

LAPORAN PROYEK AKHIR

“MESIN PENCACAH JERAMI”

**RANCANG BANGUN POROS DAN MATA PISAU MESIN
PENCACAH JERAMI**

*“Diajukan sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan program studi D-III
Teknik Mesin Universitas Negeri Padang”*



Oleh :

Albert Triantama

17072007

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN POROS DAN MATA PISAU MESIN PENCACAH
JERAMI**

Oleh:

Nama : Albert Triantama
NIM/BP : 17072007/2017
Kosentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2021

Disetujui oleh:

Ketua Program Studi D III
Teknik Mesin FT-UNP



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

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Abd Aziz, M.Pd.
NIP. 19620304 198602 1 001

Ketua Jurusan Teknik Mesin FT-UNP



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

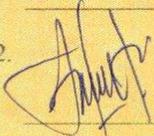
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN POROS DAN MATA PISAU MESIN PENCACAH
JERAMI**

Nama : Albert Triantama
Nim/BP : 17072007/2017
Program : Teknik Mesin
Jurusan : DIII Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 5 Februari 2021

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Abd Aziz, M.Pd.	1. 
2. Anggota : Zainal Abadi, S.Pd., M.Eng.	2. 
3. Anggota : Andre Kurniawan, S.T., M.T.	3. 

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Albert Triantama
NIM/BP : 17072007/2017
Konsentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Poros dan Mata Pisau
Mesin Pencacah Jerami

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir saya 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, Februari 2021

Yang Menyatakan



Albert Triantama

NIM: 17072007

ABSTRAK

Tujuan dari proyek akhir ini adalah rancang bangun poros dan mata pisau mesin pencacah jerami. Tahap perancangan dimulai dengan survey/observasi poros, sistem transmisi dan sistem mata pisau terhadap mesin pengupas kulit kopi basah. Tahap selanjutnya adalah pembuatan gambar desain poros dan mata pisau mesin pencacah jerami. Selanjutnya proses pemilihan bahan dan berapa banyak bahan yang dibutuhkan, untuk bahan poros pencacah menggunakan material ST 37 (*mild steel*) dengan diameter 40 mm x 600 mm, sedangkan untuk poros blower menggunakan material ST 37 dengan diameter 25 mm x 650 mm, untuk mata pisau pencacah menggunakan besi per 8 mm x 220 mm . Proses pengerjaannya meliputi proses pengukuran dan pembuatan dengan proses fabrikasi dan pemesinan. Alat-alat yang digunakan : Perlengkapan mesin bubut, perlengkapan mesin las, mesin bor, gerinda, penitik, meteran, penggaris. Hasil rancang bangun mesin pengupas kulit kopi basah, spesifikasi sebagai berikut : Menggunakan penggerak motor bakar bensin merek DAEZEN 6,5 Hp/3600 rpm, putaran mesin yang diturunkan dari motor bakar ke mata pisau pengupas menjadi 1200 rpm, kapasitas Mesin Pencacah Jerami ini adalah 35 Kg/jam.

Kata kunci : **Rancang Bangun Poros dan Mata Pisau Mesin Pencacah Jerami**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat NYA dan meningkatkan derajat orang-orang yang beriman serta berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karuniaNYA, penulis dapat menyelesaikan pembuatan proyek akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN POROS DAN MATA PISAU MESIN PENCACAH JERAMI”**.

Shalawat dan salam penulis ucapkan semoga tersampaikan kepada nabi besar MUHAMMAD SAW, keluarga, serta para sahabat. Semoga sampai hari akhir kelak masih mendapat syafaat dari mereka, amiin.

Dalam menyelesaikan proyek ini, tidak sedikit hambatan yang penulis temui. namun berkat bantuan moril dan materil yang penulis terima dari berbagai pihak, maka hambatan tersebut dapat penulis lalui.

Pada kesempatan ini, izin kan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini terutama kepada :

1. Terima kasih kepada orang tuaku yang selalu memberikan dorongan.
2. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku ketua prodi Diploma III jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Purwantotno, M.Pd. selaku ketua jurusan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Abdul Aziz, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
5. Bapak Dr. Refdinal, M.T. selaku Penasehat Akademik.
6. Bapak Hendri Nurdin, M.T selaku sekretaris jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Zainal Abadi, S.Pd.,M.Eng selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
8. Bapak Andre Kurniawan, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.

11. Teman-Teman dari Teknik Mesin angkatan 2017 yang telah memberikan ide-ide atau gagasan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan 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 Proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dimasa mendatang.

Akhir kata penulis berharap agar Laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua yang berkepentingan pada umumnya, amin.

Padang, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan.....	3
F. Manfaat	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Mesin Pencacah Jerami.....	6
B. Poros	6
1. Poros Transmisi	7
2. Spindel.....	7
3. Line Shaft	7
C. Mata Pisau.....	12
D. Elemen Mesin.....	12
1. Bantalam	12
2. Motor Bakar	13
3. Puli (<i>Pulley</i>)	14
4. Sabuk V.....	15
E. Mur dan Baut.....	17
BAB III METODE PROYEK AKHIR	
A. Jenis Proyek Akhir	18
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	18
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir.....	18
D. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin.....	19
E. Pemilihan Alat.....	20
F. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Proyek Akhir	20
1. Alat	20
2. Bahan.....	21
G. Rancangan Gambar Poros dan Mata Pisau	22
H. Perancangan Mata Pisau dan Poros.....	23
1. Perencanaan Poros.....	23
2. Perencanaan Mata Pisau	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Desain.....	25
1. Rancangan Poros	25

2. Rancangan Mata Pisau.....	28
B. Proses Pengerjaan.....	29
1. Poros	29
2. Mata Pisau.....	30
3. Hasil Pembuatan Poros dan Mata Pisau.....	34
C. Uji Kinerja Mesin.....	35
1. Spesifikasi Mesin.....	35
2. Kapasitas Kerja Mesin.....	36
D. Keunggulan dan Kelemahan.....	41
1. Keunggulan.....	41
2. Kelemahan.....	41
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Poros.....	7
2. Mata Pisau	12
3. Bearing	13
4. Motor Bakar.....	13
5. Pulley.....	14
6. Penampang Sabuk	16
7 Diagram Alir	19
8. Desain Poros dan Mata Pisau.....	22
9. Poros Mata Pisau.....	25
10. Desain Gambar dan Poros	28
11.Desain Mata Pisau.....	28
12.Pembubutan Bertingkat.....	30
13.Proses Pengeboran	33
14.Poros dan Mata Pisau Pencacah.....	34
15.Mesin Pencacah Jerami.....	35
16.Hasil Pencacahan	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pemilihan Bahan Poros	8
2. Faktor Koreksi Daya.....	9
3. Keterangan Gambar	23
4. Rancangan Anggaran Biaya.....	24
5. Data Hasil Pengujian Mesin.....	39

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi dalam bidang pertanian, memungkinkan petani untuk menanam padi. Selain itu telah ditemukan juga varietas padi dengan produktifitas tinggi yang tentunya akan menghasilkan limbah jerami yang besar. Jerami adalah bagian yang digolongkan dalam limbah pertanian tanaman pangan yang pada faktanya sebagian besar penduduk Indonesia yang mempunyai sawah pemiliknya. Produksi jerami padi ini bahkan bisa dapat mencapai 12 hingga 15 ton/hektar tiap panen tergantung lokasi dan varietasnya.. Besarnya limbah jerami yang dihasilkan ini tentunya akan menimbulkan masalah tersendiri dikemudian hari jika tidak dikelola dan dimanfaatkan petani sebagai pakan ternak dan kompos, namun pemanfaatan jerami secara langsung memiliki banyak kekurangan yaitu jerami mempunyai kandungan serat tinggi, protein rendah dan daya cerna hanya mencapai 35 - 40 % (Wallace 1994). Jerami padi mempunyai nilai nutrisi yang sangat rendah untuk dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak, karena nilai kecernaan bahan jerami kering hanya mencapai 35 - 37% dengan kandungan protein 3 - 4% sedangkan untuk hidup, ternak membutuhkan bahan hijauan pakan dengan nilai kecernaan minimal 50 - 55% dengan kandungan protein kasar sekitar 8 %. Oleh karena itu diperlukan pengolahan limbah jerami terlebih dahulu.

Kenagarian Kabupaten Solok tepatnya di Kanagarian Padang belimbing Kecamatan X Koto Singkarak merupakan salah satu daerah penduduknya yang bekerja sebagai petani. Produksi jerami disana bahkan bisa mencapai 3-5 ton tiap panen. Dengan besarnya limbah jerami yang dihasilkan ini tentunya akan menimbulkan masalah tersendiri bagi petani, dikarenakan minimnya alat-alat pendukung. Saat ini proses pemotongan jerami di kenagarian Padang belimbing Kecamatan X Koto Singkarak masih dilakukan secara tradisional dengan

menggunakan pisau atau sabit dengan kapasitas 5 - 6 kg jerami basah maupun kering / jam dengan ukuran yang tidak seragam. Dengan cara ini tingkat produksi jerami memakan waktu yang lebih lama dan kurang dari segi produksi hasil jerami, sedangkan jika menggunakan mesin pencacah jerami mampu memproduksi dengan kapasitas 30 - 40 kg/jam jerami basah maupun kering.

Mengacu dari masalah yang ada penulis merancang dan membuat mesin pencacah jerami. Mesin pencacah jerami terdapat salah satu komponen penting yang dipasangkan, komponen ini adalah poros. Poros merupakan salah satu komponen yang lazim terpasang dalam suatu mekanisme mesin, seperti mesin pencacah jerami. Poros merupakan komponen mesin yang sangat penting karena berfungsi sebagai penerus daya dan putaran dari suatu komponen mesin ke elemen mesin lainnya. Peranan utama dalam transmisi seperti itu dipegang oleh poros. Perbedaan antara poros dan as adalah poros meneruskan momen torsi (berputar), sedangkan as tidak. Poros transmisi atau sering hanya disebut poros digunakan pada mesin rotasi untuk mentransmisikan putaran dan torsi dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Poros mentransmisikan torsi dari motor atau engine ke driven. Mengingat fungsi poros yang sangat penting maka komponen ini harus dirancang dan dipastikan untuk mampu bekerja dengan baik saat menerima pembebanan, serta memiliki umur pakai sesuai harapan dan rencana. Hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk merancang dan membuat mesin dengan judul “Rancang Bangun Poros dan Mata Pisau pada Mesin Pencacah Jerami

B. Identifikasi Masalah

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

1. Petani di Kanagarian Padang Belimbing Kecamatan X Koto Singkarak mengalami kesulitan dalam meningkatkan kesuburan tanah, dikarenakan membutuhkan waktu yang lama dalam proses pencacahan jerami.

2. Proses yang sulit dalam pencacahan jerami, karena memakan waktu dan energi yang dibutuhkan masih terlalu besar sehingga pencacahan jerami kurang efisien
3. Di Kanagarian Padang Belimbing Kecamatan X Koto Singkarak petani masih menggunakan tenaga manusia dalam proses pencacahan jerami.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang dikemukakan diatas dan mengingat proyek akhir ini dikerjakan oleh 3 orang, maka untuk lebih memfokuskan pengerjaan untuk pembuatan mesin pencacah jerami pada bagian masing masing, dalam hal ini penulis membatasi masalah yaitu: “Rancang Bangun Poros dan Mata Pisau Mesin Pencacah Jerami”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah maka penulis merumuskan masalah yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan Rancang Bangun Poros Mata Pisau Mesin Pencacah Jerami diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana desain dari poros dan mata pisau pencacah jerami?
2. Bagaimana membangun poros dan mata pisau pencacah jerami?

D. Tujuan

Adapun tujuan proyek akhir ini adalah:

1. Menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diterima selama mengikuti perkuliahan secara teori maupun praktek.
2. Dapat merancang Poros dan Mata Pisau Mesin Pencacah Jerami.
3. Dapat membuat Poros dan Mata Pisau Mesin Pencacah Jerami.

F . Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang didapat saat perkuliahaan
 - b. Mengembangkan kemampuan mahasiswa untuk menggunakan alat-alat perkakas dalam menyelesaikan tugas akhir.
 - c. Meningkatkan daya kreatifitas dan *skill* mahasiswa, sehingga nantinya siap untuk menghadapi persaingan dunia kerja.
 - d. Menyelesaikan proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar Ahli Madya.
 - e. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses perancangan dan pembuatan komponen utama mesin pencacah pakan ternak multifungsi dan diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa, dosen, teknisi, dan masyarakat yang menggunakan mesin tersebut.
 - f. Melatih kedisiplinan dan prosedur kerja sehingga nantinya dapat membentuk kepribadian mahasiswa khususnya dalam dunia kerja.
2. Bagi Dunia Pendidikan
 - a. Sebagai bentuk pengabdian terhadap masyarakat sesuai dengan tri darma perguruan tinggi, sehingga perguruan tinggi mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat dan biasanya dijadikan sebagai sarana untuk memajukan dunia industri dan pendidikan.

- b. Program proyek akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya yang bersangkutan dengan mata kuliah yang mempunyai hubungan dengan alat produksi tepat guna.
3. Bagi Masyarakat
- a. Menghemat waktu dalam proses mencacah jerami
 - b. Tidak menumpuknya pekerjaan petani saat proses mencacah dalam jumlah yang cukup banyak.