



UNIVERSITAS NEGERI PADANG

"Alam Takambang Jadi Guru"

TUGAS AKHIR-MSN1.62.8002

ANALISIS SISTEM PEMINDAHAN DAYA PADA MESIN PEMIPIL
JAGUNG MULTIFUNGSI

BESTRA HAMIZUM
NIM 18338028

Dosen Pembimbing

Dr. Refdinal, M.T.
NIP. 19590918 1985101 001

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

Departemen Teknik Mesin

Fakultas Teknik

Padang

2023

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Analisis Sistem Pemindahan Daya Pada Mesin Pemipil Jagung
Multifungsi

Nama : Bestra Hamizum

NIM : 18338028

Tahun Masuk : 2018

Program Studi : S1 Teknik Mesin

Departemen : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Padang, 13 November 2023

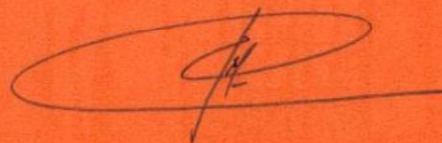
Disetujui oleh:

Koordinator Program Studi
S1 Teknik Mesin



Yoli Fernanda, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19760706 200312 1 001

Dosen Pembimbing,



Dr. Refdinal, M.T.
NIP. 19590918 1985101 001

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

*Dinyatakan lulus setelah mempertahankan tugas akhir di depan tim penguji
Program Studi SI Teknik Mesin, Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Padang.*

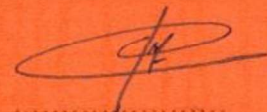
Judul : Analisis Sistem Pemindahan Daya pada Mesin Pemipil Jagung
Multifungsi
Nama : Bestra Hamizum
NIM : 18338028
Tahun Masuk : 2018
Program Studi: SI Teknik Mesin
Departemen : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, 13 November 2023

Tim Penguji

Nama


1. Ketua : Dr. Refdinal, M.T.



2. Anggota: Prof. Dr. Ir. Remon Lapisa, S.T., M.T., M.Sc.



3. Anggota : Delima Yanti Sari, S.T., M.T., Ph.D.



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulisan saya, dengan judul “Analisis Sistem Pemindahan Daya Pada Mesin Pemipil Jagung Multifungsi” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang, maupun di Perguruan Tinggi Lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan dari tim pembimbing dan penguji.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila ada di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik, berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 13 November 2023



a yang menyatakan,

Bestra Hamizum

NIM 18338028

ABSTRAK

Bestra Hamizum : Analisis Sistem Pemindahan Daya Pada Mesin Pipil Jagung Multifungsi

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor penting kehidupan manusia yang dapat menunjang pertumbuhan ekonomi suatu negara, terutama di Indonesia. Pengelolaan pangan jagung yang masih konvensional menyebabkan tidak efisiennya pengelolaan jagung yang dihasilkan dan waktu yang dibutuhkan, maka dengan perkembangan teknologi dalam produksi di Sumatera Barat. Dari data Kabupaten Padang Pariaman, lebih tepatnya di Kecamatan Lubuk Alung pada kurun waktu dua tahun (2020-2021) mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu dari 7,12 ton/Ha ke 4,59 ton/Ha (BPS Padang Pariaman 2022). Oleh karena itu memerlukan alat produksi bagi petani jagung menggunakan mesin pipil jagung multifungsi dengan mempercepat proses pemisahan biji dengan tongkol jagung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perpindahan daya mesin pipil jagung multifungsi terhadap kualitas hasil pipilan, menentukan kecepatan putaran mesin dengan hasil pipilan yang berkualitas dan menentukan jumlah bahan bakar yang dipakai dalam setiap kecepatan putarannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data untuk menganalisis ragam pengaruh perlakuan terhadap pengaruh perbedaan kecepatan putaran mesin. Dalam metode ini dapat menganalisis dan diketahui perlakuan terbaik. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kapasitas kerja yang bersih pada 1200 rpm yang memiliki hasil yang lebih baik dari 4 perlakuan lainnya. Hasil pada kecepatan putar 400 rpm menghasilkan konsumsi bahan bakar yang paling optimal 380 rpm, 662 rpm, 800 rpm dan 1200 rpm, yang memiliki hasil yang lebih bersih dengan kecepatan putaran mesin lainnya.

Kata Kunci : Jagung, pipilan, mesin pipil, kecepatan, eksperimental

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya. Penulis mampu menyusun penelitian dengan judul **“ANALISIS DAYA SISTEM PEMINDAHAN PADA MESIN PEMIPIL JAGUNG MULTIFUNGSI “**.

Penyusunan tugas akhir penelitian ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan penulis pada program studi S1 Teknik Mesin Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penyusunan tugas akhir ini berkat adanya dorongan dari dalam diri penulis serta pihak yang memberikan semangat, motivasi dan arahnya. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan motivasi, nasehat, doa, serta kesabaran yang luar biasa dalam setiap langkah penulis, yang merupakan anugrah terbesar bagi penulis.
2. Bapak Dr. Refdinal, M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir Penulis yang selalu memberikan arahan, dukungan, dorongan dan memotivasi penulis selama perkuliahan.
3. Bapak Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd. selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Yolli Fernanda, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ka Prodi S1 Teknik Mesin, yang memotivasi penulis selama perkuliahan.
5. Bapak Dr. Waskito, M.T, selaku dosen penasehat akademik.

6. Bapak Prof. Dr. Remon Lapisa, S.T., M.T., M.Sc. selaku peninjau 1 yang telah memberikan arahan dan saran dalam menyelesaikan tugas Akhir ini
7. Ibu Delima Yanti Sari, S.T., M.T., Ph.D.. selaku peninjau yang telah memberikan arahan dan saran dalam menyelesaikan tugas Akhir ini
8. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Rekan-rekan mahasiswa Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin, terutama mahasiswa Prodi Teknik Mesin 2018.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan, dorongan, motivasi, arahan dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.

Walaupun demikian, dalam penulisan proposal penelitian ini, penulis menyadari masih belum sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya masukan dari saran yang dapat membangun

Padang, 13 November 2023

Bestra Hamizum

NIM. 18338028

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Kegunaan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Jagung.....	6
B. Daya.....	7
C. Mesin Pemipil Jagung	10
D. Pemipilan Jagung.....	11
E. Jenis-Jenis Alat Pemipil Jagung	13
F. Prinsip Kerja Alat Pemipil Jagung	15

G. Komponen-Komponen Mesin	16
H. Pengertian Torsi.....	24
I. Pengertian Putaran Mesin (Rpm)	26
J. Tachometer	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
A. Jenis Penelitian	28
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
C. Jenis dan Sumber Data	29
D. Tahap Penelitian	29
E. Objek Penelitian	30
F. Instrumen Penelitian	30
G. Pengumpulan Data.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Uji Kerja Mesin Pemipil Jagung	33
a. Frekuensi Putar	33
b. Kapasitas Kerja Mesin	34
c. Persentase Biji Jagung Tidak Terpipil.....	36
d. Efisiensi Pemipilan.....	37
B. Konsumsi Bahan Bakar	38
C. Permasalahan Pada Mesin Pemipil Jagung	40
a. Jarak Makan Mata Potong.....	40
b. Bentuk Mata Potong Alat Pemipil Jagung.....	40
c. Kecepatan Putar Alat Pemipil Jagung	41
d. Volume Jagung	41
BAB V PENUTUP.....	42
A. Kesimpulan.....	42

B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jagung.....	6
Gambar 2. 2 Mesin pemipil jagung.....	11
Gambar 2. 3 Pemipil dengan tangan	13
Gambar 2. 4 Pemipil Model Longer	14
Gambar 2. 5 Pemipil Model Serpong.....	15
Gambar 2. 6 Pemipil Model TPI.....	15
Gambar 2. 7 Poros.....	16
Gambar 2. 8 Bantalan.....	17
Gambar 2. 9 Motor Bakar	17
Gambar 2. 10 <i>Pulley</i>	19
Gambar 2. 11 <i>V-Belt</i>	20
Gambar 2. 12 Mur dan Baut.....	21
Gambar 2. 13 Rangka.....	22
Gambar 2. 14 Poros Pemipil	23
Gambar 2. 15 Mata Potong	23
Gambar 2. 16 Mata Potong	23
Gambar 2. 17 Tachometer.....	27
Gambar 3. 1 Diagram Alir	29
Gambar 3. 2 Mesin Pemipil Jagung Multifungsi	30
Gambar 3. 3 Motor Pemipil Jagung	31
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan RPM dengan beban dan tanpa beban	34
Gambar 4. 2 Persentase Biji Tidak Terpipil berdasarkan Variasi Kecepatan (RPM)	36
Gambar 4. 3 Efisiensi Pemipilan Berdasarkan Variasi Kecepatan.....	37
Gambar 4. 4 Konsumsi Bahan Bakar Berdasarkan Putaran.....	38
Gambar 4. 5 Perbandingan konsumsi bahan per 2 liter	39

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Kapasitas Kerja Mesin35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kapasitas Kerja Mesin.....	45
Lampiran. 2 Persentase Biji Jagung Tidak Terpipil.....	46
Lampiran. 3 Efisiensi Pemipilan	47
Lampiran. 4 Perbandingan Bahan bakar dengan rasio Putaran yang berbeda	48
Lampiran. 5 Desain Alat Pemipil Jagung	49
Lampiran. 6 Pengerjaan Alat.....	51
Lampiran. 7 Pengukuran RPM Mesin Menggunakan Tachometer.....	56
Lampiran. 8 Hasil Jadi Alat Pemipil Jagung.....	57
Lampiran. 9 Jagung Hasil Pemipilan	58
Lampiran. 10 Lembar Konsultasi.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor penting kehidupan manusia yang dapat menunjang pertumbuhan ekonomi suatu negara, terutama di Indonesia. Jagung merupakan bahan baku industri pakan dan pangan serta sebagai makanan pokok di beberapa daerah Indonesia. Dalam bentuk biji utuh, jagung dapat di olah misalnya menjadi tepung jagung, beras jagung, dan makanan ringan (*pop corn* dan jagung goreng). jagung dapat juga diproses menjadi minyak goreng, margarin, dan formula makanan (Firmansyah, 2006).

Dalam upaya penumbuhan agro industri dan agribisnis jagung untuk industri pakan dan industri lainnya, kegiatan pemipilan merupakan salah satu mata rantai paling kritis. Hal ini tercermin masih tingginya kehilangan hasil jagung di tingkat petani pada tahapan pemipilan yang mencapai 4% dari total kehilangan hasil jagung pada tingkat petani 4.17 % (Agustinus Raja Pati Arakian, 2014).

Komoditas pertanian jagung di Indonesia cukup melimpah hal ini di karenakan daerah– daerah di Indonesia banyak menghasilkan jagung misalnya di Provinsi Sumatera Barat, produksi jagung pada tahun 2021 tercatat 948.063,16-ton dengan produktivitas 7,03 t/ha, lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas nasional sebesar 3,80 t/ha. Pada tahun 2023, produksi tersebut ditargetkan meningkat menjadi 1 juta ton. sementara produksi jagung rata-rata dalam lima tahun terakhir (2016-2020) baru mencapai 910.027 ton/tahun (BPS SUMBAR, 2021).

Sedangkan untuk Kabupaten Padang Pariaman, lebih tepatnya di Kecamatan Lubuk Alung pada kurun waktu dua tahun (2020-2021) mengalami penurunan yang cukup signifikan yaitu dari 7,12 ton/ha ke 4,59 ton/ha (BPS SUMBAR, 2021). Untuk proses pemipilan jagung yang dilakukan oleh sebagian besar para petani masih menggunakan cara semi tradisional dalam proses pengolahan jagung tersebut. Cara semi tradisional yang dimaksud disini adalah dengan menggunakan mesin dengan prinsip jagung dan kulitnya harus dipisahkan secara manual atau menggunakan tangan terlebih dahulu sebelum diproses oleh mesin.

Pada saat sekarang ini proses pemipilan jagung, yang pada umumnya adalah sebagai berikut:

1. Pemipilan dengan tangan (manual)
2. Pemipilan semi mesin (semi mekanis)
3. Pemipilan dengan mesin (mekanis)

Dalam hal ini pemrosesan buah jagung dengan pemipilan tangan (manual) berkisaran 10-20 kg per hari setiap orang. Untuk pemipilan semi mesin (semi mekanis) bisa menghasilkan 25-40 kg per jam untuk setiap orang, sedangkan untuk pemipilan dengan mesin (mekanis) bisa mencapai 1 ton jagung per jam dengan catatan jagung sudah terkelupas dengan kulitnya (Firmansyah, 2006).

Dengan adanya kemajuan teknologi tepat guna banyak ditemukan alat-alat untuk mengolah hasil pertanian jagung, hal ini disebabkan oleh meningkatnya hasil panen sehingga timbul pemikiran untuk mengolah hasil panen tersebut

sebelum dipasarkan, tujuannya antara lain adalah untuk meringankan pekerjaan para petani jagung.

Adapun kriteria alat yang dirancang oleh penulis untuk kebutuhan para petani jagung adalah kemampuan mesin dalam proses pengupasan, pemipilan secara cepat serta efisien. Adanya perancangan mesin pengupas kulit jagung, dan pemipil jagung multifungsi yang digerakkan oleh mesin diesel 5.5 PK. Memiliki tahapan pemisah kulit dengan tongkol sehingga biji jagung yang keluar bersih dan tidak terdapat tongkol. Serta biji jagung tidak mengalami kerusakan, dalam proses pengoperasian alat lebih hemat tenaga manusia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan berikut ini:

1. Kurangnya kebersihan dan keutuhan biji jagung yang diolah oleh mesin pemipil jagung.
2. Banyaknya biji jagung yang tertinggal pada tongkol jagung.
3. Daya yang digunakan pada saat ini kurang efisien
4. Perlunya tempat luas untuk menggunakan mesin pemipil jagung.

C. Batasan Masalah

Agar lebih terarahnya penelitian ini, penulis membatasi masalah penelitian ini dengan penggunaan motor diesel bertenaga 5.5 PK, pemakaian jagung yang sudah memasuki usia panen, jagung yang sudah dikeringkan dan sudah siap dipipil,

mengetahui *Rotation per Minute* atau RPM dan konsumsi bahan bakar yang diperlukan. Dan untuk parameter pengujian mesin pemipil jagung adalah metode pengumpulan data dengan pengambilan data sebanyak lima kali.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas maka dapat ditarik rumusan masalah:

1. Bagaimana menganalisis efisiensi putaran mata pisau yang dibutuhkan
2. Seberapa banyak bahan bakar yang diperlukan untuk memipil jagung.
3. Bagaimana pengaruh perbedaan *Rotation per Minute* atau RPM untuk setiap pengujiannya.
4. Bagaimana supaya jagung bersih yang dikeluarkan oleh mesin pemipil jagung

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian adalah:

1. Memaksimalkan pemindahan daya pada mesin pemipil jagung multifungsi
2. Menganalisa permasalahan yang terdapat pada mesin pemipil jagung dan memberikan solusi supaya efisiensi mesin dapat dimaksimalkan.
3. Mengetahui variasi besar daya yang diperlukan untuk sebuah mesin pemipil jagung dan besarnya energi yang di pakai supaya memaksiamalkan proses pemipilan jagung.

F. Kegunaan Penelitian

Adapun Kegunaan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada pemerintah, peneliti, dan petani bahwa dalam pengoperasian mesin pemipil jagung terdapat pengaruh kecepatan putaran mesin yang harus diperhatikan terhadap tingkat kerusakan biji jagung.
2. Dengan adanya penelitian ini diharapkan memberikan informasi dalam pememilih daya mesin, dan pemakain bahan bakar yang digunakan dalam mesin pemipil jagung.
3. Memperkaya kehasana ilmu pengetahuan dalam pengembangan mesin penggiling jagung
4. Sebagai acuan dan motivasi bagi para pembaca (terkhusus mahasiswa teknik mesin) agar dapat meningkatkan kreativitas dalam bidang teknologi.