

**RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT SINGKONG
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM PEMBUBUTAN**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai
Derajat Sarjana Teknik**



Disusun dan diajukan oleh

Nama : Deni Sudibdo

NIM : 101 11 11 011

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

**RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT SINGKONG
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM PEMBUBUTAN**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin

Disusun dan diajukan oleh

Deni Sudibdo

NIM : 101 11 11 011

Kepada

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

Lembar Pernyataan

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Deni Sudibdo
Tempat / tanggal lahir : Kelapa Kampit, 11 September 1994
NIM : 1011111011
Fakultas / jurusan : Teknik / Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "**Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Singkong Dengan Menggunakan Sistem Pembubutan**" 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



Deni Sudibdo
NIM 1011111011

SKRIPSI
RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT SINGKONG
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM PEMBUBUTAN

Disusun dan diajukan oleh

Deni Sudibdo
101 11 11 011

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 februari 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

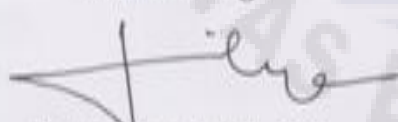
Menyetujui,

Penguji I



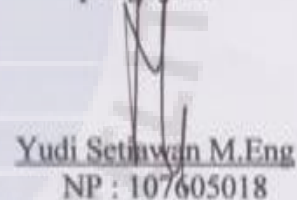
Suhdi, S.S.T., M.T
NIP : 197303082012121003

Pembimbing I



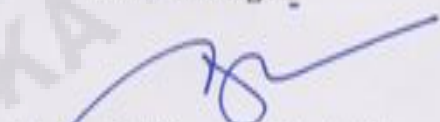
Firlya Rosa, S.S.T., M.T
NIP : 197504032012122001

penguji II



Yudi Setiawan M.Eng
NP : 107605018

Pembimbing II



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

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan berkah, rahmat serta hidayah-Nya Sehingga penulis dapat melaksanakan tugas akhir dan menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Singkong dengan Penggerak Motor Listrik ¼ HP” . penulisan laporan tugas akhir bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar sarjana di jurusan pendidikan Teknik program studi S1 Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.

Judul yang melatar belakangi permasalahan ini merupakan pengamatan penulis terhadap perkembangan industri keripik singkong di provinsi Bangka Belitung sebagai salah satu makanan ringan, sebagian besar produsen untuk mengupas kulit singkong menggunakan tenaga manusia / tanpa mesin.

Banyak permasalahan yang dihadapi dalam rangka penulisan ini seperti pengadaan barang, perhitungan, dimensi dan kesulitan teknis lainnya. Semua ini sebagai ujian membantu mental dan kesiapan dari sebelum mendapatkan gelar sarjana.

Dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepadasemua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan tugas akhir dan penulisan laporan tugas akhir kepada:

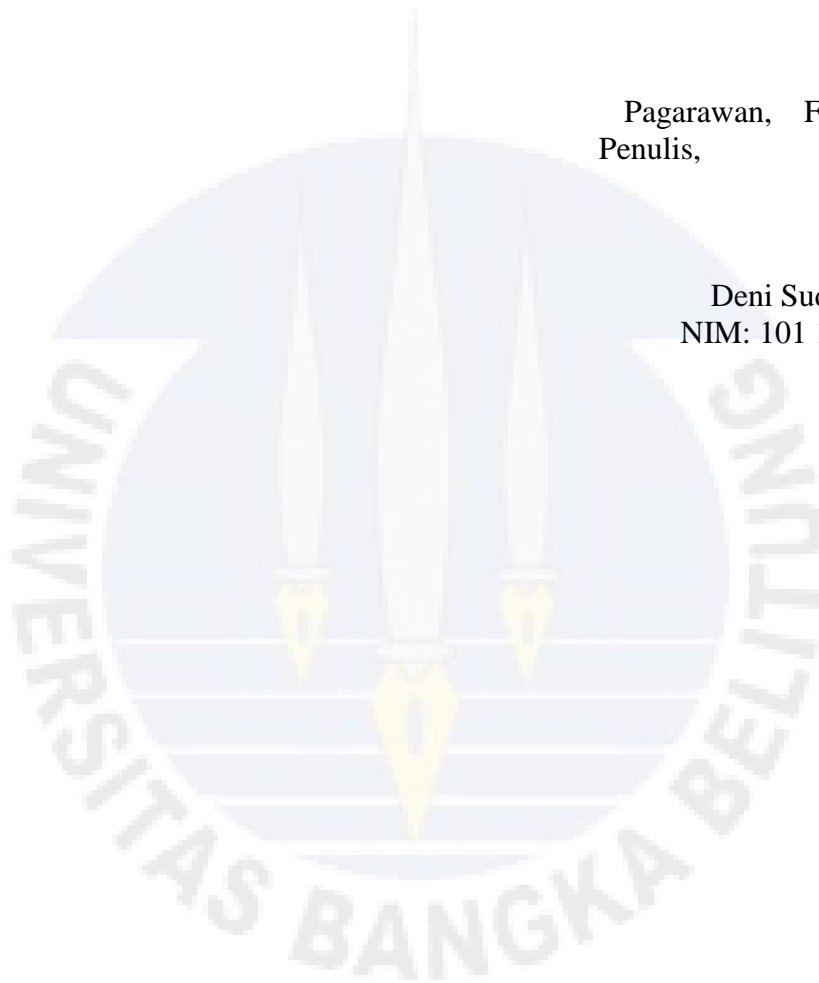
1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidyah-Nya kepada penulis.
2. Orang tua dan kakak tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan penuh dan kasih sayangnya tiada henti.
3. Bapak Prof. Dr. Bustami Rahman, M.SC., sebagai Rektor Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Fadilla Sabri. S.T., M.Eng, Sebagai dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
5. Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T., Sebagai ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung dan sebagai dosen pembimbing II tugas akhir.
6. Ibu Firlya Rosa, S.S.T, M.T., sebagai dosen Pembimbing I tugas akhir.
7. Seluruh dosen dan staf pengajar teknik mesin Universitas Bangka Belitung
8. Seluruh teman teknik mesin dan alumni-alumni teknik mesin yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam pelaksanaan dan penulisan laporan tugas akhir

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangan, oleh karna itu penulis sangat mengharapkan keritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat dikembangkan bagi seluruh pembaca.

Pagarawan, Februari 2016
Penulis,

Deni Sudibdo
NIM: 101 11 11 011



ABSTRAK

Di provinsi Bangka Belitung banyak dijumpai penjual keripik singkong yang umumnya dibuat di rumah-rumah sebagai industri rumah tangga dengan kapasitas singkong yang diolah 40 kg/hari selebihnya tergantung pesanan. Untuk mempercepat proses pengolahan keripik singkong, mesin pengupas kulit singkong sangat dibutuhkan yang berfungsi untuk memisahkan kulit dengan dagingnya. Mesin pengupas kulit singkong yang telah ada mengupas dengan cara memasukkan singkong kedalam silinder berputar yang sekelilingnya dipasangkan pisau, hasil dari mesin tersebut akan menyebabkan singkong patah/pecah dan hanya kulit arinya saja yang terkupas, maka penulis akan merancang sebuah mesin yang murah, mudah dalam penggunaan dan hasil dari pengupasan lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat mesin pengupas kulit singkong yang mudah dalam pengoperasiannya yang merujuk kepada sistem pembubutan, selain itu mengetahui tingkat keberhasilan pengupas kulit singkong dengan sistem pembubutan. Metode perancangan dilakukan dengan metode VDI 2225 (*Verein Deutscher Ingenieure*), Secara garis besar langkah yang ditempu adalah menentukan kriteria evaluasi spesifikasi, pemberian bobot kriteria, Menentukan parameter kriteria evaluasi, memasukkan nilai parameter. Mesin pengupas kulit singkong yang merujuk pada sistem pembubutan dengan pencekam ujung singkong secara horizontal, sehingga dari kedua pencekam, satu pencekam dibuat bisa bergerak ke kiri dan ke kanan dengan menggunakan ulir yang digerakkan manual dengan engkol, pencekam satunya disambung pada poros *gearbox* output dengan bus dan dari *gearbox* input disambungkan dengan motor dengan menggunakan puli dan *belt*, selain itu poros pencekam juga disambung dengan poros ulir pisau untuk menggerakkan mata pisau dengan menggunakan puli dan *belt*, sehingga sewaktu motor hidup singkong yang dicekam berputar dan poros ulir pisau ikut berputar sehingga mata pisau bergerak memakan singkong yang berputar. Hasil penelitian didapatkan hasil pengupasan kulit singkong yang merujuk pada sistem pembubutan didapatkan hasil kurang sempurna yang disebabkan oleh sudut mata pisau berubah-ubah mengikuti kontur pada singkong.

Kata kunci : Mesin Pengupas Kulit Singkong, Singkong, VDI 2225

ABSTRACT

In Bangka Belitung province, there are so many cassava chips seller. Generally, cassava chips produced by home industry with less more 40 kg capacity / day. The cassava skin peeler machine is much needed for faster producing process. This machine is used for detaching skin from cassava content. The existing cassava skin peeler peels cassava with putting it in to rotating cylinder with cutter (knife) installed on it. The result of this peeler makes cassava become broken and the skin peeled imperfectly. Those are the reason why the writer design a cheap peeler machine, easy to use and better peeling result. The purpose of this research are designing and producing cassava skin peeler machine which easy in operating based on turning system, in addition to determine the cassava skin peeler success rating. The designing method based on VDI 2225 (Verein Deutscher Ingenieure). Basically, the steps will be taken are choose evaluation specific criteria, give the criteria value, include parameter value and determine evaluation criteria parameter. The criteria value, include parameter value and determine evaluation criteria parameter. The cassava skin peeler machine is based on turning and dibble (holder) system puts cassava horizontally. So that both of holder, the first holder can move to left and right using thread which being move manually by handle. The second handle is connected to output gearbox shaft with bushing and from input gearbox is connected with motor using pulley and belt so that when motor is on, cassava which being hold is rotated so do thread shaft. It makes cutter move and peeling the rotating cassava. The results is imperfect peeling of cassava skin which based on turning system. Its caused by the angle blades of cutter are change depends on cassava surface.

Key words : Cassava Skin Peeler Machine, Cassava, VDI 2225

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Singkong	5
2.2 Mesin Bubut	7
2.2.1 Prinsip kerja mesin bubut	7
2.2.2 Bagian utama mesin bubut dan fungsinya	7
2.3 Proses Pengupasan	8
2.4 Cara Konvensional dan Mesin Pengupas Kulit Singkong yang Sudah Ada	8
2.4.1 Bagian Alur Proses Pembuatan Keripik Singkong	8
2.4.2 Pengupasan Kulit Singkong Secara Manual	9
2.4.3 Pengupasan Kulit Singkong Dengan Mesin	10

2.5 Komponen-Komponen Umum Mesin	11
2.6 Rumus dalam Perencanaan Permesinan	12

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian	17
3.1.1 Pengumpulan Data	18
3.1.2 Perencanaan dan Perancangan Alat	18
3.1.3 Persiapan Alat Dan Bahan	18
3.1.4 Pembuatan dan Perakitan Komponen-Komponen Alat	22
3.1.5 Uji Coba Kerja Alat	22
3.1.6 Analisa Hasil	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perencanaan Dan Perancangan Alat.....	26
4.1.1 Kriteria evaluasi komponen-komponen mesin pengupas kulit singkong dan fungsinya	26
4.1.2 Pemilihan Rencana Alternatif Material	28
4.1.3 Pemilihan Alternatif Rencana Konstruksi	33
4.2 Perhitungan Perencanaan	51
4.2.1 Perhitungan <i>Belt</i> Dari Motor Listrik Ke <i>Gearbox</i>	51
4.2.2 Mengetahui Putaran Poros <i>Gearbox</i> n3	58
4.2.3 Perhitungan <i>Belt</i> Dari <i>Gearbox</i> Keporos Ulir Pisau	58
4.3 Hasil Perencanaan Dan Pembuatan	65
4.3.1 Rangka Mesin	65
4.3.2 Pencekam	66
4.3.3 Pisau	67
4.3.4 Pelat Pemegang <i>Bearing</i> Poros 1	68
4.3.5 Pelat Pemegang <i>Bearing</i> Poros 2	69
4.3.6 Pelat Pencekam	70
4.3.7 Trek Pisau	71
4.3.8 Engkol	72

4.3.9 Poros Ulir Pisau	74
4.3.10 Poros Ulir Pencekam	74
4.3.11 As Pengarah Pelat Pencekam	75
4.3.12 Motor Listrik	76
4.3.13 <i>Gearbox</i>	77
4.3.14 Puli Dan <i>Belt</i>	77
4.3.15 <i>Bearing</i>	78
4.3.16 Bus	78
4.3.17 Pegas	79
4.4 Analisa Hasil Penelitian Terhadap Produksi	79
4.4.1 Analisa Kegagalan	80
4.4.2 Alternatif Penyelesaian	82

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Singkong (<i>Euphoerbiaceae</i>)	5
Tabel 4.1 Bagian Mesin dan Fungsinya	27
Tabel 4.2 Alternatif Rencana Material Rangka Mesin	28
Tabel 4.3 Alternatif Rencana Komponen Pencekam	29
Tabel 4.4 Alternatif Rencana Material Pemegang <i>Bearing</i> dan Poros	29
Tabel 4.5 Alternatif Rencana Material Mata Pisau	30
Tabel 4.6 Pemberian Bobot Kriteria Material	30
Tabel 4.7 Pemilihan Kombinasi Rencana	32
Tabel 4.8 Perhitungan Nilai Parameter Material.....	33
Tabel 4.9 Alternatif Rencana Konstruksi Penerus Gerakkan Rotasi	34
Tabel 4.10 Alternatif Rencana Konstruksi Penyambung Poros ke Poros yang Lainnya.....	35
Tabel 4.11 Alternatif Rencana Konstruksi <i>Bearing</i>	35
Tabel 4.12 Alternatif Rencana Konstruksi Pencekam	36
Tabel 4.13 Alternatif Rencana Konstruksi Pisau	37
Tabel 4.14 Alternatif Rencana Konstruksi As Pengarah	37
Tabel 4.15 Alternatif Rencana Konstruksi Poros Ulir Pisau	38
Tabel 4.16 Alternatif Rencana Konstruksi poros ulir pencekam	39
Tabel 4.17 Alternatif Rencana Konstruksi Pegas	39
Tabel 4.18 Alternatif Rencana Konstruksi Rangka	40
Tabel 4.19 Alternatif Rencana Konstruksi <i>Gearbox</i>	41
Tabel 4.20 Alternatif Rencana Konstruksi Pelat	42
Tabel 4.21 Alternatif Rencana Konstruksi Motor Listrik	42
Tabel 4.22 Alternatif Rencana Konstruksi Trek Pisau	43
Tabel 4.23 Alternatif Rencana Konstruksi Engkol	43
Tabel 4.24 Alternatif Rencana Konstruksi Roda	44

Tabel 4.25 Alternatif Rencana Konstruksi Pengikat Puli dan Poros	45
Tabel 4.26 Pemberian Bobot Kriteria Konstruksi	45
Tabel 4.27 Pemilihan Alternatif Rencana Konstruksi	47
Tabel 4.28 Perhitungan Nilai Parameter Konstruksi	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alur Proses Pembuatan Keripik Singkong	9
Gambar 2.2 Pengupasan Singkong Secara Manual.....	9
Gambar 2.3 Mesin Pengupas Kulit Singkong	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3.2 Singkong Untuk Uji Coba Hasil	23
Gambar 3.3 Timbangan	24
Gambar 3.4 Pisau	24
Gambar 3.5 Posisi Mesin dan Wajah Saat Pengoperasian	25
Gambar 4.1 Bagian-Bagian Mesin	26
Gambar 4.2 (A) Rantai dan <i>Sprocket</i> (B) <i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>	34
Gambar 4.3 (A) Bus (B) Dilas	34
Gambar 4.4 (A) <i>Pillow Bearing</i> (B) <i>Flange Bearing</i>	35
Gambar 4.5 (A) Pelat Bulat (B) Silinder	36
Gambar 4.6 (A) Pisau Pemakanan Tidak Tetap (B) Pisau Pemakanan Tetap ..	36
Gambar 4.7 (A) As Bulat (B) As Persegi Panjang	37
Gambar 4.8 (A) Ulir Trapesium (B) Ulir Segi Tiga	38
Gambar 4.9 (A) Ulir Segi Tiga (B) Ulir Trapesium	38
Gambar 4.10 (A) Pegas Puntir (B) Pegas Tarik	39
Gambar 4.11 (A) Rangka Mesin Dilas (B) Rangka Mesin Dibaut	40
Gambar 4.12 (A) Rada Gigi Lurus (B) Roda Gigi Cacing	40
Gambar 4.13 (A) Pelat Dibaut (B) Pelat Dilas	41
Gambar 4.14 (A) Motor Bakar (B) Motor Listrik	42
Gambar 4.15 (A) Baut (B) Las	43
Gambar 4.16 (A) Penampang Bulat (B) Penampang Batang	43
Gambar 4.17 (A) Roda Dilengkapi Rem (B) Roda Tanpa Rem	44
Gambar 4.18 (A) Pasak/ <i>Keyway</i> (B) Baut	44
Gambar 4.19 Desain Rangka Mesin	65
Gambar 4.20 Hasil Pembuatan Rangka Mesin	66
Gambar 4.21 Desain Pencekam	66

Gambar 4.22 Hasil Pembuatan Pencekam	67
Gambar 4.23 Desain Pisau	67
Gambar 4.24 Hasil Pembuatan Pisau	68
Gambar 4.25 Desain Pelat Pemegang <i>Bearing</i> dan Poros 1	68
Gambar 4.26 Hasil Pembuatan Pelat Pemegang <i>Bearing</i> dan Poros 1	69
Gambar 4.27 Desain Pelat Pemegang <i>Bearing</i> dan Poros 2	69
Gambar 4.28 Hasil Pembuatan Pelat Pemegang <i>Bearing</i> dan Poros 2	70
Gambar 4.29 Desain Pelat Pencekam	70
Gambar 4.30 Hasil Pembuatan Pelat Pencekam	71
Gambar 4.31 Desain Trek Pisau	71
Gambar 4.32 Hasil Pembuatan Trek Pisau	72
Gambar 4.33 Desain Engkol	73
Gambar 4.34 Hasil Pembuatan Engkol	73
Gambar 4.35 Desain Poros Ulir Pisau	74
Gambar 4.36 Hasil Pembuatan Poros Ulir Pisau	74
Gambar 4.37 Desain Poros Ulir Pencekam	75
Gambar 4.38 Hasil Pembuatan Poros Ulir Pencekam	75
Gambar 4.39 Desain As Pengarah Pelat Pencekan	75
Gambar 4.40 Hasil Pembuatan As Pengarah Pelat Pencekan	76
Gambar 4.41 Motor Listrik	76
Gambar 4.42 <i>Gearbok</i> 1:20	77
Gambar 4.43 Puli dan <i>Belt</i>	78
Gambar 4.44 <i>Flange Bearing</i>	78
Gambar 4.45 Bus	79
Gambar 4.46 Pegas Tarik	79
Gambar 4.47 Hasil Pengupasan	80
Gambar 4.48 Pengupasan Diameter Singkong Terkecil dan Terbesar	80
Gambar 4.49 Kondisi Pisau Terhadap Singkong yang Bengkok	81
Gambar 4.50 Desain Pisau Alternatif Penyelesaian	82

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabel Faktor Koreksi
- Lampiran 2. Tabel Baja Karbon untuk Konstruksi Mesin dan Baja Batang yang Difinis Dingin
- Lampiran 3. Gambar Diagram Pemilihan Sabuk-V
Tabel Diameter Minimum Puli yang Diizinkan dan Dianjurkan
- Lampiran 4. Gambar Profil Alur Sabuk-V
Tabel Ukuran Puli-V
- Lampiran 5. Tabel Kapasitas Daya yang Ditransmisikan untuk Sabuk Tunggal,
 P_o (Kw)
- Lampiran 6. Tabel Panjang Sabuk-V Standar
- Lampiran 7. Tabel Faktor Koreksi K_θ
- Lampiran 8. Hasil Uji Coba
- Lampiran 9. Brosur Mesin yang Sudah Ada
- Lampiran 10. Gambar-Gambar Teknik dari Mesin yang Dirancang