

**RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SINGKONG
DAN PISANG MENGGUNAKAN PISAU SISTEM
ROTARI**

Skripsi

**Di ajukan untuk memenuhi persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1**



Oleh :

**RENGGA ANDIKA
1011211033**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

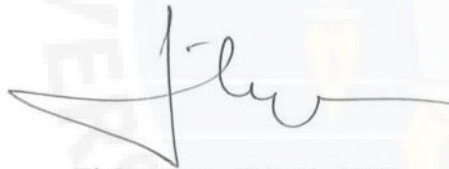
**RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SINGKONG DAN PISANG
MENGUNAKAN PISAU SISTEM ROTARI**

Dipersiapkan dan disusun oleh

RENGGA ANDIKA
1011211033

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, 17 Mei 2019

Pembimbing Utama,



Firlya Rosa, S.S. T., M.T.

NIP.197504032012122001

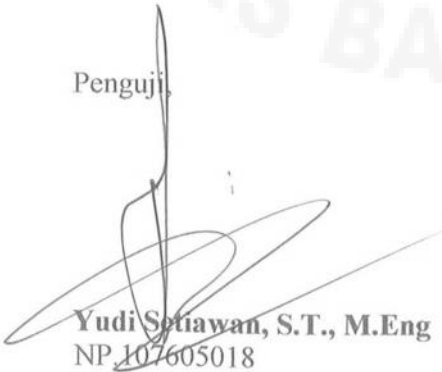
Pembimbing Pendamping,



**R. Priyoko Prayitnoadi, S.S.T.,
M.Eng., Ph.D.**

NP.106895012

Penguji,



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

Penguji,



Saparin, S.T., M.Si.

NP.308615053

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

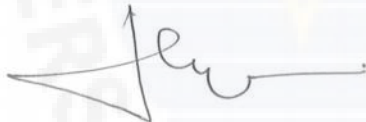
**RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SINGKONG DAN PISANG
MENGUNAKAN PISAU SISTEM ROTARI**

Dipersiapkan dan disusun oleh

RENGGA ANDIKA
1011211033

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal, 17 Mei 2019

PembimbingUtama,



Firlya Rosa, S.S. T., M.T.

NIP.197504032012122001



PembimbingPendamping,



**R. Priyoko Prayitnoadi, S.S.T.,
M.Eng., Ph.D.**

NP. 106895012

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RENGGA ANDIKA
Tempat / Tanggal Lahir : KEMANG MASAM, 07 JULI 1994
NIM : 1011211033
Fakultas / Program Studi : TEKNIK / TEKNIK MESIN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul “**RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SINGKONG DAN PISANG MENGGUNAKAN PISAU 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 ada pelanggaran terhadap keaslian karya saya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko atau sanksi yang berlaku di Universitas Bangka Belitung.

Balun ijuk, 17 Mei 2019



RENGGA ANDIKA
NIM : 1011211033

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : RENGGA ANDIKA
NIM : 1011211033
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 PENGIRIS SINGKONG DAN PISANG MENGGUNAKAN PISAU SISTEM ROTARI**” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif 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 : 17 Mei 2019

Yang menyatakan,



(RENGGA ANDIKA)

INTISARI

Industri kuliner merupakan sektor strategis bagi perkembangan ekonomi Indonesia. Khususnya masyarakat kepulauan Bangka Belitung, sekarang ini telah banyak melakukan usaha rumahan juga bisa dikenal dengan usaha catering khususnya keripik. Keripik adalah makanan ringan yang banyak diminati, salah satunya keripik singkong dan pisang. Proses pada pembuatan keripik singkong dan pisang tergolong cukup rumit. Dengan ini penulis melakukan penelitian merancang mesin pengiris singkong dan pisang menggunakan pisau standar pasar berupa pisau *cutter* tanpa memakan waktu lama untuk mengganti mata pisau. Mesin perajang singkong dan pisang yang di buat berdimensi 750 mm x 400 mm x 900 mm, dengan daya motor $\frac{1}{4}$ hp, dengan putaran 1400 rpm. Dengan sistem kerja mata potong yang berbentuk lingkaran berukuran diameter 25 cm dan tebal 4 mm. Bantalan untuk kedudukan mata pisau dengan kemiringan sudut 45° dan menggunakan baut untuk mencekam pisau agar mudah di *setting*. Sistem kerja rotary yaitu piringan/dudukan mata potong berputar sedangkan singkong dan pisang berukuran 30-60 mm dimasukan dengan bantuan pendorong. Variasi ketebalan sesuai pengujian adalah 1 mm, 2 mm, dan 3 mm. Dari hal percobaan didapatkan bahwa pengirisan singkong dari ketiga pengujian waktu yang paling cepat dihasilkan 2,71 menit untuk kriteria ketebalan 1 mm dengan kapasitas 714,28 gram/menit = 42,85 kg/jam, pisang pengirisan memanjang dari ketiga pengujian waktu yang paling cepat dihasilkan 2,78 menit untuk kriteria ketebalan 3 mm di dapat kapasitas 702,20 gram/menit = 42,13 kg/jam, pengirisan pisang bulat dari ketiga pengujian waktu yang paling cepat dihasilkan 2,16 menit dengan kriteria ketebalan 3 mm di dapat kapasitas 908,15 gram/menit = 54,48 kg/jam.

Kata kunci : Sistem Rotari, Pisang, Singkong.

ABSTRACT

Culinary industry is a strategic sector for Indonesia's economic growth. In Bangka Belitung Island Province, recently there have been home industries producing snacks, one of which is chips. Chips are a popular kind of snack. Among the most popular chips are cassava and banana chips. The production process of cassava and banana chips is quite complex. The present author conducted a research focusing on designing cassava and banana slicing machine using a blade commonly used at the traditional market, what is cutter. The machine is time efficient in that it does not require much time to replace the blades. This cassava and banana slicer has a 750 mm x 400 mm x 900 mm dimension, with ¼ hp motor power and 1400 rpm rotation. The slices are circular with 25 cm diameter and 4 mm thickness. The pad for the blade is at the angle of 45°, and bolts are used to secure the blade so that it is easily set. It works in a rotary system in which the pad for the blade rotates while the cassava or banana size 30-60 mm is being inserted with the help of a pushing system. The thickness variation are 1 mm, 2 mm, 3 mm. Based on the experiment using cassava, it was known that the shortest slicing time out of all the three slicing conducted is 2.71 minutes for 1 mm thickness with a capacity of 714.28 grams/minute, or 42.85 kg/hour. The bananas were sliced two ways: lengthwise and round wise. For the lengthwise slicing, the shortest slicing time out of all the three slicing times conducted is 2.78 minutes for 3 mm thickness with a capacity of 702.20 grams/minutes, or 42.13 kg/hour. For the roundwise slicing, the shortest slicing time out of all three slicing times conducted is 2.16 minutes for 3 mm thickness with a capacity of 908.15 grams/minutes = 54 kg/hour.

Keyword: Rotary System, Banana, Cassava

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa atas rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Bangka Belitung Dr. Ir. Muh. Yusuf, M.Si.
2. Dekan Fakultas Teknik Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng.
3. Ketua Jurusan Teknik Mesin Ibu Firly Rosa, S.S. T., M.T dan pembimbing Tugas Akhir.
4. Kedua Orang Tua dan Adik Tersayang yaitu Bapak M. Ali Rachman, Ibu Sahama dan Anci Devi yang tidak pernah berhenti memberikan semangat dan doa dari awal hingga akhir.
5. Kakek dan Nenek saya dan Keluarga Besar saya.
6. Bapak Yudi Setiawan, S.T.,M.Eng selaku dosen dan pembimbing akademik.
7. Bapak R. Priyoko Prayitnoadi, S.S.T., M.Eng., Ph.D. selaku dosen dan pembimbing Tugas Akhir.
8. Bapak Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac. selaku dosen dan pernah menjadi pembimbing Tugas Akhir.
9. Ibu Eka Sari Wijianti, S.Pd., M.T. selaku dosen.
10. Pak Saparin, S.T, M.Si. selaku dosen.
11. Bapak Suhdi, S.S.T., M.T. selaku dosen.
12. Bapak Elyas Kustiawan, S.Si., M.Si. selaku dosen.
13. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Mesin Khususnya Bapak Said Apreza dan Bapak Agus Sarwono.
14. Septa Riski, S.T., yang telah banyak membantu dan penyemangat.
15. Angkatan 2012 khususnya, M. Mantik, S.T., Okta Hernisari, S.T., Sapto Hadi Wibowo, S.T., Regy, dan rekan-rekan angkatan teknik lainnya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.
16. Bang Ipan sebagai pemilik bengkel yang telah banyak membantu dan memberi ilmu di lapangan.

17. Sahabat khususnya Yogi, Delpan, Sopran, Wahyudi (Abun), Erik Sagita, Dr. Midun, Rani (Boy), Yongki.S, Noprianto (Koceng), Ardianto (Murat), dan sahabat-sahabat lainnya yang telah memberikan do'a dan dukungan selama mengerjakan tugas akhir ini.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul : ” **RANCANG BANGUN MESIN PENGIRIS SINGKONG DAN PISANG MENGGUNAKAN PISAU SISTEM ROTARI**” didalam tulisan ini disajikan pokok bahasaan yang meliputi bagaimana merancang dan membuat mesin perajang singkong dan pisang, berapa hasil kapasitas mesin pengiris singkong dan pisang menggunakan mesin. Dari pokok bahasaan diatas diambil kesimpulan apakah mesin ini sudah sesuai dengan apa yang direncanakan.

Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca akhir kata saya ucapkan terima kasih.

Balunijuk, 17 Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Metode Pemotongan Singkong dan pisang	10
2.3 Cara Konvensional	10
2.4 Prinsip Kerja Pisau Pemotong.....	11

2.5 Corong Pemasukan.....	11
2.6 Penekan	11
2.7 Prinsip Pengirisan.....	12
2.8 Metode Dalam Perancangan.....	12
2.9 Tahap Perancangan Dengan Menggunakan Metode French.....	12
2.9.1 Analisa Masalah	13
2.9.2 Pembuatan Konsep Desain	13
2.9.3 Perwujudan skema (<i>Embodiment Skema</i>).....	14
2.10 Komponen Mesin Perajang Singkong dan pisang	14
2.11 Perencanaan perhitungan	17
2.11.1 Daya dan Torsi Motor Listrik (T_1)	17
2.11.2 Putaran pada <i>Pulley</i>	18
2.11.3 Rasio pada <i>pulley</i>	18
2.11.4 Torsi pada <i>pulley</i>	18
2.11.5 Diameter minimal	19
BAB III. METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Diagram Alir.....	20
3.2 Prosedur Pelaksanaan	21
3.2.1 Studi Literatur.....	21
3.2.2 Metode Perancangan (Metode French)	22
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.4 Alat dan Bahan yang digunakan.....	24
3.4.1 Alat.....	24
3.4.2 Bahan	27
3.5 Persiapan Penelitian.....	29
3.6 Perencanaan dan Perancangan Alat.....	29

3.7	Persiapan Alat dan Bahan.....	29
3.8	Pembuatan dan Perakitan.....	29
3.9	Uji Coba.....	30
3.10	Alat dan Bahan yang digunakan dalam analisa hasil.....	30
3.11	Tahap Percobaan	30
3.12	Analisa Hasil dan Penelitian	31
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
4.2	Perencanaan Pemilihan Alternatif Material	35
4.3	Perencanaan Pemilihan Alternatif Konstruksi	38
4.4	Perwujudan Skema.....	39
4.5	Perincian (Detailing)	40
4.6	Perhitungan Perencanaan	40
4.7	Hasil Perencanaan dan Pembuatan.....	42
4.7.1	Rangka mesin	42
4.7.2	Pisau	44
4.7.3	Plat Stainless.....	44
4.7.4	<i>Bearing</i>	44
4.7.5	Motor Listrik	44
4.8	Perakitan seluruh komponen mesin	44
4.9	Penentuan kriteria.....	45
4.9.1	Penentuan kriteria keberhasilan	46
4.9.2	Kriteria ketebalan pengirisan	47
4.10	Hasil Pengujian	49

4.10.1 Hasil Pengujian Pada Singkong	49
4.10.2 Hasil Pengujian Pada Pisang dengan irisan memanjang	52
4.10.3 Hasil Pengujian Pada Pisang dengan irisan bulat	56
4.11 Analisa.....	59
4.11.1 Pengirisan Singkong	60
4.11.2 Pengirisan Pisang Memanjang	61
4.11.3 Pengirisan Pisang bulat	62
BAB V. Kesimpulan dan saran	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Rata-Rata Singkong.....	6
Tabel 2.2 Hasil Pemotongan Pisang.....	9
Tabel 4.1 Bagian Mesin Dan Fungsinya.....	34
Tabel 4.2 Alternatif Perencanaan Rangka Mesin	35
Tabel 4.3 Alternatif Untuk Plat/Piringan <i>Stainless</i>	36
Tabel 4.4 Alternatif Untuk Mata Pisau	37
Tabel 4.5 Alternatif Rencana Kontruksi Rangka Mesin	38
Tabel 4.6 Hasil data pengujian singkong 1 mm.....	49
Tabel 4.7 Hasil data pengujian singkong 2 mm.....	50
Tabel 4.8 Hasil data pengujian singkong 3 mm.....	50
Tabel 4.9 Hasil data pengujian pisang memanjang 1 mm	53
Tabel 4.10 Hasil data pengujian pisang memanjang 2 mm	53
Tabel 4.11 Hasil data pengujian pisang memanjang 3 mm	54
Tabel 4.12 Hasil data pengujian pisang bulat 1 mm	56
Tabel 4.13 Hasil data pengujian pisang bulat 2 mm	57
Tabel 4.14 Hasil data pengujian pisang bulat 3 mm	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian Operasi Mesin Perajang Singkong dan pisang.....	12
Gambar 2.2 Pisau Pengiris	14
Gambar 2.3 <i>Bearing</i>	15
Gambar 2.4 Motor Listrik	15
Gambar 2.5 <i>Pulley</i> dan V-belt.....	16
Gambar 2.6 Baut dan mur	16
Gambar 2.7 Besi Siku	17
Gambar 2.8 Aluminium	17
Gambar 3.1 Diagram Alir	20
Gambar 3.2 Diagram Alir Metode French	23
Gambar 3.3 Mesin Las Listrik	24
Gambar 3.4 Gerinda potong dan asah	24
Gambar 3.5 Bor mesin	25
Gambar 3.6 Palu terak.....	25
Gambar 3.7 Palu.....	25
Gambar 3.8 Set kunci ring dan pas	26
Gambar 3.9 Gunting seng	26
Gambar 3.10 Spidol permanen.....	26
Gambar 3.11 Penggaris siku	27
Gambar 3.12 Pisau <i>cutter 45°</i>	27
Gambar 3.13 Poros.....	28
Gambar 4.1 Desain Mesin Perajang singkong dan pisang.....	34
Gambar 4.2 Alternatif perencanaan rangka mesin	35
Gambar 4.3 Alternatif untuk plat/piringan <i>stainless</i>	36
Gambar 4.4 Alternatif untuk mata pisau	37
Gambar 4.5 Alternatif Rencana Kontruksi Rangka Mesin	38
Gambar 4.6 <i>Embodiment Scheme</i>	39
Gambar 4.7 Sistem Mekanisme Mesin	40
Gambar 4.8 Rangka Mesin.....	43

Gambar 4.9 Plat/piringan <i>Stainless</i>	44
Gambar 4.10 Rangka Mesin yang sudah dibangun	45
Gambar 4.11 Kriteria hasil pengirisan sempurna	46
Gambar 4.12 Kriteria hasil pengirisan kurang sempurna	47
Gambar 4.13 Hasil kriteria pengirisan pada ketebalan singkong.....	48
Gambar 4.14 Hasil kriteria pengirisan pada ketebalan pada pisang	48
Gambar 4.15 Grafik waktu terhadap pengirisan singkong.....	51
Gambar 4.16 Grafik kapasitas terhadap pengirisan singkong.....	52
Gambar 4.17 Grafik waktu terhadap pengirisan pisang memanjang	55
Gambar 4.18 Grafik kapasitas terhadap pengirisan pisang memanjang	55
Gambar 4.19 Grafik waktu terhadap pengirisan pisang bulat	58
Gambar 4.20 Grafik kapasitas terhadap pengirisan pisang bulat	59

