

**RANCANG BANGUN MESIN PEMIPIH MELINJO  
DENGAN HOPPER DAN TRAY PENGUMPUL SEMI  
OTOMATIS**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM, 2024**

**RANCANG BANGUN MESIN PEMPIH MELINJO  
DENGAN HOPPER DAN TRAY PENGUMPUL SEMI  
OTOMATIS**

**SKRIPSI**



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas  
Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.**

**Disusun Oleh:**

**MIFTAHURRAHMAN**

**NIM: 2020C1B022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM, 2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN MESIN PEMPIH MELINJO DENGAN HOPPER DAN TRAY PENGUMPUL SEMI OTOMATIS

Disusun Oleh:

**MIFTAHURRAHMAN**  
**NIM: 2020C1B022**

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

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 26 Januari 2024

Pembimbing Utama,



**Karyanik, ST., MT.**  
**NIDN: 0731128602**

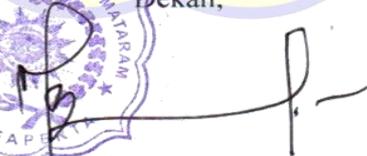
Pembimbing Pendamping,



**Ahmad Akromul Huda, ST., MT.**  
**NIDN: 0827099301**

Mengetahui  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,



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

## HALAMAN PENGESAHAN

# RANCANG BANGUN MESIN PEMIPIH MELINJO DENGAN HOPPER DAN TRAY PENGUMPUL SEMI OTOMATIS

Disusun Oleh:

**MIFTAHURRAHMAN**  
**NIM: 2020C1B022**

Pada Hari Jum'at 26 Januari 2024  
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji:

1. **Karvanik, ST.,MT**  
Ketua
2. **Ahmad Akromul Huda, ST.,MT**  
Anggota
3. **Sirajuddin H. Abdullah, S.TP.,MP**  
Anggota

(.....)

(.....)

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat serjana 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/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan 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 dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 28 Februari 2024

Yang membuat pernyataan,



**MIFTAHURRAHMAN**  
**NIM : 2020C1B022**



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](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME

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

Nama : MIFTAHURRAHMAN  
NIM : 2020C1B022  
Tempat/Tgl Lahir : PALAMA, 23 MARET 1999  
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN  
Fakultas : PERTANIAN  
No. Hp : 085333106902  
Email : miftahulrahman35@gmail.com

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

RANCANG BANGUN MESIN PEMIPIH MELINJO DENGAN HOPPER  
DAN TRAY PENGUMPUL SEMI OTOMATIS

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 43%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik 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.

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

Mataram, 28 Februari 2024  
Penulis

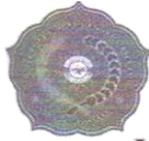


MIFTAHURRAHMAN  
NIM. 2020C1B022

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

M. 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](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : MIFTAHURRAHMAN  
NIM : 2020C1B022  
Tempat/Tgl Lahir : PALAMA, 23 MARET 1999  
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN  
Fakultas : PERTANIAN  
No. Hp/Email : 085333106902/miftahulrahman35@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 PEMIPIH MELINJO DENGAN HOPPER DAN TRAY PENGUMPUL SEMI OTOMATIS.

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, 28 Februari.....2024  
Penulis

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



MIFTAHURRAHMAN  
NIM. 2020C1B022



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

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO:

Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar melainkan keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha.

### PERSEMBAHAN:

- Untuk kedua orang tuaku yang tercinta (Yusuf dan Salmah) yang telah membersarkanku dan mendidik serta membiayai hidupku selama ini sehingga saya bisa menjadi seperti sekarang ini terima kasih banyak papa dan mama.
- Untuk adikku (Ikhwanul muslimin dan Hisyam) terimakasih atas semuanya karena telah memberikan support kepada saya.
- Untuk support systemku (Astuti A.md.Vet) Terimakasih banyak atas semuanya yang telah dengan tulus membantu,memberikan masukan,semangat dan arahan serta mendukung untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi.
- Untuk keluarga besarku di desa palama yang tak bisa saya sebut satu persatu terimakasih atas motivasinya,dukungannya selama proses penyusunan skripsi ini.
- Untuk dosen pembimbing Bapak **Karyanik, ST., MT** selaku dosen pembimbing utama dan Bapak **Ahmad Akromul Huda, ST., MT** selaku dosen pembimbing pendamping terimakasih banyak telah membimbing dan memberikan arahan serta membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Untuk kampus hijau dan almamaterku tercinta''Universitas Muhammadiyah Mataram''. Semoga terus berkiprah dan mencetak generasi-genaarasi penerus yang handal, tanggap, cermat, bermutu, berakhlak mulia dan profesionalisme.

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil Aalamin*, Dengan menyebut nama Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang maha pengasih lagi maha penyayang yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayahnya sehingga mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Rancang bangun mesin pemipih melinjo dengan hopper dan tray pengumpul semi otomatis ” dapat di selesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa segala hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud apabila tidak adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari berbagai banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Budy Wiryono, SP.,M.Si, Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mtataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP, M.P, Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Matarm.
3. Bapak Adi Saputrayadi, SP., M.Si, Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammdiyah Mataram.
4. Ibu Muliatiningsih,SP.,MP, Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Bapak Karyanik, S.T., M.T, selaku pembimbing utama.
6. Bapak Ahmad Akromul Huda, ST.,MT. selaku pembimbing pendamping.
7. Bapak Sirajuddin Haji. Abdullah, S.TP., MP. Selaku dosen penguji.

8. Ucapan banyak terimakasih kepada orang tua tercinta Bapak Yusuf, Ibu Salmah dan adik-adik Ikhwanul muslimin, Hisyam yang telah banyak memberikan dukungan dan support terbaik dalam pengerjaan Kripsi ini.
9. Sahabat seperjuangan yang selalu memberikan semangat serta motivasi untuk terus berjuang agar dapat menyelesaikan studi dengan tepat waktu.
10. Kepada semua pihak yang telah membantu proses pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan skripsil ini. Oleh karena itu saran dan kritik sangat dibutuhkan oleh penulis untuk dalam menyempurnakan skripsi ini.

Mataram, 15 Februari 2024

Penyusun

**Miftahurrahman**  
**NIM : 2020C1B022**

## **RANCANG BANGUN MESIN PEMPIH MELINJO DENGAN HOPPER DAN TRAY PENGUMPUL SEMI OTOMATIS**

Miftahurrahman<sup>1</sup>, Karyanik<sup>2</sup>, Ahmad Akromul Huda<sup>3</sup>.

### **ABSTRAK**

Mesin pemipih emping melinjo adalah Permintaan akan emping melinjo yang sangat tinggi tetapi tidak diimbangi dengan waktu produksi yang cepat karena masih menggunakan cara manual yakni dengan menggunakan tangan sehingga tidak efisien dalam segi waktu. Oleh karena itu perlu sebuah mesin untuk mengoptimalkan penanganan pasca panen dengan menggunakan mesin. Mesin pemipih emping melinjo merupakan inovasi yang dapat menggantikan proses tradisional tersebut sehingga dapat mengoptimalkan penanganan pasca panen Penggunaan mesin pemipih ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas kerja juga dapat menghasilkan produk emping melinjo yang bermutu baik ke depannya. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pengujian langsung dilaboratorium perbengkelan pertanian. Rancangan yang digunakan adalah rancang acak lengkap (RAL) satu faktor yaitu rancang bangun mesin pemipih melinjo dengan hopper dan tray pengumpul semi otomatis. Percoabaan terdiri 3 (tiga) perlakuan yaitu P1 :1000 gram, P2 :2000 gram, P3 :3000 gram. Masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 9 unit percobaan. Data hasil pengamatan di analisis dengan rancang acak lengkap (RAL) pada taraf 5%, bila terdapat perlakuan yang berpengaruh secara nyata maka di uji lanjut menggunakan (Uji BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan berat biji melinjo berpengaruh secara nyata terhadap hasil pemipihan melinjo. Dengan hasil tertinggi terdapat pada P3 dengan nilai rerata 2516,67 gram, diikuti P2 dengan nilai rerata 1716,67 gram dan P1 yang dihasilkan sebesar 666,67 gram. Dari hasil analisis tersebut P3 berpengaruh dalam menghasilkan pemipihan melinjo.

**Kata Kunci: Rancang Bangun, Mesin Pemipih, Melinjo, Hopper, Tray.**

1. Mahasiswa
2. Pembimbing utama
3. Pembimbing pendamping

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF SEMI-AUTOMATIC MELINJO CRACKING MACHINE WITH HOPPER AND COLLECTING TRAY**

Miftahurrahman<sup>1</sup>, Karyanik<sup>2</sup>, Ahmad Akromul Huda<sup>3</sup>.

**ABSTRACT**

The demand for Melinjo chips is very high but not balanced with fast production time because it still uses manual methods, namely by using hands, so it is inefficient in terms of time. Therefore, a machine is needed to optimize post-harvest handling using machinery. The Melinjo chip flattening machine is an innovation that can replace the traditional process, thus optimizing post-harvest handling. The use of this flattening machine is expected to increase work capacity and produce high-quality Melinjo chips in the future. This research uses experimental methods with direct testing in agricultural workshop laboratories. The design used is a completely randomized design (CRD) with one factor, namely the design of the Melinjo chip flattening machine with a semi-automatic hopper and collector tray. The experiment consisted of 3 treatments: P1: 1000 grams, P2: 2000 grams, P3: 3000 grams. Each treatment was repeated 3 times, resulting in 9 experimental units. The observation data were analyzed with a completely randomized design (CRD) at a 5% level, if there were treatments that significantly affected, then further tested using Tukey's Honestly Significant Difference (HSD) test at a 5% level. The results of this research show that the weight of Melinjo seeds significantly affects the results of Melinjo flattening. The highest result was obtained in P3 with a mean value of 2516.67 grams, followed by P2 with a mean value of 1716.67 grams and P1 with a result of 666.67 grams. From the analysis results, P3 has an effect on producing Melinjo flattening.

**Keywords:** Design and Construction, Cracking Machine, Melinjo, Hopper, Tray.

1. Student
2. Main Supervisor
3. Assistant Supervisor

MENGESAHKAN  
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA  
MATARAM

KEPALA  
UPT P3B  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b>	<b>v</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	2
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.3.1. Tujuan penelitian .....	3
1.3.2. Manfaat penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Pengertian tanaman melinjo .....	4
2.2. Sejarah melinjo di Indonesia .....	6
2.3. Penelitian terdahulu.....	7
2.4. Komponen-komponen alat dan mesin .....	10
2.4.1. Motor listrik.....	10
2.4.2. Gearbox .....	11

2.4.3.Pully .....	11
2.4.4. Sabuk/V-belt.....	12
2.4.5. Mur dan baut .....	13
2.4.6. Rangka.....	14
2.4.7. Analisa statistika .....	14
<b>BAB III. METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Metode penelitian.....	18
3.2 Rancangan Percobaan .....	18
3.2.1. Perancangan alat.....	18
3.2.2. Uji kinerja.....	19
3.2.3.Uji kinerja terdiri dari tiga bagian .....	21
3.3 Perhitungan perancangan .....	22
3.4 Waktu dan tempat penilitian .....	22
3.4.1. waktu penilitian .....	22
3.4.2. Tempat penilitian.....	22
3.5 Alat dan bahan penilitian.....	23
3.5.1. Alat-alat penilitian.....	23
3.5.2. Bahan penilitian.....	25
3.6 Pelaksanaan penilitian.....	25
3.7 Analisa data .....	27
3.8 Diagram alir.....	28
<b>BAB IV.HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1. Hasil Penelitian Mesin Pemipih Melinjo .....</b>	<b>29</b>
4.1.1. Spesifikasi Mesin Pemipih Biji Melinjo .....	29
4.1.2. Hasil kerja Pemipih biji Melinjo .....	35
4.1.3. Hasil Uji Pemformasi Mesin .....	35
<b>4.2. Pembahasan .....</b>	<b>37</b>
4.2.1 Rancang Bangun Mesin Pemipih Melinjo .....	37
4.2.1.2. Proses Pembuatan mesin pemipih melinjo .....	37
4.2.2. Mekanisme Kerja Mesin Pemipih Melinjo .....	38
4.2.3. Uji Kinerja Mesin Pemipih Melinjo .....	39

4.2.3.1. Kapasitas Kinerja Mesin .....	40
4.2.3.2. Kebutuhan Waktu (Menit) Kerja Mesin .....	41
4.3.2.3. Berat hasil .....	42
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>49</b>



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Tanaman melinjo.....	5
Gambar 2. Alat pemipih biji melinjo .....	8
Gambar 3. Desain konseptual produk alat press melinjo .....	9
Gambar 4. Mesin pemipil emping dengan kapasitas 2 kg/jam .....	10
Gambar 5. Motor listrik.....	10
Gambar 6. Gearbox .....	11
Gambar 7. Pulley .....	12
Gambar 8. Sabuk/v-belt .....	13
Gambar 9. Mur dan baut .....	13
Gambar 10. Rangka alat pemipih melinjo.....	14
Gambar 11. Alat pencetak pemipih melinjo dengan hopper dan tray.....	18
Gambar 12. Meter .....	23
Gambar 13. Stopwatch.....	24
Gambar 14. Timbangan.....	24
Gambar 15. Tachometer.....	25
Gambar 16. Diagram alir penelitian.....	28
Gambar 17. Mesin pemipih melinjo dengan hopper dan tray .....	29
Gambar 18. Rangka utama.....	30
Gambar 19. Hopper .....	31
Gambar 20. Tray .....	31
Gambar 21. V/belt .....	32
Gambar 22. Pully .....	32
Gambar 23. Per pegal tarik.....	33
Gambar 24. Piston .....	33
Gambar 25. Motor listrik.....	34
Gambar 26. Gearbox .....	34
Gambar 27. Pemipih biji melinjo .....	35

Gambar 28. Grafik kapasitas kinerja mesin .....	40
Gambar 29. Grafik kebutuhan waktu .....	41
Gambar 30. Grafik berat hasil pemipih melinjo.....	42



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Tabel 1. Perlakuan dalam Penelitian.....	20
2. Tabel 2. Spesifikasi Mesin pemipih biji melinjo semi otomatis.....	22
3. Tabel 3. Data hasil analisa kapasitas kinerja alat.....	36
4. Tabel 4. Data hasil pengamatan waktu pengolahan (menit).....	36
5. Tabel 5. Data hasil Pengolahan buah melinjo (gram).....	36
6. Tabel 6. Signifikasi pengaruh perlakuan/beban terhadap parameter.....	39



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data hasil pengamatan.....	49
2. Rancang bangun mesin pemipih melinjo dengan hopper dan tray.....	54



## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Melinjo (*Gnetum genemon, L*) merupakan salah satu hasil perkebunan di Indonesia yang cukup tinggi peminatnya. Melinjo ini juga menjadi alternative sumber ekonomi dan pangan, dikarenakan tingginya harga jual dan kandungan gizi yang terdapat pada melinjo tersebut. Dengan alasan inilah masyarakat banyak melakukan usaha produksi mikro dengan memproduksi emping melinjo (Sekelak,2019). Melinjo menjadi salah satu tanaman hortikultura yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan, disamping sebagai tanaman sayuran, melinjo juga menjadi bahan dasar untuk membuat emping melinjo. Emping melinjo adalah salah satu makanan ringan, selain memiliki gizi tinggi, juga memiliki rasa yang khas dan disukai oleh banyak masyarakat. Melinjo chip adalah makanan khusus dari Indonesia (Sunendar *et al.* 2018).

Saat ini pengolahan emping melinjo tersebut mayoritas masih memakai metode manual atau tradisional yaitu dengan cara menumbuk biji melinjo yang telah dilakukan penyangraian dengan pasir. Menurut Iqbal *etal.* (2013) permintaan melinjo selalu mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, namun penanganan pasca panen itu masih dilakukan secara manual. Menurut Adinata *et al.* (2016).

Pengolahan biji melinjo menjadi emping melinjo saat ini sebagian besar masih menggunakan cara tradisional (manual) yaitu dengan memukul-

mukul biji melinjo menggunakan palu yang sebelumnya sudah disangrai dengan pasir. Teknik ini dirasakan tidak efektif karena memerlukan waktu yang cukup lama dan tenaga manusia yang besar. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dibuat suatu mesin untuk memudahkan dalam pemipihan biji melinjo. Saat ini alat pemipih melinjo yang banyak tersebar di masyarakat adalah tipe manual dan tipe pneumatik. Menurut Hoque *et al.* (2017),

Pengenalan mesin pengolah bahan hasil pertanian skala kecil di wilayah produksi untuk bahan tersebut akan menjadi peluang untuk mengurangi kerugian pasca panen. Pengembangan teknologi telah terus memecahkan masalah biaya, bertujuan untuk mengurangi waktu kerja, untuk merampingkan mesin yang ada menjadi lebih efisien dan produktif, termasuk mendesain perangkat untuk menggantikan pemukul atau palu (Supengcum dan Phupha, 2010).

Maka dari itu dilakukan penelitian mengenai rancang bangun mesin pemipih melinjo dengan hopper dan tray pengumpul semi otomatis untuk dapat memudahkan proses pemipihan melinjo.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun mesin pemipih emping melinjo dengan sumber tenaga motor listrik?
2. Bagaimana mekanisme kerja dari mesin pemipih emping melinjo?

3. Bagaimana kinerja mesin pemipih emping melinjo?

### **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui rancang bangun mesin pemipih emping melinjo dengan sumber tenaga motor listrik.
2. Mengetahui mekanisme kerja dari mesin pemipih emping melinjo.
3. Mengetahui kinerja mesin pemipih emping melinjo.

#### **1.3.2. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memberikan informasi mengenai mesin yang menghasilkan emping melinjo.
2. Untuk mengembangkan ilmu teknologi pertanian yang lebih maju.
3. Membantu pengusaha skala rumah tangga dengan merancang dan membuat mesin pemipih emping sehingga dapat meningkatkan kapasitas kerja, mengoptimalkan penanganan pasca panen, mengurangi waktu kerja, untuk merampingkan mesin yang ada menjadi lebih efisien dan produktif, termasuk mendesain perangkat untuk menggantikan pemukul atau palu juga dapat menghasilkan produk emping melinjo yang bermutu baik ke depannya.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pengertian Tanaman Melinjo

Tanaman melinjo (*Gnetum gneman.L.*) termasuk jenis tanaman yang telah dikenal sejak ratusan tahun silam. Namun meski begitu, tanaman ini sampai sekarang belum dikembangkan secara serius baik oleh masyarakat maupun pemerintah. Padahal tanaman melinjo saat ini telah menjadi komoditas ekspor baik dalam bentuk segar maupun olahan. Sampai saat ini melinjo ditanam masyarakat hanya dijadikan tanaman peneduh di halaman. Keistimewaan tanaman ini sebenarnya selain memberikan keuntungan seumur hidup bagi si penanamnya juga bisa menjadi tanaman warisan untuk anak cucu. Sebab tanaman ini usianya bisa sampai ratusan tahun. Secara umum tanaman melinjo dapat berbuah dua kali dalam setahun. Bahkan bila tumbuh pada tanah yang cocok bisa panen sampai tiga kali. Sedangkan usia panen perdana bila tanaman dipelihara dengan baik dapat berlangsung cepat pada usia dua sampai tiga tahun. (Noegraha, A. 2010).



Gambar: 1. Melinjo

Sumber: (<https://www.greeners.co/flora-fauna/melinjo-tanaman-serbaguna/>).

Melinjo banyak ditanam di pekarangan sebagai tanaman peneduh atau pembatas pekarangan dan terutama dimanfaatkan buah dan daunnya Menurut (Raharjo *et al.* 2011).

Melinjo menjadi salah satu tanaman hortikultura yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan disamping sebagai tanaman sayuran melinjo juga menjadi bahan dasar untuk membuat emping melinjo. Emping melinjo adalah salah satu makanan ringan selain memiliki gizi tinggi juga memiliki rasa yang khas dan disukai oleh banyak masyarakat. Melinjo chip adalah makanan khusus dari Indonesia (Sunendar *et al.*2018).

Mesin Emping Melinjo merupakan mesin yang didesain khusus untuk mengepress/memipihkan emping melinjo. Jenis mesin ini sangat dibutuhkan dalam industri makanan terutama emping melinjo. Selain itu mesin ini juga bisa digunakan untuk membuat emping jagung yang mana fungsinya sama yaitu mengepress/memipihkan jagung dengan mudahnya. Pengenalan mesin pengolah bahan hasil pertanian skala kecil di wilayah

produksi bahan tersebut akan menjadi peluang untuk mengurangi kerugian pasca panen. Pengembangan teknologi telah terus memecahkan masalah biaya, bertujuan untuk mengurangi waktu kerja untuk merampingkan mesin yang ada menjadi lebih efisien dan produktif, termasuk mendesain perangkat untuk menggantikan pemukul atau palu (Supengcum dan Phupha, 2010).

## **2.2. Sejarah Melinjo di Indonesia**

Berdasarkan sejarahnya melinjo *Gnetum gnemon* berasal dari Semenanjung Malaysia. Distribusinya sekarang ini membentang dari daerah Assam sampai Kepulauan Fiji. Namun ada orang yang kurang setuju dengan pendapat tersebut mereka beranggapan bahwa melinjo berasal dari Indonesia. Tanaman ini oleh pendatang dibawa dari Amboina ke penang pada tahun 1809, kemudian dibawa masuk lagi ke Indonesia.

Di Indonesia melinjo merupakan tanaman yang tumbuh tersebar dimana-mana banyak ditemukan di tanah-tanah pekarangan rumah penduduk pedesaan dan halaman-halaman rumah penduduk di kota. Ada yang sengaja ditanam banyak yang tumbuh tanpa perawatan sebagai tanaman sela diantara tanaman-tanaman jenis lainnya. Nama tanaman ini diberbagai daerah di Indonesia ternyata bermacam-macam yakni melinjo, melinjo, bagor, so, trangkil, dan tangkil sako menunjukkan penyebarannya yang cukup luas. Meskipun tanaman melinjo sudah lama dikenal orang dan dimanfaatkan tetapi baru akhir-akhir ini dibudidayakan secara khusus dan monokultur di perkebunan-perkebunan seperti yang terdapat di Pidie

Aceh, Raja Batu Kadaton Lampung, dan di Limpung Jawa Tengah (Sudarti, 1990).

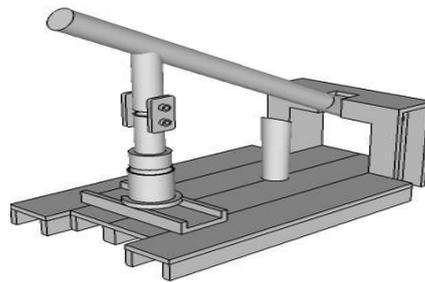
Ada yang mengatakan juga bahwa melinjo merupakan tanaman asli Indonesia. Dan daerah penghasil terbesar di Indonesia adalah daerah Aceh dan kepulauan Sumatera lainnya. Sedangkan di Jawa Barat penghasil buah melinjo terbanyak hanya Kabupaten Kuningan dan Banten. Sebab masyarakat petani disana cenderung lebih senang menanam tanaman melinjo pada lahan maupun di pekarangan rumahnya. Maka takheran bila dari daerah ini puluhan ton buah melinjo dikirim ke berbagai tempat baik ke Bandung, Jakarta, Bogor dan kota besar lainnya. Bahkan kini melinjo telah diekspor ke berbagai negara Eropa, Timur Tengah, dan Amerika Serikat. Negara paling banyak meminta buah melinjo, baik dalam kondisi segar maupun olahan adalah Belanda, Amerika Serikat, Arab Saudi, Kuwait, dan Singapura Mitra Bisnis,( 2000).

### **2.3 Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu banyak Relevan terdapat banyak penelitian mesin pemipih melinjo di antaranya adalah:

- a. Pada tahun (2017). Agus Rizal Fiki, Mustaqimah, Diswandi Nurba yang telah melakukan peneliti mengenai “Perancangan mesin pemipih semi mekanis untuk biji melinjo”. Dalam jurnalnya menyimpulkan bahwa dari pengujian pemipih biji melinjo efisiensi waktu terdapat pada alat rancangan yang dapat memproduksi emping melinjo 15,292 gram dengan

waktu 54 detik sedangkan pada pemipih biji melinjo tradisional didapatkan hasil produk 7,820 gram dengan waktu 1 menit 4 detik.

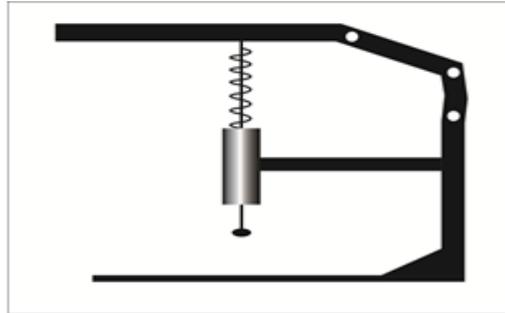


Gambar: 2. Alat pemipih biji melinjo  
Sumber: ([www.jim.unsyiah.ac.id/JFP](http://www.jim.unsyiah.ac.id/JFP)).

b. Pada tahun (2020). Muhammad Zakaria, Mustafa Kamal dan Syukriah yang telah melakukan peneliti mengenai “Perancangan alat pres biji melinjo dengan menggunakan metode quality function deployment (QFD)”. Dalam jurnalnya menyimpulkan bahwa konsumen menginginkan 9 atribut kebutuhan terhadap perancangan alat press biji melinjo sebagai berikut:

- Bentuk gagang panjang
- Bentuk pegangan oval
- Bentuk tempat tekan bulat
- Panjang gagang 40 cm
- Tinggi alat 50 cm
- Warna hitam
- Bahan rangka besi
- Bahan pegangan karet

- Fungsi alat press biji melinjo



Gambar: 3. Desain konseptual produk alat press melinjo  
Sumber: (*Industrial Engineering Journal Vol.9 No.1*).

- c. Pada tahun (2023). Aris Budi Mulyono , Nur Adinda Guswantoro, Adinda Arum Tirta Melati, Shefina Herawati, Eka Sulistyaningsih yang telah melakukan peneliti mengenai“ Penerapan Teknologi Tepat Guna Mesin Pemipih Emping untuk Meningkatkan Produktivitas Perajin Emping di Sumberadi, Mlati, Sleman ”. Dalam jurnalnya menyimpulkan bahwa mesin pemipih emping mampu meningkatkan produktivitas perajin emping. Selain itu emping yang dihasilkan menjadi lebih beragam ukurannya dan ketebalannya. Penggunaan mesin pemipih emping juga membuat posisi kerja mitra menjadi ergonomis. <https://journal.uii.ac.id/JAMALI>.



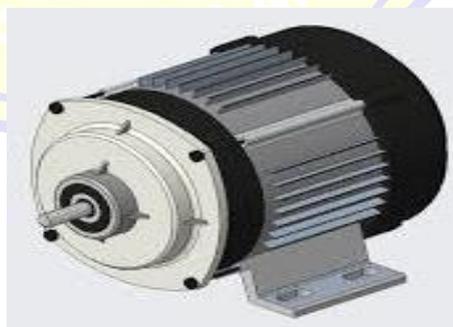
Gambar: 4. Mesin pemipih emping dengan kapasitas 2 kg/jam

Sumber: (<https://journal.uui.ac.id/JAMALI>)

## 2.4 Komponen-komponen Alat dan Mesin

### 2.4.1 Motor Listrik

Motor listrik adalah alat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, sedangkan generator atau dynamo adalah alat yang mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Peralatan rumah tangga seperti kipas angin, mesin cuci, pompa air, dan penyedot debu seringkali mengandung motor listrik. Pada motor listrik tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik melalui penggunaan electromagnet (ismi Laili, 2019).



Gambar : 5. Motor Listrik

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

### 2.4.2 Gearbox

Fungsi *gearbox* utamanya adalah memindahkan kecepatan putaran yang dihasilkan dari perputaran dynamo motor atau mesin diesel dan yang kedua adalah untuk memperkuat tenaga putaran yang dihasilkan oleh dynamo atau diesel. Menurut khairul ikhsan (2018).



Gambar : 6. *Gearbox*

Sumber: (<https://www.binaindojaya.com/gearbox-fixedstar-worm-gear-reducer-fca>)

### 2.4.3 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 puli 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).



Gambar :7. Pulley

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

#### 2.4.4 Sabuk/v-belt

Sabuk terbuat dari karet dan memiliki penampang trapesium. Ini menggunakan bahan seperti anyaman dan teteron sebagai inti untuk menangani beban berat. V-belt ditempatkan pada katrol dengan alur berbentuk V. Saat sabuk melilit, lebar bagian dalam bertambah karena bentuk melengkung. Ini juga menyebabkan peningkatan gaya gesek, menghasilkan transmisi daya yang efisien pada tegangan rendah. Inilah salah satu keunggulan V-belt dibandingkan dengan flat belt. (Romadloni, 2012)



Gambar : 8. Sabuk/v-belt

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

#### 2.4.5 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. (Cristian, 2020). Di antara fungsi lainnya adalah:

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

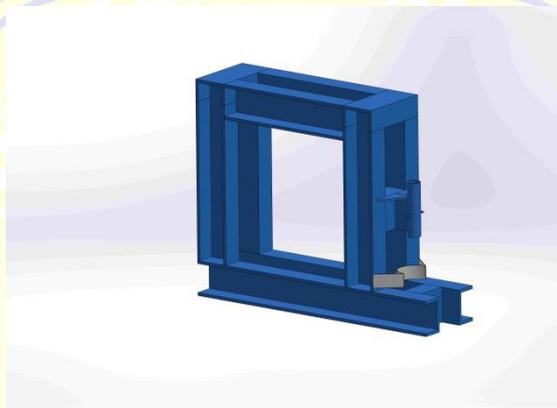


Gambar: 9. Mur dan Baut

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

#### 2.4.6 Rangka

Rangka adalah struktur datar yang terdiri dari sejumlah batang-batang yang disambung satu dengan yang lain pada ujungnya, sehingga membentuk suatu rangka kokoh. Rangka berguna sebagai penyangga utama menjadi tempat berpusatnya semua resultan gaya dari semua komponen. Kontruksi suatu rangka bertugas mendukung beban atau gaya yang bekerja pada sebuah sistem tersebut. (Munir, 2019)



Gambar: 10. rangka alat pemipih melinjo  
Sumber: ( Doc.Pribadi)

#### 2.4.7 Analisa Statistika

##### A. Rancangan Acak Lengkap (*Complete Random Design*)

RAL merupakan rancangan yang paling sederhana diantara rancangan percobaan yang baku. RAL itu sendiri memiliki keuntungan dan kekurangan yaitu:

1. Keuntungan menggunakan RAL antara lain: Perancangan dan pelaksanaannya mudah, analisi data relatif mudah,

fleksibel dalam hal jumlah perlakuan, terdapat alternatif analisis nonparametrik yang sesuai.

2. Kekurangan RAL juga memiliki beberapa : Tingkat presisi percobaan mungkin tidak memuaskan kecuali unit percobaan benar-benar homogeny, hanya sesuai untuk jumlah perlakuan yang tidak terlalu banyak, pengulangan percobaan mungkin tidak konsisten (lemah) apabila unit percobaan tidak benar-benar homogeny (*Jurnal Pendidikan Fisika* Vol. 4(1), Juni 2020). Misal: Suatu percobaan dengan 3 buah percobaan (P1,P2,P3) dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Jumlah unit percobaan adalah  $3 \times 3 = 9$  unit percobaan. Untuk RAL, pengacakan dilakukan terhadap 9 unit percobaan.

#### **B. BNJ**

Uji Tukey sering juga disebut dengan uji beda nyata jujur (BNJ), diperkenalkan oleh Tukey (1953). Prosedur pengujiannya mirip dengan LSD (*Least Significant Different*) yaitu mempunyai satu pembandingan dan digunakan sebagai alternatif pengganti LSD apabila kita ingin menguji seluruh pasangan rata-rata perlakuan tanpa rencana. Uji Tukey digunakan untuk membandingkan seluruh pasangan rata-rata perlakuan setelah uji Analisis Ragam di lakukan. (Abdulsyahid. 2019)

Uji BNJ sebenarnya sangat simpel. Untuk menggunakan uji ini, atribut yang kita perlukan adalah:

- 1). Data rata-rata perlakuan,
- 2). Taraf nyata
- 3). Jumlah perlakuan
- 4). Derajat bebas (db) dan galat
- 5).Tabel Tukey untuk menentukan nilai kritis uji perbandingan.

### C. Anova

Anova adalah sebuah analisis statistik yang menguji perbedaan rerata antar grup. Grup disini bisa berarti kelompok atau jenis perlakuan. Anova ditemukan dan diperkenalkan oleh seorang ahli statistik bernama Ronald Fisher. Anova digunakan sebagai alat analisis untuk menguji hipotesis penelitian yang mana menilai adakah perbedaan rerata antara kelompok. Hasil akhir dari analisis ANOVA adalah nilai F test atau F hitung. Nilai F Hitung ini yang nantinya akan dibandingkan dengan nilai pada Tabel f. Jika nilai f hitung lebih dari f Tabel, maka dapat disimpulkan bahwa menerima H1 dan menolak H0 atau yang berarti ada perbedaan bermakna rerata pada semua kelompok.

Uji Anova juga adalah bentuk uji hipotesis statistik dimana kita mengambil kesimpulan berdasarkan data atau kelompok statistik inferensif. Hipotesis nol dari uji Anova adalah bahwa data adalah

*simple random* dari populasi yang sama sehingga memiliki ekspektasi *mean* dan varians yang sama. (Jurnal Online Poros Teknik Mesin Sahid Rahardjo. 2012. SPSS Indonesia.)

#### **D. Taraf signifikansi 5%**

Menurut Widarjono (2015), uji statistik F (Uji F) digunakan untuk mengevaluasi pengaruh semua variabel independen terhadap variabel dependen atau merupakan uji signifikansi model regresi. Dalam penelitian ini, nilai F hitung akan dibandingkan dengan nilai F tabel, pada tingkat signifikan ( $\alpha$ ): 5%. Kriteria penilaian hipotesis pada uji F ini adalah:

- a) H<sub>0</sub> diterima apabila:  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  pada nilai signifikansi 5 %
- b) H<sub>1</sub> diterima apabila:  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  pada nilai signifikansi 5 %

## BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

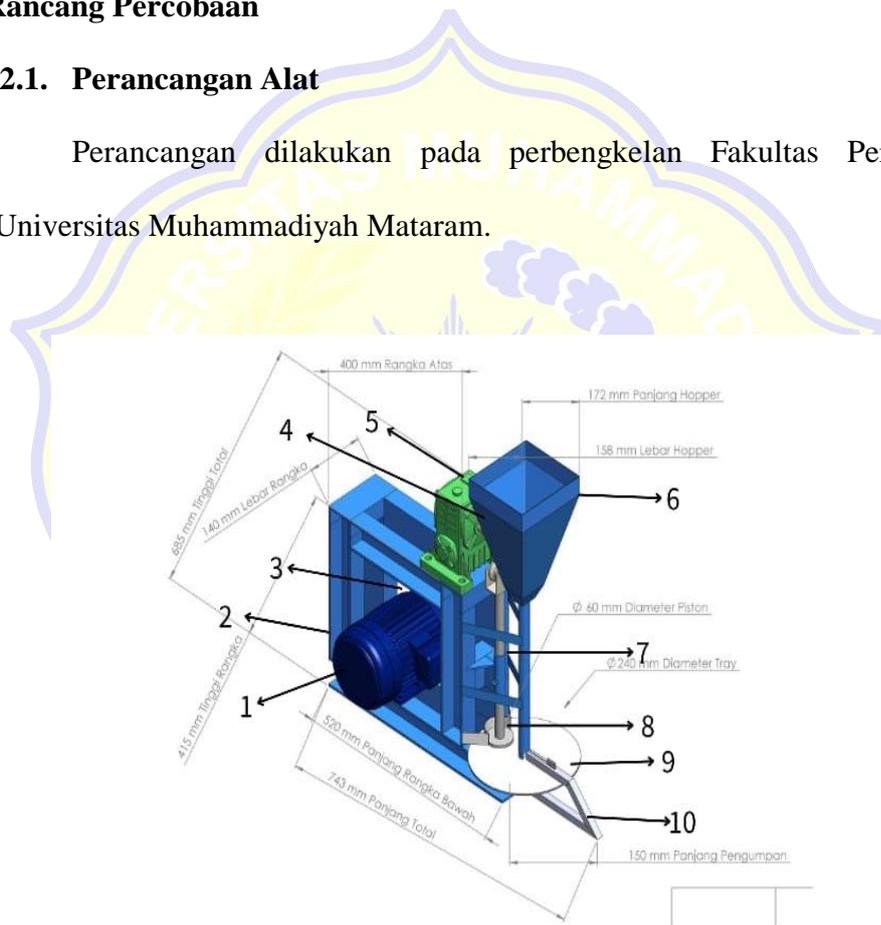
### 3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan cara merancang alat mesin pemipih melinjo dengan hopper dan tray pengumpul semi otomatis.

### 3.2. Rancang Percobaan

#### 3.2.1. Perancangan Alat

Perancangan dilakukan pada perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.



Gambar: 11. Alat pencetak pemipih melinjo dengan hopper dan tray pengumpul semi otomatis. (1) Motor listrik; (2) Rangka; (3) V/Belt; (4) Pully; (5) Gearbox; (6) Hopper; (7) Piston; (8) per pegas tarik; (9) Tray; (10) Pengumpang.

Sumber: ( Doc. Pribadi).

Tujuan dari pembuatan alat Mesin pemipih emping melinjo adalah Permintaan akan emping melinjo yang sangat tinggi tetapi tidak

diimbangi dengan waktu produksi yang cepat karena masih menggunakan cara manual yakni dengan menggunakan tangan sehingga tidak efisien dalam segi waktu. Oleh karena itu perlu sebuah mesin untuk mengoptimalkan penanganan pasca panen dengan menggunakan mesin. Mesin pemipih emping melinjo merupakan inovasi yang dapat menggantikan proses tradisional tersebut, sehingga dapat mengoptimalkan penanganan pasca panen penggunaan mesin pemipih ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas kerja juga dapat menghasilkan produk emping melinjo yang bermutu baik ke depannya.

### **3.2.2. Uji Kinerja**

Pengujian kinerja dilakukan di work shop Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dengan rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 (tiga) perlakuan dengan menggunakan variasi beban yaitu:

P1 = Beban 1 kg dengan putaran 1400 rpm

P2 = Beban 2 kg dengan putaran 1400 rpm

P3 = Beban 3 kg dengan putaran 1400 rpm

Percobaan dilakukan dengan tiga kali ulangan untuk setiap perlakuan, sehingga total ada sembilan unit percobaan. Uji beda nyata jujur (BNJ) digunakan untuk membandingkan seluruh pasangan rata-rata perlakuan setelah uji Analisis Ragam dilakukan. Prinsip uji ini adalah membandingkan selisih masing-masing, rata-rata dengan sebuah nilai kritis ( $w$ ). Jika harga mutlak selisih rata-rata yang dibandingkan lebih dari atau

sama dengan nilai kritisnya, maka dapat dikatakan bahwa kedua rata-rata tersebut berbeda nyata (*signifikan*) (Susilawati, 2015).

Tabel 1. Perlakuan Dalam Penelitian

Perlakuan	Ulangan		
	U1	U2	U3
P1	P1	P1	P1
P2	P2	P2	P2
P3	P3	P3	P3

Spesifikasi dari Mesin Pemipih Melinjo dengan Hopper dan Tray Pengumpul Semi Otomatis adalah sebagai berikut:

#### 1. Rangka

Diharapkan dapat berfungsi sebagai penopang dari Getaran putar alat pencetak pemipil melinjo semi otomatis dan sebagai penggandeng motor listrik. Rangka dibuat menggunakan besi UN P dengan ukuran rangka 52 x 40 x 14 cm.

#### 2. Motor Listrik

Pada dasarnya motor listrik digunakan untuk menggerakkan elemen mesin, seperti *gearbox*, *pulley*. Motor listrik yang digunakan berukuran 1/2 Hp=746 watt.

#### 3. Gearbox

System pemindah tenaga yang fungsinya adalah menyalurkan tenaga atau daya mesin ke bagian mesin lain. *Gearbox* yang digunakan berukuran 1/50 .

#### 4. Hooper

Hopper adalah salah satu komponen tambahan pada mesin penggiling atau pembubuk yang berfungsi sebagai tempat masuknya bahan baku sebelum terjadinya proses penggilingan atau pembubukan. Hopper yang digunakan berukuran 158 mm x 172 mm.

#### 5. Tray

Tempat penyimpanan atau alas untuk penumbukan biji melinjo yang dipipil. Tray yang digunakan berukuran 240 mm.

### 3.2.3. Uji Kinerja Terdiri Dari Tiga Bagian Yaitu :

#### 1. Kapasitas Kinerja Alat

Kapasitas kerja adalah ukuran kemampuan alat atau mesin untuk menghasilkan hasil (seperti hektar, kilogram, atau liter) dalam jangka waktu tertentu. Oleh karena itu, kapasitas kerja alat mengacu pada jumlah output yang dihasilkannya persatuan waktu. Ini dapat dinyatakan dalam satuan seperti kilogram per jam, jam per kilogram, atau kilogram per hp.

$$K = \frac{P}{t} \dots \dots \dots ?$$

Dimana:

K = Kapasitas pemipihan (kg/menit)

P = Berat melinjo yang dipipih (kg)

t = Waktu pemipihan (Jam)

## 2. Kebutuhan Waktu (Menit) Kerja Alat

Kebutuhan waktu kerja alat diukur dari beberapa lama waktu (menit) yang diperlukan untuk memproduksi hasil pemipihan (Aprilia, 2013). Bahwa semakin besar kapasitas kerja alat maka akan mempengaruhi waktu kerja alat.

## 3. Berat pemipihan yang dihasilkan.

Bahan akhir dari hasil pemipihan yang dilakukan setiap perlakuan P1,P2 dan P3.

### 3.3. Perhitungan Perancangan

Tabel 2. Spesifikasi Mesin pemipih biji melinjo semi Otomatis.

<b>NO</b>	<b>Unit</b>	<b>Ukuran</b>
1.	Panjang total rangka	743 mm
2.	Lebar rangka	140 mm
3.	Tinggi total rangka	685 mm
4.	Kapasitas mesin gearbox	1/50
5.	Daya motor	1/2 Hp = 746 Watt
6.	Hopper	158 mm x 172 mm
7.	Tray	240 mm

### 3.4. Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.4.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Januari 2024.

#### 3.4.2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

### 3.5. Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.5.1. Alat-alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Meter

Meter adalah alat ukur yang sangat penting dalam pembuatan bangunan. Alat ini juga sangat penting untuk mengukur setiap komponen alat pemipih biji melinjo semi otomatis tersebut.



Gambar: 12. Meter

Sumber: (<https://siplah.rajastore.id/store/cv-tirta-amarta-mandiri/alat-ukur-meteran>)

b. Stopwatch

Alat ini adalah alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam kegiatan pemipih biji melinjo ini.



Gambar: 13. *Stopwatch*

Sumber: (<https://depositphotos.com/id/videos/stopwatch-digital.html>)

c. Timbangan Analitik digital

Timbangan adalah alat yang dipakai untuk melakukan pengukuran massa bahan utama pembuat pemipih biji melinjo.



Gamabar: 14. Timbangan

Sumber: (<https://www.pngwing.com/id/free-png-cgtd>)

d. Tachometer

Tachometer adalah sebuah alat pengujian yang dirancang mengukur kecepatan rotasi dari sebuah objek, biasanya dalam putaran per menit (RPM).



Gambar: 15. Tachometer  
Sumber : (Doc Pribadi).

### 3.5.2. Bahan Penelitian

Adapun Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji melinjo.

### 3.6. Pelaksanaan Penelitian

Adapun tahap penelitian ini yaitu:

#### 1. Survei lapangan

Dalam merencanakan suatu kegiatan perencanaan kerja dimana dalam survei lokasi tersebut kita dapat mengetahui keadaan lingkungannya.

## 2. Desain mesin Pemipih biji melinjo

Sebelum merancang Alat pemipih biji melinjo dahulu mendesain atau membuat sketsa mesin tersebut agar mencegah/minimalisir adanya kegagalan dalam proses perancangan.

## 3. Persiapan komponen bahan dan peralatan

Peneliti mulai menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu: Biji melinjo, tachometer, meteran, stopwatch, timbangan analitik digital.

## 4. Pembuatan mesin

Peneliti mulai menyiapkan alat yang sudah disiapkan.

## 5. Pengujian alat

Pengujian dilakukan dengan racangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi beban yaitu: P1 = Bahan utama biji melinjo 1 kg dengan putaran 1400 rpm P2 = Bahan utama biji melinjo 2 kg dengan putaran 1400 rpm P3 = Bahan utama biji melinjo 3 kg dengan putaran 1400 rpm Data hasil pengamatan.

Mengumpulkan data yang didapat pada saat penelitian dengan pengamatan berdasarkan fakta.

## 6. Analisa dan pembahasan data

Analisa data dilakukan dengan menggunakan anova dengan perlakuan P1, P2 dan P3, sebanyak 3 kali . Jika ada terdapat perbedaan yang nyata dilakukan uji BNJ.

## 7. Saran dan simpulan

Hasil data yang sudah dianalisa dan dibahas kemudian disimpulkan dan disertakan dengan saran.

## 8. Selesai.

### 3.7. Analisa Data

Proses analisa data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan tiga tahapan analisis yaitu:

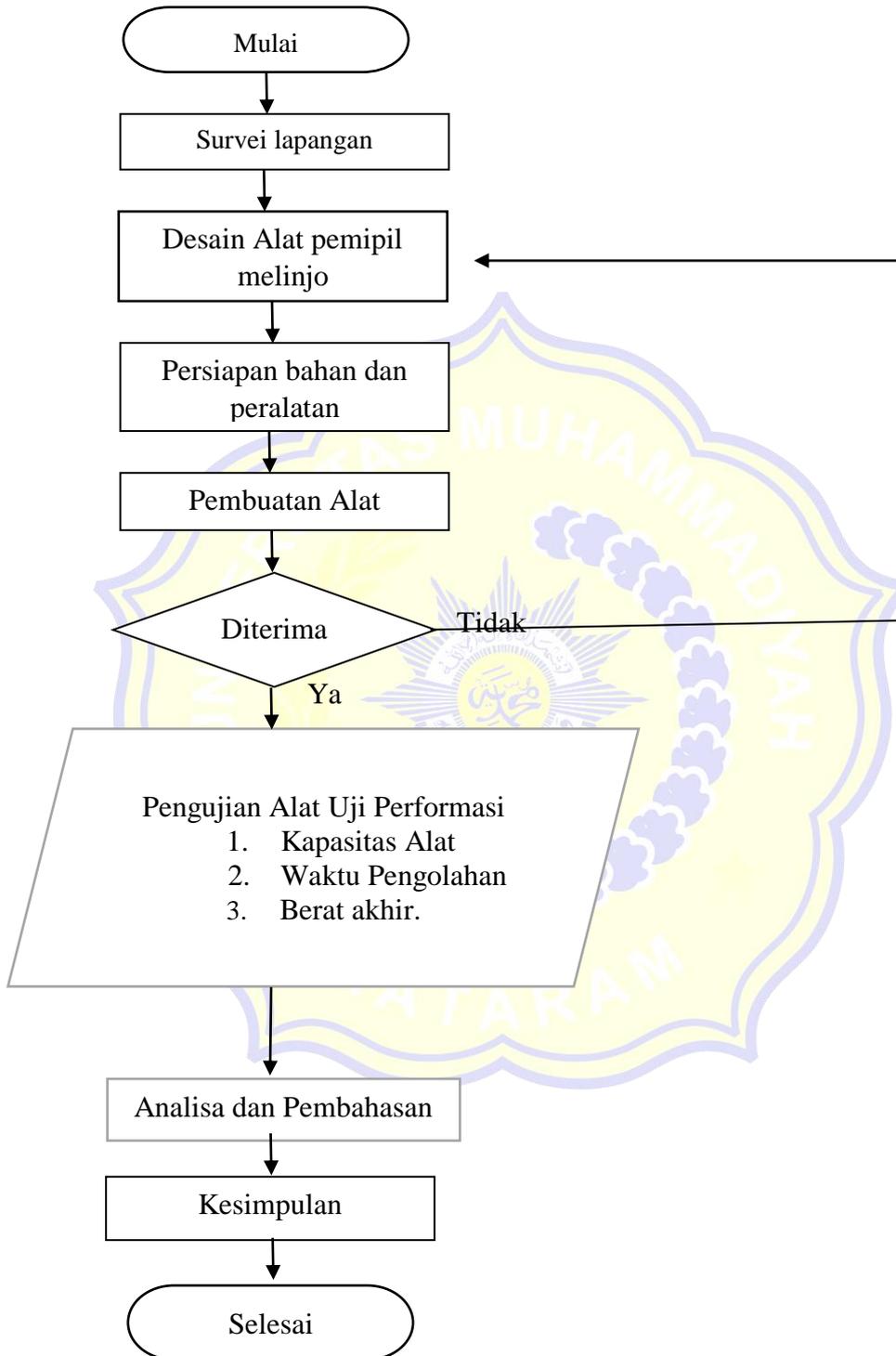
#### a. Analisa Teknik

Perhitungan hubungan antara waktu (jam), hasil produksi (kg), dan daya yang digunakan (Kwh) dilakukan dengan menggunakan analisa teknik.

#### b. Analisa Statistik

Analisa statistik yang digunakan adalah analysis of variance (ANOVA), dengan pengujian tambahan yang dilakukan menggunakan metode Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikansi 5% menggunakan software SPSS edisi 2020.

### 3.8. Diagram alir



Gambar 16. Diagram Alir Penelitian