

LAPORAN PROYEK AKHIR
PERANCANGAN MESIN PENGGILING SEKAM PADI

*"Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Program Studi Diploma III
Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang"*



Oleh:

YOVI CANDRA PUTRA UTAMA

20072071/2020

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
PERANCANGAN MESIN PENGGIILING SEKAM PADI

Oleh:

Nama : Yovi Candra Putra Utama
NIM/BP : 20072071/2020
Konsentrasi : Konstruksi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, 29 Agustus 2023

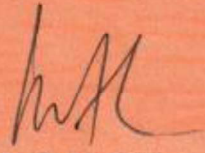
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi DIII
Teknik Mesin FT UNP



Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 198706302022031002

Pembimbing Proyek Akhir



Dr. Waskito, M.T.
NIP. 196108801986021001

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT UNP



Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.
NIP. 198001142010121001

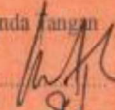


HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PROYEK AKHIR
PERANCANGAN MESIN PENGGILING SEKAM PADI

Oleh:

Nama : Yovi Candra Putra Utama
NIM/BP : 20072071/2020
Konsentrasi : Konstruksi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

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

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Dr. Waskito, M.T.	1.  (Ketua Penguji)
2. Des. Jasman, M.Kes.	2.  (Penguji)
3. Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd.	3.  (Penguji)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yovi Candra Putra Utama
NIM/BP : 20072071/2020
Konsentrasi : Konstruksi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi

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, 29 Agustus 2023



Yang menyatakan,

Yovi Candra Putra Utama

NIM: 20072071

KATA PENGANTAR

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

Tugas akhir yang berjudul **“Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi”**. Laporan Proyek Akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Program Studi Diploma III di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian Proyek Akhir 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, Adik tercinta serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungan moril maupun materi kepada penulis.
2. Bapak Dr. Eko Indrawan. S.T., M.Pd. selaku Dosen Penguji, Dosen Penasehat Akademik dan Kepala Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T. selaku Koordinator Prodi Diploma III Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Waskito, MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
5. Bapak Drs. Jasman. M,Kes. Selaku Dosen Penguji
6. Semua pihak dan rekan-rekan seperjuangan yang membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan 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, 29 Agustus 2023

Penulis.

ABSTRAK

Perancangan mesin penggiling sekam padi bertujuan mengubah limbah sekam padi menjadi produk yang lebih bermanfaat. Hasil dari penggilingan yang berupa serbuk dapat dimanfaatkan sebagai biomassa, arang briket, pakan ternak, dan lain-lain sehingga limbah sekam padi dapat diolah dan tidak mencemari ekosistem dilingkungannya. Perancangan dalam mesin penggiling sekam padi ini terdiri dari beberapa fase perancangan diantaranya, struktur fungsi, pembuatan konsep varian dan hasil akhir yang didapat adalah gambar teknik dari varian terpilih. Perancangan mesin penggiling sekam padi menggunakan motor bensin yang berdaya 9 hp (*horsepower*) dengan putaran 3600 RPM (*Radian per Minute*). Sistem penggiling mesin tersebut menggunakan pisau tipe *disk mill*, dengan jumlah mata pisau rotasi 4 buah dan pisau statis 25 buah, kemudian *output* sekam padi yang sudah tergiling dengan pisau tersaring oleh saringan mesh no. 20 atau 0,8 mm. Hasil akhir dari gilingan mesin ini berupa serbuk sekam padi yang tersaring, untuk kemudian diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat.

Kata Kunci: Limbah, sekam padi, perancangan mesin.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PROYEK AKHIR.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Pengertian Perancangan	6
B. <i>Software</i> Solidworks 2020.....	7
C. Mesin Penggiling Sekam Padi	11
1. Pengertian Sekam Padi	11
2. Alat Penggiling atau Penepung	13
3. Proses Penggilingan Sekam Padi.....	19
D. Desain Mesin Penggiling Sekam Padi	20
E. Komponen Mesin Penggiling Sekam Padi.....	21
1. Poros	21
2. Pulley	23
3. V-Belt.....	24
4. Motor Bensin	27

BAB III METODE PROYEK AKHIR	28
A. Jenis Proyek Akhir	28
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir.....	28
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	28
1. Mulai.....	28
2. Identifikasi Masalah	28
3. Studi Pustaka	29
4. Perancangan dan Gambar Desain.....	29
5. Pemilihan Jenis Bahan.....	30
D. Diagram Alir Perancangan Mesin Penggiling Sekam	31
E. Pemilihan Bahan	32
1. Perencanaan harus sesuai dengan fungsinya	32
2. Efisiensi	32
3. Mudah didapat.....	32
4. Mudah dalam melakukan perawatan	32
F. Alat yang Digunakan dalam Proyek Akhir	33
1. Alat yang digunakan antara lain:.....	33
2. Bahan yang digunakan antara lain:.....	33
G. Metode Pembuatan.....	34
1. Perancangan.....	34
2. Pembuatan	34
3. Perakitan.....	34
4. Pengecatan.....	34
5. Penyelesaian Akhir	35
H. Anggaran Biaya.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Pembahasan.....	37
1. Menentukan konsep dan cara kerja alat.....	37
2. Membuat sketsa rancangan alat.....	37
3. Pemilihan bahan	37
4. Mendesain pada Solidworks.....	38
B. Analisis kecepatan yang dihasilkan.....	41
C. Analisis perancangan poros.....	42
1. Daya yang ditransmisikan	42
2. Daya rencana (pd).....	42
3. Momen puntir (T).....	43

D. Perencanaan Pulley	43
E. Volume poros penggiling	43
F. Perhitungan Kecepatan Potong Tools.....	44
G. Uji Kinerja Mesin.....	45
1. Spesifikasi Mesin.....	45
2. Kapasitas Kerja Mesin.....	46
3. Kapasitas Mesin.....	49
4. Pembahasan	50
BAB V PENUTUP	52
A. Kesimpulan.....	52
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Tampilan Awal Solidworks 2020.....	8
Gambar 2 Tampilan Utama Solidworks 2020	8
Gambar 3 Sekam Padi.....	12
Gambar 4 Kandungan Sekam Padi	13
Gambar 5 Penampang Mesin Penepung Tipe Palu (Hammer Mill).....	16
Gambar 6 Attrition Mill	17
Gambar 7 single diskmill dan Double Diskmill.....	19
Gambar 8 Disk Mill	20
Gambar 9 Desain Mesin Penggiling Sekam Padi	20
Gambar 10 Pulley.....	24
Gambar 11 V-Belt.....	25
Gambar 12 Diagram Alir Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi.....	31
Gambar 13 Rangka Bodi Mesin Penggiling Sekam Padi	38
Gambar 14 Corong Input	39
Gambar 15 Corong Pengatur.....	39
Gambar 16 Corong Penghubung.....	40
Gambar 17 Penutup Samping dan Belakang.....	40
Gambar 18 Corong Output.....	41
Gambar 19 Mesin Penggiling Sekam Padi.....	45
Gambar 20 Hasil Penggilingan	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Nama Komponen Mesin.....	20
Tabel 2 Anggaran Biaya	35
Tabel 3 Faktor Koreaksi	42
Tabel 4 Data Hasil Pengujian Mesin 5000 Rpm	48
Tabel 5 Data Hasil Pengujian Mesin 6000 Rpm	48
Tabel 6 Data Hasil Pengujian Mesin 7000 Rpm	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. View of design	55
Lampiran 2. Pengerjaan Assembly Part Mesin Penggiling sekam Padi	55
Lampiran 3. Bagian Corong Input	56
Lampiran 4. Pembuatan Design Corong Input 1.....	56
Lampiran 5. Pembuatan <i>Design Corong Input 2</i>	56
Lampiran 6. Pembuatan Design Corong Input 3.....	57
Lampiran 7. Pembuatan Design Corong Input 4.....	58
Lampiran 8. Pembuatan Design Corong Input 5.....	58
Lampiran 9. Pembuatan Corong Penghubung	59
Lampiran 10. Pembuatan Corong Penghubung 1	59
Lampiran 11. Pembuatan Corong Penghubung 2.....	60
Lampiran 12. Pembuatan Corong Penghubung 3	60
Lampiran 13. Pembuatan Rangka	61
Lampiran 14. Pembuatan Corong Output	61
Lampiran 15. Pembuatan Corong Output 1	62
Lampiran 16. Pembuatan Corong Output 2	62
Lampiran 17. Pembuatan Corong Pengatur	63
Lampiran 18. Proses Pembuatan Rangka Mesin.....	63
Lampiran 19. Proses Pembuatan Corong Input	64
Lampiran 20. Proses Pembuatan Corong Pengatur.....	64
Lampiran 21. Mesin Penggiling Sekam Padi.....	65
Lampiran 22. Pengujian mesin Penggiling sekam Padi	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2015 Indonesia memproduksi padi sebanyak 75.397.841 ton. Padi yang dihasilkan pasca panen tersebut akan melalui beberapa tahap lagi untuk menghasilkan beras yang siap untuk dijual. Salah satu proses yang mengalami banyak kehilangan yaitu proses penggilingan padi untuk menjadi beras. Menurut Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Tanaman Pangan jumlah padi yang diproses menjadi beras mengalami penyusutan sebanyak 62,74% atau sekitar 47.304.605 ton, dan sisanya yaitu sekitar 28.093.236 ton adalah produk sampingan atau limbah (Sulaiman et al., 2018). Limbah pada umumnya adalah produk yang memiliki nilai ekonomi yang sangat kecil sehingga banyak limbah hasil penggilingan tersebut hanya terbuang sia-sia pada proses penggilingan padi, menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian Republik Indonesia didapat 20-30% sekam padi, 8-12% dedak dan 50- 63.5% beras giling. Selain dengan jumlah beras sebagai produk yang diinginkan tersebut, jumlah limbah yang dihasilkan mayoritas di dominasi oleh sekam padi.

Pada proses penguraian secara alami, sekam padi sulit terurai dalam waktu singkat sehingga limbah akan merusak ekosistem lingkungan. Di sisi lain, sekam padi memiliki potensi yang lebih besar dibandingkan dengan hasil limbah penggilingan padi. Dalam bidang pertanian sekam padi yang dibakar dapat

digunakan sebagai media tanam atau pupuk. Dari segi energi pun, sekam padi memiliki banyak manfaat dan dapat digunakan sebagai pupuk. Briket arang, dan lain-lain. Namun di Indonesia penggunaan sekam padi masih sangat sedikit, sehingga hanya sekam padi saja yang dipandang sebelah mata (Prasetyo et al., 2018)

Dilihat dari sudut pandang lain, dimana menurut salah satu petani padi di daerah Solok, Sumatera Barat pengolahan limbah sekam padi masih belum maksimal, dimana sekam padi hanya menjadi limbah hasil penggilingan padi. Petani menggunakan sekam padi sebagai umpan atau makanan hewan ternak miliknya, padahal sekam padi memiliki sifat yang keras dan tajam sehingga tidak ideal bila di gunakan untuk pakan ternak.

Berdasarkan masalah di atas, maka diperlukan upaya untuk mengolah limbah sekam padi menjadi produk yang lebih bermanfaat. Salah satu upaya untuk mengolahnya yaitu dengan menggunakan mesin yang mampu menggiling sekam padi secara mekanis.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan **“Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi”** sebagai alat alternatif bagi petani untuk mengolah limbah sekam padi menjadi sesuatu yang berharga dan dibutuhkan oleh orang banyak.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Pembakaran sekam padi yang dapat menimbulkan pencemaran udara.
2. Pengolahan sekam padi yang masih kurang efektif.
3. Kurang pedulinya masyarakat terhadap sekam padi.
4. Ketersediaan pakan ternak tidak stabil.
5. Harga pakan ternak relatif lebih mahal.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, karena keterbatasan dari penulis maka penulis memberikan batasan masalah yaitu **“Perancangan Mesin Penggiling Sekam Padi”**.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut maka dapat ditarik rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana pembuatan mesin sekam padi untuk hasil yang lebih cepat dan efisien
2. Bagaimana pembuatan desain mesin penggiling sekam padi yang bekerja secara efektif
3. Bagaimana pembuatan mesin dapat bekerja menghasilkan ukuran sekam yang diharapkan

E. Tujuan

Umum:

1. Untuk memenuhi salah satu syarat dalam penyelesaian program studi Diploma III (D-III) di Universitas Negeri Padang.
2. Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh saat perkuliahan.
3. Memotivasi mahasiswa lain untuk dapat menciptakan alat/mesin baru atau mengembangkan mesin yang telah ada.

Khusus:

1. Membuat alat/mesin yang lebih praktis dan efisien tenaga.
2. Membuat kontruksi yang aman dan spesifikasi dari alat/mesin.
3. Merencanakan biaya yang dibutuhkan untuk proses pembuatan alat/mesin penggiling sekam padi.

F. Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh adalah:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta *skill* mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan didunia kerja.
 - b. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses pembuatan dan penciptaan suatu karya baru khusus dalam bidang teknologi yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.

2. Bagi Dunia Pendidikan

- a. Sebagai bentuk pengabdian terhadap masyarakat sesuai dengan tri darma perguruan tinggi, sehingga perguruan tinggi mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat bisa dijadikan sebagai saran untuk lebih memajukan dunia industri dan pendidikan.
- b. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang tepat guna untuk menciptakan ide untuk menghasilkan suatu alat yang baru.

3. Bagi Dunia Industri

Merupakan bentuk kreativitas mahasiswa yang dengan diciptakannya alat/mesin ini diharapkan mampu menghasilkan produksi yang lebih cepat.