

**RANCANG BANGUN POROS, PIRINGAN DAN MATA PISAU PADA
MESIN PENCACAH LIMBAH SERAI UNTUK PUPUK KOMPOS
DAN PAKAN TERNAK**

PROYEK AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Program Diploma 3



Oleh:

Iqbal Pratama Suwandi

19072038/2019

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN POROS, PIRINGAN DAN MATA PISAU PADA
MESIN PENCACAH LIMBAH SERAI UNTUK PUPUK KOMPOS
DAN PAKAN TERNAK**

Oleh:

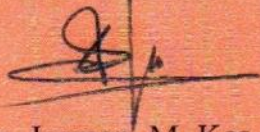
Nama : Iqbal Pratama Suwandi
NIM/BP : 19072038/2019
Konsentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma 3
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh :

Padang, 25 Januari 2023

Pembimbing Proyek Akhir

Ketua Program Studi DIII
Teknik Mesin FT UNP

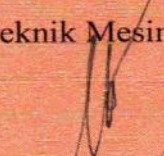


Drs. Jasman, M. Kes.
NIP. 196212281987031003



Rahmat Azis Nabawi, S.Pd, M.Pd.T.
NIP. 196108141991031004

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Purwantono, M.Pd.
NIP. 196308041986031002

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

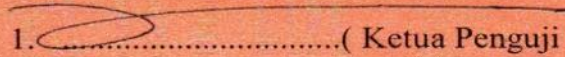

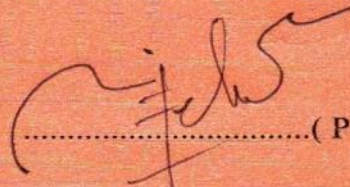
**RANCANG BANGUN POROS, PIRINGAN DAN MATA PISAU PADA
MESIN PENCACAH LIMBAH SERAI UNTUK PUPUK KOMPOS
DAN PAKAN TERNAK**

Oleh:

Nama : Iqbal Pratama Suwandi
NIM/BP : 19072038 /2019
Konsentrasi : Pemesinan
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma 3
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal 25 Januari 2023.

Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Rahmat Azis Nabawi, S.Pd, M.Pd.T.	1. (Ketua Penguji)
2. Dr. Waskito, M.T.	2. (Penguji)
3. Rifelino, S.Pd, M.T.	3. (Penguji)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Iqbal Pratama Suwandi
NIM/BP : 19072038/2019
Konsentrasi : Pemesinan
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Poros dan Mata Pisau
pada Mesin Pencacah Limbah Serai untuk
Pupuk Kompos dan Pakan Ternak

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, 25 Januari 2023

Menyatakan

Iqbal Pratama Suwandi
NIM: 19072038

ABSTRAK

Tujuan dari proyek akhir ini adalah merancang mesin pencacah serai. Tahap perancangan dimulai dengan survey sistem transmisi terhadap mesin pencacah serai. Tahap selanjutnya adalah pembuatan gambar desain mesin pencacah serai. Selanjutnya proses pemilihan bahan dan bahan yang digunakan untuk pembuatan poros dan piringan yang menggunakan material ST 42 (mild steel) untuk poros dengan diameter 19 mm x 350 mm dan piringan berdiameter 30mm

Proses pengukuran dan pembuatan dengan proses fabrikasi dan permesinan. Alat-alat yang digunakan : Perlengkapan mesin bubut, perlengkapan mesin las, gerinda, penitik, meteran, penggaris, dan penggaris siku.

Hasil perancangan mesin pencacah serai spesifikasi diantaranya adalah Menggunakan penggerak mesin potong 5.5 Hp 3600 rpm, Sistem yang digunakan *V-belt* dengan poros penggerak berdiameter 25 Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak limbah yang dicacah maka kapasitas produksi mesin akan semakin meningkat.

Kata kunci : **rancang bangun poros dan mata pisau pada mesin pencacah limbah serai untuk pupuk kompos dan pakan ternak**

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini yang berjudul ” **Rancang Bangun Poros, Piringan dan Mata Pisau pada Mesin Pencacah Limbah Serai Untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak**”. Shalawat dan Salam penulis ucapkan semoga tersampaikan kepada nabi besar MUHAMMAD SAW, Keluarga, serta para sahabat. Semoga sampai akhir kelak masih mendapat syafaat dari mereka, amiin. Proyek Akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D3) Departemen Teknik Mesin di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian laporan Proyek Akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut:

1. Terimakasih kepada orang tua, saudara, keluarga dan adik-adik saya yang selalu memberikan dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Jasman M.Kes. selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Rahmat Azis Nabawi, S.Pd, M.Pd.T. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing saya menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini.
5. Bapak Dr. Waskito, M.T. selaku dosen penguji proyek akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Rifelino, S.Pd, M.T. selaku dosen penguji proyek akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

7. Staf Dosen dan Teknisi Jurusan Teknik Mesin FT UNP yang telah berjasa kepada penulis.
8. Terima kasih kepada bang Aulia Zulkarnaen Nasty, S.Pd. yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Semua sahabat, teman dan rekan-rekan Teknik Mesin khususnya angkatan 2019 yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan kepada penulis. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan laporan Proyek Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan Laporan Proyek Akhir ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Padang, 25 January 2023

Iqbal Pratama Suwandi

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR..	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	i
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Proyek Akhir	3
F. Manfaat Proyek Akhir	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Tanaman Serai.....	6
B. Proses Penyulingan Serai.....	6
C. Mesin Pencacah Serai.....	7
D. Prinsip Kerja Mesin Pencacah Serai	9

E. Komponen Utama Mesin Pencacah Serai	9
1. Motor Penggerak	9
2. Rangka Mesin.....	10
3. Poros.....	10
4. Bantalan.....	15
5. Pulley.....	16
6. Sabuk	17
7. Bushing	18
8. Piringan Pisau	18
F. Ulir.....	18
G. Mata Pisau.....	20
H. Perencanaan Produksi	20
BAB III METODE PROYEK AKHIR	25
A. Jenis Proyek Akhir	25
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	25
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir.....	25
D. Prosedur Pembuatan Alat	26
E. Pemilihan Bahan	27
F. Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Proyek Akhir.....	27
G. Perancangan Poros dan Mata Pisau Mesin Pencacah Serai	28
H. Proses Pengerjaan	29
I. Perencanaan Anggaran Biaya	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil Proyek Akhir.....	35

B. Tempat dan Waktu Pengujian	36
C. Perhitungan.....	37
D. Cara Pembuatan Poros dan Piringan.....	42
E. Pengujian Alat.....	43
F. Masalah yang Terjadi dan Cara Mengatasi.....	44
G. Pembahasan Proyek Akhir.....	45
BAB V KESIMPULAN.....	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Serai	1
2. Kompos	2
3. Mesin Pencacah Serai	8
4. Motor Penggerak.....	9
5. Rangka Mesin	10
6. Poros.....	11
7. <i>Bearing</i>	16
8. <i>Pulley</i>	16
9. Penampang <i>V-belt</i>	17
10. <i>Bushing</i>	18
11. Piringan Mata Pisau	18
12. Ulir	19
13. Mata Pisau	20
14. Mesin Bubut.....	21
15. Prosedur Pembuatan Alat.....	26
16. Mesin Pencacah Serai	35
17. Hasil Pencacahan	36
18. Mata Pisau	39
19. Proses Pembubutan	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1. Bagian-bagian Mesin Pencacah Serai	8
2. Faktor Koreksi.....	14
3. Anggaran Biaya.....	33
4. Hasil Percobaan.....	35
5. Dimensi bentuk Blade/Mata Pisau Geometri.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1. Mesin Pencacah Serai	50
2. Poros.....	51
3. Piringan Pisau	52
4. Mata Pisau.....	53

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan mayoritas penduduk berprofesi sebagai petani. Salah satunya yaitu petani serai. Serai atau sereh merupakan tanaman yang sering digunakan sebagai bumbu dapur. Tanaman ini begitu khas sehingga sering juga dimanfaatkan sebagai bahan alami pengusir nyamuk. Tanaman ini biasanya ditanam oleh Masyarakat sebagai tanaman obat di pekarangan rumah.

Terdapat dua jenis tanaman serai yaitu serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dan serai wangi (*Cymbopogon nardus*). Kandungan yang terdapat pada tanaman serai yaitu 0,4% minyak atsiri dengan komponen yang terdiri dari sitral, sitronelol (66-85%), α -pinen, kamfen, sabinen, mirsen, β -felandren, p-simen, limonen, cis-osimen, terpinol, sitronelal, borneol, terpinen-4-ol, geraniol, farnesol, metil heptenon, n-desialdehida, dipenten, metil heptenon, bornilasetat, geranilformat, terpinil asetat, sitronelil asetat, geranil asetat, dan β -kariofilen oksida (Rusli dkk., 1979).

Masyarakat memanfaatkan tanaman serai sebagai bumbu dapur dan juga diolah menjadi beberapa produk seperti minyak wangi dan sabun serai. Nagari Simawang, Kecamatan Rambatan, Kabupaten Tanah Datar merupakan salah satu Nagari penghasil serai di Sumatera Barat menjadi produk minyak serai dan juga sabun. Untuk menghasilkan produk tersebut harus melalui proses penyulingan serai.



Gambar 1. Serai

Menurut Santoso (1990), terdapat tiga cara dalam pengambilan minyak atsiri yaitu dengan pengempaan (*expression*), ekstraksi penggunaan pelarut (*solvent extraction*), dan penyulingan (*distillation*). Proses penyulingan merupakan cara yang sering digunakan baik dalam skala petani maupun dalam skala industri. Dalam proses penyulingan terdapat tiga cara yaitu penyulingan dengan air (*water distillation*), penyulingan dengan uap dan air (*water and steam distillation*) dan penyulingan dengan uap langsung (*steam distillation*). Dalam proses penyulingan terdapat Limbah penyulingan serai, biasanya dimanfaatkan sebagai kompos, pakan ternak, dan obat hama.

Mesin pencacah limbah serai ini dirancang agar limbah serai tercacah dengan ukuran yang diinginkan, waktu lebih singkat, dan juga hasil lebih maksimal. Keuntungan menggunakan mesin ini adalah kapasitas lebih bnyak sehingga mempersingkat waktu dalam pencacah serai.



Gambar 2. Kompos

Masyarakat Nagari Simawang juga memanfaatkan limbah serai ini menjadi pakan ternak dan juga pupuk kompos. Namun dalam penerapan pembuatan pupuk kompos ini masih melakukan secara manual sehingga memakan waktu yang lama dan hasil yang kurang maksimal. Dalam pemanfaatan limbah serei menjadi kompos ada beberapa bahan tambahan yaitu abu pembakaran kayu, kotoran ternak, dan daun daun kering.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang dijelaskan, maka dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut :

1. Banyaknya limbah serai yang belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga limbah serai hanya terbuang begitu saja.
2. Masyarakat biasanya melakukan pencacahan hanya menggunakan tenaga manual.
3. Mesin Pencacah Serai terdiri dari asembli beberapa komponen yaitu rangka, Poros, piringan, mata pisau, sistem stransmisi dan tenaga penggerak (motor bakar).
4. Poros, piringan dan mata pisau merupakan bagian terpenting dari Mesin Pencacah Serai.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, agar permasalahan ini terfokus dan dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh Penulis, maka penulis memberikan batasan masalah yaitu: **“Rancang Bangun Poros, Piringan dan Mata Pisau pada Mesin Pencacah Limbah Serai untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak”**.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah maka penulis merumuskan masalah yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan mesin pencacah serai diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan dan pembuatan poros mesin pencacah serai.
2. Bagaimana rancangan piringan mesin pencacah serai
3. Bagaimana rancangan dan pembuatan mata pisau mesin pencacah serai.

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Syarat Untuk memenuhi salah satu penyelesaian program studi Diploma 3 (D3) di Universitas Negeri Padang.
2. Sebagai wadah untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama menjalani pendidikan di bangku kuliah.
3. Memotivasi mahasiswa lain untuk dapat menciptakan alat / mesin baru atau mengembangkan mesin yang telah ada.
4. Membantu masyarakat dalam pemanfaatan limbah serai.
5. Merancang dan membuat poros, piringan dan mata pisau mesin pencacah serai.
6. Mengetahui langkah kerja pembuatan poros, piringan dan mata pisau mesin pencacah serai.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari proyek akhir ini adalah :

1. Bagi mahasiswa
 - a. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat di perkuliahan.
 - b. Mengembangkan ide pembuatan mesin pencacah serai.
 - c. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta skill mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan di dunia kerja.
 - d. Menyelesaikan proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar Ahli Madya.
 - e. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses perancangan dan penciptaan suatu karya baru khususnya dalam bidang teknologi yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.
 - f. Melatih kedisiplinan dan prosedur kerja sehingga nantinya dapat membentuk kepribadian mahasiswa khususnya dalam menghadapi dunia kerja.
2. Bagi Teknik Mesin

Meningkatkan kerjasama antara Teknik Mesin UNP dan lembaga lainya dalam proses pembangunan bangsa.

3. Bagi Masyarakat

- a. Dapat membantu masyarakat dalam pencacahan limbah serai agar lebih bermanfaat.
- b. Dapat mengefisiensikan waktu, energi, dan proses dalam pencacahan limbah serai.