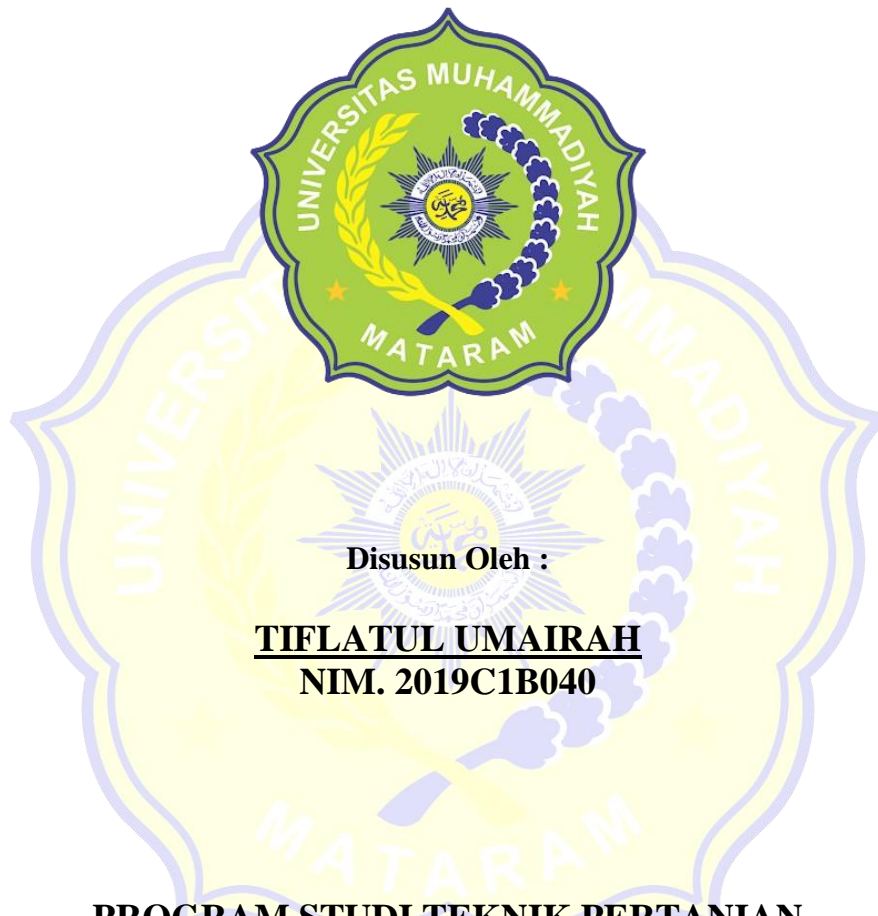


**RANCANG BANGUN MESIN PEMECAH BIJI
JAGUNG (*Zea Mays L*) MENJADI PAKAN TERNAK**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

TIFLATUL UMAIRAH
NIM. 2019C1B040

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN MESIN PEMECAH BIJI JAGUNG (*Zea Mays L*) MENJADI PAKAN TERNAK


Disusun Oleh:

TIFLATUL UMAIRAH
NIM: 2019C1B040

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah.


Telah Mendapat Persetujuan Pada Hari Rabu Tanggal 6 Februari 2024

Pembimbing Utama,




Budy Wiryono, SP., M. Si
NIDN : 0805018101

Pembimbing Pendamping,



Amuddin, S.TP., M. Si
NIDN : 0031126552

Mengetahui,
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Budy Wiryono, SP., M. Si
NIDN : 0805018101

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MESIN PEMECAH BIJI JAGUNG (Zea Mays L) MENJADI PAKAN TERNAK

Disusun Oleh:

TIFLATUL UMAIRAH

NIM: 2019C1B040

Pada Hari Rabu, 6 Februari 2024
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. **Budy Wiryono, SP., M.Si**

Ketua

(.....)

2. **Amuddin, S.TP., M.Si**

Anggota

(.....)

3. **Karyanik, ST., MT**

Anggota

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui,

Universitas Muhammadiyah Mataram

Fakultas Pertanian

Dekan

Budy Wiryono, SP., M.Si

NIDN: 0805018101

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan doktor), baik di Universitas Muhammadiyah mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dari penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dari ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karna karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tnggi ini.

Mataram, 6 Februari 2024

Yang Membuat Pernyataan,



TIFLATUL UMAIRAH
NIM : 2019C1B040



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
 PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
 UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT
 Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
 Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS
 PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : TIFLATUL UMAIRAH
 NIM : 2019210090
 Tempat/Tgl Lahir : PASABOU, 01 AGUSTUS 2000
 Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
 Fakultas : PERTANIAN
 No. Hp : 087 803 927 333
 Email : tiflatulumairah.tya18@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN MERIN PEMECAH BILI JAGUNG (Zea Mays L.)
 MENJADI PAKAN TERNAK

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 38%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikain surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 20 MARET 2024
 Penulis



TIFLATUL UMAIRAH
 NIM. 2019210090

Mengetahui,
 Kepala UPT/Perpustakaan UMMAT



Iskandar S.Sos., M.A.
 NIDN. 0802048904

*pilih salah satu yang sesuai



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:


Nama : TIFLATUL UMAIRAH
 NIM : 2019C18090
 Tempat/Tgl Lahir : RASABU, 01 AGUSTUS 2000
 Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
 Fakultas : PERTANIAN
 No. Hp/Email : 087 803 937 333 / tifatulumaikh.tyis18@gmail.com
 Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

RANCANG BANGUN MESIN PENECAH BIJI JABUNG (Zea Mays L)
MENJADI PAKAN TERBUK

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 20 MARET 2024
 Penulis


 TIFLATUL UMAIRAH
 NIM. 2019C18090

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT


 Iskandar S. Sos., M.A.
 NIDN. 0802048904

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO :

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.”

PERSEMBAHAN :

- ❖ Untuk Orang tuaku tercinta Bapak (Wahyudin) dan Ibu (Erlianawaty) terimakasih banyak karena telah merawat dan membesarkan saya dengan penuh cinta, kasih sayang, perjuangan, kesabaran dan keikhlasan sehingga saya bisa sampai pada titik ini. Terimakasih atas segalanya dan selalu dalam keadaan sehat wal'afiat. Sampai kapanpun saya tidak akan pernah mampu membalas semua yang kalian berikan kepada saya.
- ❖ Untuk adik-adikku tersayang (Anisa Ulmunawarah, M. Fikri Rahman, dan Siti Aisyah Ayudina) terimakasih atas semua perhatian, kasih sayang, dan pengertiannya.
- ❖ Untuk semua keluarga besar saya yang tidak bisa di sebutkan satu persatu. Terimakasih atas dukungan, dan perhatiannya selama proses penyusunan skripsi ini.
- ❖ Untuk my boyfriend (Muhammad Imtihan Azhari) terimakasih sudah banyak membantu dari segala sisi.
- ❖ Untuk teman saya (Nabila Agustina) terimakasih karena telah membantu disaat urgent.
- ❖ Terima kasih banyak yang tak terhingga kepada kedua dosen pembimbing skripsi saya (Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si dan Bapak Amuddin, S.TP., M.Si) yang selalu membimbing dan memberikan arahnya dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga beliau-beliau selalu dalam lindungan Allah SWT di mudahkan dan dilancarkan rezeki nya dan selalu dalam keadaan sehat wal'afiat.
- ❖ Dan terimakasih juga untuk Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta “Universitas Muhammadiyah Mataram”. Semoga terus berjaya dan menciptakan mahasiswa dan mahasiswi yang berprestasi di segala bidang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karna berkat rahmat dan karuni-Nya kita masih diberi kekuatan, kesehatan, dan kemudahan dalam menjalankan kehidupan sehari-hari. Sholawat beserta salam taklupa pula kita haturkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang seperti saat ini.

Alhamdulillah penyusun dapat merampungkan Skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Mesin Pemecah Biji Jagung (*Zea Mays L*) Untuk Pakan Ternak”** sebagai syarat memperoleh gelar Serjana Teknologi Pertanian (S1) pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak mendapatkan bantuan dan saran dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimah kasih kepada:

1. Bapak Budy Wiryono, SP.,M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan sekaligus Dosen Pembimbing Pertama.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP., M.P selaku Wakil Dekan 1 Fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi, SP., M.Si selaku Wakil Dekan 2 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ibu Muliatiningsih, ST.,MP selaku Ketua Program Studi Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Bapak Amuddin, S.TP., M.Si selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Bapak Karyanik, ST., MT selaku Dosen Penguji.
7. Bapak dan Ibu Dosen di Faperta Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tulisan ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram termasuk Staf Tata Usaha

9. Kepada teman-teman TP angkatan 2019 serta semua teman – teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

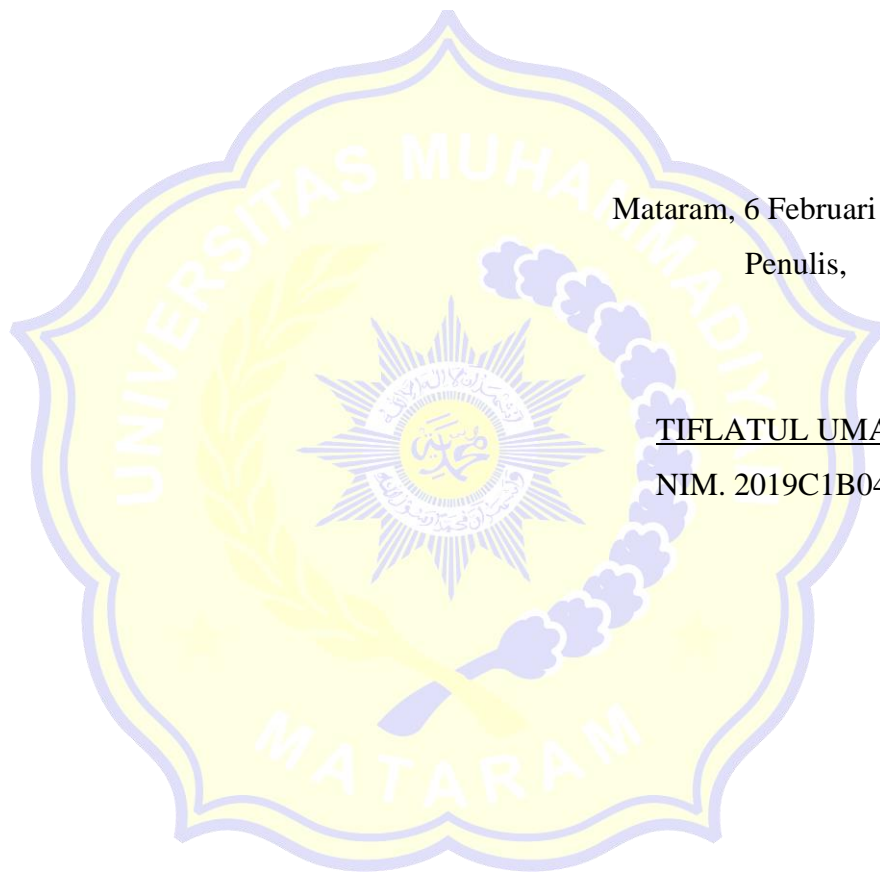
Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan, oleh karena itu penulis memohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini sehingga dapat bermanfaat bagi kita semua.

Mataram, 6 Februari 2024

Penulis,

TIFLATUL UMAIRAH

NIM. 2019C1B040



RANCANG BANGUN MESIN PEMECAH BIJI JAGUNG (*Zea Mays L*) MENJADI PAKAN TERNAK

Tiflatul Umairah¹, Budy Wiryo², Amuddin³

ABSTRAK

Penggunaan jagung sebagai bahan baku industri pertanian lebih luas dari beras. Jagung juga dapat digunakan sebagai pakan ternak. Perlu adanya mesin untuk pemecah biji jagung yang nantinya diperuntukkan untuk pakan ternak. Penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir proses pemecahan biji jagung oleh petani dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, dengan merancang mesin pemecah biji jagung menjadi pakan ternak di Laboratorium Perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Penelitian ini di rancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan satu faktor yaitu komposisi pada setiap perlakuan berbeda, yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu P1=1000 gram, P2=1500 gram, P3=2000 gram. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu pendekatan matematis menggunakan microsoft excel Anova dan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%. Dimensi mesin pemecah biji jagung ini berukuran panjang 85 cm, lebar 30 cm dan tinggi 110 cm. Dengan bahan utama pembentuk kerangka berupa besi siku. Mesin ini menggunakan motor listrik 1,2 Hp (1400 rpm) sebagai media penggerak. Setelah putaran mesin dinamo stabil, kemudian memasukkan pipilan jagung ke corong *input*, dipecah oleh gigi rotor dan stator, lalu keluar melalui corong *output*. Kapasitas produksi paling tinggi pada P3 dengan nilai rerata 55,09 (kg/jam). Kebutuhan daya listrik paling banyak yaitu P3 dengan rerata 15,39 watt. Kecepatan putaran tertinggi pada P1 nilai rerata 635,97 rpm. Efisiensi kerja mesin tertinggi pada P3 dengan nilai rerata 89,83 %.

Kata Kunci : Jagung, Pakan Ternak, Mesin Pemecah

1. Mahasiswa/Peneliti
2. Pembimbing Utama
3. Pembimbing Pendamping

CONSTRUCTION DESIGN OF A CORN (*Zea Mays L*) KERNEL BREAKING MACHINE FOR ANIMAL FEED

Tiflatul Umairah¹, Budy Wiryono², Amuddin³

ABSTRACT

The use of corn as a raw material in agricultural industries is more extensive than rice. Corn can also be used as animal feed. There is a need for a machine to break corn kernels intended for animal feed. This research aims to minimize the process of breaking corn kernels by farmers to meet the needs of animal feed. The method used in this research is experimental method, by designing a corn kernel breaking machine into animal feed at the Workshop Laboratory of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Mataram. This research is designed using Completely Randomized Design (CRD) with one factor treatment, which consists of 3 treatments namely P1=1000 grams, P2=1500 grams, P3=2000 grams. Data analysis used in this research is mathematical approach using Microsoft Excel ANOVA and further Honest Significant Difference (HSD) test at 5% level. The dimensions of this corn kernel breaking machine are 85 cm in length, 30 cm in width, and 110 cm in height. The main material for the frame is angle iron. This machine uses a 1.2 Hp electric motor (1400 rpm) as the driving medium. After the dynamo rotation is stable, corn kernels are fed into the input funnel, broken by the rotor and stator gears, and then exit through the output funnel. The highest production capacity was in P3 with an average value of 55.09 (kg/hour). The highest electrical power requirement was in P3 with an average of 15.39 watts. The highest rotation speed was in P1 with an average value of 635.97 rpm. The highest machine efficiency was in P3 with an average value of 89.83%.

Keywords: *Corn, Animal Feed, Kernel Breaking Machine*

1. *Student/Researcher*
2. *Main Supervisor*
3. *Second Supervisor*

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM _____

KEPALA
UPT P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Jagung.....	4
2.2 Pengelolaan Pasca Panen Jagung	5
2.3 Jenis – Jenis Mesin dan Alat Pemecah Biji Jagung	7
2.3.1. Mesin pemecah biji jagung otomatis.....	7
2.3.2. Alat Pemecah Biji Jagung Dengan Cara Tradisional.....	9
2.4 Pengembangan Mesin Pemecah Biji Jagung.....	9
2.4.1. Jenis Komponen.....	9
2.4.2. Cara Kerja Mesin Pemecah Biji Jagung.....	9

2.4.3. Motor Listrik	10
2.4.4. Poros.....	10
2.4.5. <i>Pulley</i>	11
2.4.6. Sabuk V.....	12
2.4.7. Bantalan	14
2.4.8. Mur dan Baut	15

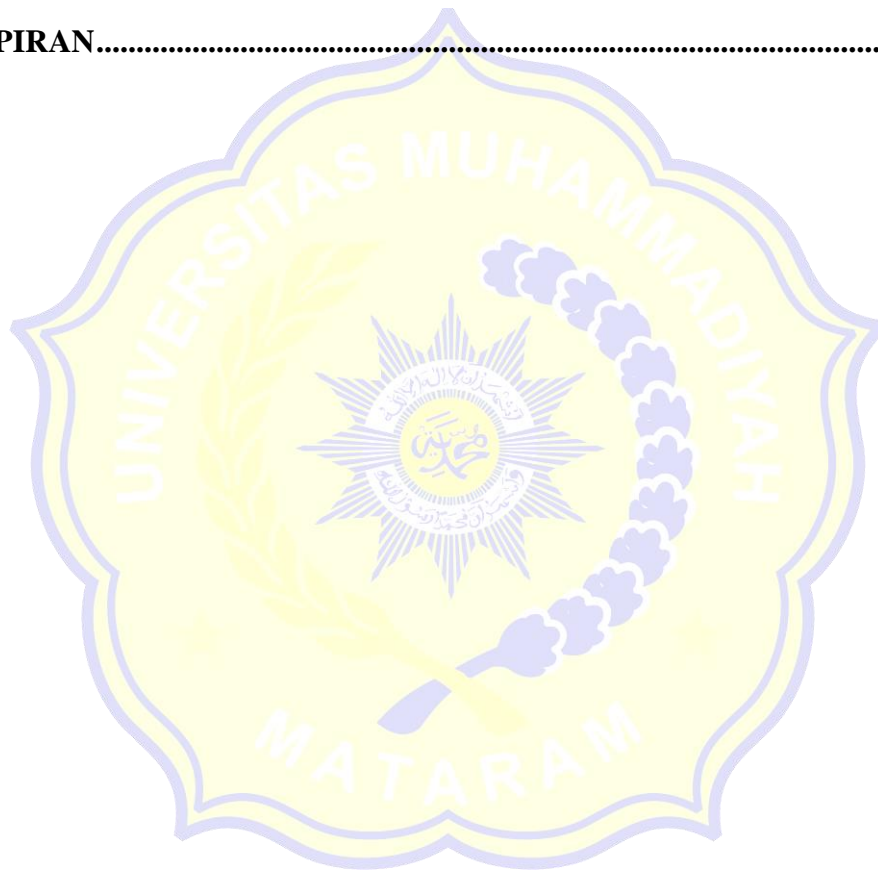
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian.....	16
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	16
3.2.1. Waktu Penelitian	16
3.2.2. Tempat Penelitian.....	16
3.3 Alat Dan Bahan Penelitian	16
3.3.1. Alat.....	16
3.3.3. Bahan.....	16
3.4 Rancangan Penelitian	17
3.5 Parameter Penelitian.....	17
3.5.1. Parameter Rancang Bangun	17
3.5.2. Parameter Uji Kinerja Mesin.....	19
3.6 Prosedur Penelitian.....	19
3.7 Spesifikasi Mesin Pemecah Biji Jagung	20
3.8 Analisis Data	20
3.9 Diagram Pembuatan Mesin Pemecah Biji Jagung	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis Performansi Alat Rancang Bangun	22
4.2 Pembahasan	24
4.2.1. Hasil Analisis Performansi Terhadap Kapasitas Produksi (Kg/Jam) Dengan Berat Bahan (gram).....	25
4.2.2. Hasil Analisis Performansi Terhadap Kebutuhan Daya Listrik (Watt) Dengan Berat Bahan (gram)	26
4.2.3. Hasil Analisis Performansi Terhadap Kecepatan Putaran Mesin (Rpm) Dengan Berat Bahan (gram)	27

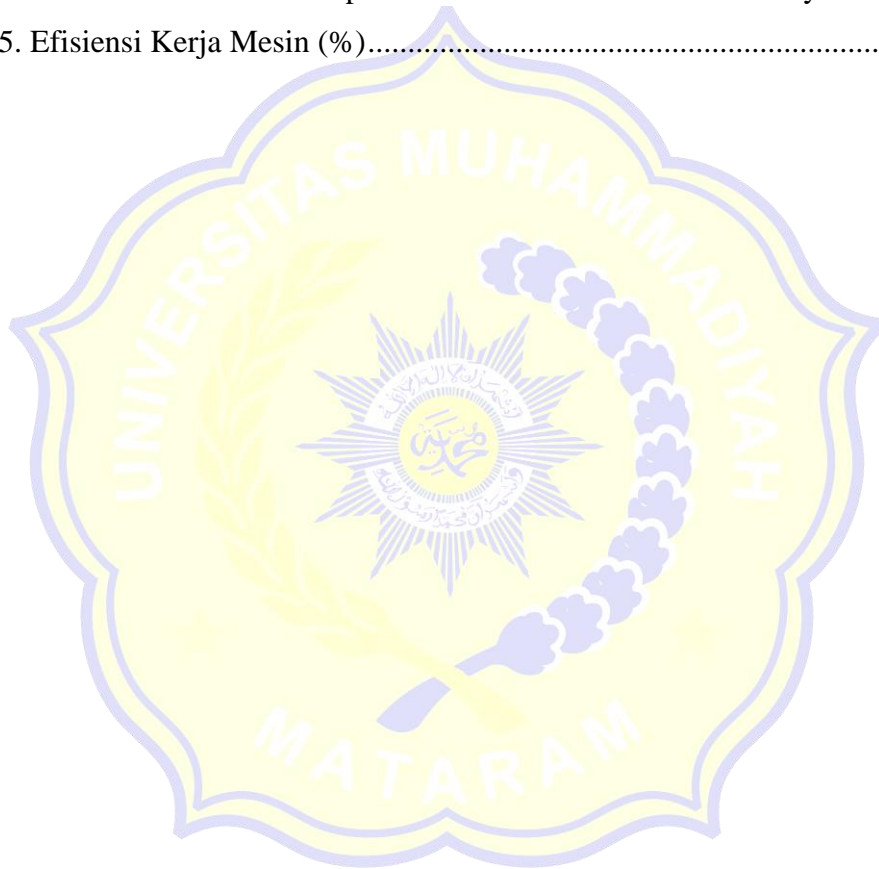
4.2.4.	Hasil Analisis Performansi Terhadap Efisiensi Kerja Mesin.	28
4.3	Spesifikasi Mesin Pemecah Biji Jagung Menjadi Pakan Ternak	29
4.3.1.	Rancang Mesin Pemecah Biji Jagung Menjadi Pakan Ternak	30
4.3.2.	Mekanisme Kerja Mesin Pemecah Biji Jagung	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA		36
LAMPIRAN.....		38



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Hasil Produksi Jagung Tahun	1
Tabel 2. Pelaksanaan Penelitian Dengan 3 Perlakuan Dan Ulangannya	17
Tabel 3. Hasil Analisis Performansi Mesin Pemecah Biji Jagung.....	22
Tabel 4. Purata Hasil Analisis Kapasitas Produksi dan Kebutuhan Daya Listrik.	23
Tabel 5. Efisiensi Kerja Mesin (%).....	28



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Jagung (<i>Zea Mays L</i>).....	4
Gambar 2. Mesin Pemecah Biji Jagung Otomatis	7
Gambar 3. Alat Pemecah Biji Jagung Tradisional	9
Gambar 4. Motor Listrik	10
Gambar 6. <i>Pulley</i>	11
Gambar 7. Sabuk V	12
Gambar 8. Bantalan.....	15
Gambar 9. Mur dan Baut.....	15
Gambar 10. Diagram Pembuatan Mesin Pemecah Biji Jagung	21
Gambar 11. Grafik Pengaruh Kapasitas Produksi (kg/jam) dengan Berat Bahan (gram).....	25
Gambar 12. Grafik Pengaruh Kebutuhan Daya Listrik (watt) dengan Berat Bahan (gram).....	26
Gambar 13. Grafik Pengaruh Berat Bahan (gram) dengan Kecepatan Putaran Mesin (rpm).....	27
Gambar 14. Grafik Efisiensi Kerja Mesin (%).....	28
Gambar 15. Bagian – Bagian Mesin Pemecah Biji Jagung	29
Gambar 16. Corong input.....	30
Gambar 17. Gigi Pemecah	31
Gambar 18. Corong output.....	31
Gambar 19. <i>Pulley</i>	32
Gambar 20. V-Belt	32
Gambar 21. Dinamo	33
Gambar 22. Rangka.....	33
Gambar 23. Roda	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Hitungan Kapasitas Produksi	38
Lampiran 2. Hasil Hitungan Daya Listrik.....	39
Lampiran 3. Hasil Hitungan Efisiensi Kerja Mesin	40
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian	41
Lampiran 5. Analisis Hasil Penelitian Kapasitas Produksi (kg/jam) Menggunakan ANOVA.....	42
Lampiran 6. Analisis Hasil Penelitian Kebutuhan Daya Listrik (watt) Menggunakan ANOVA	42
Lampiran 7. Analisis Hasil Penelitian Kecepatan Putaran (rpm) Menggunakan ANOVA.....	43
Lampiran 8. Analisis Hasil Penelitian Efisiensi Kerja Mesin (%) Menggunakan ANOVA.....	43
Lampiran 9. Hasil Desain Mesin Pemecah Biji Jagung 3D.....	44
Lampiran 10. Hasil Rancangan Mesin Pemecah Biji Jagung Menjadi Pakan Ternak	45
Lampiran 11. Dokumentasi Hasil Kegiatan Penelitian.....	45
Lampiran 12. Prosen Pemecahan Biji Jagung.....	46
Lampiran 13. Proses Pengukuran Kecepatan Putaran Mesin Dan Daya Aliran Listrik.....	46
Lampiran 14. Hasil Pecahan Biji Jagung	46

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jagung merupakan tanaman pangan strategis dan sebagai sumber karbohidrat yang signifikan sehingga bernilai penting untuk ekonomi. Jagung juga salah satu tanaman pangan yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena statusnya sebagai bahan pokok kedua setelah padi dan produk tanaman pangan terpenting kedua setelah beras. Selain digunakan sebagai alternatif beras, jagung juga dapat digunakan sebagai pakan ternak dan bahan baku proses industri karena kegunaannya yang lebih luas dalam usaha pertanian dibandingkan dengan beras. Hampir setiap komponen tanaman jagung mempunyai kegunaan praktis. Selain itu, jagung berfungsi sebagai bahan utama dalam industri makanan seperti produksi minyak nabati, margarin, kue, dan sebagai pakan ternak. Berdasarkan data biro pusat statistik, produksi jagung pangan nasional tahun 2021 adalah 23,1 juta ton pipilan kering dan pada tahun 2022 di perkirakan produksi ini menjadi 30 juta ton atau meningkat sebanyak 6,9 ton dibandingkan dengan produksi tahun 2020.

Produksi tanaman jagung memberikan dampak positif bagi perekonomian di Nusa Tenggara Barat (NTB). Faktor varietas unggul dan teknik budidaya yang tidak begitu sulit membuat tanaman jagung mudah di budidaya. Berdasarkan data statistik yang dikeluarkan oleh Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat dari tahun 2018 - 2022 mencapai 10.687.881 ton diantaranya :

Tabel 1. Hasil Produksi Jagung Tahun 2018-2022 NTB

No	Tahun	Luas Panen (ha)	Hasil / Hektar (ha)	Hasil Produksi (Ton)
1	2018	484.716	50,7	2.457.323
2	2019	353.455	67,18	2.374.425
3	2020	282.893	61,03	1.726.580
4	2021	288.768	62,72	1.811.121
5	2022	333.876	69,44	2.318.432

Dalam program yang digagas oleh Gubernur Nusa Tenggara Barat yaitu NTB Gemilang, gubernur mencoba untuk memperhatikan dan mensejahterakan para petani jagung. Dengan adanya program ini, diharapkan NTB kedepannya menjadi provinsi dengan surplus penghasil jagung terbesar di Indonesia. Hal ini dilihat dengan naiknya kebutuhan pangan jagung untuk pangan ternak.

Dengan adanya program NTB Gemilang khususnya pada pangan jagung, tentunya perlu disiapkan beberapa komponen untuk menyukseskan program ini. Diantaranya adalah mesin untuk pemecah biji jagung yang nantinya diperuntukkan untuk pakan ternak.

Berdasarkan produksi jagung di Nusa Tenggara Barat pada awal tahun 2022 mencapai 2,4 juta ton. Namun sayangnya di NTB khususnya di Kabupaten Bima itu sendiri belum memiliki pabrik pengelolaan pakan ternak yang bahan bakunya itu adalah jagung. Ada sekitar 500 ton diperuntukkan untuk pakan ternak, tentu angka ini tidak boleh dianggap remeh apalagi dengan tidak adanya pabrik untuk pengelolaan jagung untuk pakan ternak.

Melihat realitas diatas, maka perlukan solusi alternatif untuk penyediaan mesin pemecah biji jagung yang diharapkan dapat membantu peternak di wilayah NTB khususnya di Kabupaten Bima agar dapat memaksimalkan produksi jagung yang begitu melimpah.

Berdasarkan uraian diatas, akan dilakukann penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pemecah Biji Jagung (*Zea Mays L*) Menjadi Pakan Ternak”. Penelitian ini penting dilakukan untuk meminimalisir proses pemecahan biji oleh petani dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diketahui masalah dalam penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang mesin pemecah biji jagung menjadi pakan ternak.
2. Bagaimana unjuk kerja mesin pemecah biji jagung menjadi pakan ternak.
3. Bagaimana mekanisme kerja mesin pemecah biji jagung menjadi pakan ternak

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui rancangan mesin pemecah biji jagung menjadi pakan ternak.
2. Untuk mengetahui unjuk kerja mesin pemecah biji jagung menjadi pakan ternak
3. Untuk mengetahui mekanisme kerja mesin pemecah biji jagung menjadi pakan ternak.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Hasil rancangan ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi para peternak dalam meningkatkan kualitas usahanya.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi berharga bagi mahasiswa, peneliti, dan perancang berikutnya yang tertarik dengan spesifikasi mesin pemecah biji jagung menggunakan sistem mekanis.
3. Hasil penelitian ini sangat diharapkan mampu menurunkan biaya pembelian pakan bagi peternak, sehingga memungkinkan mereka memaksimalkan keuntungan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Jagung

Bukti genetik, antropologi, dan arkeologi dengan jelas menunjukkan bahwa tanaman jagung (*Zea Mays L*) berasal dari Amerika Tengah, khususnya di Meksiko bagian selatan. Produksi jagung di wilayah ini telah dilakukan selama 10.000 tahun terakhir. Penyebaran teknologi ini mencapai Amerika Selatan, khususnya Ekuador sekitar 7.000 tahun yang lalu. (Hermanto, 2019).



Gambar 1. Tanaman Jagung (*Zea Mays L*)

Jagung pertama kali diperkenalkan di Indonesia pada abad ke-16. Bangsa Portugis memperkenalkan jagung kepada masyarakat Asia Tenggara. Saat ini terdapat lebih dari 50.000 kultivar jagung yang dikembangkan baik melalui proses alami maupun melalui teknik pemuliahan tanaman.

Jagung merupakan makanan utama masyarakat Indonesia yang tinggal di daerah dengan curah hujan rendah. Di Indonesia, jagung jenis mutiara seperti jagung Arjuna dan jenis jagung setengah mutiara seperti jagung harapan dan *Pioneer-2* merupakan varietas yang paling banyak dibudidayakan. Menurut sifatnya, jagung dibedakan menjadi 3, yakni :

1. Kuning, merah, dan sebagian warna ungu
2. Menurut bentuk butiran jagung : butir gepeng dan butir bulat
3. Menurut konsisten biji : biji butir keras (*flint*) dan biji lunak

Jagung merupakan tanaman yang menyelesaikan siklus hidupnya dalam waktu satu tahun. Satu siklus hidup dicapai dalam rentang waktu

80 hingga 150 hari. Siklus tersebut terbagi menjadi dua tahap, yaitu tahap pertumbuhan vegetatif yang terjadi pada paruh pertama, dan tahap pertumbuhan generatif yang terjadi pada paruh kedua. Tanaman jagung tersusun atas akar, batang, daun, bunga, dan buah.

Kadar protein, lemak, fosfat, dan vitamin dalam jagung yang lebih tinggi dibandingkan beras. Pada Jagung kuning, khususnya mempunyai kadar vitamin A yang sangat tinggi, sedangkan beras tidak mengandung vitamin A. Namun, rasio Ca terhadap P pada jagung tidak cukup untuk memfasilitasi penyerapan Ca di usus. Manfaat utama jagung terletak pada rasanya yang unggul, hal ini disebabkan oleh kadar pati yang relatif rendah sekitar 10-11% dan kadar gula yang lebih tinggi yaitu 5-6%. Namun jagung mempunyai kebutuhan unsur hara yang tinggi, khususnya nitrogen (N), sehingga memerlukan 150-300 kg N. Sebaliknya, jagung hanya membutuhkan 70 kg N. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa jagung merupakan tanaman yang sangat menuntut dalam hal dari kebutuhan nutrisi. (Purwono, 2010).

2.2. Pengelolaan Pasca Panen Jagung

Jagung adalah salah satu tanaman penghasil pakan yang cukup penting terutama diperuntukkan untuk menghasilkan biji. Biji jagung biasa disebut dengan *the king of cereal* dan merupakan bahan pakan yang cukup baik dan memiliki kualitas yang bagus untuk semua jenis ternak. Selain memiliki banyak manfaat pada biji jagung, biji jagung juga memiliki nilai nutrisi terutama yang ditentukan oleh kandungan BENT-nya yang cukup tinggi yakni mencapai 80% dalam BK dan kandungan serat kasar yang begitu rendah mencapai 30%. Di dalam jagung tua juga terdapat sari pati yang mencapai 70% dan memiliki kadar gula sebesar 2%. Sedangkan pada jagung muda kadar gula mencapai 3% (Mujiadi et al., 2023).

Jagung banyak dimanfaatkan sebagai sumber energi utama pakan ayam karena mudah dalam penyimpanannya dan kemampuannya untuk diproduksi dalam skala besar. Penyediaan jagung untuk ayam petelur

sangat penting pada tahap produksi. Pemberian pakan jagung juga dapat menjamin adanya asam lemak linoleat (untuk meningkatkan berat dan ukuran telur) dan adanya pigmen karoten (untuk meningkatkan warna kuning telur). Jagung dinilai lemah sebagai pakan karena konsentrasi proteinnya yang rendah, yaitu sekitar 8-10%. Selain itu, ia memiliki jumlah asam amino esensial lisin dan triptofan yang terbatas, masing-masing hanya 0,05-0,23%.

Tita (2011) menyatakan bahwa keberadaan bahan kimia anti nutrisi tidak memberikan batasan apapun terhadap penggunaan biji jagung sebagai bahan pakan ayam. Kualitas jagung memegang peranan penting dalam menentukan kualitas ransum secara keseluruhan dan berdampak langsung terhadap pertumbuhan, perkembangan, dan kualitas ternak yang mengonsumsinya.

Penggunaan jagung juga dapat menimbulkan masalah apabila dalam proses pengeringan dan penanganan pasca panennya tidak dilakukan secara baik. Selain dapat menimbulkan masalah, kualitas dari biji jagung itu sendiri akan buruk dan apabila dikonsumsi oleh ternak akan berdampak buruk bagi ternak itu sendiri (Tita, 2011)

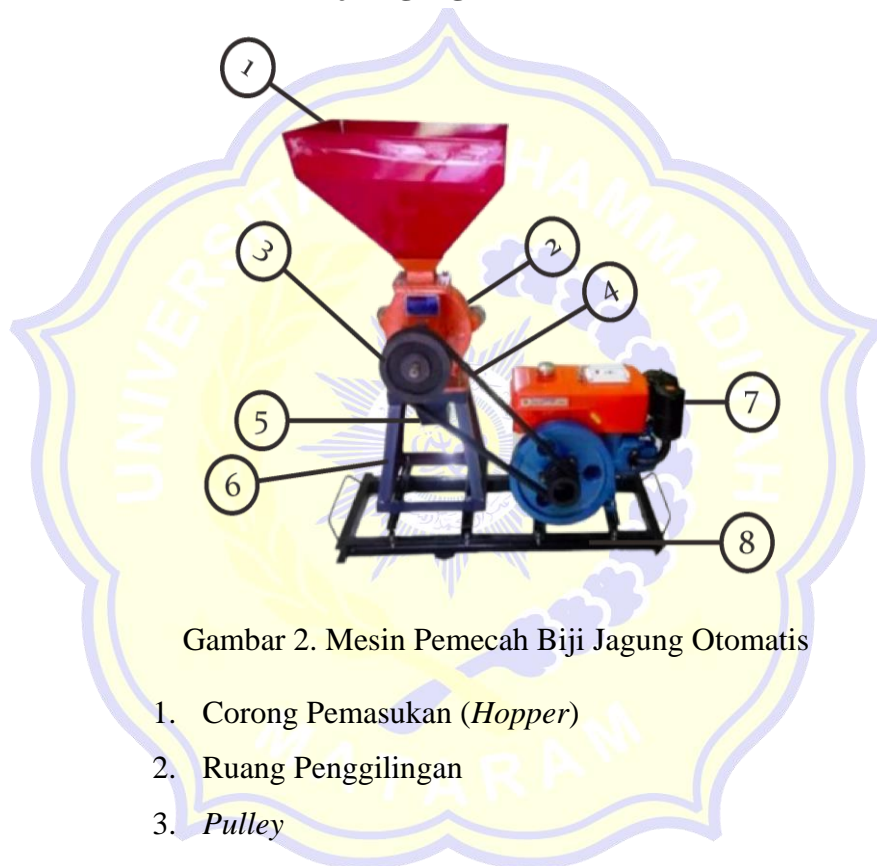
Pada saat di panen, jagung mengandung kandungan air yang cukup tinggi berkisar 30-40% dan berdampak pada mudahnya jamur dalam berkembang biak. Jagung sering kali terinfeksi mikotoksin dan hal ini menyebabkan pemecahan lemak. Hal ini terkadang disebabkan oleh kondisi cuaca buruk selama proses panen. Selain mengurangi palatabilitas, jagung yang terserang jamur akan mengandung mikotoksin, yang berdampak negatif terhadap kualitas jagung secara keseluruhan dan kesehatan ternak yang mengonsumsinya. (Bustomi & Dzulfikar, 2014)

Pengelolaan pasca panen yang efektif sangat penting untuk mencapai kualitas jagung yang unggul dan meminimalkan kehilangan hasil panen. Tingkat kematangan jagung dapat ditentukan dengan terbentuknya lapisan hitam pada butir (*black layer tissue formation*) yang disebut juga dengan pembentukan jaringan lapisan hitam. Pemanenan

sebaiknya dilakukan pada hari-hari dengan langit cerah, bukan pada hari-hari dengan curah hujan, agar tidak menghambat proses pengeringan. Disamping itu juga pengeringan harus memenuhi syarat pemasaran, kadar air jagung harus memenuhi standar mutu sebaiknya 14% dan untuk biji yang akan disimpan sebaiknya 13% (Yunisara, 2018).

2.3. Jenis - Jenis Mesin Dan Alat Pemecah Biji Jagung

2.3.1 Mesin Pemecah Biji Jagung Otomatis



Gambar 2. Mesin Pemecah Biji Jagung Otomatis

1. Corong Pemasukan (*Hopper*)
2. Ruang Penggilingan
3. *Pulley*
4. V-Belt
5. Corong Pengeluaran
6. Rangka Mesin
7. Motor Penggerak
8. Rangka Dudukan Motor Penggerak

Mesin penggiling jagung merupakan suatu alat yang dirancang untuk menghancurkan biji jagung menjadi beras jagung. Ini terdiri dari *hopper* unit penggilingan, bagian keluaran produk, dan ditenagai

oleh motor penggerak. Ukuran material diperkecil dengan menggunakan teknik penyaringan pada saat penggilingan. Tujuan dari proses pemecahan dan penggilingan adalah untuk menghasilkan partikel halus dengan memperkecil ukuran partikel yang lebih besar.

Prinsip kerja mesin pemecah biji jagung.

- Menggunakan gaya rotasi yang dihasilkan oleh motor listrik untuk memutar bilah dalam gerakan putus.
- Tergantung pada kecepatan potong mesin untuk mempercepat prosedur pemrosesan.
- Selanjutnya, jagung yang sudah terfragmentasi dikeluarkan melalui lubang keluaran yang telah ditentukan dan selanjutnya disimpan ke dalam wadah yang telah disediakan.

Mesin pemecah biji jagung ini tentu sangat efektif dan pembuatannya pun mudah. Akan tetapi mesin ini juga memiliki beberapa kelemahan yakni hasil pemecahan yang bervariasi dan tidak merata, pada bagian saringan sering kali mengalami sumbatan-sumbatan sehingga mesin mengalami kerusakan kecil dan daya yang dibutuhkan untuk kapasitas besar dengan muatan listrik yang cukup besar (6-9 kwh) dan apabila dengan daya yang kecil dapat mempengaruhi komponen penghancur yang terdiri dari besi bulat sering mengalami kerusakan dan ini tentu sangat menghambat waktu produksi (Basalamah et al., 2023).

2.3.2 Alat Pemecah Biji Jagung Dengan Cara Tradisional



Gambar 3. Alat Pemecah Biji Jagung Tradisional

Sebelum munculnya mesin modern, masyarakat Indonesia menggunakan peralatan manual yang digerakkan oleh tenaga manusia untuk menghancurkan biji jagung, sehingga proses produksi menjadi kurang efisien dibandingkan dengan penggunaan mesin modern. (Adrian, 2023).

2.4 Pengembangan Mesin Pemecah Biji Jagung

2.4.1 Jenis Komponen

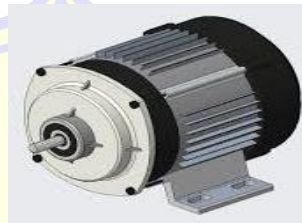
Sebelum pembuatan mesin, pemilihan material meliputi pemilihan besi siku dengan ketebalan 10 mm dan plat besi dengan ketebalan 5 mm.

2.4.2 Cara Kerja Mesin Pemecah Biji Jagung

Mesin ini menggunakan motor listrik sebagai media penggerak dan setelah putaran mesin dinamo stabil, kemudian memasukkan pipilan jagung kedalam corong *input*. Jagung akan masuk ke ruang penggiling yang dibawahnya terdapat 2 jenis gigi pemecah yaitu gigi yang berputar (rotor) dan gigi diam (stator). Jagung pipil akan langsung dipecah menjadi bagian lebih kecil melalui gigi pemecah tersebut kemudian jagung pipil akan keluar melalui corong *output* tempat keluar jagung dengan bentuk jagung yang lebih kecil.

2.4.3 Motor Listrik

Motor listrik adalah suatu alat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, sedangkan generator atau dinamo adalah suatu alat yang mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Motor listrik banyak dijumpai pada peralatan rumah tangga seperti kipas angin, mesin cuci, pompa air, dan penyedot debu. Pada motor listrik, tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik melalui penggunaan electromagnet (Laili, 2019).



Gambar 4. Motor Listrik

(<https://www.binaindojaya.com/bagian-bagian-dinamo-motor-listrik-dan-fungsinya>)

2.4.4 Poros

Poros adalah benda tetap yang berputar dan seringkali berbentuk lingkaran. Digunakan untuk menyambung berbagai komponen seperti puli, sekrup dorong, dan pisau pemotong. Tujuan utama poros pada mesin adalah untuk mentransfer tenaga saat motor penggerak berputar. Biasanya, poros mentransfer daya melalui sabuk-V, roda gigi, dan rantai, sehingga poros terkena gaya tusuk dan tekuk. (Syamsiro et al., 2016).



Gambar 5. Poros

(<https://id.yujebearing-machining.com/machinery-processing/shaft/driver-motor-shaft-machined-by-cnc-gantry.html>)

2.4.5 Pulley

Jarak yang signifikan antara kedua poros seringkali mencegah transmisi langsung melalui roda gigi. Dalam situasi seperti itu, metode alternatif untuk mentransfer torsi atau daya dapat digunakan berupa penggunaan sabuk yang dililitkan di sekitar *pulley* pada poros. Transmisi melalui elemen mesin dapat dikategorikan menjadi transmisi sabuk, transmisi rantai, dan transmisi kabel atau tali. Kabel atau tali hanya digunakan untuk tujuan tertentu di antara berbagai jenis transmisi. Katrol biasanya berbentuk bulat dengan ketebalan tertentu, dan terdapat lubang poros di tengahnya. Katrol biasanya diproduksi menggunakan besi cor kelabu FC 20 atau FC 30, sementara beberapa lainnya terbuat dari baja (Mahmudi, 2021).

Pulley memiliki fungsi antara lain:

- Mentransmisikan daya dari penggerak menuju komponen yang digerakkan
- Mereduksi putaran
- Mempercepat putaran
- Memperbesar torsi
- Memperkecil torsi



Gambar 6. *Pulley*

(<https://teknikjaya.co.id/fungsi-pulley/>)

Selain jenisnya yang berbeda-beda, katrol juga mempunyai variasi bahan pembuatnya. Berikut beberapa material yang digunakan untuk membuat puli:

- Baja (steels)
- Besi tuang (cast irons)
- Aluminium (aluminum)

2.4.6 Sabuk V

Sabuk-V atau *V-belt* adalah sambungan transmisi karet dengan penampang trapesium. Saat digunakan, sabuk-V melingkari alur katrol yang berbentuk V. Bagian sabuk yang dililitkan pada katrol akan mengalami kelengkungan sehingga menyebabkan lebar bagian dalam melebar. *V-belt* banyak digunakan karena kemudahan penanganannya dan hemat biaya. Selain itu, *V-belt* menawarkan beberapa keunggulan lainnya. Pertama, memungkinkan transmisi daya yang signifikan pada tegangan yang relatif rendah. Selain itu, dibandingkan dengan transmisi gigi dan rantai, sabuk-V beroperasi dengan lebih mulus dan senyap.



Gambar 7. Sabuk V

<https://www.ruangmesin.com/fungsi-dan-jenis-sabuk-atau-belt-yang-sering-digunakan-untuk-mesin-alat-berat>

Selain memiliki kelebihan dibandingkan jenis transmisi lainnya, *V-belt* juga memiliki kekurangan, seperti potensi *slip*. Bagian sabuk yang dililitkan pada katrol diberi kontur sedemikian rupa sehingga menyebabkan lebar bagian dalam melebar. Gaya gesekan juga akan meningkat akibat pengaruh bentuk *heliks*, sehingga menghasilkan transmisi daya yang signifikan pada tegangan yang relatif rendah. Inilah salah satu keunggulan *V-belt*, karena memungkinkan pengoperasian lebih lancar dan senyap. (Iswahyudi, 2018).

a. Keuntungan Memakai *V-Belt*

V-Belt mempunyai kelebihan dari pada penggunaan rantai dan sproket. Berikut ini adalah kelebihan yang dimiliki oleh *V-Belt* :

1. *V-Belt* dapat mentransmisi daya yang jaraknya relatif jauh.
2. Mampu digunakan untuk putaran tinggi.
3. Dari segi harga *V-Belt* relatif lebih murah dibanding dengan element transmisi yang lain.
4. Sistem operasi menggunakan *V-belt* tidak berisik (*noise* kecil) dibandingkan dengan *chain*.

b. Fungsi *V-Belt*

V-belt digunakan untuk transmisi tenaga antara dua poros melalui katrol yang berputar pada kecepatan yang sama atau berbeda. Katrol *V-belt* merupakan komponen mekanis yang berfungsi sebagai transmisi tenaga, mirip dengan sproket rantai dan roda gigi.

c. Bahan *V-Belt*

Bahan dari *V-Belt* itu sendiri terdiri dari :

1. *Canvas* (kampus/kainmota/Terpal) berfungsi sebagai bahan pengikat struktur karet.
2. *Rubber* (Karet) berfungsi sebagai elastisitas dari *V-belt* dan menjaga agar *V-belt* tidak *Slip*.
3. *Cord* (Kawat Pengikat) berfungsi penguat agar *V-Belt* tidak gampang putus.

d. Jenis Dan Tipe *V-Belt*

V-belt terdiri dari beberapa tipe yang digunakan sesuai dengan kebutuhan. Tipe yang tersedia A,B,C,D dan E. Berikut ini tipe *V-belt* berdasarkan bentuk dan kegunaannya :

1. Tipe standar ditandai huruf A, B, C, D, & E
2. Tipe sempit ditandai simbol 3V, 5V, & 8V
3. Tipe beban ringan ditandai dengan 3L, 4L, & 5L.

Perhitungan yang digunakan :

- a. Kapasitas Produksi

$$K_{pt} = \frac{W_{kp}}{t} \times 3600 \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

K_{pt} = Kapasitas Mesin (Kg/jam)

W_{kp} = Berat Beban (Kg)

t = Waktu (Detik)

Hasil hitungan secara matematika berdasarkan persamaan Suastawa et al., (2010) dapat dilihat pada lampiran 1.

- b. Daya Listrik

$$P = V \times I \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

P = Daya listrik dengan satuan Watt (W)

V = Tegangan listrik dengan satuan Volt (V)

I = Arus listrik dengan satuan Ampere (A)

Hasil hitungan secara matematika berdasarkan persamaan Suprianto (2015) dapat dilihat pada lampiran 2.

- c. Efisiensi Kerja Mesin

$$E_f = \frac{K_a}{K_t} \times 100 \% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

E_f = Efisiensi Mesin

K_a = Berat Akhir (kg)

K_t = Berat Awal (kg)

Hasil hitungan secara matematika berdasarkan persamaan Aumora et al., (2016) dapat dilihat pada lampiran 3.

2.4.7 Bantalan

Bearing merupakan komponen penting pada elemen mesin, bertanggung jawab untuk menjaga kinerja sistem dan memastikan kondisi optimal. Jika bantalan tidak berfungsi, maka akan

menyebabkan terganggunya fungsi sistem perangkat secara keseluruhan. Oleh karena itu, untuk menentukan kondisi bearing, sangat penting untuk memastikan sisa umur operasional alat berat. (Robby, 2021).



Gambar 8. Bantalan

(<https://anugerahjayabearing.com/tipe-tipe-pillow-block-bantalan-yang-harus-diketahui.html>)

2.4.8 Mur dan Baut

Mur dan baut berperan penting sebagai pengencang di berbagai mesin. Untuk menghindari kecelakaan dan kerusakan mesin, penting untuk memilih mur dan baut dengan hati-hati dengan ukuran yang sesuai untuk jumlah beban yang akan ditanggungnya. Mesin ini menggunakan mur dan baut untuk mengamankan beberapa komponen (Aritonang, 2022). Di antara fungsi lainnya adalah :

- a. Pengikat pada bantalan.
- b. Pengikat pada dudukan motor listrik.
- c. Pengikat pada puli.



Gambar 9. Mur dan Baut

(<https://www.tptumetro.com/2021/02/perbedaan-sekrup-baut-dan-mur.html>)

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental yaitu dengan melakukan percobaan secara langsung pada Laboratorium Rancang Bangun Alat dan Mesin dan Perbengkelan yang sudah disediakan oleh Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 - 18 Januari 2024.

3.2.2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan langsung di Laboratorium Rancang Bangun Alat dan Mesin Pertanian dan Perbengkelan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1. Alat

Berikut adalah alat yang digunakan pada penelitian ini :

- a. Mesin pemecah biji jagung (hasil rancang bangun)
- b. Meteran
- c. Timbangan
- d. *Stopwatch*
- e. *Tachometer*
- f. *Wattmeter*
- g. Jangka sorong
- h. Ember

3.3.2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jagung.

3.4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dengan beban berbeda, yaitu:

P1 = Beban 1000 gram dengan putaran 1400 rpm

P2 = Beban 1500 gram dengan putaran 1400 rpm

P3 = Beban 2000 gram dengan putaran 1400 rpm

Masing – masing perlakuan diulang 3 kali pengulangan sehingga mendapatkan 9 unit percobaan.

Tabel 2. Pelaksanaan Penelitian Dengan 3 Perlakuan Dan Ulangannya.

Berat Bahan (gram)	Ulangan		
	U1	U2	U3
P1	P1U1	P1U2	P1U3
P2	P2U1	P2U2	P2U3
P3	P3U1	P3U2	P3U3

3.5. Parameter Penelitian

3.5.1. Parameter Rancang Bangun

Mesin pemecah biji jagung mekanis ini dirancang untuk meningkatkan dan mengoptimalkan efisiensi proses pemecahan biji jagung. Tujuannya adalah untuk membantu petani dan peternak dalam memanfaatkan biji jagung lokal dan mengurangi biaya pakan ternak.

Mesin pemecah biji jagung dengan sistem mekanis ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

A. Rangka Utama

Struktur utama yang digunakan dalam perancangan mesin ini berukuran panjang 60 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 30 cm. Komponen struktur utama rangka terdiri dari besi siku.

B. Motor penggerak

Mesin tersebut dilengkapi dengan mesin motor listrik yang mempunyai keluaran tenaga sebesar 1,2 HP dan beroperasi pada kecepatan putaran 1400 putaran per menit.

C. *Pulley* Motor

Pulley Motor yang berfungsi sebagai transmisi berdiameter 16 cm dan diperkirakan mampu beroperasi dalam durasi 8-10 jam.

D. *Vant belt*

Vant belt penyambung antar *pulley* motor dan *pulley* pemecah menggunakan jenis *V-belt type A belt* 36 inci .

E. *Pulley* Pemecah

Pulley pemecah yang digunakan dalam pembuatan mesin ini berdiameter 20 cm.

F. *Hopper* Pemasukan (*Input*)

Hopper input dibuat dari pelat baja dengan tebal 5 mm dan panjang 25 cm. Ini memiliki bentuk trapesium.

G. *Hopper* Pengeluaran (*Output*)

Hopper output dibuat dari pelat baja setebal 5 mm, berukuran panjang 25 cm dan lebar 15 cm.

H. Gigi Pemecah

Gigi pemecah dibedakan menjadi dua jenis yaitu gigi putar (rotor) dan gigi diam (stator). Setiap gigi memiliki panjang 7 cm.

3.5.2. Parameter Uji Kinerja Mesin

- A. Kapasitas produksi (kg)
- B. Kebutuhan daya listrik (watt)
- C. Kecepatan putaran mesin (rpm)
- D. Efisiensi kerja mesin (%)

3.6. Prosedur Penelitian

Adapun langkah – langkah pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :

A. Desain gambar mesin pemecah biji jagung

Tahap pertama dalam proses perancangan mesin pemecah biji jagung adalah pembuatan desain mesin.

B. Persiapan bahan dan peralatan

Tahap selanjutnya persiapan bahan dan peralatan yang diperlukan. Fase awal yang penting adalah pengumpulan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat mesin sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

C. Rancang bangun mesin pemecah biji jagung

Setelah mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan, lanjut langsung ke tahap desain mesin berikutnya. Caranya adalah dengan membuat rangka menggunakan besi persegi berukuran 4 x 4 cm, merakit berbagai komponen, dan memasang motor listrik (dinamo) yang dihubungkan dengan katrol. Selain itu, pasang sabuk V untuk memungkinkan pergerakan gigi pemecah.

D. Pengujian unjuk kerja mesin pemecah biji jagung

Setelah mesin selesai di rakit dilakukan pengujian unjuk kerja mesin untuk mengetahui kinerja mesin pada proses pemecahan biji jagung menjadi pakan ternak dengan perlakuan yang sudah di tentukan.

E. Penyempurnaan rancangan

Mesin yang telah dilakukan pengujian kinerja dan ditemukan memiliki berbagai kesalahan kemudian diperbaiki dengan mengatasi masalah yang teridentifikasi dari pengujian sebelumnya.

3.7. Spesifikasi Mesin Pemecah Biji Jagung

Adapun komponen utama dalam mesin pemecah biji jagung yaitu :

A. Rangka Utama

Komponen struktur utama yang menopang berbagai bagian mesin dibuat dari besi persegi berukuran 4 x 4 cm. Rangka utama mesin ini sendiri mempunyai ukuran panjang 60 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 30 cm.

B. Motor penggerak mesin yang digunakan yaitu :

Jenis	: Motor listrik AC
Type	: JY2A – 4
Frekuensi	: 50 hz
Voltage	: 220 V
Output	: 0,5 HP = 368 watt
Speed (rpm)	: 1400 rpm

3.8. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan 2 pendekatan yaitu :

A. Analisis matematis

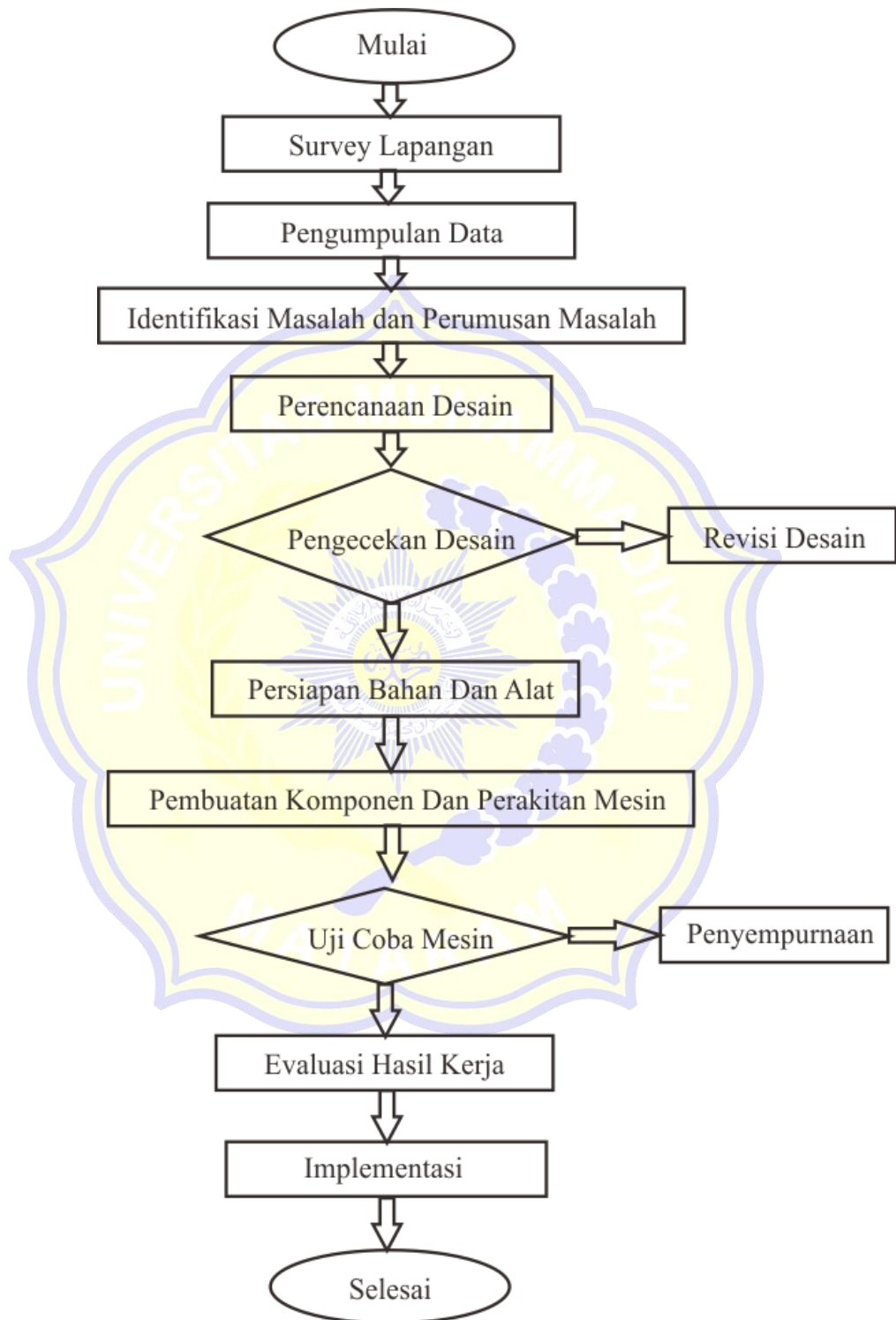
Untuk menyelesaikan model matematis yang telah dibuat menggunakan Microsoft Excel.

B. Analisis statistik

Analisis statistik menggunakan dua pengujian. Pengujian pertama menggunakan analisis ANOVA (analisis keragaman), dan jika terdapat perbedaan nyata terhadap perlakuan maka akan di uji lanjut menggunakan pengujian kedua yaitu menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5 %.

3.9. Diagram Pembuatan Mesin Pemecah Biji Jagung

Berikut adalah diagram pembuatan mesin pemecah biji jagung.



Gambar 10. Diagram Pembuatan Mesin Pemecah Biji Jagung