

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENGIRIS CASSAVA  
(KETELA POHON)**



**Oleh: ARDIANSYAH**

**18072013/2018**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR RANCANG BANGUN  
RANGKA DAN BODI MESIN PENGIRIS CASSAVA**

Oleh:

Nama	: Ardiansyah
NIM/BP	: 18072013/2018
Konsentrasi	: Fabrikasi
Jurusan	: Teknik Mesin
Program Studi	: Diploma III
Fakultas	: Teknik

Padang, Februari 2022

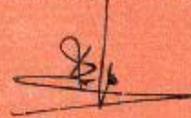
Disetujui Oleh

Ketua Program Studi D III  
Teknik Mesin FT UNP



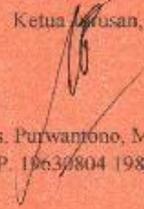
Drs. Jasman, M.kes  
NIP. 19621228 198703 1 003

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Jasman, M.kes  
NIP. 19621228 198703 1 003

Ketua Jurusan,



Drs. Purwanto, M.Pd.  
NIP. 19630804 198603 1 002

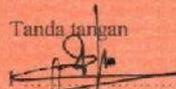
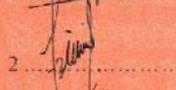
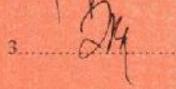
**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR RANCANG BANGUN  
RANGKA DAN BODI MESIN PENGIRIS CASSAVA**

Oleh:

Nama : Ardiansyah  
NIM/BP : 18072013/2018  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada Tanggal  
31 Januari 2022.

Dewan Penguji

Nama	Tanda tangan	
1. Drs. Jasman, M.Kes.		..... ( Ketua penguji )
2. Febri Prasetya, S.Pd., M.Pd.T.		2..... ( Penguji )
3. Andre Kurniawan, S.T., M.T.		3..... (Penguji )

### SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ardiansyah  
NIM/BP : 18072013/2018  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : DIII Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul : Rancang Bangun Rangka dan Bodi  
Mesin Pengiris Cassava

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim

Padang, 3 Februari 2022

Yang menyatakan



Ardiansyah

NIM : 18072013

## ABSTRAK

Tujuan dari proyek akhir ini adalah Rancang Bangun Rangka Dan Bodi Mesin Pengiris Cassava (Ketela Pohon). Tahap perancangan dimulai dengan survey/observasi mesin dan studi pustaka, merencanakan gambaran dari mesin, dan sistem kerja mesin pengiris ketela pohon (cassava). Tahap selanjutnya adalah pembuatan gambar desain rangka, poros, dan bodi mesin pengiris cassava. Selanjutnya proses pemilihan bahan dan berapa banyak bahan yang dibutuhkan, untuk pembuatan rangka mesin menggunakan besi siku dengan ukuran 30×30×3 mm. Tutup input mesin menggunakan plat stainless steel dengan ketebalan 2 mm, poros yang menggunakan material ST 37 (*mild steel*) dengan diameter 19 mm, panjang 370 mm, dan dimensi keseluruhan dari mesin yaitu 400×400×600 mm. Sedangkan untuk transmisi menggunakan *gearbox* tipe Wpo dengan rasio 1: 10. spesifikasi sebagai berikut : menggunakan penggerak motor listrik 1/4 Hp/2800 rpm. Perbandingan *Pully* yang digunakan yaitu 1 :1 sehingga putaran mesin yang diturunkan dari motor listrik ke mata pisau pemotong menjadi 280 rpm

Kata kunci : ***Rancang Bangun Rangka Dan Bodi Mesin Pengiris Cassava  
(Ketela Pohon)***

## KATA PENGANTAR

### **bismi-llāhi ar-raḥmāni ar-raḥīmi**

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul “ **Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Pengiris Cassava** ”. Proyek Akhir ini di buat dengan untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) di fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu , antara lain sebagai berikut :

1. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. Selaku Ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku dosen pembimbing Proyek Akhir dan Ketua Prodi DIII jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs.. Muh. Thaufiq Pinat, MDP. Selaku Dosen Penasehat Akademis Penulis.
4. Bapak Febri Prasetya, S.Pd., M.Pd.T. dan Bapak Andre Kurniawan, S.T., M.T. Selaku dosen penguji.

5. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
6. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.
7. Terima kasih kepada orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril dan material kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan laporan ini di masa mendatang. Akhir kata penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua yang berkepentingan pada umumnya, amin.

Padang, 18 Februari 2022

penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PENYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan.....	6
F. Manfaat .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	8
A. Prinsip Kerja Mesin Cassava .....	8
B. Perancangan Rangka Dan Body Mesin Cassava .....	9
C. Dasar Pemilihan Bahan.....	11
D. Proses Pembuatan .....	15
<b>BAB III METODE PROYEK AKHIR</b> .....	21
A. Jenis Proyek Akhir .....	21
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir .....	21
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir.....	21
D. Diagram Alir Perancangan Mesin Cassava .....	22
E. Perencanaan Alat dan Bahan yang digunakan dalam Proyek Akhir .....	23

F. Metode Pembuatan.....	25
G. Anggaran Biaya.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
A. Hasil .....	28
B. Pembahasan.....	38
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>43</b>
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran.....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ketela Pohon .....	2
Gambar 2. Mesin Pengiris cassava yang suda ada.....	3
Gambar 3. Mesin Pengiris Cassava.....	8
Gambar 4. Rangka Mesin Pengiris Cassava .....	9
Gambar 5. Bentangan Bodi Mesin Pengiris Cassava.....	11
Gambar 6. Baja Profil Siku.....	12
Gambar 7. Diagram Alir .....	22
Gambar 8. Rangka Mesin Pengiris cassava .....	28
Gambar 9. Proses Pemotongan .....	29
Gambar 10. Proses Pengelasan .....	30
Gambar 11. Proses Pengelasan .....	32
Gambar 12. Proses Pemasangan .....	32
Gambar 13. Mesin Pengiris Cassava.....	33
Gambar 14. Bagian Dalam Mesin .....	34
Gambar 15. Ruang Pengiris . .....	34
Gambar 16. Hasil Pengirisan .....	35
Gambar 17. Rangka dan Komponen lainnya . .....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penggunaan Elektroda.....	16
Tabel 2. Kecepatan Potong Mata Bor Menurut Bahan yang Digunakan.....	19
Tabel 3. Spesifikasi Mata Bor.....	20
Tabel 4. Rancangan Anggaran Biaya.....	26
Tabel 5. Data Pengujian Pengisan Bulat.....	38
Tabel 6. Data Pengujian Pengisan Memanjang.....	38
Tabel 7. Data Pengujian Pengisan Miring.....	39

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang diberkahi dengan letak geografis dan struktur tanah yang baik sebagai tempat pertanian dan perkebunan. Aktivitas pertanian yang terdapat di Indonesia mempunyai dua macam antara lain pertanian basah dan juga kering. Pertanian lahan basah ialah merupakan lahan yang digenangi oleh air atau yang lebih dikenal dengan sawah. Pertanian ini biasanya lebih banyak dilakukan di daratan rendah dan biasanya lebih sering berlokasi sekitar 300 m di atas permukaan laut. Karena pada umumnya di wilayah tersebut terdapat banyak sungai dan juga adanya irigasi untuk pengairan (ilmugeografi.com,2015).

Pertanian lahan kering ialah pertanian yang lahannya tidak tergenang oleh air dan tentu tanaman yang ditanam tidak membutuhkan genangan air, lahan tumbuhan ini biasanya berlokasi di  $\pm$  di atas 500 m di permukaan laut tetapi banyak juga yang dilakukan pada daratan rendah (ilmugeografi.com,2015). Pertanian kering tersebut ada berbagai macam jenis pertanian yang dihasilkan seperti ketela pohon, kopi, coklat, wortel, kentang dan sebagainya. Ketela pohon adalah salah satu makanan pengganti nasi yang populer di Indonesia.

Ketela pohon (cassava) telah diolah menjadi berbagai macam kudapan oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu. Ketela pohon adalah jenis umbi-

umbian, dengan akar dan daun yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Pada umumnya, ketela pohon diolah dengan cara digoreng dan direbus. Ketela pohon juga dikenal sebagai bahan baku tepung tapioka.



**Gambar 1.** Ketela Pohon (sumber: forbes)

Indonesia memproduksi ubi kayu sekitar 20-21 juta ton ketela pohon pertahunnya (Ellyvon Pranita, 2019), Sumatra barat menghasilkan ketela pohon 209.115 ton (BPS, 2017)

Masyarakat dapat memasarkan ketela pohon yang belum di olah dan yang telah diolah. Ketela pohon dapat diolah menjadi berbagai macam makanan, salah satunya adalah keripik ketela pohon. Dalam pembuatan keripik ketela pohon biasanya masyarakat masih menggunakan cara manual dalam proses pengolahannya. Ketela pohon yang telah di panen kemudian di kupas dan dibersihkan, kemudian ketela pohon di rebus beberapa saat agar tekstur ketela pohon menjadi lebih mudah untuk di potong. Setelah di rebus ketela pohon tersebut kemudian di jemur hingga kering. Ketela pohon yang telah kering

kemudian di iris-iris tipis. Ketela pohon yang telah di iris kemudian di goreng kedalam minyak panas. Ketela pohon yang telah di goreng kemudian dikemas dan siap di pasarkan.

Kelemahan dari pengelohan diatas, terdapat beberapa kelemahan di antaranya membutuhkan tenaga yang banyak dalam produksinya. Dalam prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga hasil produksi menjadi kurang maksimal dikarenakan jumlah produksi yang dihasilkan kurang memuaskan.



**Gambar 2.** Mesin Pengiris Cassava yang sudah ada ( *GamaSaktiMandiri, 2020* )

Mesin pengiris cassava sudah pernah diproduksi oleh beberapa kalangan. Tetapi ada beberapa bagian kelemahan dari mesin pengiris cassava tersebut. Beberapa kelemahan yaitu dari bagian rangka, penekan, dan transmisi.

- Kelemahan pada rangka yaitu tebal plat atau besi terlalu tipis

mengakibatkan getaran yang di hasilkan cukup besar.

- Kelemahan pada penekan yaitu masih menggunakan untuk menekan ketela pohon nya.
- Kelemahan pada transmisi yaitu masih belum menggunakan *Gearbox*.

Mesin ini saya menggunakan gabungan dari komponen besi siku, plat baja dan stainless untuk pembentukan rangka dan bodi yang lebih sederhana, Pada mata motor listrik akan dilengkapi dengan gearbox sehingga torsi dari motor listrik ke mata pisau akan dikurangi hal ini bertujuan agar proses pengirisan Cassava (ketela pohon) lebih optimal. Berdasarkan hal diatas penulis tertarik untuk merancang “Mesin Penggiris Cassava” yang diharapkan dapat menghasilkan hasil penggiris yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Alat ini kita harapkan dapat membantu masyarakat terkhusus pada proses penggiris ketela pohon yang lebih efektif.

Untuk merancang “Mesin Penggiris Cassava” yang diharapkan dapat menghasilkan hasil penggiris yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Alat ini kita harapkan dapat membantu masyarakat Sumatra Barat terkhusus di kabupaten Solok.

Rangka dan bodi ini dalam pembuatannya menggunakan besi siku, plat baja dan stainless. Dalam pengelasan yang di gunakan ada dua jenis tipe mesin las yang akan di gunakan yaitu” las listrik SMAW dan las TIG”. Untuk rangka pengelasan menggunakan las SMAW sedangkan untuk bodi menggunakan las

TIG.

Ada berbagai macam mesin pengiris ketela pohon yang beredar di pasaran, mesin tersebut masih menggunakan tenaga manusia untuk mendorong dan menekan ketela pohon agar bisa ter iris dengan sempurna, tidak bisa melakukan pengirisan dalam tiga jenis pengirisan sekaligus dan masih belum menggunakan gearbox pada mesin tersebut. Dari kelemahan diatas maka kami ingin menciptakan sebuah alat untuk menanggulangi kelemahan di atas. Alat tersebut adalah rancang “**Mesin Pengiris Cassava**” dengan menggunakan penekan ketela pohon otomatis.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya dapat diidentifikasi masalah pada mesin yang sudah ada, diantaranya :

1. Membutuhkan tenaga lebih dalam produksinya.
2. Hasil produksi kurang maksimal.
3. Getaran rangka cukup besar.
4. Jenis pengirisan cuman ada dua yaitu bulat dan memanjang.
5. Penekan ketela pohon nya masih manual belum otomatis.
6. Belum menggunakan *Gearbox*.

### **C. Batasan Masalah**

Rancang bangun mesin pengiris cassava ini terdiri dari beberapa komponen yang dibuat. Untuk itu diperlukan suatu batasan yang merupakan ruang lingkup pembahasan pada penulisan tugas akhir ini, dimana sesuai dengan pembagian tugas yang telah disepakati. Adapun batasan masalah bagi penulis adalah :

1. Perancangan dan Pembuatan rangka mesin pengiris cassava.
2. Perancangan dan pembuatan bodi mesin pengiris cassava.

### **D. Rumusan Masalah**

Mengacu pada batasan masalah diatas, maka dapat dikemukakan dalam rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancangan dan pembuatan rangka mesin pengiris cassava?
2. Bagaimana rancangan dan pembuatan bodi mesin pengiris cassava?

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan dari pelaksanaan proyek akhir adalah sebagai berikut :

1. Rancangan rangka mesin pengiris cassava harus kokoh untuk mengurangi getaran pada mesin dan membuat rangka mesin pengiris cassava menggunakan bahan besi siku dan plat besi.
2. Rancangan bodi mesin pengiris cassava untuk menambah nilai estetika dan kekuatan dan membuat bodi mesin pengiris cassava menggunakan bahan plat seng dan stainless steel.

## **F. Manfaat Proyek Akhir**

Manfaat yang dapat diperoleh dari laporan perancangan mesin pengiris cassava ini antara lain:

1. Manfaat bagi peneliti
  - a. Penerapan ilmu yang didapat dijenjang perkuliahan baik disegi teori maupun praktek.
  - b. Memahami cara kerja dari mesin pengiris cassava
  - c. Melatih kedisiplinan dalam bekerja.
2. Bagi dunia pendidikan
  - a. Membangun kerjasama dalam bidang pendidikan antara pihak Universitas dengan lembaga/industri yang membutuhkan mesin pengiris cassava.
3. Bagi masyarakat umum/industri
  - a. Mendapatkan pengetahuan tentang teknologi yang akan mempermudah pekerjaan yang dianggap berat dan akan banyak membuang waktu jika dikerjakan secara manual.
  - b. Memacu masyarakat untuk berfikir dinamis dan berfikir aktif dalam perkembangan teknologi.