

**RANCANG BANGUN POROS DAN MATA PISAU MESIN PENGGILING**

**PADI SISTEM *ONE STEP* KAPASITAS 150 Kg/Jam**

**PROYEK AKHIR**

*“Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III*

*Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”*



Oleh :

**Rian Adrian**

**19072058**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR**

**RANCANG-BANGUN POROS DAN MATA PISAU MESIN PENGGILING  
PADI SISTEM *ONE STEP* KAPASITAS 150 Kg/Jam**

Oleh:

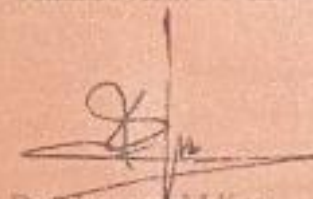
Nama : Rian Adrian  
NIM/BP : 19072058/2019  
Konsentrasi : Permesinan  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Padang, 18 Agustus 2022

Disetujui Oleh

Ketua Program Studi D III

Teknik Mesin FT-UNP



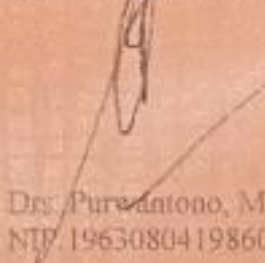
Drs. Jasman M.Kes.  
NIP. 19621228-198703-1-003

Pembimbing Proyek Akhir



Febri Prasetya, S.Pd., M.T/d.T.  
NIP. 19900313-201903-1-010

Ketua Departemen  
Teknik Mesin FT-UNP



Drs. Purwanto, M.Pd.  
NIP. 19630804-198603-1-002

## HALAMAN PENGESAHAN



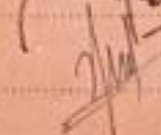
### RANCANG BANGUN POROS DAN MATA PISAU MESIN PENGGILING PADI SISTEM *ONE STEP* KAPASITAS 150 Kg/Jam

Oleh,

Nama	Rian Adrian
NIM/BP	19072058 / 19
Konsentrasi	Permesinan
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 18 Agustus 2022.

#### Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan	
1. Febri Prasetya, S.Pd., M.Pd.T.	1. 	(Ketua Penguji)
2. Rifelno, S.Pd., M.T.	2. 	(Penguji)
3. Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T.	3. 	(Penguji)

## SURAT PENYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rian Adrian  
NIM/BP : 19072058/2019  
Konsentrasi : Permesinan  
Departemen : Teknik Mesin  
Program Studi : D III Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul : Rancang Bangun Poros dan Mata Pisau  
Sistem *One Step* kapasitas 150 Kg/Jam

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, 18 Agustus 2022

Yang menyatakan



Rian Adrian  
NIM: 19072058

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu WaTa'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul “**Rancang Bangun Poros dan Mata Pisau Mesin Penggiling Padi Sistem *One Step* Kapasitas 150 Kg/Jam**” Proyek Akhir ini di buat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut :

1. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Jasman, M.kes. selaku Ketua Prodi DIII Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Febri Prasetya, S.Pd.,M.Pd.T selaku Dosen Penasehat Akademik dan Pembimbing Akademik Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Rifelino, S.Pd., M.T. selaku Dosen Penguji I Proyek Akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T. selaku Dosen Penguji II Proyek Akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.



6. Bapak Bulkia Rahim, S.Pd., M.Pd.T. selaku kepala labor workshop fabrikasi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
8. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.
9. Terimakasih kepada orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Proyek Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Padang, 18 Agustus 2022

Penulis

## **ABSTRAK**

### **RANCANG BANGUN POROS DAN MATA PISAU MESIN PENGGIILING PADI SISTEM *ONE STEP* KAPASITAS 150 Kg/Jam**

**Oleh:**

**RIAN ADRIAN**

**BP/NIM.2019/19072058**

Tujuan dari proyek akhir ini adalah Rancang Bangun Poros dan Mata Pisau Mesin Penggiling Padi Sistem *One Step* Kapasitas 150 Kg/Jam. Tahap perancangan dimulai dengan *survey* sistem Poros dan proses penggiling padi. Tahap selanjutnya adalah pembuatan gambar desain poros penggiling padi. Selanjutnya proses pemilihan bahan dan banyaknya bahan yang akan dibutuhkan. Untuk poros menggunakan material ST 37 (*mild steel*) dengan diameter 1,4 inch dengan panjang 37,3 cm. selanjutnya proses pengukuran dan pembuatan dengan proses fabrikasi dan permesinan. Alat-alat yang digunakan yaitu mesin bubut dan perlengkapannya, mesin las dan perlengkapan , gerinda dan alat ukur seperti meteran dan jangka sorong.

Hasil rancang Rancang Bangun Poros dan Mata Pisau Pada Mesin Penggiling Padi dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Menggunakan penggerak motor bakar bensin merk TIGER 7.0 HP  
3600 rpm.

2. Dapat memisahkan padi dan beras. Setelah melalui proses penggilingan pada padi.
3. Kapasitas mesin penggiling padi adalah 150 kg/jam.
4. Hasil penggilingan berbentuk padi yang sudah dipisahkan dari sekam.

**Kata Kunci : Rancang Bangun Poros, Mata Pisau, Mesin**

**Penggiling Padi , Sistem *One Step*, Kapasitas 150 Kg/Jam.**



## DAFTAR ISI

	Hal
COVER .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PENYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Proyek Akhir .....	5
F. Manfaat Proyek Akhir .....	5
BAB II <u>K</u> AJIAN PUSTAKA .....	7
A. Padi .....	7
B. Penggilingan Padi .....	15
C. Mesin Penggilingan Padi .....	16
D. Prinsip Kerja Penggilingan Padi .....	20
E. Komponen Utama Mesin Penggiling Padi.....	21
F. Ulir.....	29
G. Mata Pisau.....	31
BAB III <u>M</u> ETODE PROYEK AKHIR .....	33
A. Jenis Proyek Akhir.....	33
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir .....	33
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir .....	33
D. Diagram Alir Perancangan Mesin Penggiling Padi .....	34

E.	Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Proyek Akhir .....	37
F.	Perancangan Poros dan mata pisau Mesin Penggiling Padi .....	38
G.	Proses Pembuatan Poros Dan Mata Pisau Penggiling Padi .....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		46
A.	Hasil .....	46
B.	Pembahasan .....	68
BAB V PENUTUP.....		70
A.	Kesimpulan .....	70
B.	Saran .....	70
DAFTAR PUSTAKA .....		71
LAMPIRAN .....		74

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Padi.....	7
Gambar 2. Padi Gogo.....	8
Gambar 3. Padi Sawah.....	9
Gambar 4. Fase Pertumbuhan Padi.....	9
Gambar 5. Bagian Padi.....	11
Gambar 6. Struktur buah padi.....	13
Gambar 7. Mesin Penggiling Padi.....	17
Gambar 8. <i>Complete rice milling plan</i> .....	19
Gambar 9. flowchart Proses Penggilingan Padi.....	20
Gambar 10. Penampang Sabuk ( <i>V-Belt</i> ).....	23
Gambar 11. Poros.....	24
Gambar 12. Ulir.....	29
Gambar 13. Ulir Persegi.....	30
Gambar 14. Ulir Persegi.....	30
Gambar 15. Mata pisau.....	32
Gambar 16. Flow Chart Perancangan Mesin Penggiling Padi.....	34
Gambar 17. Mesin Penggiling Padi.....	46
Gambar 18. Rancangan Poros.....	47
Gambar 19. Ukuran Rancangan Poros.....	47
Gambar 20. Rancangan Mata Pisau.....	48
Gambar 21. Ukuran Rancangan Mata Pisau.....	48
Gambar 22. Pembagian Mata Pisau.....	48
Gambar 23. Poros Mesin Penggiling Padi.....	49
Gambar 24. Peralatan Mesin Bubut.....	50
Gambar 25. Pengukuran.....	51
Gambar 26. Menghidupkan Tombol Daya Mesin Bubut.....	51
Gambar 27. Pemasangan Benda Kerja.....	52
Gambar 28. Pemasangan Pahat.....	52
Gambar 29. Proses Bubut Permukaan.....	53
Gambar 30. Pemasangan Mata Potong <i>Center Drill</i> .....	53
Gambar 31. Proses Pengeboran.....	54
Gambar 32. Bubut Rata Kanan.....	54
Gambar 33. Proses Pembubutan.....	55
Gambar 34. Pembubutan Bertingkat.....	55
Gambar 35. Ulir.....	56
Gambar 36. Peralatan Mesin Frais.....	56
Gambar 37. Pemasangan Benda Kerja.....	57

Gambar 38. Pemasangan.....	57
Gambar 39. Menghidupkan Daya Mesin Frais .....	58
Gambar 40. Menghidupkan Mesin.....	58
Gambar 41. Melakukan Pemotongan.....	59
Gambar 42. Mata Pisau Mesin Penggiling Padi .....	59
Gambar 43. Penandaan.....	60
Gambar 44. Proses Pemotongan .....	60
Gambar 45. Proses Penghalusan .....	61
Gambar 46. Hasil Pengupasan Padi (Beras) dan sekam percobaan 1 .....	65
Gambar 47. Hasil Pengupasan Padi (Beras) dn sekam percobaan 2.....	66
Gambar 48. Hasil Pengupasan Padi (Beras) dan sekam percobaan 3 .....	66
Gambar 49. Penggerindaan .....	74
Gambar 50. Pembubutan Facing .....	74
Gambar 51. Pembubutan.....	74
Gambar 52. Pembubutan bertingkat.....	75
Gambar 53. Pembuatan alur .....	75
Gambar 54. Pengfreisain alur poros .....	75
Gambar 55. Penghalusan permukaan.....	76
Gambar 56. Penggerindaan mata pisau.....	76
Gambar 57. Mata pisau .....	76
Gambar 58. Poros.....	77
Gambar 59. Pengecatan.....	77
Gambar 60. Perakitan LOG BOOK .....	77

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Komponen mesin penggiling padi .....	17
Tabel 2. Faktor Koreksi.....	27
Tabel 3. Pengujian Penggiling Padi .....	64

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia adalah sebuah negara yang dikenal dengan sebutan negara agraris (Agoes,Irawan,Marlianisya, 2018), dengan 29,59% warganya berprofesi sebagai petani Link : <https://www.kompas.id> (Diakses pada 4 Agustus 2022). Sawah merupakan media atau sarana yang digunakan masyarakat untuk memproduksi tanaman padi (Agoes, Irawan, Marlianisya, 2018). Petani menanam tumbuhan padi di sawah dengan tujuan untuk memperoleh buah padi yang dapat diolah menjadi bahan makanan ataupun diperjual belikan.

Padi adalah salah satu komoditas hasil pertanian terbesar di Indonesia, di lansir dari website badan pusat statistika nasional Indonesia, rata – rata produksi padi di Indonesia dari rentang 2019, 2020, 2021 adalah 49.100.558.940,00 TON/ Tahun. Link: <https://www.bps.go.id> (diakses pada 20 Juni 2022).. Dengan besarnya angka produksi tersebut, hal ini beriringan dengan bertambahnya jumlah populasi penduduk di Indonesia, yang menyebabkan kebutuhan akan pangan beras juga meningkat di tiap tahunnya dikarenakan padi adalah bahan dasar utama pembuatan beras yang merupakan kebutuhan pokok masyarakat Indonesia.

Sebelum dapat dikonsumsi padi diolah terlebih dahulu menjadi beras, butiran beras diperoleh dengan cara melepaskan kulit dari butiran padi dengan menggunakan berbagai alat salah satunya seperti “huller” ( Faniz Ms, 2019 ). Beras dapat dijadikan bahan baku untuk pembuatan beraneka ragam makanan seperti nasi, bubur, lontong dan lainnya. Untuk mendapatkan hasil makanan yang berkualitas, maka harus menggunakan padi yang baik pula. Kegiatan pengolahan padi menggunakan huller sudah umum digunakan oleh petani modern, namun saat ini masih ada daerah 3T (terdepan, terpencil dan tertinggal) yang memiliki keterbatasan dalam penggunaan mesin huller.

Hal ini juga terjadi di Kabupaten Solok yang merupakan salah satu daerah penghasil beras di Indonesia. Kabupaten ini merupakan salah satu sentra produksi beras terbesar di Sumatera Barat, yang dikenal dengan nama “Bareh Solok”. Secara geografis letak Kabupaten Solok berada antara 00 32’ 14” dan 01 46’ 45” lintang selatan dan 100 25’ 00” dan 101 41’ 41” bujur timur Link : <https://solokkab.bps.go.id> (diakses pada 4 agustus 2022 ). Topografi wilayahnya sangat bervariasi antara daratan, lembah dan berbukit-bukit, dengan ketinggian antara 329 meter 1.458 meter di atas permukaan laut. Kabupaten Solok sangat strategis karena disamping dilewati jalur “Jalan Lintas Sumatera”, daerahnya juga berbatasan langsung dengan Kota Padang selaku ibu kota Provinsi Sumatera Barat. Ditinjau dari komposisi pemanfaatan lahan pada tahun 2019 pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Solok (10,16%) wilayah Kabupaten Solok masih berstatus hutan negara dan 0,07 % berstatus hutan rakyat. Sedangkan yang diolah rakyat untuk Tegal,



ladang/kebun 4,75%, kebun campuran 4,93% dan yang dikelola oleh perusahaan perkebunan 5,37%. Pemanfaatan lahan untuk sawah lebih kurang 6.77%. Link: <https://solokkab.bps.go.id> (diakses pada 20 juni 2022 ).

Kabupaten Solok sebagai sentra produksi padi di Sumatera Barat perlu terus melakukan inovasi untuk meningkatkan produktivitas lahan. Hal ini berkaitan dengan ancaman mutasi lahan sawah yang semakin besar pada masa-masa mendatang. Kalau diamati untuk produksi padi pada tahun 2020, terjadi peningkatan produksi sebesar 1,67 persen dari 381.695 ton tahun 2019 menjadi 388.173 ton tahun 2020 <https://sumbar.antaraneews.com> (diakses pada 20 juni 2022 ). Akan tetapi peningkatan ini perlu terus didorong untuk mengimbangi peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan pangan terutama beras dari waktu ke waktu.

Di daerah Koto Sani ,Kecamatan Singkarak, Kabupaten Solok, Sumatera Barat dengan nama kecil Ujung Ladang para petani memanfaatkan hasil pertanian sebagai kebutuhan pokok dan untuk diperjual belikan, banyak dari petani padi di daerah tersebut memiliki masalah dalam menggiling hasil panennya, dikarenakan jauhnya jarak yang harus di lalui menuju tempat penggilingan padi/huller dan hal itu juga akan memerlukan waktu yang banyak serta biaya dan tenaga yang besar dalam proses pengangkutan padi. Sehingga banyak petani yang mengeluhkan hal tersebut, sebenarnya mesin penggiling padi sudah banyak tersedia di pasaran, akan tetapi mesin penggiling padi tersebut belum optimal pada hasil kualitas *output* beras dan hal lainnya. Sebagai contoh mesin penggiling padi dengan dimensi 600 x 350

x 480 mm dari pengujian awal di ambil dari percobaan penggilingan 1kg padi menghasilkan 40% beras bagus dan 60% beras gagal, hal ini diduga karena getaran mesin yang terlalu tinggi dan mata pisau kurang tajam yang menyebabkan beras patah lebih banyak dari pada beras utuh, getaran yang tinggi sehingga dapat membuat mesin berpindah tempat dari posisi awal dan menghasilkan suara bising.

Dengan adanya permasalahan di atas maka penulis bermaksud merancang bangun "Mesin Penggiling Padi" untuk memudahkan dan menghemat biaya petani dalam mengelolah hasil panen, memaksimalkan performance mesin penggiling padi yang sudah ada sehingga di harapkan mampu meningkatkan kualitas keluaran beras hasil penggilingan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Jarak antara *huller* konvensional dengan kelompok tani cukup jauh sehingga pengolahan padi pada pasca panen membutuhkan waktu yang lama.
2. Masih sedikitnya ketersediaan mesin penggiling padi di daerah tersebut.
3. Masih banyaknya beras yang hancur dari hasil penggilingan.
4. Mesin yang sudah ada mengeluarkan suara yang bising.
5. Getaran mesin yang sudah ada cukup tinggi.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi yang dikemukakan maka pada penulisan ini peneliti berfokus pada permasalahan memperbaiki kualitas beras yang belum maksimal, adapun solusi yang di tawarkan untuk permasalahan tersebut adalah:

1. Membuat rancangan poros mesin penggiling padi.
2. Membuat rancangan mata pisau mesin penggiling padi.

### **D. Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana rancangan dan pembuatan poros mesin penggiling padi.
2. Bagaimana rancangan dan pembuatan mata pisau mesin penggiling padi.

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan perencanaan rancangan mesin ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat poros mesin penggiling padi.
2. Merancang dan membuat mata pisau mesin penggiling padi.

### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat dari perancangan dan pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Bagi mahasiswa

- a. Sebagai bentuk penerapan teori dan kerja praktek yang di peroleh pada saat perkuliahan.
- b. Meningkatkan kreatifitas serta skill mahasiswa sehingga siap menghadapi persaingan dalam dunia kerja.
- c. Menambah pengetahuan tentang cara menciptakan teknologi bermanfaat.
- d. Menyelesaikan proyek akhir sebagai syarat menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar ahli madya.

2. Bagi dunia pedidikan

- a. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan tridarma perguruan tinggi, sehingga bisa memberikan kontribusi bermanfaat kepada masyarakat dalam upaya memajukan an mengembangkan dunia pendidikan.
- b. Menambah perbedaan inovasi penggilingan padi yang sudah ada.

3. Bagi masyarakat

- a. Memudahkan pekerjaan para petani saat pasca panen dalam pengelolaan padi menjadi beras pada daerah-daerah terpencil di daerah Sumatera Barat.
- b. Meningkatkan kualitas produksi beras sebagai makanan pokok pada sektor pertanian dilingkungan masyarakat.