

**RANCANG BANGUN POROS DAN MATA PEMIPIL BIJI JAGUNG PADA MESIN
PENGUPAS, PEMIPIL DAN PENCACAH TONGKOL JAGUNG**

PROYEK AKHIR

*“Diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Diploma III Jurusan
Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”*



Oleh:

CHAIRATUL ALFANDI

17072014 / 2017

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN POROS DAN MATA PEMIPIL BIJI JAGUNG
PADA MESIN PENGUPAS, PEMIPIL DAN PENCACAH TONGKOL
JAGUNG**

Oleh:

Nama : Chairatul Alfandi
NIM/BP : 17072014/2017
Konsentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2021

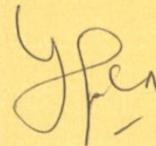
Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi D III
Teknik Mesin FT-UNP



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

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Yufrizal A, M.Pd.
NIP. 19610421 198602 1 002

Ketua Jurusan Teknik Mesin FT-UNP



Drs. Purwantono, M.Pd.
NIP. 19630804 198603 1 002

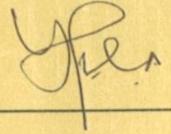
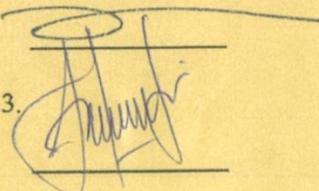
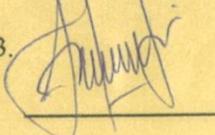
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN POROS DAN MATA PEMIPIL BIJI JAGUNG
PADA MESIN PENGUPAS, PEMIPIL DAN PENCACAH TONGKOL
JAGUNG

Nama : Chairatul Alfandi
Nim/BP : 17072014/2017
Program : D3 Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Proyek Akhir di depan Dewan
Penguji Proyek Akhir Program Studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal 4 Februari 2021

Padang, Februari 2021

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Yufrizal A, M.Pd.	1. 
2. Anggota : Rahmat Azis Nabawi, S.Pd., M.Pd.T.	2. 
3. Anggota : Zainal Abadi, S.Pd., M.Eng.	3. 

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Chairatul Alfandi
NIM/BP : 17072014/2017
Konsentrasi : Pemesinan
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Poros dan Mata
Pemipil Biji Jagung pada Mesin
Pengupas, Pemipil dan Pencacah
Tongkol Jagung

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, Februari 2021

Yang Menyatakan



Chairatul Alfandi
NIM : 17072014

ABSTRAK

Tujuan dari proyek akhir (PA) ini adalah rancang bangun poros dan mata pemipil pada mesin pengupas, pemipil dan pencacah tongkol jagung. Poros dan mata pisau pemipil ini dapat memipil/memisahkan biji jagung dari tongkolnya.

Tahap PA dimulai dengan survey/obeservasi sistem transmisi dan mata pemipil biji jagung pada mesin pengupas, pemipil dan pencacah tongkol jagung. Tahapan kedua adalah pembuatan gambar desain poros dan mata pemipil biji jagung. Tahapan ketiga adalah proses pemilihan bahan dan banyaknya bahan yang dibutuhkan. Tahapan keempat adalah proses pengukuran dan pembuatan, menggunakan proses fabrikasi dan proses pemesinan. Alat-alat yang digunakan: perlengkapan mesin bubut, perlengkapan mesin las, gerinda, penitik, meteran dan mistar. Tahapan kelima adalah perakitan dan uji coba poros dan mata pemipil biji jagung pada mesin pengupas, pemipil dan pencacah tongkol jagung.

Hasil PA adalah sebuah poros bertingkat dengan diameter \varnothing 34,17 mm x 700 mm untuk tingkat pertama dan \varnothing 25,4 mm x 150 mm untuk tingkat kedua pada tiap ujung poros. Menggunakan material ST 37 (*mild steel*). Untuk gigi pemipil menggunakan mur dan baut M10 yang di pasang pada rumah mata pemipil yang terbuat dari besi pipa berukuran diameter \varnothing 101,6 mm dengan panjang 700 mm. Gigi pemipil yang digunakan untuk pemipilan berjumlah 16 buah gigi yang digunakan pada mesin pengupas, pemipil dan pencacah tongkol jagung dengan spesifikasi sebagai berikut: Menggunakan penggerak motor bakar bensin dengan daya 13 Hp/3600 rpm, putaran mesin yang diturunkan dari motor bakar ke mata pemipil menjadi 1200 rpm, dapat memisahkan biji jagung dari tongkol setelah melalui proses pengupasan pada kulit jagung, kapasitas pada unit pemipil biji jagung ini adalah 48 Kg/jam.

Kata Kunci : Rancang Bangun, Poros, Mata Pemipil Biji Jagung, Mesin Pengupas, Pemipil dan Pencacah Tongkol Jagung

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya dan meningkatkan derajat orang-orang yang beriman serta berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul “Rancang Bangun Poros dan Mata Pemipil Biji Jagung pada Mesin Pengupas, Pemipil dan Pencacah Tongkol Jagung”. Shalawat dan salam penulis ucapkan semoga tersampaikan kepada Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, serta para sahabat. Semoga sampai hari akhir kelak masih mendapat syafaat dari mereka, amiin.

Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini, tidak sedikit hambatan yang penulis temui. Namun berkat bantuan moril dan materil yang penulis terima dari berbagai pihak, maka hambatan tersebut dapat penulis lalui. Pada kesempatan ini, izin kan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini terutama kepada :

1. Terima kasih kepada orang tua yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada hentinya kepada penulis.
2. Bapak Drs. Yufrizal A, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
3. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku ketua prodi Diploma III Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sekaligus Penasehat Akademik.

5. Bapak Rahmat Azis Nabawi, S.Pd., M.Pd.T. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
6. Bapak Zainal Abadi, S.Pd., M.Eng. selaku Dosen Penguji Proyek Akhir.
7. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
8. Teman-Teman dari Jurusan Teknik Mesin angkatan 2017 yang telah memberikan ide-ide atau gagasan kepada penulis untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua yang telah membantu Penulis dalam membuat Proyek Akhir ini, dengan segala kerendahan hati Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dimasa mendatang.

Akhir kata penulis berharap agar Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua yang berkepentingan pada umumnya.

Padang, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Mesin Pengupas Kulit, Pemipil Biji dan Pencacah Tongkol Jagung	6
B. Prinsip Kerja Mesin Pemipil Biji Jagung	7
C. Komponen Mesin Unit Pemipil Biji Jagung	8
1. Rancang Bangun Poros dan Mata Pemipil Biji Jagung.....	8
3. Motor Bakar	14
4. <i>Pulley</i>	15
5. Sabuk-V	17
6. Bantalan (<i>Bearing</i>)	19
D. Pemilihan Bahan	20
E. Proses Pembuatan Poros dan Mata Pisau Pemipil Biji Jagung	21
1. Proses Pemesinan	21
2. Proses Fabrikasi.....	28
F. Pemeliharaan Mesin (<i>Maintenance</i>)	32
BAB III METODE PROYEK AKHIR	34
A. Jenis Proyek Akhir	34
B. Waktu dan Pelaksanaan Proyek Akhir.....	34
C. Tahap Pembuatan Proyek Akhir	34
D. Diagram Alir Rancang Bangun Alat Pemipil Biji Jagung	35

E. Perancangan Poros Utama dan Mata Pisau Pemipil Biji Jagung	36
F. Pembuatan Poros Utama dan Mata Pemipil	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
A. Desain.....	42
1. Poros.....	42
2. Mata Pisau Pemipil.....	47
3. Motor Bakar	49
4. Pulley.....	49
5. Sabuk-V.....	50
6. Bantalan (<i>Bearing</i>).....	50
B. Hasil Rancang Bangun Poros dan Mata Pisau Pemipil Biji Jagung	51
C. Uji Kinerja Mesin.....	51
D. Keunggulan dan Kelemahan Mesin	54
BAB V PENUTUP	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Mesin Pengupas, Pemipil dan Pencacah Tongkol Jagung	6
2. Gambar Rancangan Poros dan Mata Pisau Pemipil	13
3. Motor Bakar	14
4. Pulley.....	16
5. Konstruksi dan Ukuran Penampang Sabuk-V.....	18
6. <i>Pillow block bearing</i>	20
7. Prinsip kerja mesin bubut.....	22
8. Prinsip kerja pengeboran.....	25
9. Diagram Alir Rancang Bangun Alat Pemipil Biji Jagung	35
10. Gambar Kerja Poros	46
11. Gambar Kerja Mata Pisau Pemipil.....	48
12. Poros dan Mata Pisau Pemipil.....	51
13. Poros dan Mata Pisau Pemipil.....	51
14. Hasil Pemipilan Biji Jagung.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1. Pemilihan Bahan Poros	9
2. Faktor-faktor Koreksi Daya yang akan Ditransmisikan.....	10
3. Komponen Poros dan Mata Pisau Pemipil.....	13
4. <i>Cutting Speed</i> Pahat Bubut HSS	23
5. Kecepatan Potong Ideal Mata Bor HSS	27
6. Asutan Proses Pengeboran Sesuai dengan diameter Mata Bor.....	27
7. Hasil Pengujian	53

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu produk pertanian yang mempunyai nilai gizi dan serat kasar yang cukup tinggi. Dalam rangka swasembada karbohidrat, jagung merupakan tanaman penting kedua setelah padi. Jagung merupakan tanaman pangan yang mengandung manfaat untuk kesehatan. Kegunaan jagung antara lain sebagai bahan utama pakan ternak.

Di Indonesia jagung merupakan komoditi tanaman pangan yang penting, namun tingkat produksi belum optimal. Para petani masih secara tradisional dalam melakukan penanganan untuk pasca panen. Penanganan pasca panen jagung adalah semua kegiatan yang dilakukan sejak jagung dipanen sampai menghasikan produk yang siap dipasarkan. Dengan demikian, penanganan pasca panen jagung meliputi serangkaian kegiatan, yaitu pengupasan kulit jagung, pemipilan biji jagung dan pencacah tongkol jagung. Proses tersebut akan memakan waktu yang kurang efektif dan memakan banyak tenaga jika menggunakan proses manual. Oleh karena itu untuk mempercepat produksi pasca panen jagung diperlukan suatu alat atau mesin untuk memproses kegiatan pasca panen jagung tersebut.

Sudah banyak masyarakat yang menggunakan mesin sebagai alat untuk membantu masing-masing proses pasca panen jagung seperti pengupasan kulit jagung, pemipilan biji jagung dan pencacahan tongkol jagung. Dari hasil survey, proses penanganan pasca panen jagung masih menggunakan mesin

yang terpisah seperti mesin pengupas kulit jagung, mesin pemipil biji jagung dan pencacah tongkol jagung yang masing-masing mesinnya terpisah serta hasil dari mesin masih kurang maksimal. Dari hasil survey penulis dapat melihat kekurangan dari proses mesin yang terpisah dan nampaknya dari ketiga mesin tersebut bisa digabungkan menjadi satu mesin untuk mengoperasikan ketiga proses tersebut. Contohnya penulis mencoba survey dan melihat langsung mesin yang digunakan masyarakat dalam proses pemipilan biji jagung. Biji jagung yang dihasilkan kurang bersih dan masih ada beberapa tongkol dan biji jagung yang pecah dan terbawa ke dalam *output* dari mesin tersebut. Penyebab dari masalah tersebut yaitu, jarak antar mata pemipil yang terlalu rapat dan mata pemipil yang dibuat permanen sehingga mata pemipil tidak bisa di atur panjang pendeknya yang membuat kurang maksimal dalam memipil biji jagung.

Proses perancangan dan pembuatan poros dan mata pemipil pada mesin pengupas, pemipil dan pencacah tongkol jagung harus memperhatikan beberapa faktor, diantaranya adalah kemampuan poros dan mata pemipil dalam proses pemipilan biji jagung dari tongkol jagung agar menghasilkan pipilan jagung yang terbaik. Kemudian poros dan mata pemipil tersebut juga harus mudah dalam pemeliharaan, perawatan dan perbaikan. Hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk merancang poros dan mata pemipil dengan judul “Rancang Bangun Poros dan Mata Pemipil Biji Jagung pada Mesin Pengupas, Pemipil dan Pencacah Tongkol Jagung”. Dengan adanya perancangan dan pembuatan poros dan mata pemipil pada mesin pengupas, pemipil dan

pencacah tongkol jagung ini penulis berharap hasil dari proses pemipilan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat khususnya petani jagung dalam proses pengolahan jagung pasca panen.

B. Identifikasi Masalah

Bertolak dari latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ada yaitu:

1. Dalam proses pengolahan pasca panen jagung masih menggunakan mesin yang terpisah pada tiap prosesnya.
2. Proses pengolahan pasca panen jagung secara manual yang kurang efisien, sehingga memakan banyak biaya serta tenaga.
3. Masing-masing mesin yang memproses pasca panen jagung masih memiliki kekurangan dan memakan banyak tenaga dan waktu.
4. Kualitas dari hasil mesin pemipil biji jagung yang sudah ada masih cenderung kurang sempurna atau bersih.
5. Mata pemipil pada mesin pemipil biji jagung yang sudah ada kebanyakan menggunakan mata pemipil yang permanen dan tidak dapat di atur.

C. 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 Poros dan Mata Pisau pada Mesin Pemipil Biji Jagung”.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah, maka dirumuskan masalah yaitu:

“Bagaimana rancang bangun poros dan mata pisau pemipil biji jagung pada mesin pengupas, pemipil dan pencacah tongkol jagung”.

E. Tujuan

Adapun tujuan dari rancang bangun mesin pemipil biji jagung ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat poros dan mata pemipil pada mesin pengupas, pemipil dan pencacah tongkol jagung.
2. Membuat sistem mata pemipil pada proses pemipilan biji jagung.

F. Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari proyek akhir ini adalah:

1. Bagi Penulis
 - a. Sebagai syarat untuk memenuhi penyusunan Proyek Akhir guna mendapat gelar Ahli Madya dari program studi Diploma tiga Teknik Mesin di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
 - b. Penulis dapat menambah pengetahuan dan mengembangkan ilmu yang didapat baik secara teori maupun secara praktek.
 - c. Penulis dapat mengaplikasikan kemampuan yang didapat selama di bangku perkuliahan.
2. Bagi Teknik Mesin
 - a. Meningkatkan kerjasama antara Teknik Mesin UNP dan lembaga lainnya dalam proses pembangunan bangsa.

3. Bagi Masyarakat

- a. Mempermudah dalam proses pasca panen khususnya dalam pemipilan biji jagung.
- b. Memenuhi kebutuhan para peternak akan pakan untuk ternak.