

**RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI PADA MESIN PENGUPAS
SABUT KELAPA**

PROYEK AKHIR

*Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III
Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

JEFFRIE NASRULLAH

19072039

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2022

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI PADA MESIN PENGUPAS
SABUT KELAPA**

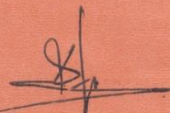
Oleh:

Nama : Jeffrie Nasrullah
NIM/BP : 19072039/19
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D-III
Fakultas : Teknik

Padang, 24 Agustus 2022

Disetujui oleh:

Ketua Program Studi DIII
Teknik Mesin FT UNP



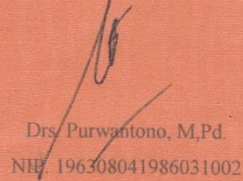
Drs. Jasman, M. Kes.
NIP. 196212281987031003

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Nelvi Erizon, M.Pd.
NIP. 196202081989031002

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Purwantono, M.Pd.
NIP. 196308041986031002

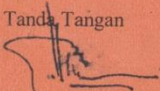
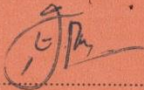
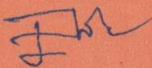
**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI PADA MESIN PENGUPAS
SABUT KELAPA**

Oleh:

Nama : Jeffrie Nasrullah
NIM/BP : 19072039 /2019
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Pada Tanggal 24 Agustus 2022.

Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Nelvi Erizon, M.Pd.	1.  (Ketua Penguji)
2. Drs. Irzal, M.Kes.	2.  (Penguji)
3. Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.	3.  (Penguji)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jeffrie Nasrullah
NIM/BP : 19072039/2019
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
: D3 Teknik Mesin
Program Studi : Teknik
Fakultas : Rancang bangun rangka dan
Judul : bodi pada mesin pengupas sabut
kelapa

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, 24 Agustus 2022

Yang menyatakan.



Jeffrie Nasrullah

Abstrak

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tanaman serbaguna dimana seluruh bagian tanaman mulai dari akar, batang, daun dan buah dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan manusia dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Mesin pengupas sabut kelapa secara mekanik merupakan pengembangan dari alat bantu pengupas sabut kelapa tradisional dan semi mekanik. Pengupas kelapa secara manual dan semi mekanik kurang efektif karena masih menggunakan tenaga manusia sebagai sumber tenaga utama dan kapasitas kerja yang kecil. Mesin pengupas sabut kelapa ini terdiri atas dua silinder yang memiliki gigi yang berfungsi untuk merobek sabut. Silinder ini berputar dengan arah yang berlawanan. Dari uji kinerja diperoleh kapasitas kerja yang lebih besar yaitu 100 buah/jam. Hasil analisa ekonomi mesin pengupas kelapa ini adalah biaya tetap Rp 2.240.784,-/tahun, biaya tidak tetap Rp 11.911,26,- /jam, biaya pokok Rp 129,89,-/buah dan Break Event Point 12.387,55 buah/tahun.

Kata Kunci: Rancang Bangun Rangka dan Bodi pada Mesin Pengupas Sabut Kelapa

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahuwata’ala karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan proyek akhir yang berjudul “Rancang Bangun Rangka dan Bodi pada Mesin Pengupas Sabut Kelapa“.

Penulisan proyek akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan program studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam pelaksanaan penulisan proyek akhir ini, penulis telah memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu atas semua bantuan dan bimbingan tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Drs. Nelvi Erizon, MPd. selaku Dosen pembimbing proyek akhir yang telah membimbing penulis dalam pembuatan laporan proyek akhir ini.
2. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Ketua Program Studi Diploma III Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Rahmad Azis Nabawi, S.Pd, M.Pd.T. selaku Dosen Penasehat Akademik.
4. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku ketua Departemn Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Hendri Nurdin, M.T. Selaku Sekretaris Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

6. Bapak Drs. Irzal, M.Kes. Dan Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd Selaku Dosen Peninjau dan Dosen penguji I dan II.
7. Bapak / Ibu Staf Pengajar dan Administrasi Kepegawaian Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Teristimewa untuk orang tua penulis, seluruh keluarga dan orang yang saya sayangi telah memberi semangat dan dorongan baik berupa materil maupun spiritual.
9. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang terutama angkatan 2019.
10. Semua pihak yang telah memberi petunjuk, memberi saran dan dukungan moral serta motivasi kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu per satu.

Akhirnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan proyek akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Penulis berharap adanya masukan dan saran sehingga proyek akhir ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam rangka pengembangan teknologi. Semoga Allah Subhanahuwata'ala memberkati dan meridhoi kita semua, Amin Ya Rabbal 'Alamin.

Padang, 24 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Proyek Akhir	4
F. Manfaat Proyek Akhir	4
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Rangka dan Bodi	6
B. Mesin Pengupas Sabut Kelapa	7
C. Gambar Mesin Secara Keseluruhan	9
D. Identifikasi Bahan pada Rangka.....	10
E. Rancangan Rangka dan Bodi.....	17
F. Teori Proses Perancangan.....	20
BAB III METODE PROYEK AKHIR	
A. Jenis Proyek Akhir	33
B. Waktu dan Tempat Pembuatan Proyek Akhir	33
C. Tahapan Perancangan Proyek Akhir	33
D. Diagram Alir Proyek Akhir	34
E. Desain Solidworks.....	35
F. Alat dan Bahan Pembuatan Proyek Akhir.....	35

G. Proses Pengerjaan Proyek Akhir	37
H. Perawatan Mesin	41
I. Keselamatan Kerja.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Proyek Akhir	42
B. Pembahasan	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	53
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Desain Mesin Pengupas sabut kelapa.....	9
Gambar 2. Wide Flange	11
Gambar 3. Baja Profil U.....	12
Gambar 4. Baja Profil C (CNP)	13
Gambar 5. Baja Profil T (T-Beam)	14
Gambar 6. Baja Profil Siku	14
Gambar 7. Besi Hollow	15
Gambar 8. Jenis Sambungan Las	23
Gambar 9. Mesin bubut.....	27
Gambar 10. Pengupas Kelapa Tradisional Dengan Linggis	31
Gambar 11. Alat Bantu Gunting Besar	32
Gambar 12. Parang.....	32
Gambar 13. Diagram Alir Mesin Pengupas Sabut Kelapa.....	34
Gambar 14. Desain Solid Word Mesin Pengupas sabut kelapa.....	35
Gambar 15. Mesin Pengupas Sabut Kelapa	42
Gambar 16. Hasil pengujian menggunakn mesin (Laboratorium Fabrikasi Teknik Mesin FT-UNP)	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Pemilihan Arus Las dan Diameter Elektroda.....	22
Tabel 2. 2 Kecepatan Potong Mata Bor Menurut Bahan yang digunakan.....	25
Tabel 2. 3 Spesifikasi Mata Bor.....	26
Tabel 3. 1 Hasil Pengujisn Kinerja Mesin Pengupas Sabut Kelapa.....	48
Tabel 3. 2 Hasil Coba Menggunakan Linggis.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Kerja Rangka dan Bodi pada Mesin Pengupas Sabut Kelapa	56
Lampiran 2. Proses pembuatan rangka Mesin Pengupas Sabut Kelapa.....	68
Lampiran 3. Pembuatan Bodi pada Mesin Pengupas Sabut Kelapa	70
Lampiran 4. Lembaran Konsultasi Proyek Akhir.....	72

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memproduksi 17,13 juta ton kelapa pada 2019. Berdasarkan laporan World Atlas, produksi kelapa di Indonesia tersebut menjadi yang terbesar di dunia, namun dalam pengolahan pasca panen masih banyak kendala penerapan teknologi. Pengupasan sabut dapat dilakukan secara tradisional dan menggunakan peralatan semi mekanik. Pengupasan kelapa dengan alat tradisional mempunyai beberapa kekurangan yaitu kapasitas kerja yang kecil dimana untuk mengupas satu buah kelapa memakan waktu \pm 1–5 menit. Upah untuk pengupasan sebuah kelapa berkisar Rp. 300,- sampai Rp. 400,-. Bila produksi kelapa cukup tinggi maka biaya, waktu dan tenaga untuk pengupasannya juga besar. Pengupasan tersebut juga dilakukan dengan menggunakan alat yang terbuat dari besi berbentuk linggis setinggi kira-kira 80 cm dengan bagian yang tajam menghadap keatas. Di bagian bawah alat ini diberi tempat kedudukan agar besi tidak masuk kedalam tanah. Tenaga kerja yang telah terlatih mampu mengupas kelapa rata-rata 500-1000 buah setiap hari.

Untuk mengatasi keterbatasan ataupun kelemahan dari alat pengupas sabut kelapa manual itu maka dibuatlah suatu alat pengupas sabut kelapa mekanis yang mampu mengupas sabut kelapa dengan kapasitas yang tinggi serta dapat digunakan atau dioperasikan oleh siapapun operatornya. Pada penerapan alat ini menggunakan sumber tenaga motor bensin. Kemudian motor bensin dihubungkan dengan

gearbox selaku transmisi selanjutnya dihubungkan ke poros pengupas agar berputar. Putaran poros pengupas yang telah terdapat pisaunya tersebut nantinya akan mengupas sabut dari tempurungnya.

Tidak jarang kita mengalami ketidak nyamanan dan kurangnya produktivitas dalam melakukan pekerjaan. Banyak orang kurang menyadari kalau ketidak nyamanan kerja yang dirasakan oleh seorang pekerja ternyata diakibatkan kesalahan di dalam perancangan fasilitas kerja. Ketidak nyamanan bisa juga disebabkan oleh posisi kerja yang tidak benar dan memerlukan energi tambahan yang akhirnya mempercepat datangnya kelelahan, penurunan kinerja, dan produktivitas.

Alat pengupas sabut kelapa otomatis saat ini banyak yang sudah dirancang dan dibuat, akan tetapi pengoperasian alatnya sangat sulit dan kurang efektif. Perancang ingin memodifikasi alat pengupas sabut kelapa agar lebih efektif dan efisien lagi. Maka dari itu perancang menulis tugas akhir ini dengan judul Rancang Bangunan Rangka Dan Bodi Pada Mesin Pengupas Sabut Kelapa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut dapat diidentifikasi beberapa masalah, diantaranya:

1. Sulitnya mengupas sabut kelapa secara manual.
2. Pengupasan sabut kelapa secara manual memerlukan tenaga dan biaya yang tinggi.
3. Lambatnya proses pengupasan sabut kelapa dengan cara manual.

4. Belum optimalnya perancangan dan pembuatan mesin yang dapat menyelesaikan permasalahan pengupasan sarabut kelapa.
5. Belum adanya mesin pengupas sarabut kelapa yang mempunyai produktifitas kerja yang tinggi, serta bekerja secara optimal dan memiliki efesiensi tinggi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang dikemukakan diatas dan mengingat proyek akhir ini dikerjakan oleh 2 orang, maka untuk lebih memfokuskan pengerjaan untuk pembuatan mesin pengupas sabut kelapa, pada bagian masing masing, penulis membatasi permasalahan menjadi:

1. Rancang Bangun Rangka dan Bodi Pada Mesin Pengupa Sabut Kelapa.
2. Rancang Bangun Komponen Utama Pada Mesin Pengupas Sabut Kelapa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada timbul sebuah permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara rancang bangun rangka dan bodi pada mesin pengupas sabut kelapa yang bisa meningkatkan produktifitas industri rumahan dan para pengrajin guna untuk meningkatkan ekonomi dalam pasar.

2. Seperti apakah rancangan rangka dan bodi pada mesin pengupas sabut kelapa yang akan dibuat oleh perancang guna untuk meringankan beban dan mempercepat pekerjaan dalam pengupasan sabut kelapa.

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari pembuatan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat rancang bangun rangka dan bodi pada mesin pengupas sabut kelapa sesuai dengan kebutuhan industri dan diutamakan bahan materialnya mudah di dapatkan di pasaran.
2. Memberikan rancangan teknologi baru yang bermanfaat dalam proses pengupasan sabut kelapa agar lebih efisiensi waktu, hemat tenaga dan biaya.
3. Meringankan pekerjaan petani dalam proses pengupasan sabut kelapa.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun beberapa manfaat yang dapat diambil dari kegiatan pembuatan mesin pengupas sabut kelapa diantaranya yaitu :

1. Bagi Penulis
 - a. Meningkatkan inovasi dan skill penulis agar nantinya siap terjun dalam dunia kerja.
 - b. Menambah pengetahuan tentang merancang dan menciptakan teknologi yang bermanfaat.
 - c. Sebagai penerapan teori dan kerja praktek yang diperoleh saat masa perkuliahan.

- d. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya di Universitas Negeri Padang.

2. Bagi Pendidikan

- a. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai tri dharma perguruan tinggi sehingga mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat untuk memajukan dunia industri dan pendidikan.
- b. Sebagai sarana untuk mengembangkan kompetensi dan ilmu yang didapat dalam perkuliahan dan diaplikasikan pada pembuatan mesin pengupas sabut kelapa.
- c. Sebagai bahan referensi bagi peneliti untuk mengembangkan ilmu pengetahuan yang lebih baik, khususnya bidang pertanian.

3. Bagi Masyarakat

- a. Sebagai salah satu pilihan bagi para petani memakai mesin pengupas sabut kelapa karena dapat memudahkan pengupasan sabut kelapa dengan cepat.
- b. Dengan adanya mesin pengupas sabut kelapa diharapkan dapat menaikkan taraf hidup masyarakat setempat, khususnya di daerah pariaman.