

SKRIPSI

**OPTIMASI KUALITAS PRODUKSI MESIN PEMIPIL JAGUNG *NON*
DAUN AKIBAT PERUBAHAN DESAIN MATA PEMIPIL**

OLEH:

RHEZA FAJAR ADIPUTRA MADINA

D0211 18 1024



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

2024



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**OPTIMASI KUALITAS PRODUKSI MESIN PEMIPIL JAGUNG
NON DAUN AKIBAT PERUBAHAN DESAIN MATA PEMIPIL**

Disusun dan diajukan oleh :

Rheza Fajar Adiputra Madina
D02118 1 024

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 30 Juli 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,
Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. H. Ilyas Renreng, MT.
NIP 19570914 198703 1 001

Ketua Program Studi,



Dr. Muhammad Syahid, ST., MT
NIP 19770707 200501 1 001



PERNYATAAN KEASLIAN

yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RHEZA FAJAR ADIPUTRA MADINA
NIM : D021181024
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

{Optimasi Kualitas Produksi Mesin Pemipil Jagung Non Daun Akibat Perubahan Desain Mata Pemipil }

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

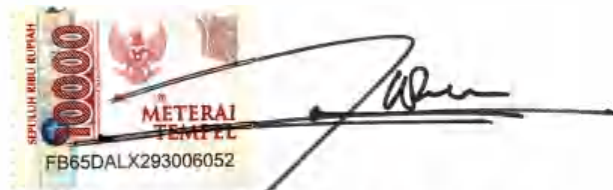
Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain yang telah diberi penghargaan. Yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 30 Juli 2024

Yang menyatakan


RHEZA FAJAR ADIPUTRA MADINA



ABSTRAK

RHEZA FAJAR ADIPUTRA MADINA. *Optimasi Kualitas Produksi Mesin Pemipil Jagung Non Daun Akibat Perubahan Desain Mata Pemipil.*
(dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. H. Ilyas Renreng, M.T)

Pada saat ini para petani jagung mengalami kesulitan untuk melakukan pengolahan pasca panen, terutama pada saat proses pemipilan jagung, yang dimana, para petani mengeluhkan banyaknya modal yang harus dikeluarkan untuk melakukan proses pemipilan, mulai dari harus menyewa jasa pembuka kulit jagung terlebih dahulu yang harga jasanya itu relatif tergantung dari lokasi kebun, cuaca, dan banyaknya jagung tersebut. Selain itu, mesin pemipil jagung berstatus dipersewakan juga kebanyakan menghasilkan pipilan jagung yang kurang maksimal, seperti kotornya hasil pipilan jagung karena tercampurnya sisa-sisa potongan tongkol jagung, tidak bisa mengupas kulit secara otomatis, dan rata-rata hasil pipilan menghasilkan sekitar 25% biji jagung yang terpecah, sehingga harga jual jagung berbeda dari jagung yang tidak terpecah. Adapun tujuan penelitian yaitu untuk memodifikasi mesin pemipil jagung yang efisien serta mengetahui efisiensi dari mesin pemipil jagung yang telah dimodifikasi. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan pengujian perbandingan efisiensi produksi mesin dan perbandingan dari segi ekonomis. Pengujian dilakukan dengan percobaan pada mesin original, dimana mesin ini masih memakai mata pemipil bawaannya yang belum dimodifikasi dan mesin pemipil jagung yang telah dimodifikasi mata pemipilnya dan memipil jagung yang belum dikupas kulitnya. Adapun percobaan dilakukan sebanyak 6 kali percobaan (3 kali mesin original, 3 kali mesin yang telah dimodifikasi) di setiap percobaan memakai kecepatan mesin yang berbeda-beda diangka 1000 RPM, 1500 RPM, dan 2000 RPM dengan memakai mesin penggerak diesel 8 Pk. Dari hasil pengujian tersebut, didapatkan hasil yaitu mesin pemipil jagung yang belum dimodifikasi hanya mendapatkan rata-rata efisiensi sebesar 42%, dengan efisiensi tertingginya di kecepatan 2000 RPM mendapatkan 53%, dan mesin ini tidak bisa melakukan pemipilan dengan jagung yang belum dikupas kulitnya sehingga pada saat mesin dalam beroperasi, mesin penggeraknya tiba-tiba berhenti beroperasi dikarenakan banyaknya kulit jagung yang tersangkut pada mata pemipil mesin yang belum dimodifikasi. Selanjutnya pengujian dilakukan pada mesin yang telah dimodifikasi mata pemipilnya, mendapatkan hasil rata-rata efisiensi sebesar 74% dengan efisiensi tertingginya di kecepatan 2000 RPM mendapatkan 76%, dan mesin ini sudah bisa melakukan pemipilan jagung yang sudah otomatis terkupas kulit didalam mesin tersebut. Sehingga para petani dapat lebih hemat biaya operasional untuk mengolah jagung pasca panen. Dari segi hasil produksi, yang dimana, mesin pemipil jagung yang belum dimodifikasi mata pemipilnya, hanya bisa memproduksi dalam satu kali operasional (8 Jam) sebesar 2,24 ton dengan memakai 1 mesin di angka 2000 RPM, sedangkan untuk mesin pemipil jagung yang dimodifikasi mata pemipilnya, bisa memproduksi sebesar 3,59 Ton per satu operasional dengan memakai kecepatan yang sama diangka 2000 RPM.



Abstrak : *Mesin Pemipil Jagung, Efisiensi Produksi Mesin, Jagung*

ABSTRACT

RHEZA FAJAR ADIPUTRA MADINA. *Optimization of Production Quality of Non-Leaf Corn Sheller Machine Due to Changes in Sheller Eye Design.*
(supervised by Prof. Dr. Ir. H. Ilyas Renreng, M.T)

Currently, corn farmers experience difficulties in post-harvest processing, especially during the corn shelling process, where farmers complain about the amount of capital that must be spent to carry out the shelling process, starting from having to hire a corn husk opener service first, the price of which is relatively dependent on the location of the garden, the weather, and the amount of corn. In addition, the rented maize sheller machine also mostly produces less than optimal corn kernels, such as dirty corn kernels due to the mixing of the remaining pieces of the corn cob, cannot peel the skin automatically, and on average the results produce about 25% of broken corn kernels, so the selling price of corn is different from unbroken corn. The purpose of the research is to modify an efficient corn sheller machine and determine the efficiency of the modified corn sheller machine. This research was conducted experimentally by testing the comparison of machine production efficiency and comparison in terms of economics. The test was carried out by experimenting on the original machine, where this machine still uses the default sheller eye that has not been modified and the corn sheller machine that has been modified by the sheller eye and shelling corn that has not been peeled off the skin. The experiment was conducted 6 times (3 times the original machine, 3 times the modified machine) in each experiment using different engine speeds at 1000 RPM, 1500 RPM, and 2000 RPM using an 8 Pk diesel engine. From the results of these tests, the results obtained are that the unmodified corn sheller machine only gets an average efficiency of 42%, with the highest efficiency at 2000 RPM speed getting 53%, and this machine cannot do shelling with corn that has not been peeled off the skin so that when the machine is in operation, the driving engine suddenly stops operating due to the large number of corn skins stuck in the sheller eye of the unmodified machine. Furthermore, testing was carried out on the machine that had been modified by the sheller eye, getting an average efficiency of 74% with the highest efficiency at a speed of 2000 RPM getting 76%, and this machine was able to make corn chips that were automatically peeled off the skin in the machine. So that farmers can save more operational costs for processing post-harvest corn. In terms of production results, where, the corn sheller machine that has not been modified by the sheller eye, can only produce in one operation (8 hours) of 2.24 tons using the engine speed at 2000 RPM, while for the corn sheller machine that has been modified by the sheller eye, it can produce 3.59 tons per one operation using the same speed at 2000 RPM.



s: *Maize Sheller Machine, Machine Production Efficiency, Maize*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
KATA PENGANTAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan penelitian	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Mesin Pemipil Jagung	4
2.2. Jenis-jenis pemipil jagung	6
2.3. Elemen-elemen mesin pemipil jagung	9
2.4. Jagung.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan	16
3.3. Tahap pembuatan alat.....	21
3.4. Tahap Perakitan alat	22
Uji Mesin	22
Rencana dan Jadwal Penelitian	23
Diagram Aliran.....	24
HASIL DAN PEMBAHASAN	25



4.1	Proses Pembuatan Mata Pemipil Tipe Pemental Rantai.....	25
4.2	Perakitan Alat Pembaca Putaran Mesin (RPM)	27
4.3	Uji Coba Alat.....	28
4.3.1	Mesin Pemipil Jagung Original.....	28
4.3.2	Mesin Pemipil Jagung Setelah Dimodifikasi	32
4.4	Daya Penggerak.....	39
4.5	Puli.....	40
4.5.1	Puli penggerak.....	40
4.5.2	Menentukan kecepatan putaran puli diameter 10 inchi.....	41
4.5.3	Kecepatan sabuk.....	42
4.5.4	Panjang keliling sabuk	43
4.5.5	Tegangan sabuk.....	44
4.5.6	Pasak	45
4.6	Bantalan.....	46
4.7	Konsumsi Bahan Bakar	47
4.7.1	Mesin Pemipil Jagung Original.....	47
4.7.2	Mesin Pemipil Jagung Modifikasi	47
4.8	Biaya Operasional Mesin	48
BAB V PENUTUP.....		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA		51
Lampiran		53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Mesin pemipil jagung non-daun	5
Gambar 2 Desain mesin pemipil jagung non-daun.....	5
Gambar 3 Pemipil dengan menggunakan tangan	6
Gambar 4 Alat pemipil besi putar	6
Gambar 5 Alat pemipil jagung tipe tpi	7
Gambar 6 Alat pemipil jagung tipe BAN	8
Gambar 7 Mesin pemipil jagung non daun	8
Gambar 8 Mesin pemipil jagung non daun mata pemental rantai	8
Gambar 9 Mesin penggerak diesel Inda R 180 8 Hp	9
Gambar 10 Pulley	9
Gambar 11 V-Belt	10
Gambar 12 Poros mata rantai	10
Gambar 13 Bantalan jenis pillow block	12
Gambar 14 Baut dan mur	13
Gambar 15 Jagung	14
Gambar 16 Lokasi penelitian	16
Gambar 17 Mesin las listrik	16
Gambar 18 Elektroda	17
Gambar 19 Mesin Gerinda tangan	17
Gambar 20 Tang penjepit	17
Gambar 21 Perlengkapan safety	18
Gambar 22 Beberapa alat kunci ring dan pas	18
Gambar 23 Alat timbang	18
Gambar 24 Penggaris	19
Gambar 25 Karung kapasitas 50 kg	19
Gambar 26 Besi as 32mm dengan Panjang 120 cm	20
Gambar 27 Rantai besi 10mm	20
Gambar 28 NBL Bearing Housing P207J 2 buah	21
Gambar 29 Desain mata pemipil sebelum dimodifikasi/diubah	21
0 Rencana desain mata pemipil untuk penelitian	21
1 Diagram alir penelitian	24
2 Proses pemotongan rantai besi	25



Gambar 33 Proses pengelasan	26
Gambar 34 Mata pemipil rantai yang sudah dirangkai	26
Gambar 35 Proses pemasangan bearing housing tipe P207J	26
Gambar 36 Sistem Kelistrikan atau kabel bodi dari kendaraan pemanen padi Maxxi NDR 85 Turbo	27
Gambar 37 Proses perakitan alat	27
Gambar 38 Proses penimbangan jagung sebelum dilakukan uji coba mesin	30
Gambar 39 pemeriksaan mata pemipil sebelum dilakukan uji coba alat	30
Gambar 40 Proses uji coba alat dengan mata pemipil original	30
Gambar 41 Kulit serta bonggol jagung yang tersangkut di mata pemipil original	31
Gambar 42 Hasil jagung yang tidak terpipil dari mesin pemipil jagung dengan mata pemipil original	31
Gambar 43 Hasil jagung yang terpipil dari mesin pemipil jagung dengan mata pemipil original	31
Gambar 44 proses pemasangan mata pemipil tipe pemental rantai ke mesin pemipil jagung	32
Gambar 45 Proses penimbangan jagung sebelum dilakukan uji coba mesin	34
Gambar 46 Proses uji coba alat dengan mata pemipil yang telah dimodifikasi	35
Gambar 47 Kulit dan tongkol jagung yang telah terkupas dari mesin tersebut	35
Gambar 48 tidak terdapat sisa kulit maupun tongkol jagung yang tertinggal didalam mesin	36
Gambar 49 Hasil dari percobaan mesin pemipil jagung yang telah dimodifikasi	36
Gambar 50 Sisa Jagung yang tidak terpipil dari uji alat 1 dan 2 mesin pemipil jagung yang telah dimodifikasi	36
Gambar 51 Grafik hasil efisiensi dari mesin pemipil jagung original dan yang telah dimodifikasi	37
Gambar 52 Grafik hasil produksi dalam satu jam dari mesin pemipil jagung original dan yang telah dimodifikasi	38
Gambar 53 Sketsa posisi diameter puli 10 inchi	41
Gambar 54 Perhitungan panjang keliling sabuk	43



DAFTAR TABEL

Tabel 1 baja karbon untuk konstruksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros.....	11
Tabel 2 umur rancangan yang dianjurkan untuk bantalan	13
Tabel 3 Uji Mesin	22
Tabel 4 Rencana dan Jadwal Penelitian	23
Tabel 5 Hasil Rata-Rata Efisiensi Mesin Original	28
Tabel 6 Tabel Rata-rata efisiensi mesin yang telah di modifikasi	32
Tabel 7 Biaya operasional mesin	48



DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
P	= Daya Mesin (kW)
T	= Torsi (Nm)
ω	= kecepatan sudut (rad/sec)
n	= putaran mesin (rpm)
Fc	= Faktor koreksi
P	= Daya Mesin (kW)
Vp	= kecepatan keliling puli (m/s)
Dp	= diameter puli penggerak
nm	= putaran motor penggerak (rpm)
dp	= diameter puli yang digerakkan (mm)
L	= Panjang keliling sabuk (mm)
C	= jarak sumbu kedua puli 3
C2	= jarak sumbu kedua puli (mm)
b	= lebar pasak (mm)
d	= diameter poros (mm)
t	= tinggi pasak (mm)
b	= lebar pasak (mm)
L _d	= umur bearing (putaran)
h	= umur rancangan
n _m	= putaran mesin diesel



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan mesin pemipil jagung dari kebun	54
Lampiran 2. Proses pengelasan mata pemipil yang sudah diubah	55
Lampiran 3. Proses pemasangan bearing housing dan pulley	56
Lampiran 4. Proses perakitan alat pengganti Tachometer	57



KATA PENGANTAR

Menguntai ungkapan syukur diantara nikmat yang Allah SWT berikan berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Optimasi Kualitas Produksi Mesin Pemipil Jagung Non Daun Akibat Perubahan Desain Mata Pemipil.”

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu bagian dari persyaratan yang perlu dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih yang terdalam untuk kedua orangtua penulis atas cinta, doa, dan juga dukungan moril dan materi yang diberikan kepada penulis. Penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ibunda tercinta Ir. Darmawati Demmu dan juga Ayahanda Ir. Madina Mana yang selalu memberikan kasih sayang yang sangat luar biasa sehingga penulis mampu sampai pada titik ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kekuatan dan keselamatan

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan masukan terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr Ir. H Ilyas Renreng, M.T, selaku pembimbing atas segala bimbingan, arahan serta masukan yang telah diberikan dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan skripsi ini.
2. Seluruh dosen dan staff Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
3. Kepala UPT SMA Negeri 16 Makassar Drs. Yusuf, M.Pd. yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, serta support mulai dari awal perkuliahan hingga penghujung masa perkuliahan S-1.

Keluarga besar UPT SMA Negeri 16 Makassar terkhusus kepada Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan Dra. Maulidi Umar, M.Pd. dengan Tim Kesiswaan, Tim Tata Usaha, dan Tim Kurikulum yang senantiasa



memberikan semangat, bantuan dan motivasi kepada penulis dalam proses penelitian ini.

5. Kepala Bidang Kawasan Pedesaan Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa Kabupaten Kolaka Timur Andi Ahmad Nur Tongasa, S.Kom yang telah memberikan motivasi serta semangat dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.
6. Camat Lambandia Mulyadi, ST yang memberikan semangat, bantuan serta doa kepada penulis dalam proses penelitian ini.
7. Saudara(i) seperjuangan REACTOR 18 yang selalu membantu dan mejadi partner dalam berdiskusi sejak awal perkuliahan, masuk laboratorium hingga proses penyusunan skripsi.
8. Partner sekaligus sepupu dari penulis, Muh. Fadli Fauzan, ST yang banyak membantu penulis dari saran-saran hingga penyusunan skripsi.
9. Sahabat serta teman touring motor Andi Almudai Cumaratungga, ST yang selalu memberikan saran-saran dan motivasi dalam menempuh perkuliahan ini.
10. Saudari Anna Fitria yang pernah menjadi salah satu support system penulis hingga saat ini.
11. Keluarga besar KKN 108 Kabupaten Luwu Timur Posko Magani yang selalu memberikan semangat.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat berharap adanya kritik maupun saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan juga bagi peneliti selanjutnya. Terima kasih.

Gowa, 30 Juli 2024

Rheza Fajar Adiputra Madina



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini para petani jagung mengalami kesulitan untuk melakukan pengolahan pasca panen, terutama pada saat proses pemipilan jagung, yang dimana, para petani mengeluhkan banyaknya modal yang harus dikeluarkan untuk melakukan proses pemipilan, mulai dari harus menyewa jasa pembuka kulit jagung terlebih dahulu yang harga jasanya itu relatif tergantung dari lokasi kebun, cuaca, dan banyaknya jagung tersebut. Selain itu, mesin pemipil jagung berstatus dipersewakan juga kebanyakan menghasilkan pipilan jagung yang kurang maksimal, seperti kotornya hasil pipilan jagung karena tercampurnya sisa-sisa potongan tongkol jagung, tidak bisa mengupas kulit secara otomatis, dan rata-rata hasil pipilan menghasilkan sekitar 25% biji jagung yang terpecah, sehingga harga jual jagung berbeda dari jagung yang tidak terpecah. (sumber lapangan).

Peralatan pemipil jagung yang beredar di pasaran mempunyai harga yang cukup mahal, sehingga para petani hanya mengandalkan dari para penyewa mesin pemipil jagung.

Berdasarkan survei dan permasalahan yang terdapat dilapangan, maka salah satunya bagaimana cara mengatasi permasalahan yang terjadi di para petani jagung. Adapun data dari badan pusat statistik kabupaten kolaka timur yang mengatakan bahwa Luas panen Jagung di Kabupaten Kolaka Timur pada tahun 2021 adalah sebesar 4.960 hektar, lebih banyak daripada tahun 2020 yang sebesar 4.898 hektar. Kenaikan luas panen tersebut sebesar 1,27% dari tahun sebelumnya.

Dampak dari kenaikan luas panen tersebut, produksi jagung di Kabupaten Kolaka Timur pada tahun 2021 meningkat sebesar 13,40% yaitu sebesar 17.221 ton, dibandingkan dengan tahun 2020 yang hanya sebesar 15.186 ton. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas tanaman jagung di kabupaten Kolaka Timur pada tahun 2021 meningkat.



Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut ialah dengan memodifikasi alat pemipil jagung yang sudah ada sebelumnya dengan mengubah mata pemipil mesin pemipil jagung.

Berdasarkan pada uraian diatas, penelitian ini dilakukan dengan menitikberatkan pada pengaruh modifikasi bagian mata pemipil pada proses pemipilan jagung. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“OPTIMASI KUALITAS PRODUKSI MESIN PEMIPIL JAGUNG NON DAUN AKIBAT PERUBAHAN DESAIN MATA PEMIPIL”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memodifikasi mesin pemipil jagung untuk meningkatkan kapasitas ?
2. Bagaimana efisiensi mesin pemipil jagung setelah penggantian mata pemipil ?

1.3. Tujuan penelitian

Dari rumusan masalah yang telah terdapat di atas, maka tujuan penelitian tersebut adalah:

1. Memodifikasi mesin pemipil jagung yang efisien
2. Mengetahui Efisiensi dari mesin pemipil jagung yang telah di modifikasi

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, perancang membatasi penelitian karena banyaknya perumusan masalah maka perlu di adakannya pembatasan penelitian. Batas penelitian ini adalah perancangan pada mata pemipil dari mesin pemipil jagung non-daun dan hasil jagung, yang dimana jenis bibit jagung yang dipakai yaitu BISI-18 khusus untuk pakan ternak dan memiliki karakteristik antara lain potensi hasil sebanyak 12 ton/ha, umur panen rata-rata 85 HST (Hari Setelah Tanam) tergantung dari cara nakaian pupuk, dan karakteristik tanah.



1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

Penelitian ini merupakan bentuk pengaplikasian dari teori yang didapatkan selama di bangku perkuliahan serta merupakan bentuk dari pengembangan kemampuan dan keterampilan penelitian serta memberikan kontribusi pemikiran dalam ilmu konstruksi, dan sebagai pemenuhan syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada proKg studi Teknik Mesin Universitas Hasanuddin.

2. Bagi pembaca

Penelitian ini dapat dijadikan untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang Optimasi Kualitas Produksi Mesin Pemipil Jagung Non Daun Akibat Perubahan Desain Mata Pemipil

3. Bagi Masyarakat Kecamatan Lambandia, Kabupaten Kolaka Timur

Penelitian ini dapat berguna juga kepada Masyarakat desa dikecamatan Lambandia sebagai mesin yang lebih efisiensi dari pada mesin pemipil jagung yang berstatus dipersewakan di kecamatan Lambandia.

4. Bagi Departemen Teknik Mesin

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi di perpustakaan pada bidang ilmu konstruksi dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mesin Pemipil Jagung

Mesin pemipil jagung adalah mesin yang digunakan untuk memudahkan proses pemipilan jagung. Teknologi ini merupakan solusi dalam bidang pertanian karena dapat meminimalkan waktu yang dibutuhkan dalam melakukan pemipilan yang sebelumnya dilakukan secara manual menggunakan tangan. Hal ini dapat mengakibatkan sakit dan lebam pada tangan. Dengan menggunakan mesin, proses pemipilan menjadi otomatis dan mempersingkat waktu yang dibutuhkan.

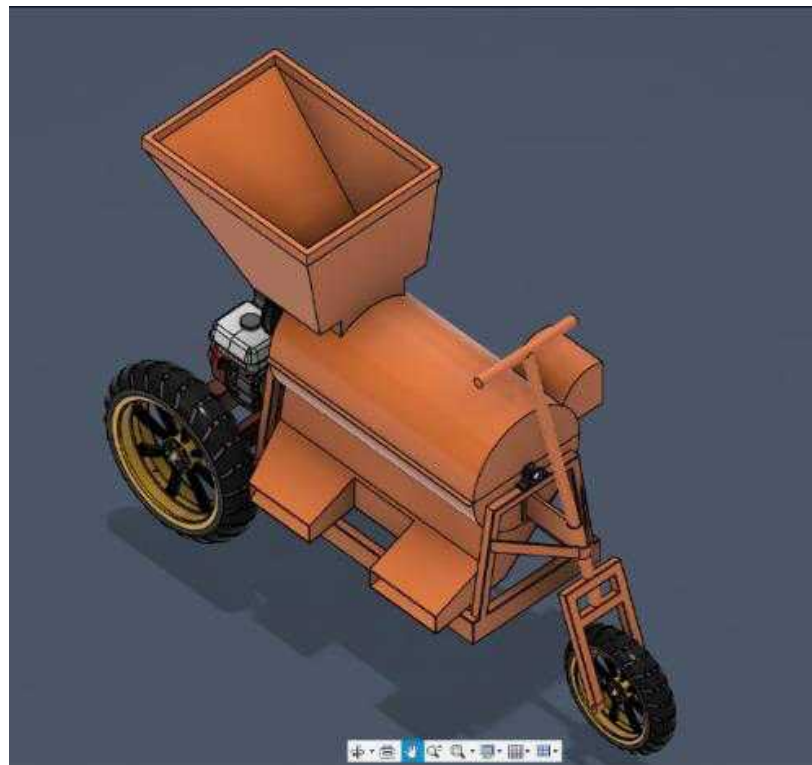
Pada dasarnya, prinsip kerja mesin pemipil jagung adalah proses perontokan jagung yang terjadi akibat putaran bonggol jagung dengan silinder perontok yang berkedudukan dinamis dengan sisi perontok. Gesekan yang terjadi disebabkan oleh putaran silinder perontok dengan sisi statis. (Saputra dkk 2018)

Mesin pemipil jagung sudah banyak beredar di pasaran, terkhususnya di daerah kecamatan lambandia, kabupaten kolaka timur hanya mempunyai jenis model non-daun, yang dimana jenis model ini hanya bisa memipil jagung yang sudah dibuka terlebih dahulu kulitnya dan di keringkan seperti pada gambar 1 dan 2. Kekurangan yang dimiliki oleh jenis pemipil ini ialah sebelum dilakukan proses pemipilan yang pertama, diperlukan jasa pembuka kulit jagung yang membutuhkan biaya agak cukup besar dan rata-rata hasil dari pipilan dari mesin jenis ini sekitar 25% pecah biji jagungnya.





Gambar 1 Mesin pemipil jagung non-daun



Gambar 2 Desain mesin pemipil jagung non-daun



2.2. Jenis-jenis pemipil jagung

2.2.1 Pemipil manual dengan menggunakan tangan

Pemipil jagung yang paling sederhana ialah dengan cara manual menggunakan tangan. Metode ini, kapasitasnya rendah dan kerusakan biji jagung kecil, tetapi membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pemipilan seperti gambar 3.



Gambar 3 Pemipil dengan menggunakan tangan

2.2.2 Pemipil Besi Diputar

Pemipilan biji cara ini memiliki beberapa manfaat, seperti persentase biji yang lebih rendah dan minimnya kotoran yang bercampur di dalam biji. Namun, kapasitas pemilihan biji ini sangat terbatas, hanya 10-20 kg per jam per orang, yang berarti memerlukan waktu sekitar 8,33 hari untuk memilih satu ton jagung. Durasi pemilihan biji yang lama ini dapat menunda proses berikutnya dan mempercepat pertumbuhan aflatoksin. Seperti gambar 4.



Gambar 4 Alat pemipil besi putar

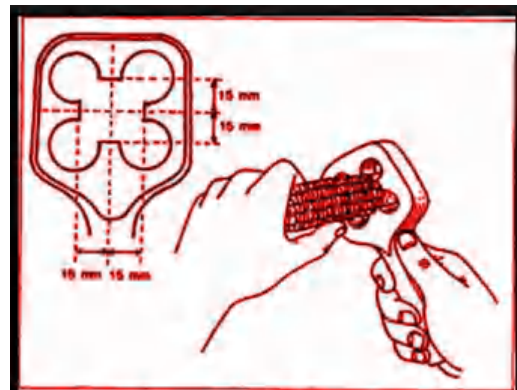


2.2.3 Alat Pemipil Jagung Model Bangku

Alat pemipil jagung model bangku merupakan satu dari sekian pemipil jagung sederhana. Alat ini dapat dibuat oleh bengkel di pedesaan dengan bahan yang tersedia secara lokal. Pemipil jagung model bangku dapat memipil jagung dengan kadar air 17-18% dengan tingkat kerusakan biji kurang dari 1%.

2.2.4 Alat Pemipil Jagung Tipe Tpi

Alat pemipil jagung tipe TPI adalah alat pemipil manual yang digunakan pada jagung dengan ukuran tertentu. Dengan demikian, apabila ukuran jagung cukup beragam maka diperlukan alat pemipil jagung tipe TPI lebih dari satu buah. Ukuran tertentu dari jagung tersebut tidak mutlak harus satu ukuran, tetapi dapat dimanfaatkan untuk selang ukuran yang mendekati ukuran rata-rata dari jagung yang ada. Seperti gambar 5.



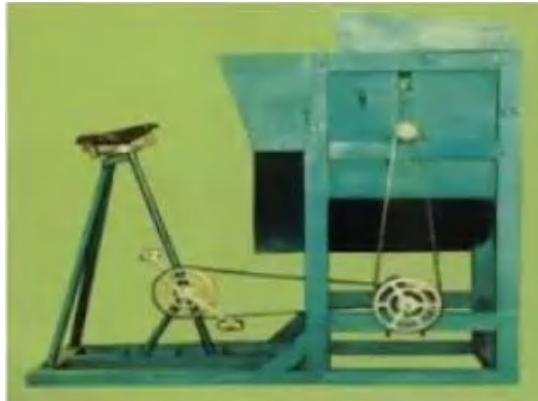
Gambar 5 Alat pemipil jagung tipe tpi

2.2.5 Alat Pemipil Jagung Tipe BAN

Mekanisme pemipilan dilakukan oleh silinder pemipil dan saringan penahan. Silinder pemipil berfungsi untuk menggerakkan tongkol jagung dan melepaskan biji jagung dengan gaya gesek yang ditimbulkannya. Saringan penahan berfungsi untuk menahan dan menekan jagung yang akan dipipil sehingga proses pemipilan dapat berlangsung dengan baik. Selain itu, saringan penahan juga berfungsi untuk memisahkan biji jagung yang telah terpipil dengan tongkol jagung. Pada saringan penahan dilengkapi dengan per (pegas) yang



berfungsi untuk membantu proses pemipilan dan pengaturan celah antara silinder dengan saringan penahan karena ukuran jagung yang dipipil beragam. Seperti gambar 6.



Gambar 6 Alat pemipil jagung tipe BAN

2.2.6 Mesin Pemipil Jagung Non Daun



Gambar 7 Mesin pemipil jagung non daun

Kapasitas : 500 Kg-1000 Kg/ Jam.

Penggerak : Motor Diesel.

2.2.7 Mesin Pemipil Jagung Non Daun Mata Pemental Rantai



Gambar 8 Mesin pemipil jagung non daun mata pemental rantai



2.3. Elemen-elemen mesin pemipil jagung

2.3.1 Kerangka

Kerangka adalah struktur internal yang berfungsi untuk menopang komponen-komponen utama mesin.

2.3.2 Mesin Penggerak

Mesin penggerak diesel adalah salah satu jenis motor bakar yang menggunakan bahan bakar solar sebagai sumber energi.



Gambar 9 Mesin penggerak diesel Inda R 180 8 Hp

2.3.3 Pulley

Pulley menjadi solusi untuk mentransmisikan daya dari motor listrik ke poros dimana V-Belt dibelitkan sekeliling Pulley pada porosnya. Hal ini disebabkan karena jarak mesin dengan poros seringkali tidak bisa langsung dikonversikan dengan gear



Gambar 10 Pulley



2.3.4 V-Belt

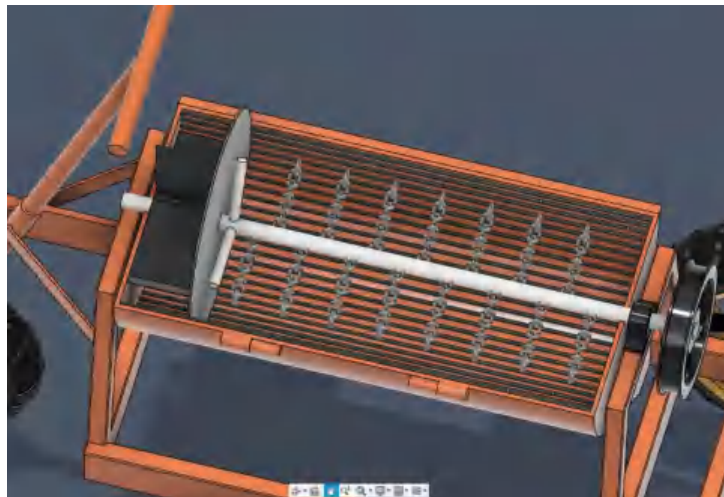
V-Belt, yang terbuat dari bahan karet, dipasang dengan melingkari Pulley berbentuk V. Saat V-Belt terpasang, mengalami perubahan bentuk sehingga lebar bagian dalamnya meningkat. Peningkatan gaya gesekan terjadi karena pengaruh bentuk baji, menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah. Keunggulan ini menjadi ciri khas V-Belt berbentuk V dibandingkan dengan V-Belt rata.



Gambar 11 V-Belt

2.3.5 Poros dengan mata rantai

Poros adalah elemen yang berbentuk silinder yang dimana terdapat beberapa rantai sebagai mata dari pemipil jagung yang menjadi penelitian ini



Gambar 12 Poros mata rantai



Tabel 1 baja karbon untuk konstruksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros

Standar dan macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan Tarik (kg/mm ²)	keterangan
Baja karbon konstruksi mesin (JIS G 4501)	S30C	Pernomalan	48	
	S35C	“	52	
	S40C	“	55	
	S45C	“	58	
	S50C	“	62	
	S55C	“	66	
Batang baja yang difinisi dingin	S35C-D	-	53	Ditarik dingin, digerinda, dibubut, atau gabungan antara hal-hal tersebut
	S45C-D	-	60	
	S55C-D	-	72	

Standar dan macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan Tarik (kg/mm ²)
Baja khrom nikel (JIS G 4502)	SNC 2	-	85
	SNC 3	-	95
	SNC 21	Pengerasan kulit	80
	SNC 22	“	100
Baja khrom nikel molibden (JIS G 4502)	SNMC 1	-	85
	SNMC 2	-	95
	SNMC 7	-	100
	SNMC 8	-	105



	SNMC 22	Pengerasan kulit	90
	SNMC 23	“	100
	SNMC 25	“	120
Baja khrom (JIS G 4502)	SCr 3	-	90
	SCr 4	-	95
	SCr 5	-	100
	SCr 21	Pengerasan kulit	80
	SCr 22	“	85
Baja khrom molibden (JIS G 4502)	SCM 2	-	85
	SCM 3	-	95
	SCM 4	-	100
	SCM 5	-	105
	SCM 21	Pengerasan kulit	85
	SCM 22	“	95
	SCM 23	“	100

(Sumber : Elemen Mesin, Ir.Sularso, MSME. 2008)

2.3.6 Bantalan

Bantalan merupakan bagian dari mesin yang berfungsi sebagai penopang beban poros untuk memastikan putaran berjalan dengan lancar dan aman. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, digunakan jenis bantalan pillow block NTN Bearing Housing P207J.



Gambar 13 Bantalan jenis pillow block



Tabel 2 umur rancangan yang dianjurkan untuk bantalan

Aplikasi	Umur rancangan L_{10} , jam
Peralatan rumah tangga	1000-2000
Mesin pesawat terbang	1000-4000
Otomotif	1500-5000
Alat-alat pertanian	3000-6000
Elevator, kipas angin industry, gigi persneling untuk multi tujuan	8000-15000
Motor Listrik, blower industry, mesin industry umum	20000-30000
Pompa kompresor	40000-60000
Peralatan kritis yang beroperasi selama 24 jam terus menerus	100000-200000

(Sumber : Elemen Mesin, Ir.Sularso, MSME. 2008)

2.3.7 Baut dan mur

Baut dan mur adalah alat pengikat yang sangat penting dalam suatu rangkaian mesin. Dan digunakan untuk mengikat pada suatu rangkaian mesin, hal ini selain untuk mengikat rangkaian juga untuk mencegah kecelakaan dan kerusakan pada mesin.

**Gambar 14** Baut dan mur

2.4. Jagung

Jagung (*Zea Mays* L.) adalah salah satu tanaman asli Amerika dan menjadi salah satu sumber karbohidrat bersama dengan gandum dan padi. Tanaman jagung pertama kali diperkenalkan di Indonesia pada abad ke-17 oleh bangsa Portugis. Sejak kedatangannya di Indonesia, jagung telah menjadi sumber pangan utama setelah padi. Bagi petani yang menghadapi kegagalan panen akibat serangan hama, jagung menjadi salah satu alternatif untuk mencapai keuntungan atau setidaknya mengurangi kerugian.

Linnaeus (1737) memberikan nama *Zea Mays* kepada tanaman jagung. Kata "Zea" berasal dari bahasa Yunani yang digunakan untuk mengklasifikasikan jenis padi-padian. Sementara itu, "Mays" berasal dari bahasa Indian, yaitu "mahiz" atau "marisi", yang kemudian diadopsi sebagai nama spesies. Sejak saat itu, nama ilmiah jagung secara umum disebut sebagai *Zea Mays* Linn. (Ardiansyah dkk 2023)



Gambar 15 Jagung

Jagung telah dikenal memiliki enam kultivar di seluruh dunia, yang telah dikenal sejak lama dan masih relevan hingga saat ini, berdasarkan endosperma yang membentuk bulirnya. Jenis kultivar tersebut meliputi:

1) Indentata (Dent, "Gigi-Kuda")

ndurate (Flint, "Mutiara")

accharate (Sweet, "Manis")

erata (Popcorn, "Berondong")



- 5) Amylacea (Flour Corn, "Tepung")
- 6) Glutinosa (Sticky Corn, "Ketan")
- 7) Tunicata (Podcorn, merupakan kultivar yang paling primitif dan subspecies yang berbeda dari jagung budidaya lainnya.)

Selain itu, jagung juga memiliki berbagai varietas yang dikenal, seperti Abimanyu, Arjuna, Bromo, Bastar Kuning, Bima, Genjah Kertas, Harapan, Harapan Baru, Hibrida C1, Hibrida IPB 4, Kalingga, Kania Putih, Malin, Metro, Nakula, Pandu, Parikesit, Permadi, Sadewa, Wiyasa, dan Bogor Composite 2. Varitas unggul jagung ditandai dengan sifat berproduksi tinggi, umur pendek, ketahanan terhadap serangan penyakit utama, dan dibagi menjadi Jagung Hibrida dan Jagung Bersari Bebas.

Jagung memiliki beragam pemanfaatan, mulai dari daunnya yang sering digunakan sebagai pakan dan bahan untuk pembuatan pupuk kompos. Selain itu, berbagai bagian buah jagung juga dapat dimanfaatkan. Kulit kelobot jagung dapat digunakan sebagai bahan pakan, kompos, dan dalam industri rokok. Jagung pipilan memiliki berbagai kegunaan, seperti sebagai bahan grit untuk pop corn, tepung jagung, pati jagung untuk pembuatan gula rendah kalori, minyak, dan sebagainya. Tongkol jagung dapat dimanfaatkan untuk pembuatan tepung, pakan, dan dalam penelitian ini, digunakan jagung tipe Hibrida.

