

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BUAH  
JARAK PAGAR SISTEM MEKANIK DENGAN  
PENGGERAK MOTOR LISTRIK 0,25 HP**

**SKRIPSI**



Disusun Oleh :

**ADITYA HENDRAWAN**

**NIM : 31512A0093**

**PROGRAM STUDY TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
MATARAM  
2020**

**HALAMAN PENJELASAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BUAH  
JARAK PAGAR SISTEM MEKANIK DENGAN  
PENGGERAK MOTOR LISTRIK 0,25 HP**

**SKRIPSI**



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

Disusun oleh :

**ADITYA HENDRAWAN**

**NIM : 31512A0093**

**PROGRAM STUDY TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
MATARAM  
2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BUAH JARAK  
PAGAR SISTEM MEKANIK DENGAN PENGGERAK  
MOTOR LISTRIK 0,25 HP**

Disusun Oleh:

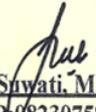
**ADITYA HENDRAWAN**  
**NIM. 31512A0093**

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

Telah Mendapat Persetujuan Pada Hari Selasa Tanggal, 4 Februari 2020.

Menyetujui:

Pembimbing Utama,

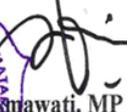
  
**(Ir. Snyati, M.M.A)**  
NIP: 9823075801

Pembimbing Pendamping

  
**(Amuddin, S.TP., M.Si)**  
NIDN: 9908002595

Mengetahui:

Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,

  
**Ir. Asnawati, MP**  
NIDN: 0816046601



**HALAMAN PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BUAH JARAK**  
**PAGAR SISTEM MEKANIK DENGAN PENGGERAK**  
**MOTOR LISTRIK 0,25 HP**

Disusun oleh :

**ADITYA HENDRAWAN**  
**NIM. 31512A0093**

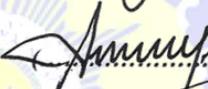
Pada Hari Rabu Tanggal, 4 Februari 2020  
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

**Ir. Suwati, M.M.A**  
Ketua

(.....)

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

(.....)

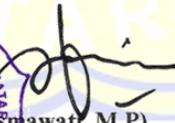
**Sirajuddin H. Abdullah, S.TP.,MP**  
Anggota

(.....)

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

Mengetahui  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,



  
**Dr. Asmawati, M.P**  
IDN: 0816046601

## 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 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 ataupun dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpanan dan tidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 4 Februari 2020  
Yang membuat pernyataan,



*Aditya Hendrawan*  
**ADITYA HENDRAWAN**  
NIM: 31512A0093



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906  
Website : <http://www.ummammat.ac.id> E-mail : [upt.perpustakaan@ummammat.ac.id](mailto:upt.perpustakaan@ummammat.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : ADITYA HENDRAWAN  
NIM : 31512A0093  
Tempat/Tgl Lahir : LANTUNG SEPUR, 30 APRIL 1994  
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN  
Fakultas : PERTANIAN  
No. Hp/Email : 087. 955. 051. 297  
Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI

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 Alat Pengupas Buah Jarak Pagan Sistem Mekanik  
dengan Penggerak Motor Listrik 0.25 Hp

Segala tuntutan hukum yang timbul atas 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.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 14 Maret 2020

METERAI  
KUMPUL  
K 779AHF335240199  
6000  
ADITYA HENDRAWAN  
NIM. 31512A0093

Mengetahui,  
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT

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



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM

## UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat  
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [upt.perpusummat@gmail.com](mailto:upt.perpusummat@gmail.com)

### SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

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

Nama : ADITYA HENDRAWAN  
NIM : 31512A0093  
Tempat/Tgl Lahir : LANTUNG SEPURUB, 30-APRIL-1994  
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN  
Fakultas : PERTANIAN  
No. Hp/Email : 087-755-055-297  
Judul Penelitian : -

Rancang Bangun Alat Pengupas Buah Jerak fagar Sistem Mekanik  
dengan Penggerak Motor Listrik 0,25 Hp

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 33 %

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi 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.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 14. Maret 2020

METERAI  
TEMPEL  
6000  
ADITYA HENDRAWAN  
NIM. 31512A0093

Mengetahui,  
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT

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

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **MOTTO:**

Jawaban sebuah keberhasilan adalah terus belajar dan tak kenal putus asa.

### **PERSEMBAHAN:**

- Untuk orang tuaku tercinta (M. Zain dan Sridaya) yang tidak pernah menyerah dalam mencari rizki untuk membiayai perkuliahanku dan yang terus member semangat untukku terimakasih do'a dan nasehatnya. Skripsi ini kupersembahkan untuk kalian sebagai salah satu wujud pengabdian dan baktiku.
- Untuk Kakakku (Ari Sandi S.Pd) terimakasih atas semua dukungan dan jasmu selama ini serta keluarga besar dan terimakasih atas nasehat, do'a dan bantuan morilnya.
- Teman – teman seperjuangan (Sulaiman, Suhaili, Muhammad Hidayat, Teguh Permadi, Hamka, Abdul Rahman Jakariah, Azhar serta terimakasih juga kepada pacar tercinta saya Yaya Nurkomala Sari S.Pd dan teman - teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu) terimakasih atas bantuan kalian semua semoga kita menjadi wisudawan berguna kelak. Amin
- Terimakasih kepada fakultas atas bantuannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

## KATA PENGANTAR

Allhamdulillahirobbil alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA sehingga Penyusunan Skripsi yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Pengupas Buah Jarak Pagar system Mekanik dengan Penggerak Motor Listrik 0,25 Hp**” dapat diselesaikan dengan baik.

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

1. Ibu Ir.Asmawati, MP selaku Dekan Fakultas Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Budy Wiryono, SP.,M.Si selaku wakil dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Syirril Ihromi SP,MP selaku wakil dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ibu Muliyatingsih SP,MP selaku ketua Prodi Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ibu Ir. Suwati, M.M.A selaku pembimbing utama yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sampai dengan terselesaikan skripsi ini
6. Bapak Amuddin, S.TP.,M.Si selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sampai dengan terselesaikan skripsi ini.

7. Civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram tidak terkecuali staf tata usaha yang telah banyak membantu kelancaran selama penulis mengikuti perkuliahan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
8. Keluarga tercinta, Ayah, Ibu, dan Kakak yang telah banyak memberi dukungan serta seluruh keluarga besar. Terimakasih atas do'a dan motivasi yang telah kalian berikan.
9. Teman-teman seperjuangan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan lainnya dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memperkaya ilmu pengetahuan bagi seluruh Mahasiswa jurusan Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram khususnya dan pembaca pada umumnya.

Mataram, 4 Februari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENJELASAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACK.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Hipotesis .....	4

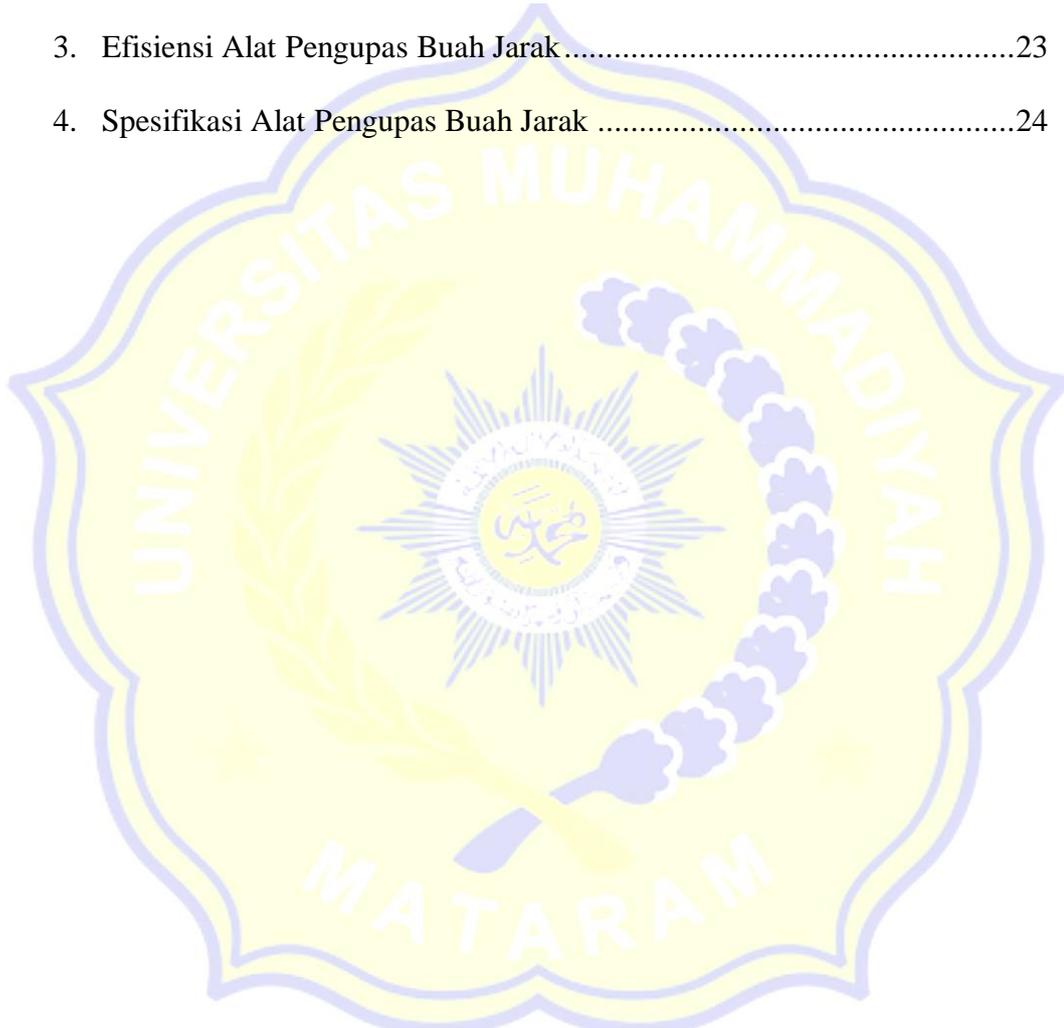
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Klasifikasi Buah Jarak .....	4
2.2. Definisi rancang bangun .....	7
2.3. Definisi Motor Listrik .....	8
2.4. Alat Pemecah Buah Jarak .....	9
2.5. Komponen Alat Pemecah Buah Jarak .....	9
2.6. Prinsip Kerja Mesin .....	12
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1. Metode Penelitian .....	13
3.2. Rancangan Percobaan .....	13
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian .....	13
3.4. Bahan dan Alat Penelitian .....	13
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.6. Bagan Alir ( <i>Road Map</i> ) .....	16
3.7. Parameter dan pengukuran .....	17
3.8. Analisis Data .....	18
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
1.1. Alat Rancangan .....	19
1.2. Pembahasan .....	23
<b>BAB V. SIMPULAN DAAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
5.1. Simpulan .....	32
5.2. Saran .....	32

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

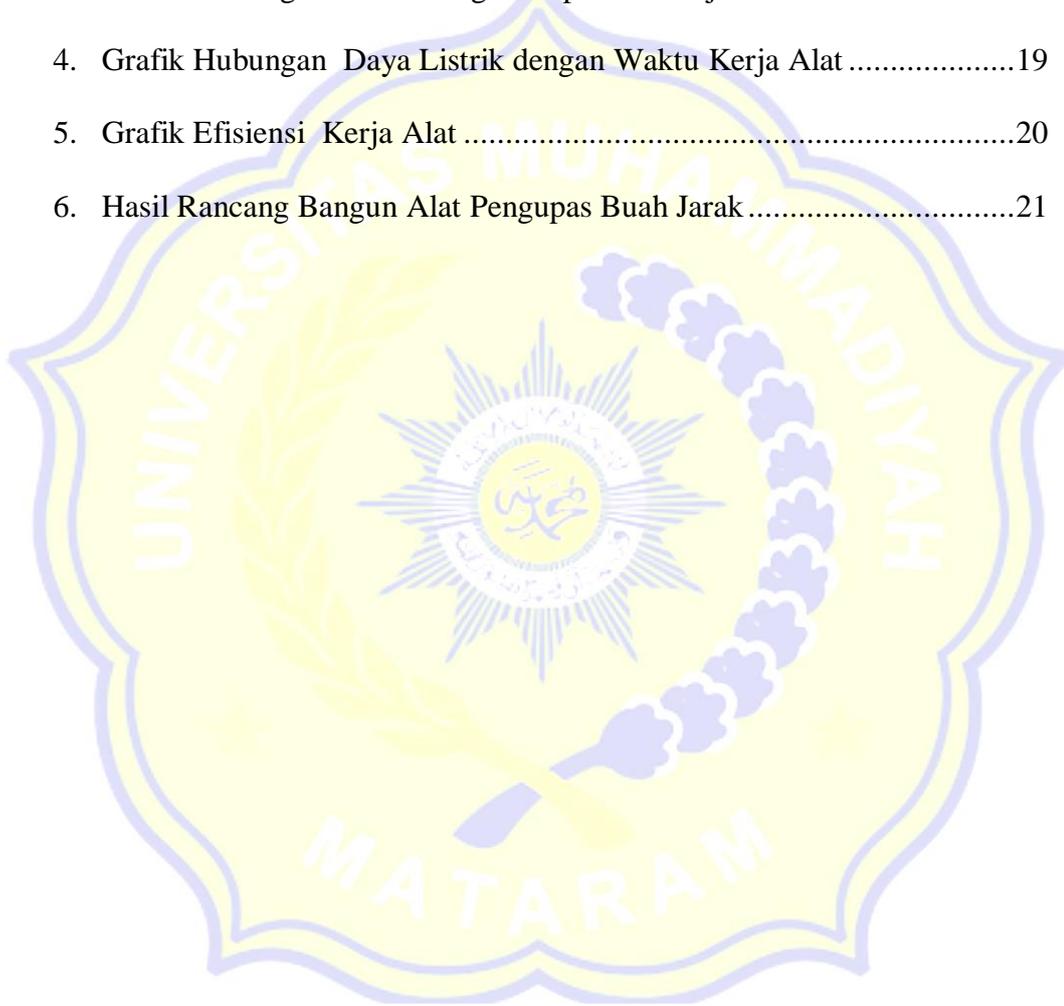
## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Signifikansi Kapasitas Kerja Alat, Daya Listrik, Waktu Kerja dan Efisiensi .....	22
2. Rerata Kapasitas Produksi, Daya dan Waktu Kerja .....	23
3. Efisiensi Alat Pengupas Buah Jarak .....	23
4. Spesifikasi Alat Pengupas Buah Jarak .....	24



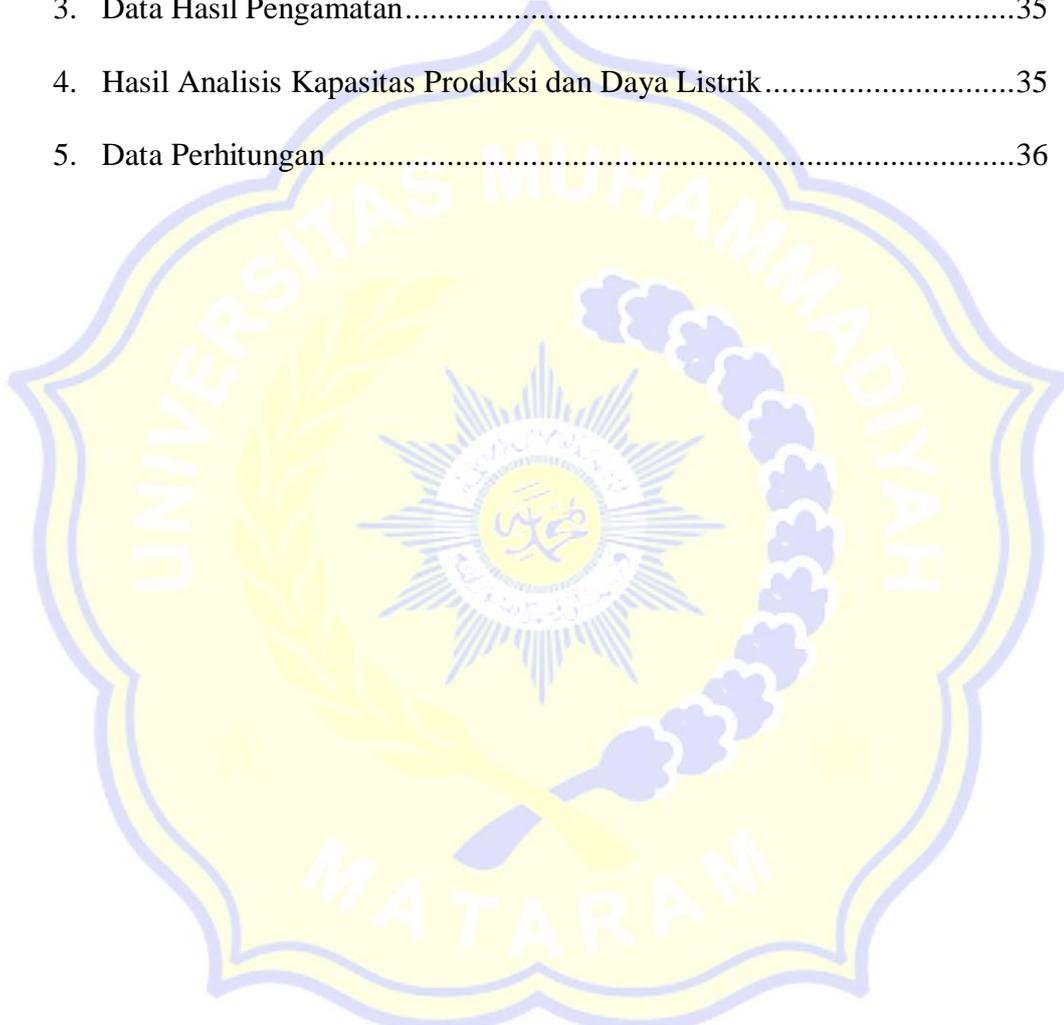
## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Buah Jarak Pagar .....	4
2. Bagan Alir Proses Penelitian .....	17
3. Grafik Hubungan Beban dengan Kapasitas Kerja Alat .....	18
4. Grafik Hubungan Daya Listrik dengan Waktu Kerja Alat .....	19
5. Grafik Efisiensi Kerja Alat .....	20
6. Hasil Rancang Bangun Alat Pengupas Buah Jarak .....	21



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Gambar Detail Alat Pengupas Buah Jarak.....	33
2. Gambar Desain Alat Pengupas Buah Jarak .....	34
3. Data Hasil Pengamatan.....	35
4. Hasil Analisis Kapasitas Produksi dan Daya Listrik.....	35
5. Data Perhitungan.....	36



# **RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BUAH JARAK PAGAR SISTEM MEKANIS DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK 0,25 HP**

Aditya Hendrawan<sup>1</sup>, Suwati<sup>2</sup>, Amuddin<sup>3</sup>

## **ABSTRAK**

Di Indonesia terdapat berbagai tanaman jarak untuk pagar sudah digunakan sejak lama. Tanaman jarak berfungsi sebagai tanaman pagar permukiman dan pembatas lahan pertanian karena tanaman ini mudah dikembangbiakkan dan tidak disukai ternak. Rancang bangun alat pengupas buah jarak adalah sebuah alat yang digunakan untuk membantu proses pengupasan buah jarak dalam jumlah banyak dengan menggunakan tenaga motor listrik sebagai penggerakannya. Penelitian ini bertujuan : Untuk merancang bangun alat pengupas buah jarak, mengetahui kapasitas kerja alat, mengetahui hasil uji performansi alat pengupas buah jarak. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Eksperimental. Dengan melakukan percobaan langsung di laboratorium perbengkelan pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Parameter yang diteliti yaitu kapasitas produksi, daya listrik, waktu kerja dan efisiensi. Hasil penelitian yaitu kapasitas produksi pada perlakuan P1 dengan rata-rata 974 g/detik, pada perlakuan P2 dengan rata-rata 960 g/detik dan pada perlakuan P3 dengan rata-rata sebesar 973 g/detik. daya yang digunakan pada perlakuan P1 0,223 watt, pada perlakuan P2 0,270 watt dan pada perlakuan P3 0,567 watt. Waktu yang dibutuhkan pada perlakuan P1 63,21 detik, pada perlakuan P2 43,39 detik dan pada perlakuan P3 29,58 detik. Efisiensi alat pengupas buah jarak pada perlakuan pertama (kecepatan putaran 1000 rpm) dengan efisiensi yaitu 97%, pada perlakuan kedua (kecepatan putaran 1200 rpm) dengan efisiensi yaitu 96%, dan pada perlakuan ketiga (kecepatan putaran 1400 rpm) dengan efisiensi yaitu 97%. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang dilakukan pada penelitian ini bahwa kecepatan putaran menggunakan mesin pengupas buah jarak menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap kapasitas produksi, konsumsi daya listrik, waktu kerja alat dan efisiensi kerja alat. Kelebihan dari alat pengupas buah jarak yaitu daya yang dikeluarkan mesin kecil, sistem kerjanya otomatis dan waktu yang digunakan untuk proses pengupasan lebih cepat.

**Kata Kunci: Rancang Bangun, Alat Pengupas Buah Jarak, Semi Otomatis**

1 : Mahasiswa

2 : Dosen Pembimbing Utama

3 : Dosen Pembimbing Pendamping

## THE DESIGN OF JATROPHA FRUIT PEELER MECHANICAL SYSTEM WITH 0.25 HP ELECTRIC MOTOR DRIVER

Aditya Hendrawan<sup>1</sup>, Suwati<sup>2</sup>, Amuddin<sup>3</sup>

### ABSTRACT

There are various Jatropha plants used for fences for a long time in Indonesia. Jatropha plants serve as a residential hedge and a barrier to agricultural land because it is easy to breed, and the domestic animal doesn't like it. The design of the Jatropha peeler is a tool used to help the peeling process of large quantities of Jatropha fruit by using an electric motor as the driving force. The purpose of this study was to design the construction of a Jatropha peeler, to determine the working capacity of the tool, and to determine the performance test results of the Jatropha peeler. The research method used was the experimental method by conducting direct experiments in the agricultural workshop laboratory of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Mataram. The parameters studied were production capacity, electric power, working time, and efficiency. The results of the study showed that the production capacity in treatment P1 with an average of 974 g / second, in treatment P2 with an average of 960 g / second, and treatment P3 with an average of 973 g / second. The power used in treatment P1 was 0.223 watts, in treatment P2 was 0.270 watts, and in treatment, P3 was 0.567 watts. The time required for treatment P1 was 63.21 seconds, for treatment P2 was 43.39 seconds, and for treatment, P3 was 29.58 seconds. The efficiency of the Jatropha fruit peeler in the first treatment showed the rotation speed was 1000 rpm with an efficiency of 97%. In the second treatment, the rotation speed was 1200 rpm, with an efficiency of 96%. Also, in the third treatment, the rotation speed was 1400 rpm, with an efficiency of 97%. Based on the results of observations and analysis carried out in this study, the rotation speed of using a Jatropha peeler showed that there are significant differences in production capacity, electrical power consumption, working time, and working efficiency of the tools. The advantages of the Jatropha peeler are the power that the machine produces is small, and the working system is automatic, and the time it takes for the peeling process is faster.

**Keywords:** Design, Distance Fruit Peeler, Semi-Automatic

- 1: Student
- 2: Supervisor
- 3: Advisor

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sejak tahun 2006 saat harga minyak dunia bergerak naik, jarak pagar (*Jatropha curcas*) mulai mendapat perhatian khusus pemerintah yang dikembangkan untuk menghasilkan minyak jarak mentah sebagai bahan bakar nabati alternatif pengganti bahan bakar fosil. Jarak pagar yang awalnya hanya ditemui di lahan-lahan kritis dan sebagai tanaman.

Tanaman Jarak untuk pagar mulai dibudidayakan di lahan-lahan pertanian. Potensinya sebagai bioenergi lebih menjadi perhatian, padahal jarak pagar juga memiliki potensi lain di bidang pertanian, kesehatan maupun industri. Hampir semua bagian tanaman jarak pagar dapat dimanfaatkan (Hanafiah, N. 2007).

Di Indonesia terdapat berbagai tanaman jarak untuk pagar sudah digunakan sejak lama. Tanaman ini berfungsi sebagai tanaman pagar permukiman dan pembatas lahan pertanian karena tanaman ini mudah dikembangbiakkan dan tidak disukai ternak. Di jaman pendudukan Jepang jarak pagar diambil minyaknya sebagai bahan bakar kapal dan pelumas. Tanaman ini digunakan untuk pengobatan tradisional yang digunakan untuk mengatasi penyakit luar. Minyak dari biji jarak, untuk mengatasi gangguan pada kulit, bengkak, terkilir maupun luka. Getah untuk menghentikan perdarahan akibat luka dan mengurangi rasa sakit pada gigi

berlubang. Daun segar yang telah dilumatkan atau ditumbuk halus untuk bagian tubuh yang terkilir, bengkak, luka, terkena rematik, maupun sebagai obat cacing dan penurun panas bayi. Daun segar yang dikukus, dimakan sebagai lalapan untuk obat pencahar (Nofiyanti, D.2007).

Perancangan dan pembuatan alat pengupas buah jarak ini mempunyai berbagai tujuan yang diharapkan, diantaranya mempermudah dan mempersingkat waktu pada proses pengupasan buah jarak serta meningkatkan tingkat kebersihan pada hasil pengupasan buah jarak. Prinsip kerja alat pengupas ini adalah buah jarak yang sudah kering dimasukkan ke dalam alat pengupas melalui *hopper* yang selanjutnya menuju pada rol pengupas yang berputar. Dikarenakan adanya gesekan dan tekanan antara rol pengupas dengan buah jarak, maka kulit buah jarak akan terkelupas dan kemudian buah jarak yang sudah terkelupas akan keluar menuju tempat penampungan melalui saluran keluaran (M. Fajar Ghozali, 2020).

Proses pembuatan awal diawali dengan proses konstruksi Rangka alat pengupas buah jarak dengan panjang 44 mm, lebar 33 mm, dan tinggi 45 mm. Rangka ini juga digunakan sebagai dudukan untuk meletakkan silinder pengupas. Silinder pengupas terbuat dari besi pipa dengan tebal 0,5 mm yang ditengahnya diberi poros.

*Hopper* berbentuk kotak tanpa alas dan penutup dengan panjang 23 mm, lebar 33 mm, dan tinggi 33 mm. pada kedua sisi dibuat lubang tempat

melekatnya poros silinder pengupas. Selain itu, disetiap lubang poros dipasang *bearing* atau bantalan sebagai penumpu poros beban sehingga putaran atau gerakannya dapat berlangsung secara halus, aman dan awet.

Poros silinder pada alat pengupas buah jarak ini mempunyai panjang 35 mm dengan ketebalan 2 mm. besi poros ini kemudian dipasang pada dudukan dengan dilapisi oleh *bearing* agar perputaran silinder lebih lancar.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas maka dapat diajukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat rancang bangun alat pengupas buah jarak yang menggunakan alat penggerak motor listrik 0,25 Hp ?
2. Bagaimana kapasitas kerja alat pengupas buah jarak menggunakan alat penggerak motor listrik 0,25 Hp ?
3. Bagaimana uji performansi alat pengupas buah jarak dengan menggunakan alat penggerak motor listrik 0,25 Hp ?

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

### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Merancang bangun alat pengupas buah jarak menggunakan alat penggerak motor listrik 0,25 Hp.

2. Mengetahui kapasitas kerja alat pengupas buah jarak dengan menggunakan alat penggerak motor listrik 0,25 Hp.
3. Mengetahui hasil uji pada performansi alat pengupas buah jarak dengan menggunakan alat penggerak motor listrik 0,25 Hp.

### **1.3.2. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna :

1. Untuk menambah pengetahuan masyarakat mengenai cara merancang alat pengupas buah jarak.
2. Untuk menambah pengetahuan mengenai sistem kerja alat pengupas buah jarak.
3. Untuk menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk dikembangkannya teknologi-reknologi baru.

### **1.4. Hipotesis**

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis sebagai berikut: Diduga bahwa penggunaan hasil rancang bangun alat pengupas buah jarak pagar sistem mekanik motor listrik 0,25 Hp akan berpengaruh pada kapasitas kerja dan performansi alat pengupas.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi Jarak Pagar



*Gambar 1. Buah jarak pagar*

Adapun klasifikasi jarak pagar sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyte

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Euphorbiales

Family : Euphorbiaceae

Genus : Jatropha

Spesies: Jatropha curcas L

Tanaman jarak merupakan perdu atau pohon kecil yang mempunyai tinggi 1-5 meter. Tanaman ini memiliki batang yang bulat atau silindris, licin dan bergetah. Daun jarak merupakan daun tunggal dengan pertumbuhan daun yang berseling, bentuk jantung atau bulat telur, helai daun bertoreh, berlekuk bersudut 3 atau 5. Pangkal daun berlekuk, ujungnya meruncing, dan bergigi. Tulang daun menjari dengan 7 – 9 tulang utama. Tangkai daun panjang, sekitar

4 – 15 cm. bunga tanaman jarak merupakan bunga yang majemuk, bunganya termasuk kelamin tunggal dan berumah satu (Nurcholis dan Sumarsih,2007).

Jarak pagar tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian sekitar 500 mdpl. Curah hujan yang sesuai untuk tanaman jarak adalah 625 mm/tahun. Namun, tanaman ini dapat tumbuh pada daerah dengan curah hujan antara 300 – 2.800 mm/tahun. Kisaran suhu yang sesuai untuk tanaman jarak antara 20 - 26°C. Pada daerah dengan suhu terlalu tinggi (di atas 35°C) atau terlalu rendah dibawah 15°C akan menghambat serta mengurangi kadar minyak dan mengubah komposisinya. Biasanya jarak pagar ditanam sebagai tanaman hias atau tanaman pagar yang serba guna, meskipun manfaatnya yang paling menonjol adalah sebagai tanaman obat. Para pakar botani menggolongkannya sebagai tanaman perdu (Prana, 2006).

Buah tanaman jarak pagar berbentuk bulat telur atau elips dengan panjang 2.54 cm dan diameter 2 – 4 cm. Buah sedikit berdaaging waktu muda, berwarna hijau kemudian menjadi kuning dan mengering lalu pecah waktu masak. Buah jarak terbagi menjadi tiga ruang, masing-masing ruang berisi satu biji. Biji berbentuk bulat lonjong dan berwarna coklat kehitaman. Panjang biji 2 cm dengan ketebalan sekitar 1 cm. Biji mengandung minyak dengan kandungan sekitar 30 – 50% (Hambali, 2007).

Jarak pagar merupakan tanaman yang serbaguna, dimana hampir semua bagian jarak ini dapat dimanfaatkan. Dari buahnya akan dihasilkan biji

jarak yang akan menghasilkan minyak jarak dan bungkil jarak. Minyak jarak yang dihasilkan dapat dibuat menjadi beberapa produk. Minyak jarak mentah yang setelah dilalui beberapa proses penyaringan dapat digunakan sebagai biokerosin, yaitu bahan bakar pengganti minyak tanah dan juga sebagai bahan baku sabun opaque (untuk mandi dan mencuci), serta sabun colek untuk mencuci (Hambali, dkk; 2006).

## **2.2. Definisi Rancang Bangun**

Rancang bangun merupakan rangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah system kedalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen system di implementasikan. Sedangkan pengertian bangun atau pembangunan system adalah kegiatan menciptakan baru maupun mengganti maupun memperbaiki system yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian. Rancang bangun sangat berkaitan dengan perancangan system yang merupakan satu kesatuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi.

Menurut Roger, 2011 perancangan system adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh system baru. Jika system itu berbasis computer, rancangan dapat menyertakan spesifikasi jenis peralatan yang akan digunakan. Sedangkan Jogianto, 2001 menjelaskan bahwa perancangan system dapat didefinisikan sebagai gambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisahkan kedalam satu kesatuan yang

utuh dan berfungsi. Tujuan dari perancangan system yaitu untuk memenuhi kebutuhan para pemakai system dan memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada programmer. Kedua tujuan ini lebih berfokus pada perancangan atau desain system yang terinci yaitu pembuatan rancangan bangun yang jelas dan lengkap yang nantinya digunakan untuk pembuatan program (Jogianto, 2001).

### **2.2.1. System**

Pengertian system menurut beberapa ahli yaitu, menurut Tata Sutabri, (2012), pada dasarnya system adalah sekelompok unsure yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu (Risqi dan Afdhal, 2012).

### **2.3. Definisi motor listrik**

Motor listrik adalah mesin listrik atau pembangkit tenaga listrik. Alat untuk mengubah energi kinetic menjadi tenaga listrik. Jika motor itu menghasilkan arus bolak-balik (AC), maka sering disebut alternator. Dalam motor, kumparan berada dalam ruangan bermedan magnet homogeny. Jika kumparan berputar, maka fluks magnet yang menembus kumparan itu selalu berubah-ubah setiap waktu. Menurut "araday hal ini mengakibatkan timbulnya arus listrik yang disebut arus imbas (arus induksi) berupa arus bolak-balik (AC). Jika dilihat dengan osiloskop. Grafik arus listrik ini berupa

fungsi sinusoida. Motor yang menghasilkan arus listrik searah (DC) mempunyai prinsip sama (Roger, 2011).

Motor dibedakan menjadi dua yaitu, motor arus searah (DC) dan motor arus bolak-balik (AC). Prinsip kerja motor sama dengan generator yaitu memutar kumparan di dalam medan magnet atau memutar magnet di dalam kumparan. Bagian motor yang berputar disebut rotor. Bagian motor yang tidak bergerak disebut stator (Roger, 2011).

#### **2.4. Alat Pemecah buah jarak**

Jenis alat pemecah yang dirancang ini digerakkan oleh puli yang mendapatkan daya dari motor listrik. Berdasarkan cara kerja alat terhadap bahan yang akan diproses, alat pemecah dibagi dalam tiga golongan, yaitu alat pemecah dengan beban tekan, alat pemecah dengan beban impact, dan alat pemecah berputar. (Anonymous, 2009)

Pada alat pemecah dengan beban tekan, pecahnya bahan terjadi karena adanya beban tekan yang diberikan oleh alat kepada bahan. Besarnya beban tekan relatif lebih besar dari pada kekuatan yang dimiliki bahan. Pada alat pemecah dengan beban impact, pecahnya bahan adalah akibat beban impact yang ditimbulkan oleh tumbukan antar komponen alat yang bergerak cepat dengan bahan, kerja alat pemecah berputar adalah ruang pemecah berputar pada sumbunya (Anonymous, 2009).

#### **2.5. Komponen Alat Pemecah buah jarak**

### 2.5.1. Kerangka

Merupakan bagian dari alat yang berfungsi untuk menyangga komponen lainnya yang terdapat dibagian atas dari rangka tersebut. Kerangka yang dipakai terbuat dari besi siku 35 x 28 x 60 cm dengan ketebalan 2 mm.

### 2.5.2. Hoper

Merupakan bagian yang berfungsi sebagai tempat memasukkan bahan baku. Berfungsi sebagai pengarah bahan baku agar tepat jatuh pada rumah *screw press*. *Hoper* terbuat dari besi plat dengan ketebalan 2 mm.

### 2.5.3. Poros dan Ruang Rol Pemecah

Untuk menggerakkan dan mentransmisikan daya biasanya digunakan poros. Didalam merencanakan poros ada beberapa kriteria yang harus dimiliki poros diantaranya poros harus tahan terhadap puntiran, lenturan dan lendutan. *Screw press* digunakan untuk mengepress buah jarak agar biji jarak lepas dari kulitnya. Poros atau shaft merupakan suatu bagian stasioner yang berputar biasanya berpenampang bulat, dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi, puli, roda gila, sprocket dan elemen-elemen pemindah daya lainnya (Shigley Joseph, 1984).

Untuk merencanakan suatu poros berdasarkan perencanaan elemen dapat menggunakan persamaan Sularso dan Suga (2004).

#### 2.5.4. Bantalan (*Bearing*)

Bantalan adalah bagian yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan berumur panjang. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh sistem akan menurun atau tidak dapat bekerja secara semestinya. Jadi bantalan dalam perencanaan mesin dapat disamakan perannya dengan pondasi pada gedung (Sularso dan Suga, 1997).

#### 2.5.5. Sabuk

Berfungsi untuk menghubungkan daya motor antar dua poros sehingga rol pemecah dapat bergerak. Biasanya sabuk dipakai untuk memindahkan daya antara dua poros yang sejajar. Poros harus terpisah pada suatu jarak minimum tertentu, yang tergantung pada jenis pemakaian sabuk, agar bekerja secara efisien (Shigley dan Mitchell, 1984).

Menentukan panjang sabuk  $V$  dapat diperoleh melalui persamaan Shigley dan Mitchell (1984).

$$V = \frac{d_p n_1}{60 \times 1000} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

$V$  = Kecepatan Pully (m/s)

$d_p$  = Diameter Pully kecil (mm)

$n_1$  = Putaran Pully Kecil (rpm)

Sedangkan untuk menghitung panjang sabuk ( $L$ ), dapat diperoleh melalui persamaan Sogianto, Nur'aini dan Gultom (1978).

$$L = \left[ \pi(r_1 r_2) + 2x + \left( \frac{r_1 r_2}{x} \right) \right] \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

$L$  = Panjang Sabuk Keliling

$r_1 r_2$  = Jari-jari Pully Kecil dan Pully Besar

$X$  = jarak antara  $O_1$  dan  $O_2$

#### **2.5.6. Corong keluar (*Outlet*)**

Setelah buah jarak di press maka biji jarak akan keluar melalui corong pengeluaran. Corong pengeluaran terbuat dari plat aluminium dengan ketebalan 2 mm.

#### **2.5.7. Motor Penggerak**

Berfungsi untuk memberikan daya dari sumber daya untuk mesin ini digunakan motor listrik 0,25 HP. Untuk menghitung daya motor listrik melalui persamaan Geradino (1992).

### **2.6. Prinsip Kerja Alat**

Prinsip kerja dari alat ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap pertama buah jarak dimasukkan ke corong pemasukkan.
2. Didalam corong pemasukkan dilakukan pemasukkan bahan baku secara bertahap, masuk kedalam ruang rol pemecah. Hal ini perlu dilakukan untuk menghindari penumpukkan bahan baku pada saluran pemasukkan .

3. Buah jarak masuk kedalam *screw press*. Didalam ruang rol pengupas bahan baku akan dilontarkan dan akan tertumbuk oleh papan press.
4. Selanjutnya buah jarak yang tertumbuk akan keluar melalui corong keluar (*outlet*), selanjutnya dilakukan pemisahan secara manual.



## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan secara langsung di laboratorium Universitas Muhammadiyah Mataram.

### **3.2. Rancangan Penelitian**

Untuk melihat kinerja mesin pada penelitian ini maka dicobakan 3 perlakuan dengan menggunakan variasi kecepatan putaran mesin yaitu :

P1 = Kecepatan Putaran Mesin 1000 rpm dengan masukan bahan 1000 gram

P2 = Kecepatan Putaran Mesin 1200 rpm dengan masukan bahan 1000 gram

P3 = Kecepatan Putaran Mesin 1400 rpm dengan masukan bahan 1000 gram

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali ulangan sehingga mendapatkan 9 unit percobaan. Untuk menganalisis hasil pengupasan digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan jika terdapat pengaruh terhadap hasil pemecahan maka akan di uji dengan BNJ pada taraf 5% (Hanafiah, 1994).

### **3.3. Tempat dan Waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada tanggal 2-10 Januari 2019.

### **3.4. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Buah jarak yang di ambil dari Desa Lantung Kec. Lantung Kabupaten Sumbawa, kerangka

rancangan alat, drum pengupas, poros, sbuk (Belt), bantalan, hopper input, hopper output, dan motor listrik. Sedangkan alat yang digunakan yaitu:

Timbangan Digital, *Stopwatch*, Tachometer, Mistar/penggaris, Regulator Listrik, Multimeter.

### 3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mulai

Tahap ini merupakan langkah awal sebelum melakukan penelitian dimana kita melakukan pengamatan.

2. Desain alat pengupas buah jarak

Langkah kedua mendesain gambar alat pengupas buah jarak menggunakan motor listrik sebagai penggerak.

3. Persiapan alat dan bahan

Langkah ketiga persiapan alat dan bahan, sebelum melakukan pembuatan alat maka hal terpenting yang harus dilakukan adalah mempersiapkan alat dan bahan untuk pembuatan alat yang diinginkan.

4. Proses pembuatan alat pengupas buah jarak menggunakan motor listrik sebagai penggerak.

Langkah ke-empat setelah persiapan alat dan bahan telah selesai maka dilanjutkan dengan proses perancangan alat pengupas buah jarak, alat ini dibuat untuk meningkatkan efisiensi kerja alat saat proses pengupasan.

5. Perakitan komponen alat

Langkah ke lima adalah proses perakitan komponen alat pengupas buah jarak. Setelah pembuatan alat sudah selesai, barulah di lakukan perakitan untuk setiap komponen dari alat pengupas.

6. Pengujian alat

Setelah melakukan proses pembuatan alat, maka langkah selanjutnya dilakukan pengujian alat. Pengujian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang dibuat sudah sesuai dengan perencanaan awal atau belum. Namun jika hasil uji coba alat sudah sesuai dengan perencanaan awal, maka telah didapatkan hasil dan dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

7. Penyempurnaan

Apabila hasil yang didapatkan saat melakukan pengujian belum maksimal, maka di lakukan pengujian lanjut pada alat.

8. Uji performansi

Alat yang sudah jadi, kemudian di uji performansinya untuk mengetahui kinerja alat pada proses pengupasan buah jarak.

9. Memasukkan bahan (Buah Jarak)

Untuk mengetahui kapasitas kerja alat pengupas buah jarak.

10. Evaluasi

Untuk mengetahui sejauh mana kesempurnaan dari alat pengupas buah jarak.

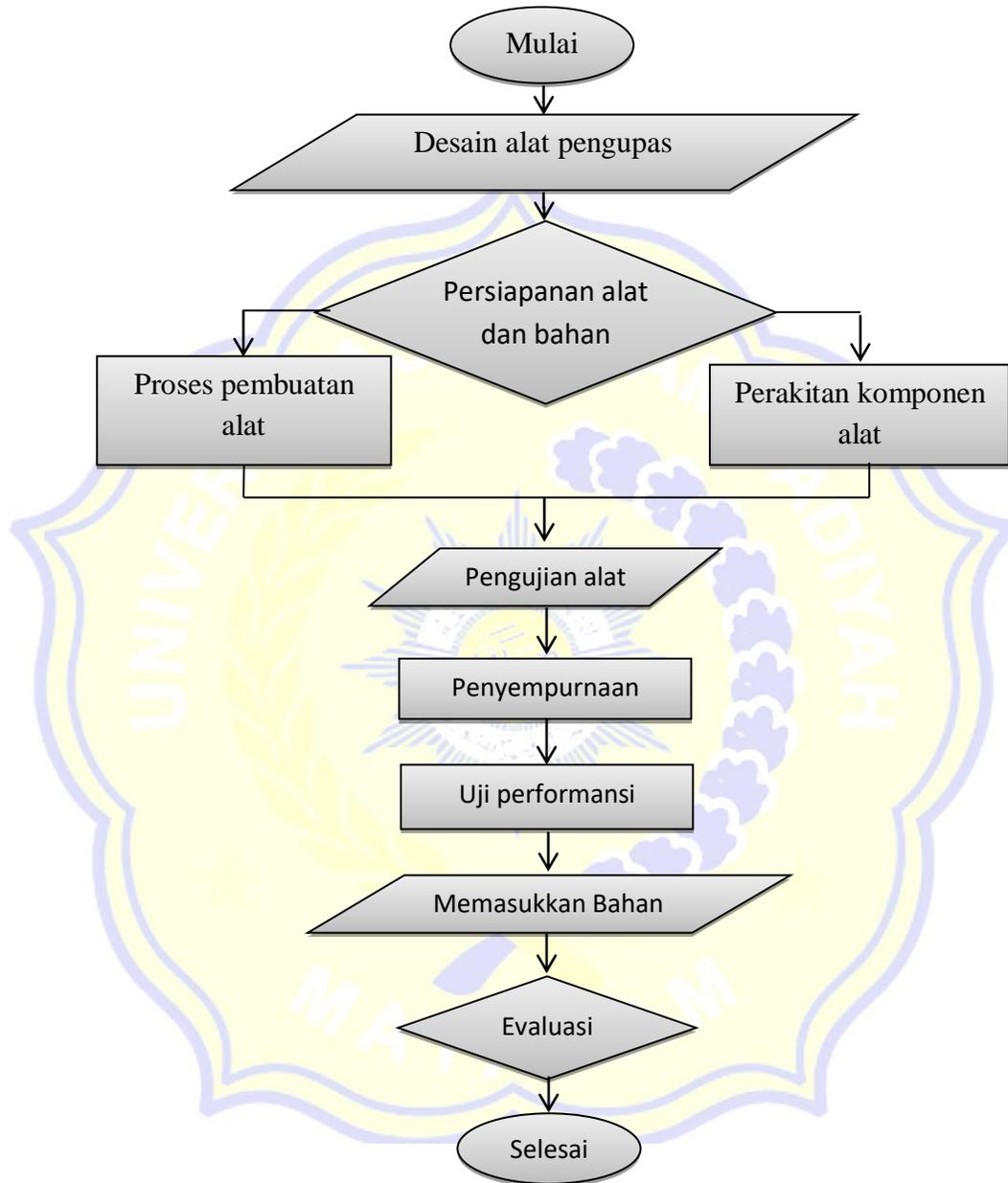
11. Selesai

Alat pengupas buah jarak menggunakan motor listrik sebagai penggerak siap digunakan.



### 3.6. Bagan Alir (Road Map)

Diagram alir Penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2** : Diagram Alir Pembuatan Rancang Bangun Alat Pengupas Buah Jarak

### 3.7. Parameter dan Cara Pengukuran

Parameter yang diteliti dan cara pengukurannya sebagai berikut :

#### 3.7.1. Kapasitas Produksi (Sularso dan Suga, 1997)

$$K_{pt} = \frac{W_{kp}}{t} \times 3600 \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

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

$W_{kp}$  = Berat Beban (Kg)

$t$  = Waktu (Detik)

#### 3.7.2. Daya Listrik (Sularso dan Suga, 1997)

$$P = V \times I \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

$P$  = Daya listrik dengan satuan Watt (W)

$V$  = Tegangan listrik dengan satuan Volt (V)

$I$  = Arus listrik dengan satuan Ampere (A)

#### 3.7.3. Efisiensi Kerja Alat (Sularso dan Suga, 1997)

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Power output}}{\text{Power input}} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

### 3.8. Analisis Data

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

1) Pendekatan matematis

Penggunaan pendekatan matematis dimaksud untuk menyelesaikan model matematis yang telah dibuat dengan menggunakan program *microsoft excel*.

2) Pendekatan statistik

Pendekatan statistik yang digunakan adalah analisa *anova* dan uji lanjut dengan metode beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

