaharu yang dikeringkan pada Temperatur 100 ⁰ C.....	52