

**RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT
LADA SEDERHANA DENGAN PENGGERAK MOTOR
LISTRIK**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

MUHAMAD AGUS PURWANTO
1011311037

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2017

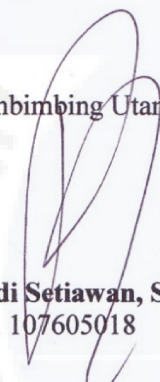
SKRIPSI/TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT LADA SEDERHANA
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Dipersiapkan dan disusun oleh

MUHAMAD AGUS PURWANTO
1011311037

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal **21 Juli 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

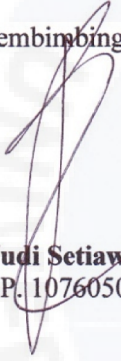
SKRIPSI/TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT LADA SEDERHANA
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Dipersiapkan dan disusun oleh

MUHAMAD AGUS PURWANTO
1011311037

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal **21 Juli 2017**

Pembimbing Utama,


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

Pembimbing Pendamping,


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 : MUHAMAD AGUS PURWANTO
NIM : 1011311037
Judul : RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT LADA
SEDERHANA DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

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.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, 21 Juli 2017



MUHAMAD AGUS PURWANTO
NIM.1011311037

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : MUHAMAD AGUS PURWANTO
NIM : 1011311037
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:
Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Lada Sederhana Dengan Penggerak Motor Listrik

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 : Balun Ijuk
Pada tanggal : 21 Juli 2017
Yang menyatakan,



(MUHAMAD AGUS PURWANTO)

INTISARI

Pengupasan lada yang dilakukan selama ini secara umum masih menggunakan cara tradisional, yaitu dengan merendam lada selama 8-14 hari kemudian dilakukan pengupasan kulit secara manual. Untuk menjaga kualitas lada agar tidak terkontaminasi mikroba akibat lamanya perendaman serta mempercepat proses pengolahan, maka dilakukan proses permesinan. Melalui penelitian ini dikembangkan rancang bangun mesin pengupas kulit lada sederhana yang bertujuan memberikan solusi kepada petani dalam mengolah lada higienis, aman dan cepat. Selain itu rancangan mesin dibuat memiliki dimensi 700x450x500 mm, dimensi ini diharapkan memudahkan petani agar dapat dipindahkan dengan cara dua orang. Cara kerja mesin pengupas lada dengan memasukan lada ke dalam *hopper*, kemudian lada akan masuk pada ruang pengupasan. Pengupasan dirancang melalui proses gesekan, lada berada diantara silinder penggupas yang berputar secara horizontal didalam silinder statis. Lada yang dimasuki celah antara dua dinding silinder, berputar dan terkelupas dengan tekanan gaya gesek serta benturan selama berputar. Lalu lada terkelupas akan menuju pengarah keluar pada wadah hasil pengupasan. Pengujian mesin dilakukan pada tiga variasi lada yaitu tanpa perendaman, 1 hari perendaman, dan 4 hari perendaman dengan kecepatan putaran 700 rpm, lebar celah 3,6 mm dan panjang silinder pengupas 193 mm. Hasil pengujian tiga variasi lada menunjukkan bahwa mesin ini memiliki kapasitas input mesin yang dirancang bangun mampu mengupas lada sampai 14-15 kg/jam dan kapasitas output (keberhasilan) 4-9 kg/jam. Effisiensi produksi yang dihasilkan 26,6 % - 63,8 %.

Kata Kunci : Lada putih, Mesin Pengupas Lada

ABSTRACT

Pepper made during the stripping is generally still use the traditional way, namely by soaking ground pepper over the past 8-14 days later done stripping skin manually. To keep the quality of the pepper to keep contaminated microbial due to length of soaking and speeding up processing, machining process done. Through this research developed architecture simple pepper skin peeler machine which aims to provide solutions to farmers in processing pepper hygienic, safe and fast. Besides the draft has made machine dimensions 700x450x500 mm, the dimension is expected to make it easier for farmers to be transferred by way of two people. The workings of the huller with pepper place the pepper into the hopper, then pepper goes on the space stripping. Stripping is designed through a process of attrition, pepper are among the peeler cylinder which rotates horizontally inside the cylinder static. Pepper entered the gap between two walls of the cylinder, spinning and exfoliate with a pressure of friction and collisions during spinning. Then pepper chipped steering will be heading out on the container stripping results. Engine testing was performed on three variations of pepper that is without submersion, immersion, 1 day and 4 day immersion with 700 rpm spin speed, the width of the gap and the length of 3.6 mm cylindrical paring 193 mm. The test results show that pepper three variations of the machine has a capacity of input machine designed to wake up was able to peel a pepper to 14-15 kg/h capacity and output (success) 4-9 kg/h. The resulting production efficiency is 26.6% – 63.8%.

Keywords : white pepper, Pepper Peeler Machine

ABSTRACT

Pepper made during the stripping is generally still use the traditional way, namely by soaking ground pepper over the past 8-14 days later done stripping skin manually. To keep the quality of the pepper to keep contaminated microbial due to length of soaking and speeding up processing, machining process done. Through this research developed architecture simple pepper skin peeler machine which aims to provide solutions to farmers in processing pepper hygienic, safe and fast. Besides the draft has made machine dimensions 700x450x500 mm, the dimension is expected to make it easier for farmers to be transferred by way of two people. The workings of the huller with pepper place the pepper into the hopper, then pepper goes on the space stripping. Stripping is designed through a process of attrition, pepper are among the penggupas cylinder which rotates horizontally inside the cylinder static. Pepper entered the gap between two walls of the cylinder, spinning and exfoliate with a pressure of friction and collisions during spinning. Then pepper chipped steering will be heading out on the container stripping results. Engine testing was performed on three variations of pepper that is without submersion, immersion, 1 day and 4 day immersion with 700 rpm spin speed, the width of the gap and the length of 3.6 mm cylindrical paring 193 mm. The test results show that pepper three variations of the machine has a capacity of input machine designed to wake up was able to peel a pepper to 14-15 kg/h capacity and output (success) 4-9 kg/h. The resulting production efficiency is 26.6% – 63.8%.

Keywords : white pepper, Pepper Peeler Machine

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. Kedua orangtuaku tercinta (Jono Purnomo dan Misnawati) yang telah mencurahkan seluruh kemampuannya untuk membiayai, memberi dukungan, semangat motivasi dan mendo'akan saya agar menyelesaikan pendidikan ini.
2. Adikku tersayang (Bimo Prakoso) yang juga ikut mendoa'akan dan mendukung saya selama ini.
3. Bapak dan Ibu Winarni yang telah memberikan lada putih sebagai bahan pengujian penelitian saya.
4. Rekan seperjuangan dalam penyusunan Tugas Akhir yang selalu mencari solusi bersama (Roni F, Roni Paslah, Amrul, Restu, Jordy, dan Dzulmi) serta angkatan 2013 Teknik Mesin lainnya yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Himpunan Mahasiswa Mesin (HMM) yang selalu ku banggakan.
6. Almamater Universitas Bangka Belitung yang selalu menjadi kebanggaan.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT LADA SEDERHANA DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK”** ini dapat terselesaikan.

Didalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi pembahasan mengenai rancang bangun mesin pengupas kulit lada sederhana ditujukan kepada petani skala kecil sehingga mereka bisa mengolah lada lebih cepat dan mudah serta menjaga kualitas lada yang bagus.

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 tulis kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Muhammad Yusuf, M.Si sebagai Rektor Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin.
3. Bapak Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac. sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Ibu Eka Sari Wijianti S.Pd., M.T. sebagai Dosen Pembimbing Akademik dan sekaligus pembimbing II skripsi saya yang memberi pengarahan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Yudi Setiawan, S.T., M.Eng sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberi pengarahan, diskusi, dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Seluruh Dosen dan Staf Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan informasi dalam penyusunan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Saya menyadari, bahwa skripsi ini tentu saja jauh dari kata sempurna, baik isi maupun tata tulisannya. Hal itu karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penyusun. Oleh sebab itu, kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat konstruktif sangat membantu penulis. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi siapa saja yang membaca dan membutuhkan data sebagai referensi dalam penelitian berikutnya.

Balunijuk, 21 Juli 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.. ..	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
INTISARI.. ..	vi
ABSTRACT.. ..	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.. ..	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.. ..	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Lada dan pengolahannya.....	6
2.2.1 Akar.. ..	8
2.2.2 Batang Pokok dan Cabang.....	8
2.2.3 Daun.....	9
2.2.4 Bunga.....	9

2.2.5 Buah.....	10
2.3. Pengertian pengupasan.....	10
2.4. Cara konvensional dan mesin pengupas lada.....	11
2.5. Prinsip pengupasan.....	11
2.6. Tahapan perancangan.....	12
2.6.1. Perencanaan produk.....	12
2.6.2. Pembuatan konsep.....	12
2.6.3. Perancangan.....	13
2.6.4 Perencanaan perhitungan.....	14
2.7. Komponen mesin pengupas kulit lada.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Metodologi Penelitian.....	18
3.2. Tempat dan Lokasi Penelitian.....	18
3.3. Persiapan alat dan bahan.....	18
3.3.1. Alat.....	18
3.3.2. Bahan.....	22
3.4. Diagram Alir.....	26
3.5. Pembuatan Detail Gambar Teknik.....	28
3.6. Pembuatan dan perakitan alat.....	28
3.7. Uji Coba Kerja alat.....	28
3.8. Analisa Hasil.....	29
3.8.1 Alat dan bahan yang digunakan.....	29
3.8.2 Tahap percobaan.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..	35
4.1 Analisa Masalah.....	35
4.2 Pemilihan Rencana Alternatif Material.....	36
4.2.1. Alternatif Rencana Material yang Digunakan.....	37
4.2.2. Pemilihan Alternatif Rencana Konstruksi.....	42
4.3 Perhitungan perencanaan.....	52

4.3.1 Perhitungan menentukan gaya berat.....	52
4.3.2 Perhitungan beban yang diterima poros pengupas..	53
4.3.3 Perhitungan diameter poros.....	55
4.3.4 Perhitungan Torsi.....	56
4.3.5 Perhitungan momen puntir pengupas..	56
4.3.6 Perhitungan <i>pulley</i>	57
4.4 Hasil Perencanaan dan pembuatan.....	58
4.4.1 Rangka mesin.....	58
4.4.2 Silinder Statis.....	59
4.4.3 Silinder pengupas.....	60
4.4.4 Pengarah keluar..	61
4.4.5 Cover silinder.....	62
4.4.6 Hasil perakitan seluruh komponen..	63
4.5 Analisa hasil penelitian..	64
4.5.1 Hasil Penelitian.....	64
4.5.2 Perbandingan mesin yang sudah ada.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Skema proses operasi mesin.....	12
Gambar 3.1 Mesin las listrik.....	19
Gambar 3.2 Palu besi.....	19
Gambar 3.3 Meteran.....	20
Gambar 3.4 Jangka sorong.....	20
Gambar 3.5 Pahat penitik.....	21
Gambar 3.6 Gunting seng.....	21
Gambar 3.7 Lem Korea.....	22
Gambar 3.8 Besi Profil L.....	22
Gambar 3.9 Pelat besi.....	23
Gambar 3.10 Karet jack.....	23
Gambar 3.11 Karet ban.....	23
Gambar 3.12 Baut dan mur.....	24
Gambar 3.13 <i>Pillow bearing</i>	24
Gambar 3.14 Motor listrik.....	25
Gambar 3.15 <i>Pulley</i>	25
Gambar 3.16 Silinder statis.....	26
Gambar 3.17 Silinder pengupas.....	26
Gambar 3.18 Diagram alir.....	27
Gambar 3.19 Lada yang dipanen.....	30
Gambar 3.20 Lada yang dipisahkan dari tangkai.....	30
Gambar 3.21 Timbangan digital <i>Camry</i>	31
Gambar 3.22 <i>Stopwatch</i>	31
Gambar 3.23 Posisi mesin dan wadah.....	32
Gambar 3.24 Sampel Lada Uji.....	33
Gambar 4.1 Desain mesin pengupas kulit lada.....	36
Gambar 4.2 Motor listrik 1/2 HP.....	43
Gambar 4.3 Rangka mesin dibaut dan dilas.....	43
Gambar 4.4 <i>pulley</i> dan <i>sprocket</i>	44
Gambar 4.5 Silinder statis/bak penampung.....	45
Gambar 4.6 Silinder Pengupas.....	46

Gambar 4.7 <i>Hopper</i>	47
Gambar 4.8 <i>Bearing flange</i> dan <i>pillow</i>	47
Gambar 4.9 Pasak dan baut <i>pulley</i>	48
Gambar 4.10 Sketsa awal perencanaan.. ..	52
Gambar 4.11 DBB beban pada pengupas.....	53
Gambar 4.12 Gaya potongan poros 50mm.....	54
Gambar 4.13 Gaya potongan poros 93mm.....	54
Gambar 4.14 Gaya potongan poros 50mm.....	55
Gambar 4.15 DBB momen puntir pada pengupas.....	56
Gambar 4.16 Rangka mesin.. ..	58
Gambar 4.17 Hasil pembuatan rangka mesin.....	58
Gambar 4.18 Silinder statis.. ..	59
Gambar 4.19 Hasil pembuatan silinder statis.....	60
Gambar 4.20 Silinder pengupas.. ..	60
Gambar 4.21 Hasil pembuatan silinder pengupas.. ..	61
Gambar 4.22 Pembuatan silinder pengupas dilapisi karet.. ..	61
Gambar 4.23 Pengarah keluar.. ..	61
Gambar 4.24 Hasil pembuatan pengarah keluar.. ..	62
Gambar 4.25 Cover silinder statis.. ..	63
Gambar 4.26 Tutup silinder statis.. ..	63
Gambar 4.27 Mesin yang sudah dirancang bangun.	64

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Pengaruh kecepatan putaran, lebar celah, panjang silinder.....	6
Tabel 2.2 Klasifikasi lada.....	7
Tabel 3.1 Sampel pengujian.....	30
Tabel 4.1 Bagian mesin dan fungsinya.. ..	36
Tabel 4.2 Alternatif rencana material rangka mesin.. ..	37
Tabel 4.3 Alternatif rencana material silinder pengupas.....	38
Tabel 4.4 Alternatif rencana material pengarah keluar.. ..	38
Tabel 4.5 Alternatif rencana material silinder statis.....	39
Tabel 4.6 Alternatif rencana material <i>hopper</i>	39
Tabel 4.7 Pemberian bobot kriteria.. ..	40
Tabel 4.8 Pemilihan Kombinasi Rencana.. ..	41
Tabel 4.9 Perhitungan nilai parameter material.. ..	42
Tabel 4.10 Alternatif rencana motor penggerak.....	43
Tabel 4.11 Alternatif rencana konstruksi rangka.. ..	44
Tabel 4.12 Alternatif rencana konstruksi penerus gerak rotasi.. ..	44
Tabel 4.13 Alternatif rencana konstruksi bak penampung.....	45
Tabel 4.14 Alternatif rencana konstruksi silinder pengupas.. ..	46
Tabel 4.15 Alternatif rencana konstruksi <i>hopper</i>	47
Tabel 4.16 Alternatif rencana konstruksi bearing.. ..	47
Tabel 4.17 Alternatif rencana konstruksi pasak dan baut <i>pulley</i>	48
Tabel 4.18 Pemberian bobot kriteria material.. ..	49
Tabel 4.19 Pemilihan Kombinasi Rencana.. ..	50
Tabel 4.20 Perhitungan nilai parameter konstruksi.....	51
Tabel 4.21 Hasil pengujian sampel A.. ..	64
Tabel 4.22 Hasil pengujian sampel B.....	65
Tabel 4.23 Hasil pengujian sampel C.....	66
Tabel 4.24 Perbandingan mesin yang ada dan dirancang.. ..	68