

**MODIFIKASI MESIN PENGERING LADA MENGGUNAKAN
ELEMEN PEMANAS DAN *BLOWER*
DENGAN SISTEM ROTARI**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Teknik**



**Disusun dan diajukan oleh
Berry Pradana H. Manihuruk**

101 1111 027

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2016**

SKRIPSI
MODIFIKASI MESIN PENGERING LADA MENGGUNAKAN ELEMEN
PEMANAS DAN BLOWER DENGAN SISTEM ROTARI

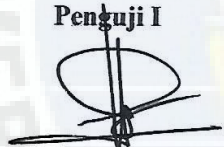
Disusun dan diajukan oleh

Berry Pradana H. Manihuruk
101 11 11 027

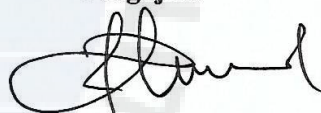
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 25 Februari 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,


Penguji I


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

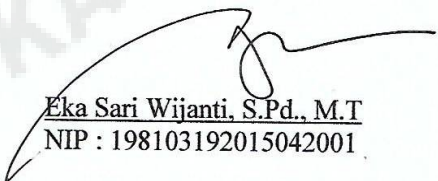
Penguji II


Rodiawan, ST., M.Eng. Prac
NP : 307097006

Pembimbing I

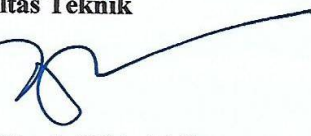

Yudi Setiawan M.Eng
NP : 107605018

Pembimbing II


Eka Sari Wijanti, S.Pd., M.T
NIP : 198103192015042001

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik




Eka Sari Wijanti, S.Pd., M.T
NIP : 198103192015042001

Lembar Pernyataan

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Berry Pradana H. Manihuruk
Tempat / tanggal lahir : Medan, 12 November 1990
NIM : 1011111027
Fakultas / jurusan : Teknik / Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul “**Modifikasi Mesin Pengering Lada Menggunakan Elemen Pemanas Dan Blower Dengan Sistem Rotari**” 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 adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko / sanksi yang berlaku.

Balunjuk, 7 Maret 2016

Yang membuat pernyataan



Berry Pradana H. Manihuruk
NIM 1011111027

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Lakukanlah yang menurutmu benar ketika kau bertindak, walaupun sakit tapi akan membawa buah yang baik.
- Orang dihargai bukan apa yang dia miliki tetapi apa yang telah diberikannya.
- Bersabar adalah kunci untuk mendapatkan sesuatu yang indah pada waktunya
- Tetaplah berdoa, karna doa akan mengubah segala sesuatu.
- Serahkanlah keluh kesahmu kepada Tuhan Yang Maha Esa karna dia akan memberimu jalan yang terbaik untuk menemukan solusi hidupmu.

PERSEMBAHAN

- Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, kasih setianya yang menyertai kehidupanku sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- Ibuku tersayang (Priska Sianturi) yang Membiayai, Membimbing, Mendoakan saya menyelesaikan pendidikan ini.
- Bapanggi dan Inanggi (Runaidi Saragih dan Risma Damanik) yang telah banyak membantuku selama di Bangka Belitung ini berupa doa, nasihat, dan dukungannya selama ini Terima Kasih semua kasih sayang kalian kepadaku.
- Adik-adikku tersayang yang juga ikut mendo'akan dan mendukung saya selama ini.
- Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung, dimana telah mengajarkan berbagai ilmu pengetahuan dan membimbing saya selama di bangku perkuliahan.

- Teman-teman seperjuangan angkatan 2011 dan kawan-kawan yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini (Deni Sudibdo, Robby Ishak, Ahmad Mustafa, Anuar Dani)
- Almamater Universitas Bangka Belitung yang selalu ku banggakan.



ABSTRAK

Mesin pengering adalah sebuah alat/mesin yang dapat membantu untuk mengeringkan lada. Alat pengering ini sebagai alat bantu untuk mengeringkan lada dengan menggunakan elemen pemanas dan blower dengan sistem rotari. Mesin ini mempunyai tiga *blower*, dimana rak yang digunakan berbentuk silinder yang akan berputar secara terus-menerus, sehingga membantu pengeringan hingga massa ≤ 550 gram. Mesin pengering lada yang sudah ada masih menggunakan rak diam (posisi statis), sehingga lada dalam rak tidak bisa berbalik dengan sendirinya maka pada penelitian ini mesin pengering lada dimodifikasi dengan rak yang bergerak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan mutu lada yang terbaik, waktu yang lebih cepat. Penelitian ini dilakukan dengan mesin pengering menggunakan rak yang berputar (rotari), dimana rak yang berputar ini akan memutar lada yang ada didalamnya selama proses pengeringan berlangsung, untuk membalikkan lada pada rak. Dari hasil penelitian ini pengeringan dengan menggunakan rak diam dibanding dengan rak yang bergerak dengan sistem rotari kadar air yang dihasilkan tidak jauh beda sebesar ≥ 13 % dan masih masuk kedalam mutu I, untuk kandungan minyak atsiri yang dihasilkan sama ≥ 2 %, sedangkan untuk waktu pengeringan yang dibutuhkan proses pengeringan sistem rotari jauh lebih cepat dibanding dengan pengeringan dengan rak diam. Pada pengeringan sistem rotari ini diperoleh putaran terbaik terjadi pada 20 rpm karena waktu pengering lebih cepat yaitu 9 jam dibanding 10 rpm, dan 15 rpm sebesar 11 jam dan 10 jam, selain itu juga kadar air terendah terjadi pada putaran 20 rpm sebesar 11,99% dan kadar air tertinggi terjadi pada putaran 10 rpm sebesar 12,99%. Dan kandungan minyak atsiri tertinggi terjadi pada putaran 10 rpm sebesar 2,499% dan terendah terjadi pada putaran 20 rpm sebesar 2,3602%. Kualitas warna yang dihasilkan adalah putih keabu-abuan dan putih kecoklat-coklatan, jadi kualitas warna yang didapatkan masuk kedalam mutu II.

Kata Kunci : Mesin Pengering Lada, Putaran (rotari), *Blower* , Elemen Pemanas, Kadar Air, Minyak Atsiri.

ABSTRACT

Drying machine is tool/machine which can help to dry the pepper. This conditioning tool as an aid to dry pepper by using a heating element and blower with rotary system this machine has three blower, where the shelves are used cylindrical rotates constantly, helping drying up mass ≤ 550 grams. The existing pepper drying machine is still use static shelf. So that the pepper in shelf. So that the pepper in shelf cant be backward automatically. So in this research are getting the best pepper quality and faster time process. The principle of this machine is using rotation shelf will rotate pepper in it during the drying rack with static shelf if combined with moving the rotary system water content generated is not much different for ≥ 13 % and still get into quality I, to the content of essential oils with the same ≥ 2 %, while the drying time required for the drying process of the rotary system is much faster compared with drying static rack, in this rotary drying system obtained the best lap occured at 20 rpm by 11,99 % and the highest water levels occured on lap 10 rpm at 12,99 %. And the highest sessential oil content occurred on lap 10 rpm of 2,4991 % and the lowest occurred on lap 20 rpm at 2,3602 %. The quality of grayish-white and brownish white, so color quality is obtained into quality II.

Keywords : Pepper Drying Machine, Round (Rotary), Blower, Heating Element, Water Content, Essential Oils.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur, penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, dan pertolongan yang setia diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dan memperoleh gelar sarjana sebagaimana mestinya.

Skripsi ini berjudul “Modifikasi mesin pengering lada menggunakan elemen pemanas dan *blower* dengan sistem rotari ” telah selesai dengan baik pada akhir masa kuliah saya pada jenjang Sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Didalam 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 pada kesempatan pengantar ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibuku tercinta (Priska Sianturi) yang telah mencurahkan seluruh kemampuannya untuk membiayai dan mendo'akan saya untuk dapat menyelesaikan pendidikan ini.
2. Bapak dan Inanggi (Runnaldi Saragih dan Risma Damanik) yang telah membantu saya baik doa, dukungan, semangat, dan motivasi untuk dapat menyelesaikan pendidikan ini.
3. Bapak Prof. Dr. Bustami Rahman, M.Sc. Sebagai Rektor Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Fadillah Sabri, S.T, M.Eng Sebagai Dekan Fakultas Teknik.
5. Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T. Sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin dan sekaligus pembimbing II skripsi saya.
6. Bapak Yudi Setiawan, S.T.,M.Eng Sebagai Dosen Pembimbing Akademik saya sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memberi pengarahan, diskusi, dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

7. Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung yang telah memberikan ilmu serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
8. Rekan seperjuanganku teknik mesin angkatan 2011 dalam penyusunan Tugas Akhir yang selalu mencari solusi bersama (Deni Sudibdo, Robbi Ishak, Anuar Dhani, dan Ahmad Mustafa) serta teman-teman teknik mesin lainnya yang ikut membantu memberikan doa dan dukungan kepada saya hingga dapat terwujudnya dan terselesainya skripsi ini dengan baik (Evit Juansyah, Hadiatullah, Edi Oktono, Jeki, Asmawandri).
9. Rekan-rekan seperjuang Halak Batak angkatan 2011 dan 2012 (Lastari D.Situmorang, Rudolf Sihombing, Vasuan Gultom, Damos Tinambunan, Amri Tampubolon) Laeku Gerson Sinaga dan juga adik kelas Jeffri Adventus Siringo-Ringo atas doa dukungan kalian semua kepada saya dalam penyusunan skripsi ini
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi siapa saja yang membaca dan membutuhkan data sebagai referensi dalam penelitian berikutnya.

Balunujuk, 08 Maret 2016

Penulis

Berry Pradana H.Manihuruk

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Lada.....	9
2.3 Pengeringan	10
2.3.1 Pengertian Pengeringan	10
2.3.2 Tujuan Pengeringan.....	11
2.4 Metode Pengeringan.....	11
2.5 Prinsip Pengeringan	13
2.6 Faktor Yang Mempengaruhi Pengeringan	14
2.7 Jenis-Jenis Pengeringan.....	16
2.8 Standart Mutu Lada.....	17

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian	19
3.2 Diagram Alir Penelitian	19
3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian	21
3.4 Alat Dan Bahan penelitian	21
3.4.1 Alat Pengeringan	21
3.4.2 Alat Penggerak	25
3.4.3 Alat Pendukung Penelitian	26
3.4.4 Bahan	29
3.5 Desain Dan Prinsip Kerja Mesin Pengering Lada	30
3.5.1 Mesin Pengering Lada	30
3.5.2 Prinsip Kerja Mesin Pengering Lada	30
3.6 Parameter Yang Diukur	31
3.6.1 Massa Bahan	31
3.6.2 Waktu Pengeringan	31
3.6.3 Kadar Air Bahan	31
3.6.4 Kadar Minyak Atsiri	31
3.7 Analisa Teknik	32
3.8 Prosedur Pengujian	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penurunan Massa Bahan Terhadap Waktu	34
4.2 Mutu Hasil Pengujian	36
4.2.1 Kadar Air	37
4.2.2 Minyak Atsiri	39
4.2.3 Kualitas Warna	40
4.3 Perbandingan Mutu Lada Dengan Mesin Pengering Lada Sebelumnya	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	45

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Pengujian Kadar Air dan kandungan minyak atsiri (Sumber : Heriyanto, 2015)	5
Tabel 2.2 Hasil Pengujian Kadar Air (Sumber : Juharno, 2015).....	6
Tabel 2.3 Hasil Pengujian Minyak Atsiri (Sumber : Juharno, 2015)	7
Tabel 2.4 Hasil Pengujian Kadar Air (Sumber : Priyadi Syaputra, 2015).....	8
Tabel 2.5 Hasil Pengujian Minyak Atsiri (Priyadi Syaputra, 2015).....	9
Tabel 2.6 Syarat Standart Mutu Lada Putih (SNI 01-0004-1995 sampai dengan SNI 01-0004-2013)	17
Tabel 4.1 Penurunan Massa Lada Pada Putaran 10 Rpm, 15 Rpm, 20 Rpm	35
Tabel 4.2 Hasil Uji Kadar Air	37
Tabel 4.3 Hasil Uji Minyak Atsiri	39
Tabel 4.4 Hasil Uji Kualitas Warna.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2 Alat Pengering Lada	21
Gambar 3.3 motor wipper	22
Gambar 3.4 <i>Thermostat</i>	23
Gambar 3.5 <i>Blower</i>	23
Gambar 3.6 <i>Heater</i> (Elemen Pemanas).....	24
Gambar 3.7 Busa Peredam	24
Gambar 3.8 Rak Lada	25
Gambar 3.9 Poros	25
Gambar 3.10 <i>Pulley</i> Dan <i>V-Belt</i>	26
Gambar 3.11 <i>Thermometer</i>	26
Gambar 3.12 Timbangan Digital	27
Gambar 3.13 anemometer	27
Gambar 3.14 <i>Stopwatch</i>	28
Gambar 3.15 <i>Tacho Meter</i>	29
Gambar 3.16 Lada Putih	29
Gambar 4.1 Grafik Penurunan Massa Lada	36
Gambar 4.2 grafik persentase kadar air	38
Gambar 4.3 Grafik Persentase Minyak Atsiri	39
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Kadar Air, Kandungan Minyak Atsiri, dan Waktu Dengan Penelitian Terdahulu	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I** Contoh Proses Penimbangan Massa Lada
- Lampiran II** Pengambilan Temperatur Didalam Ruang Pengering
- Lampiran III** Proses Pengujian Kadar Air Dan Kandungan Minyak Atsiri
- Lampiran IV** Blanko Pengujian Kadar Air
- Lampiran V** Blanko Pengujian Kandungan Minyak Atsiri
- Lampiran VI** Gambar Teknik

