

PROPOSAL PROYEK AKHIR
"RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH LIMBAH SERAI UNTUK
PUPUK KOMPOS DAN PAKAN TERNAK"



Oleh:

Muhammad Fikri

19072045/2019

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

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

Oleh:

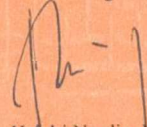
Nama	: Muhammad Fikri
NIM/BP	: 19072045/2019
Konsentrasi	: Kontruksi
Jurusan	: Teknik Mesin
Program Studi	: Diploma III
Fakultas	: Teknik

Disetujui Oleh :

Padang, 24 January 2023

Ketua Program Studi DIII
Teknik Mesin FT UNP

Pembimbing Proyek Akhir



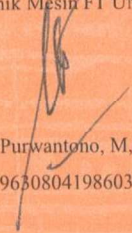
Drs. Jasman, M. Kes.

Hendri Nurdin, M.T.

NIP. 196212281987031003

NIP. 197302282008011007

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Purwantono, M.Pd.
NIP. 196508041986031002




**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH LIMBAH SERAI UNTUK
PUPUK KOMPOS DAN PAKAN TERNAK**

Oleh:

Nama	: Muhammad Fikri
NIM/BP	: 19072045/2019
Konsentrasi	: Kontruksi
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 Januari 2023.

Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Hendri Nurdin, M.T.	1. (Ketua Penguji)
2. Yolli Fernanda, S.T., M.T., Ph.D.	2. (Penguji)
3. Delima Yanti Sari, S.T., M.T., Ph.D.	3. (Penguji)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fikri
NIM/BP : 19072045/2019
Konsentrasi : Kontruksi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun 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, 24 Januari 2023
Yang menyatakan

Muhammad Fikri
NIM: 19072045

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulisan ucapkan kehadiran Allah Subhanahu WaTa'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SalallahuA'alaihiWassalam.

Tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pencacah Limbah Serai Untuk Pupuk Kompos Dan Pakan Ternak” ini tidak terlepas dari peranan, bimbingan, pengarahan, dorongan, serta doa restu berbagai pihak. Selanjutnya, penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan tersebut kepada:

1. Ayah, Ibu, Kakak, Adik tercinta serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungan moril maupun materi kepada penulis.
2. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Ketua Prodi Diploma III Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Waskito, MT. selaku Dosen Penasehat Akademik.
5. Bapak Hendri Nurdin, M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir
6. Bapak Yolli Fernanda, S.T., M.T., Ph.D. Selaku dosen penguji
7. Ibuk Delima Yanti Sari, S.T., M.T., Ph.D. Selaku dosen penguji
8. Semua pihak dan rekan-rekan seperjuangan yang membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

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

Padang, 1 Desember 2022

Muhammad Fikri
NIM 19072045

RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH LIMBAH SERAI UNTUK PUPUK KOMPOS DAN PAKAN TERNAK

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, bentuk 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, Mesin Pencacah Limbah serai untuk Pupuk Kompos dan Pakan Ternak

DAFTAR ISI

PROPOSAL PROYEK AKHIR.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL PROYEK AKHIR	i
SURAT PERNYATAN	i
KATA PENGANTAR	iiiv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan.....	6
1.5 Manfaat.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Pengertian Perancangan.....	8
2.2 Software Solidwork 2020	10
2.3 Serai wangi	14
2.4 Desain Mesin Pencacah Limbah Serai	16
2.6 Komponen Mesin Pencacah Limbah Serai.....	17
2.6 Prinsip kerja.....	25

2.7 Kapasitas dan efisiensi mesin	26
BAB III METODE PROYEK AKHIR	28
3.1 Jenis Proyek Akhir.....	28
3.2 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir	28
3.3 Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	28
3.4 Pemilihan Bahan.....	30
3.6 Alat Yang Digunakan Dalam Proyek Kahir	30
3.7 Langkah Langkah Pembuatan.....	32
3.8 Anggaran Biaya	36
BAB IV PEMBAHASAN.....	38
4.1 Pemilihan Bahan.....	38
4.2 Pembahasan Sistem Transmisi Daya	45
4.3 Hasil Rancangan Alat	56
4.4 Hasil Percobaan	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
6.1 Kesimpulan.....	60
6.1 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Serai Wangi	2
Gambar 2 Limbah Serai	2
Gambar 3 tampilan Awal Solidwork.....	11
Gambar 4 Tampilan Utama Solidwork	11
Gambar 5 Sabuk V-Belt.....	18
Gambar 6 Pulley.....	19
Gambar 7 Pillow Block Bearing	22
Gambar 8 Motor Bakar	23
Gambar 9 Pengelasan Rangka.....	33
Gambar 10 Body Mesin Pencacah	33
Gambar 11 Poros.....	34
Gambar 12 Mata Pisau	34
Gambar 13 Mesin Pencacah.....	35
Gambar 14 Pengecatan Rangka	35
Gambar 11 Poros.....	41
Gambar 16 Piringan Mata Pisau	42
Gambar 17 Mata Pisau	42
Gambar 18 Hopper.....	44
Gambar19 Concave.....	45
Gambar 20 Mata Pisau	49
Gambar 21 Tampak Samping.....	56
Gambar 22 Tampak Depan	56
Gambar 23 Tampak Belakang.....	57
Gambar 24 HasilPencacahan.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Anggaran Biaya	36
Tabel 2 Faktor Koreaksi	47
Tabel 3 Hasil Percobaan Pemotongan	49
Tabel 4 Hasil Percobaan Pencacahan	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Mesin Pencacah.....	64
Lampiran 2 Rangka.....	65
Lampiran 3 Gagang.....	66
Lampiran 4 Rumah Pisau.....	67
Lampiran 5 Poros.....	68
Lampiran 6 Mata Pisau.....	69
Lampiran 7 Saringan.....	70
Lampiran 8 Tutup Atas.....	71
Lampiran 9 Hopper.....	72
Lampiran 10 Piringan Pisau.....	73

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Serai atau serih adalah tumbuhan anggota suku rumput-rumputan yang dimanfaatkan sebagai bumbu dapur untuk mengharumkan makanan. Minyak serai adalah minyak yang diperoleh dengan jalan menyuling bagian atas tumbuhan tersebut. Minyak serai dapat digunakan sebagai pengusir (repelen) nyamuk, baik berupa tanaman ataupun minyaknya. Kandungan serai antara lain adalah sitronela, yang tidak disukai oleh nyamuk. Hasil utama tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus* Linn. var *genuinus* Hack.) adalah minyak atsiri. Kandungan minyak atsiri serai wangi 0,5-1,5%. Sisa-nya merupakan limbah padat (ampas bahan baku) maupun air bekas penyulingan (Sri Usmiati, 2012). Limbah ampas penyulingan serai wangi ini dapat dimanfaatkan sebagai sebagai insektisida, pewangi ruangan, sumber pakan ternak ruminansia dan bahan baku pupuk organik (Sukamto, Suheryadi, & Wahyudi, 2012). Indonesia termasuk salah satu produsen utama minyak asitri dunia dengan kemampuan memasok sekitar 85% kebutuhan minyak asitri didunia. Indonesia juga menyimpan potensi yang sangat besar untuk industri minyak asitri. Beberapa jenis minyak asitri yang dihasilkan indonesia adalah minyak cengkeh, minyak kenanga, minyak nilam, minyak pala, minyak cendana, minyak kayu manis, akar wangi, minyak kayu putih, serta minyak serih wangi.



Gambar 1. Serai Wangi

(Simawang 2022)

Proses produksi minyak asitri didapatkan dari daun dan batang serih. Metode yang digunakan yaitu *water destillation*, dimana bahan dimasukkan kedalam ketel suling yang sudah diisi air sehingga bahan baku daun serih bercampur dengan air. Setelah bahan baku masuk dan dipadatkan lalu tutup ketel dirapatkan agar tidak ada celah untuk uap keluar dari tutup ketel. Uap hasil perebusan air dengan bahan baku dialirkan melalui pipa menuju ketel kondensator yang mengandung air dingin sehingga terjadi pengembunan (kondensasi). Selanjutnya air dan minyak ditampung dalam tangki pemisah. Pemisahan air dan minyak didasarkan pada berat jenis.

Ampas penyulingan serai wangi dimanfaatkan untuk pakan ternak sapi dengan dibuat Hay atau Silase atau dapat juga langsung diberikan ke ternak setelah penurunan limbah dari ketel. Hay adalah limbah ampas serai wangi yang dikering-anginkan hingga kadar air 20-30%. Sedangkan silase adalah campuran ampas serai wangi dengan molase/tetes tebu yang dibuat dengan cara disemprot menggunakan sprayer dan selanjutnya difermentasi selama 10-14 hari. Serai wangi dapat langsung

diberikan pada ternak secara langsung (tanpa proses fermentasi) atau dapat juga melalui fermentasi. Pemanfaatan limbah penyulingan serai wangi selain sebagai pakan ternak dapat juga dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik yang dapat digunakan petani untuk budidaya tanaman semusim atau pun digunakan sebagai pupuk.

Kompos merupakan hasil perombakan bahan organik oleh mikrobia dengan hasil akhir berupa kompos yang memiliki nisbah C/N yang rendah. Bahan yang ideal untuk dikomposkan memiliki nisbah C/N sekitar 30, sedangkan kompos yang dihasilkan memiliki nisbah C/N < 20. Bahan organik yang memiliki nisbah C/N jauh lebih tinggi di atas 30 akan terombak dalam waktu yang lama, sebaliknya jika nisbah tersebut terlalu rendah akan terjadi kehilangan N karena menguap selama proses perombakan berlangsung.

Limbah hasil penyulingan berupa daun yang basah kemudian dikeluarkan dari ketel dan dibiarkan kering. Biasanya limbah serai yang sudah kering memiliki sifat liat, berserat dan keras, sehingga harus dilakukan pencacahan sebelum menjadi bahan baku pakan partikel, pupuk kompos dan pakan ternak. Pencacahan rumput jenis serai ini dilakukan untuk mendapatkan potongan yang lebih kecil sehingga lebih memudahkan dalam proses pembuatan pupuk kompos dan pakan ternak. Biasanya pencacahan dilakukan secara manual sehingga memakan waktu dan kurang efisien dengan menggunakan sabit. Sabit sendiri memiliki keterbatasan dan membutuhkan waktu yang lama untuk mencacah dan sering melakukan penggerindaan untuk tetap

tajam untuk mempermudah proses pencacahan. Dengan demikian sangat dibutuhkan mesin pencacah rumput untuk memenuhi dan mempermudah kebutuhan dalam proses mencacah limbah serai.



Gambar 2 Limbah Serai

(Simawang 2022)

Upaya dalam mengurangi proses pencacahan secara manualmakakami mencoba merancang sebuah mesin pencacah serai dengan kapasitas 34,62kg/jam , dengan lebar 260 mm, dan panjang 740 mm dan tinggi 800 mm. Dalam proses pencacahan dari mesin ini menggunakan satu buah pisau penahan, tiga buah pisau pencacah yang dipasang pada sebuah piringan, kemudian pada poros mata pisau terdapat kipas yang berfungsi sebagai pendorong. Didalam ruang pencacah memiliki saringan dan memiliki satu hopper inlet dan hopper outlet. Untuk prinsip kerja dari mesin pencacah serai yaitu ketika limbah serai yang sudah kering dimasukkan kedalam corong masuk, maka limbah tersebut akan dicacah dalam ruang pencacah yang digerakkan oleh motor besin bensin dengan kecepatan 3600 rpm. Hasil pencacahan tersebut berupa potongan-potongan daun serai yang lebih kecil. Hal yang harus diperhatikan dalam membuat mesin pencacah serai adalah bagaimana

membuat mesin pencacah serai yang memiliki rangka yang kuat, ketajaman pisau untuk beberapa kali pemotongan, ekonomis dan efisien dan mudah didapatkan dipasaran.

Prinsip kerja dari mesin pencacah limbah serai ini ketika limbah dimasukkan ke dalam hopper dengan bantuan pendorong maka limbah akan diatahan oleh mata pisau penanti dan kemudian akan dipotong oleh tiga buah mata pisau. Hasil potongan yang belum halus akan dicacah lagi sampai halus kemudian setelah halus potongan akan lebih kecil akan didorong oleh saringan menuju keluar melalui hopper bagian bawah. Untuk ukuran kapasitas mesin pencacah ini akan mencacah sebanyak 34,65 kg/jam nya. Sedangkan untuk gambar kerja dari mesin pencacah ini akan didesain secara langsung dan ukuran yang dipakai di ukur secara langsung dengan mesin yang berada di nagari Maninjau.

B. Rumusan Masalah

Berikut beberapa masalah dalam merancang mesin pencacah limbah serai ini :

1. Bagaimana proses atau prinsip kerja dari mesin pencacah pada limbah serai ?
2. Bagaimana dengan ukuran kapasitas dan bentuk hasil pencacahan yang diperoleh mesin ini ?
3. Bagaimana dengan gambar kerja dari kontruksi mesin ini ?

C. Batasan Masalah

Melihat kepada luasnya permasalahan untuk menghasilkan mesin pencacah rumput, maka permasalahan lebih difokuskan pada proses pencacahan dan tingkat kehalusan dari hasil pencacahan, rancangan mesin yang mampu menghasilkan kapasitas produksi 200 kg/ jam dengan haasil pencacahan , sistem transmisi, daya motor penggerak, tingkat keamanan, dan gambar kerja.

D. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari perancangan mesin pencacah limbah serai ini adalah :

1. Melakukan perancangan alat pencacah limbah serai
2. Mengetahui proses atau prinsip kerja dari mesin pencacah limbah serai
3. Mengetahui berapa besar efisiensi daya yang dibutuhkan mesin ini.

E. Manfaat

Manfaat dari pembuatan mesin penepung ini sebagai berikut :

1. Perancangan mesin pencacah ini diharapkan dapat menambah wawasan penulis, meningkatkan kemampuan dalam merancang, pengokohan pemahaman, nalar serta analisis dalam mengimplementasikan toeri ke praktek lapangan terutama dalam aspek teknologi pangan.
2. Mampu mengenalkan mesin ini kepada mahasiswa lainnya sebagai mesin yang praktis dan ekonomis untuk dikembangkan dalam bidang usaha

pemanfaatan limbah serai sebagai bahan baku pembuatan pupuk kompos dan pakan ternak.

3. Dengan adanya pembuatan mesin pencacah ini, penulis diharapkan mampu melatih kedisiplinan dan kerja sama antara sesama rekan kerja team.
4. Melalui perancangan mesin pencacah ini diharapkan dapat menjadi inspirasi atau dampak positif baik kepada mahasiswa maupun ke masyarakat tentang penggunaan mesin pencacah ini sebagai alat utama dalam pembuatan pupuk kompos.