

PROYEK AKHIR
"RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENCACAH SERAI
UNTUK PUPUK KOMPOS DAN PAKAN TERNAK"



Oleh:

Lexsana Witdodo

19072042/2019

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

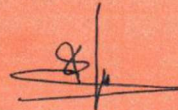
**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENCACAH SERAI
UNTUK PUPUK KOMPOS DAN PAKAN TERNAK**

Oleh:
Nama : Leksana Witdodo
NIM/BP : 19072042/19
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D-III
Fakultas : Teknik

Padang, 10 Januari 2023

Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi DIII
Teknik Mesin FT UNP



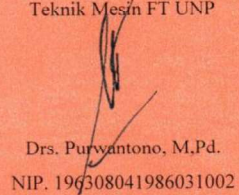
Drs. Jasman, M. Kes.
NIP. 196212281987031003

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Irzal, M. Kes.
NIP. 196108141991031004

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Purwantono, M.Pd.
NIP. 196308041986031002



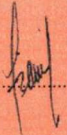
**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENCACAH SERAI
UNTUK KOMPOS DAN PAKAN TERNAK**

Oleh:

Nama : Leksana Witdodo
NIM/BP : 19072042 /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 10 Januari 2023.

Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Irzal, M.Kes.	1.  (Ketua Penguji)
2. Drs. Jasman, M.Kes.	2.  (Penguji)
3. Febri Prasetya, S.Pd.,M.Pd.T	3.  (Penguji)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Leksana Witdodo
NIM/BP : 19072042/2019
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Rangka dan Bodi mesin
Pencacah 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, 10 Januari 2023

Yang menyatakan

Leksana Witdodo

NIM: 19072042

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul ***“Rancang Bangun Rangka Dan Bodi Mesin Pencacah Serai untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak”***

Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad Shallahu ‘Alaihi wa Sallam. Kemudian tak lupa penulis ucapkan kepada guru/dosen yang telah mendidik penulis secara moral dan materi sehingga penulis sampai kepada saat ini. Semoga setiap didikan, nasehat, dan curahan baik lisan maupun tindakan, tak hanya menjadi manfaat bagi penulis, namun juga bermanfaat bahkan menjadi amal jariyah bagi guru/dosen kelak, Aamiin.

Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi. Namun terlepas dari ketidak sempurnaan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya, atas segala kontribusi dan kerjasamanya kepada:

1. Kedua orang tua, saudara, dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Drs. Irzal, M.Kes. selaku Pembimbing Proyek Akhir.
3. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan juga sebagai Dosen Penasehat Akademik.

4. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Kepala Prodi D3 Teknik Mesin Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan juga selaku penguji dua.
5. Bapak Febri Prasetya, S.Pd.,M.Pd.T. selaku penguji tiga.
6. Bapak/Ibu Staf Pengajar dan Administrasi Kepegawaian Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Semua pihak dan rekan-rekan seperjuangan yang membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Semoga bantuan telah diberikan menjadi amalan yang baik yang mendapatkan balasan dan ridha dari Allah SWT, Amiin.

Penulis menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran dari seluruh pihak senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan proyek akhir ini. Penulis berharap semoga proyek akhir ini dapat membawa pemahaman dan pengetahuan bagi kita semua.

Padang, 10 Januari 2023

Leksana Witdodo

ABSTRAK

Pencacahan limbah serai yang dilakukan oleh masyarakat nigari simawang masih bersifat tradisional masih menggunakan sabit atau golok. Cara ini kurang efektif karena memakan waktu dan tenaga yang lebih banyak dan dianggap kurang aman. Pembuatan proyek akhir ini bertujuan untuk merancang bangun mesin pencacah limbah serai dengan menggunakan 3 buah mata pisau pencacah, serta mengetahui efisiensi kerja dari mesin pencacah limbah serai ini dengan judul proyek akhir “Rancang Bangun Mesin Pencacah Limbah Serai untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak”. Metode pengujian dari proyek akhir ini adalah metode experimental. Pengujian ini terdiri empat kali percobaan dengan variasi berat beban waktu pemotongan yang sama. P1 = 1 Kg, P2 = 1Kg, P3 = 1Kg dan P4 = 1Kg dengan waktu percobaan masing-masing 1 menit. Parameter yang diamati ialah waktu, lamanya pencacahan, benstuk hasil dan kecepatan pemotongan. Mesin yang berdimensi tinggi 800 mm, lebar 260 mm dan Panjang 740 mm dengan menggunakan motor bakar bensin dengan kecepatan putaran 3600 Rpm. Dari hasil pengujian yang dilakukan maka rata-rata hasil pemotongan yang diperoleh setiap menit yaitu 0,6Kg, dan memperoleh 34,65 Kg/jam dengan bentuk hasil potongan 10-30 mm dalam kondisi kering. Dari hasil yang diperoleh pada saat pengujian ini keadaan kondisi bahan dan jarak mata pisau pemotongan dapat mempengaruhi bentuk hasil dan lamanya waktu pencacahan yang dilakukan mesin pencacah limbah serai ini.

Kata Kunci : Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Limbah serai untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Proyek Akhir.....	4
F. Manfaat Proyek Akhir.....	5
BAB II.....	7
KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Rancang Bangun Rangka dan Bodi	7
B. Komponen Mesin Pencacah Serai.....	8
C. Dasar Pemilihan Bahan.....	13
D. Proses Pembuatan	15
BAB III	22
METODE PROYEK AKHIR	22
A. Jenis Proyek Akhir.....	22
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir.....	22
C. Tahapan Perancangan Proyek Akhir.....	22
D. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pencacah Serai.....	23
E. Perencanaan Pemilihan Alat dan Bahan	24
F. Perencanaan Alat dan Bahan yang Digunakan	24
G. Anggaran Biaya	26
H. Tahapan Pembuatan Mesin Pencacah Serai.....	27
BAB IV	31

HASIL DAN PEMBAHASAN PROYEK AKHIR	31
A. Hasil Rancangan Rangka Mesin Pencacah Serai	31
B. Hasil Pembuatan Rangka Mesin Pencacah Serai	32
C. Hasil Rancangan Bodi Mesin Pencacah Serai	35
D. Hasil Pengujian Proyek Akhir.....	38
E. Keselamatan Kerja	43
BAB V	44
PENUTUP	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Serai.....	2
Gambar 2. Kompos	3
Gambar 3. Motor Penggerak	8
Gambar 4. Pulley.....	9
Gambar 5. Karet sabuk.....	10
Gambar 6. Poros.....	10
Gambar 7. Bantalan Bearing.....	11
Gambar 8. Rangka Mesin.....	11
Gambar 9. Mata Pisau	12
Gambar 10. Saringan.....	12
Gambar 11. Bodi	13
Gambar 12. Perlengkapan Las	16
Gambar 13. Jenis Sambungan Las	17
Gambar 14. Diagram Alir Rancang Bangun Mesin Pencacah Serai.....	23
Gambar 15. Pengukuran.....	27
Gambar 16. Tahap Pemotongan Bahan.....	28
Gambar 17. Tahap Persiapan Sisi Las.....	28
Gambar 18. Tahap Perakitan.....	29
Gambar 19. Proses Pengelasan	30
Gambar 20. Finishing.....	30
Gambar 21. Rancangan Rangka.....	31
Gambar 22. Pengukuran Besi Siku	33
Gambar 23. Pemotongan Besi Siku	33
Gambar 24. Proses Pengelasan	33
Gambar 25. Perakitan Rangka.....	34
Gambar 26. Proses Pengecatan	34
Gambar 27. Perancangan Bodi.....	35
Gambar 28. Pengukuran Plat	36
Gambar 29. Pemotongan Plat.....	36
Gambar 30. Penekukan Plat	37
Gambar 31. Pengelasan Bodi	37
Gambar 32. Tampak samping	38
Gambar 33. Tampak belakang	39
Gambar 34. Tampak samping	39
Gambar 35. Hasil Cacahan.....	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Penggunaan Elektroda (Anasrul Rukun 1997).....	16
Tabel 2. Kecepatan Potong Mata Bor Menurut Bahan yang digunakan (Suarman Makhzu, 1992)	19
Tabel 3. Spesifikasi Mata Bor (suarman makhzu, 1992).....	20
Tabel 4. Anggaran Biaya.....	26
Tabel 5. Hasil Percobaan.....	41

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan mayoritas penduduk berprofesi sebagai petani. Salah satunya yaitu petani serai. Serai atau serih 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, limonen, terpinol, sitronelal, borneol, 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
(Simawang 2022)

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.

Hasil penelitian Nurhayu dan Warda (2018), pemberian ampas penyulingan serai wangi hingga taraf 40% mampu memperbaiki penampilan induk sapi bali dengan pertambahan bobot badan harian mencapai 0,20 - 0,24 kg/ekor/hari. Ini tidak terdapat perbedaan dengan bobot ternak sapi yang diberi makan hanya dengan rumput gajah. Data tersebut menunjukkan potensi pemanfaatan limbah ampas penyulingan serai wangi sehingga limbah

memberikan nilai tambah dan tidak menjadi masalah lingkungan. Selain sebagai pakan ternak, serai wangi juga dapat meningkatkan ketahanan pakan terutama pada musim kemarau, dan juga menghemat tenaga kerja dalam mencari rumput (Ermiami, Pribadi, & Wahyudi, 2015).

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 serai menjadi kompos ada beberapa bahan tambahan yaitu abu pembakaran kayu, kotoran ternak, dan daun-daun kering.



Gambar 2. Kompos
(Simawang 2022)

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 banyak sehingga mempersingkat waktu dalam pencacah serai.

Hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk merancang dan membuat mesin dengan judul **“Rancang Bangun Rangka dan Body Mesin Pencacah Serai untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak”**

B. Identifikasi Masalah

Bertolak dari latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi masalah yang ada yaitu

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. Pencacahan limbah serai menggunakan tenaga manual dapat memiliki resiko yang lebih tinggi.

C. Rumusan Masalah

Didasari oleh masalah di atas dan konsentrasi yang dimiliki oleh anggota pelaksanaan proyek akhir, maka dirumuskan masalah :

1. Bagaimana proses pembuatan rangka mesin pencacah serai?
2. Bagaimana proses pembuatan bodi mesin pencacah serai.?
3. Bagaimana kinerja mesin Pencacah serai untuk pupuk kompos dan pakan ternak?

D. Batasan Masalah

Dengan mengacu pada identifikasi masalah di atas, maka agar permasalahan ini terfokus dan dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh Penulis, maka penulis memberikan batasan masalah yaitu: “Rancang Bangun Rangka dan Body Mesin Pencacah Sarai”.

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Syarat Untuk memenuhi salah satu penyelesaian program studi Diploma-III (D-III) 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 rangka dan body mesin pencacah serai.
6. Mengetahui langkah kerja pembuatan rangka dan body 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.
 - g. Melatih diri dalam menyelesaikan beberapa masalah yang terjadi dalam pembuatan suatu mesin.
2. Bagi Teknik Mesin

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

3. Bagi Masyarakat
- a. Dapat membantu masyarakat dalam pencacahan limbah sarai agar lebih bermanfaat.
 - b. Dapat mengefisiensikan waktu, energi, dan proses dalam pencacahan limbah sarai.