

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BAWANG
MERAH DENGAN MEMAKAI
MOTOR LISTRIK 1,4 HP**

SKRIPSI



Disusun oleh:

SULAIMAN

NIM : 31512A0073

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2020**

HALAMAN PENJELASAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BAWANG
MERAH DENGAN MEMAKAI
MOTOR LISTRIK 1,4 HP**

SKRIPSI



Disusun oleh:

SULAIMAN
NIM : 31512A0073

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

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2020**

HALAMAN PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BAWANG
MERAH DENGAN MEMAKAI MOTOR
LISTRIK 1,4 HP

Disusun Oleh:

SULAIMAN
NIM. 31512A0073

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

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 4 Februari 2020

Menyetujui

Pembimbing Utama,


(Ir. Suhati, M.M.A.)
NIP:0623075801

Pembimbing Pendamping


(KARYANI K., ST., MT)
NIDN:9908002595

Mengetahui :

Universtas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan




E. S. Prawata, M.P.
NIDN: 0816046601

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BAWANG
MERAH DENGAN MEMAKAI MOTOR
LISTRİK 1,4 HP

Disusun Oleh :

SULAIMAN
NIM. 31512A0073

Pada Hari Senin Tanggal, 4 Februari 2020

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

Ir. Suwati, M.M.A
Ketua

Karyanik, ST., MT
Anggota

Ir. Nazarudin, MP
Anggota



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

Mengetahui
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Dr. Suwawan, M.P
NIM. 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 ataupun 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 penyimpangan 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,



SULAIMAN
(31512A0073)



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

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : SULAIMAN
NIM : 3102A0073
Tempat/Tgl Lahir : KILO-DOMPU. 22-08-1995
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
Fakultas : PERTANIAN
No. Hp/Email : 085.538.462.890
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 BAWANG MERAH DENGAN MEMAKAI
MOTOR LISTRIK 21A 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



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

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

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

Nama : SULAIMAN
NIM : 31512A0073
Tempat/Tgl Lahir : KILO - DOMPI 22-08-1995
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
Fakultas : PERTANIAN
No. Hp/Email : 085338462899

Judul Penelitian :-

RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BAKIANG MERAH DENGAN
MEMBAKHI MOTOR LISTRIK 1.9HP

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 41 g

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



Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto : *HIDUP HANYA SEKALI, JANGAN BIARKAN WAKTUMU TERBUANG SIA-SIA HANYA UNTUK MEMIKIRKAN KEGAGALAN KEMARIN, JALANMU MASIH LAH PANJANG. JANGAN PUTUS ASA, INGAT KAMU PASTI BISA.*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini telah kupersembahkan untuk :

- Kupersembahkan untuk kedua orang tuaku tercinta, terimakasih untuk semua kasih sayang serta do'a yang begitu tulus yang tidak pernah putus asa, Ayahanda, Kahimudin, dan ibuku Arbi, serta kakakku muhlis, Firnah, S. Pd, Ramsan, Marlina dan adekku Fatmahtu Nisah beserta keluarga yang telah memotifasi dan memberikan semangat untuk bias penulis selesaikan skripsi ini.
- Buat sahabat seangkatanku, Rahman, Azhar, Teguh, Dayat, Sarif, Aditia Hendrawan, Abas Muslim, Yudin, Suhaili, Subhan, Rasul, Nafa Urba, Yunus, Eka Suci, Nurhayati, Rangga, Wardan dan Sahabat yang tak bias aku sebutin. Sampai bertemu dimasa depan yang lebih indah sahabat.

Mataram, 4 Februari 2020

Penulis

SULAIMAN
NIM. 31512A0073

KATA PENGANTAR

Allhamdulillah hirobbil alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA sehingga Penyusunan Rencana Penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Pengupas Bawang Merah Dengan Mamakai Motor Listrik 1,4 HP**“ dapat diselesaikan dengan baik.

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

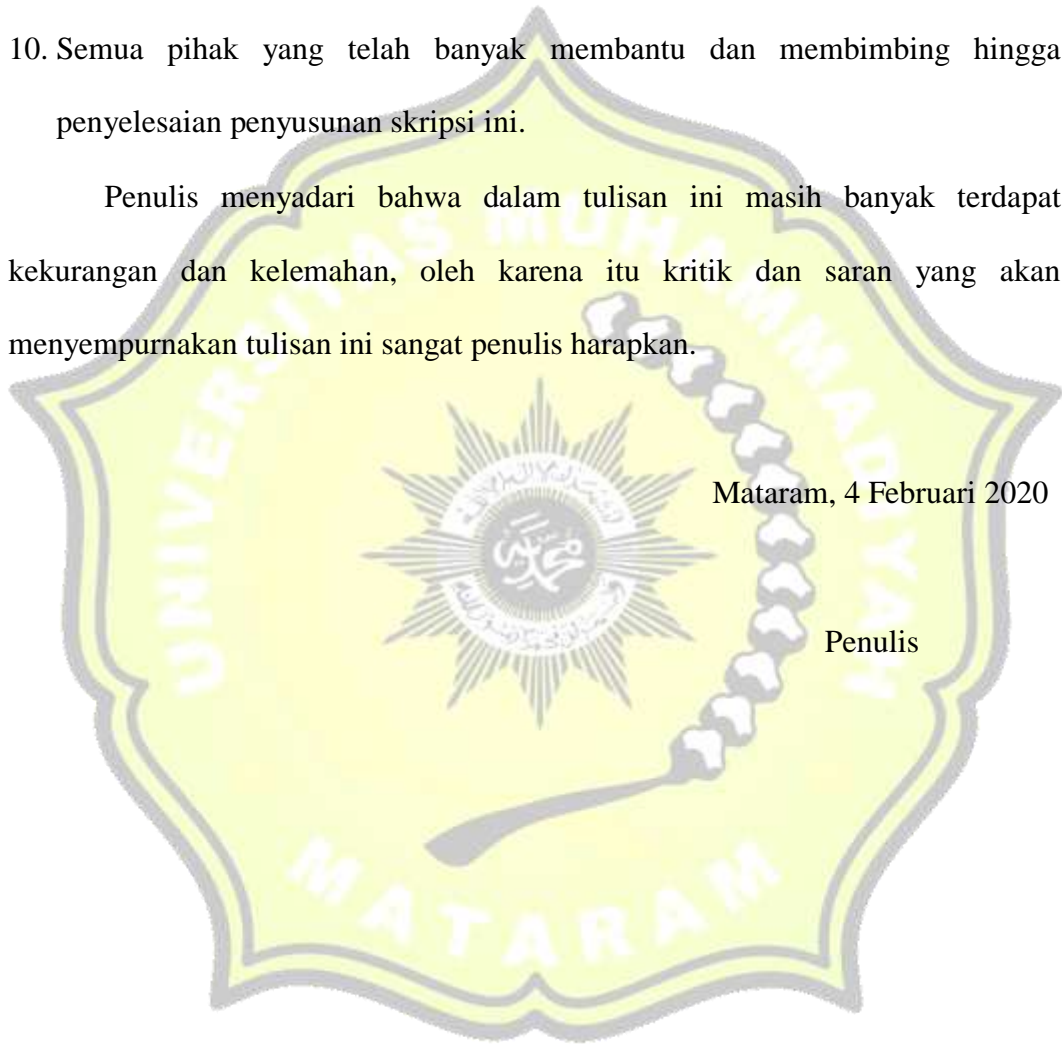
1. Ibu Ir. Asmawati, MP Selaku Dekan Fakultas Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Budy Wiryono, SP. MSi Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Syiril Ihromi, SP.MP Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Ibu Muliatiningsih SP. MP, Selaku Ketua Program Study Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ibu Ir. Suwati, M.M.A Selaku Dosen Pembimbing dan penguji utama.
6. Bapak Karyanik, S.T., M.T Selaku dosen pembimbing dan penguji pendamping.
7. Bapak Ir. Nazaruddin, MP, Selaku dosen penguji pendamping.

8. Bapak dan Ibu dosen di Faperta UM Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga tulisan dapat terselesaikan dengan baik.
9. Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram termasuk Staf Tata Usaha.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan tulisan ini sangat penulis harapkan.

Mataram, 4 Februari 2020

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GRAFIK	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xvi
ABSTRACK.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4. Hipotesis.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pengertian bawang merah	4
2.2. Alat pengupas bawang merah	6
2.3. Sabuk V(<i>belt</i>)	7
2.4. Bantalan (<i>bearing</i>).....	8
2.5. Puli (<i>pulley</i>).....	9

2.6. Fungsi <i>pulley</i>	10
2.7. Macam - macampulley	11
2.8. Material <i>Pulley</i>	22
2.9. Poros.....	22
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1. Metode Penelitian.....	23
3.2. Tempat Dan Waktu	23
3.3. Bahan dan Alat Penelitian	24
3.4. Pelaksanaan penelitian	24
3.5. Parameter dan Cara Pengukuran	28
3.6. Analisis Data	29
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Hasil Pengamatan.....	30
4.1.1. Proses pembuatan alat pengupas bawang merah.....	30
4.1.2. Hasil Rancangan Alat Dan Komponennya.....	31
4.1.3. Prinsip kerja alat pengupas bawang merah.....	35
4.2. Pembahasan.....	36
4.2.1. Hasil rerata kapasitas efektif kerja alat pengupas kulit bawang merah	36
4.2.2. Grafik perbandingan kapasitas efektif produksi kerja alat.	36
4.2.3. Kebutuhan daya listrik dengan kapasitas kerja alat.....	38
4.2.4. Grafik penggunaan waktu yang digunakan selama Pengoprasian alat pengupas kulit bawang merah.....	39

4.2.5. Efisiensi putaran mesin.....	40
4.2.6. Kelebihan alat pengupas bawang merah	41
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Simpulan	42
5.2. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	46



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bawang merah yang sudah terkelupas kulitnya	7
2. Alat Pengupas Bawang	8
3. Motor DC	10
4. Sabuk.....	12
5. Bantalan radial/ <i>radial bearing</i>	17
6. Bantalan gelinding khusus	18
7. Bantalan luncur	18
8. Bantalan gelinding	19
9. Diagram Alir Pembuatan Rancang Bangun Alat Pengupas Bawang merah.....	27
10. Alat Pengupas Bawang Merah	31
11. Grafik perbandingan kapasitas kerja ala	34
12. Grafik hubungan antara kebutuhan daya listrik dengan waktu kerja alat	35
13. Grafik perbandingan waktu.....	36
14. Grafik perbandingan hasil pengupasan kulit bawang merah	37

DAFTAR TABEL

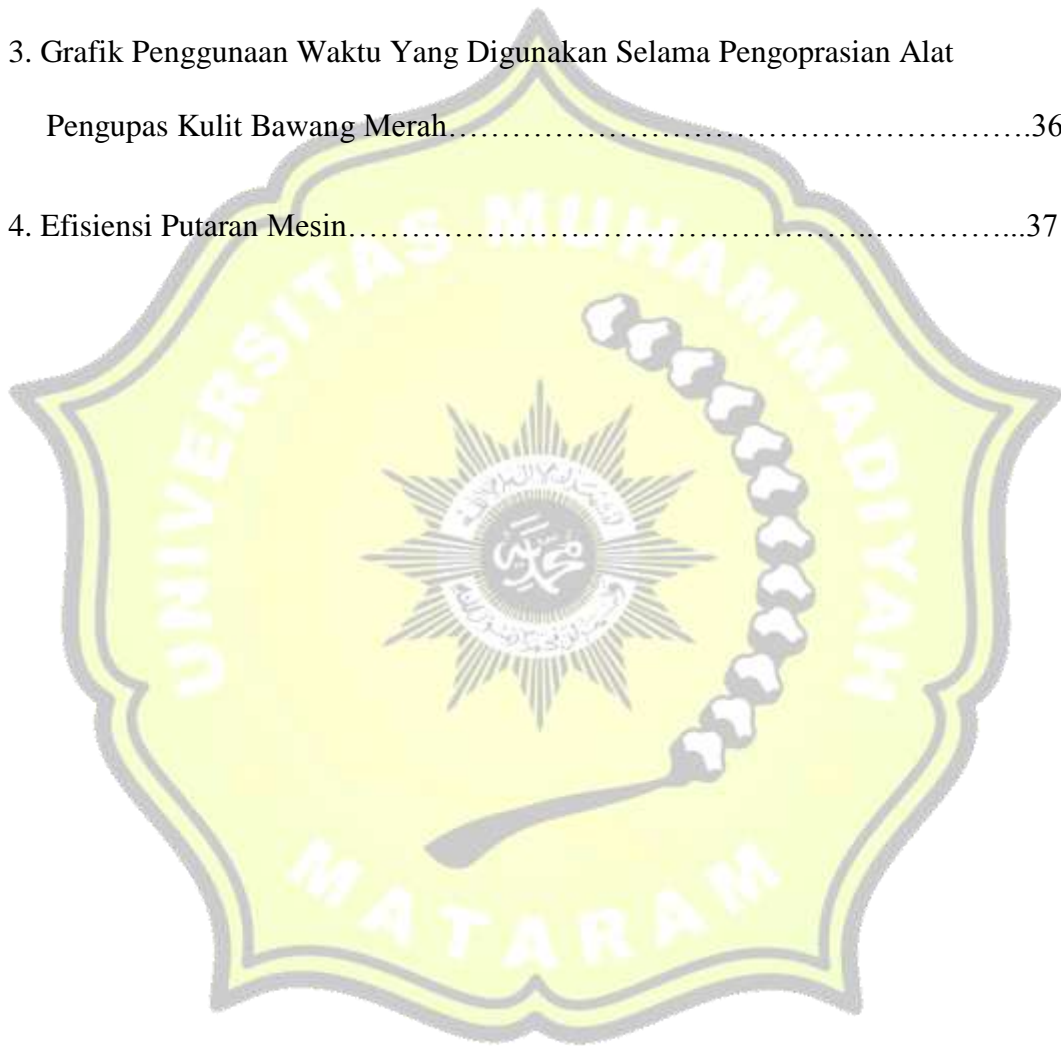
Halaman

1. Rerata kapasitas efektif kerja alat (Kg/jam).....	33
--	----



DAFTAR GRAFIK

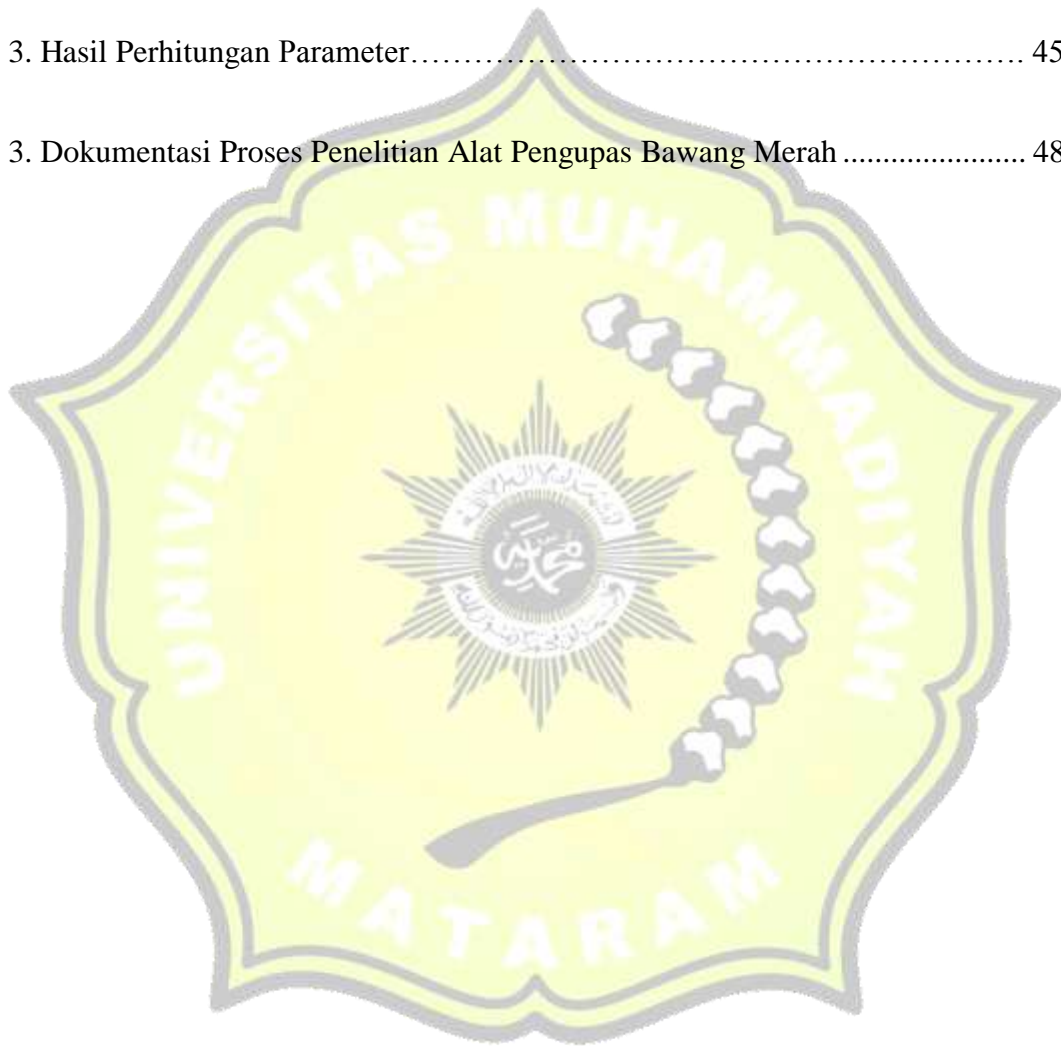
	Halaman
1. Perbandingan Kapasitas Kerja Alat Pengupas Kulit Bawang merah.....	34
2. Kebutuhan Daya Listrik Dengan Kapasitas Kerja Alat	35
3. Grafik Penggunaan Waktu Yang Digunakan Selama Pengoprasian Alat Pengupas Kulit Bawang Merah.....	36
4. Efisiensi Putaran Mesin.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Bagian-Bagian Rancangan Mesin Dan Alat Pengupas Bawang merah.....	43
2. Tabel Hasil Produksi Percobaan Pertama Alat Pengupas Bawang merah.....	44
3. Hasil Perhitungan Parameter.....	45
3. Dokumentasi Proses Penelitian Alat Pengupas Bawang Merah	48



RANCANG BANGUN ALAT PENGUPAS BAWANG MERAH DENGAN MEMAKAI MOTOR

LISTRIK 1,4 HP

Sulaiman¹, Suwati², Karyanik³,

ABSTRAK

Alat pengupas bawang merah adalah sebuah alat yang digunakan untuk membantu dalam proses pengupasan bawang merah dalam jumlah banyak yang menggunakan tenaga motor listrik sebagai penggerakannya. Untuk rancang bangun alat pengupas bawang merah dengan menggunakan motor listrik 1.4 Hp. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mekanisme kinerja alat hasil rancang bangun alat pengupas bawang merah dengan memakai motor listrik 1,4 Hp, untuk mengetahui kapasitas mesin hasil rancang bangun alat pengupas bawang merah dengan memakai motor listrik 1,4 Hp. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan secara langsung di lapangandan di laboratorium. Parameter yang diamati adalah hubungan antara kapasitas produksi dengan waktu yang dihasilkan (Kg/jam), Penggunaan waktu (menit) dan efisiensi mesin selama pengoperasian alat pengupas bawang merah. Hasil rancang bangun alat pengupas kulit bawang merah dengan penggunaan motor listrik 1,4 Hp (1400 Rpm). Dimensi alat pengupas kulit bawang merah berukuran panjang 60cm, lebar 40 cm dan tinggi 73 cm. Kapasitas kerja alat pengupas bawang merah ini sebesar 40,17 kg/jam dengan putaran outputnya 1400 Rpm yang digunakan dalam pengujian alat. Presentase waktu yang efektif yaitu 1,02 menit dan presentase efisiensi mesin pada penelitian ini adalah sebesar 97 %. Variasi beban menggunakan alat pengupas kulit bawang merah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang banyak terhadap kapasitas masukan (Kg/menit), kebutuhan daya listrik, waktu kerja dan efisiensi kerja alat.

Kata Kunci : Rancang Bangun Alat, Alat Pengupas, Bawang Merah.

1. Mahasiswa/peneliti
2. Pembimbing utama
3. Pembimbing pendamping

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF ONION PEELER WITH A 1,4 HP
ELECTRIC MOTOR**

Sulaiman¹, Suwati², Karyanik³,

ABSTRACT

The onion peeler is a tool used to assist the process of peeling large quantities of onions that use an electric motor as the driving force. The design of an onion peeler was using a 1.4 HP electric motor. The purpose of this study was to determine the performance mechanism of the onion peeler device design using a 1.4 Hp electric motor and to determine the engine capacity of the shallot peeler machine design using a 1.4 Hp electric motor. The method used in this study was experimental by conducting experiments directly in the field and in the laboratory. The parameters measured are the relationship between production capacity and time produced (lightness), time usage (minutes) and machine efficiency during operation of the onion peeler. The design and construction of an onion peeler were using an electric motor of 1400 (1400 Rpm). The dimensions of the onion peeler are 60 cm long, 40 cm wide and 70 cm high. The working capacity of this onion peeler is 40.17 kg/hour with an rotation of 1400 Rpm, which is used in testing the tool. The percentage of effective time is 1.02 minutes, and the percentage of machine efficiency in this study is 100%. The variation in the load using an onion peeler shows that there are many differences in input capacity (Kg/minute), electrical power requirements, working time and work efficiency of tools.

Keywords: Design Tools, Peeler Tools, Shallots.

- 1. Student
- 2. Supervisor
- 3. Advisor



BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris yang kaya akan tanaman pertanian. Salah satunya yaitu tanaman bawang merah. Bawang merah adalah tanaman semusim dan memiliki umbi yang berlapis. Tanaman mempunyai akar serabut, dengan daun berbentuk silinder berongga. Umbi terbentuk dari pangkal daun yang bersatu dan membentuk batang yang berubah bentuk dan fungsi, membesar dan membentuk umbi berlapis. Umbi bawang merah terbentuk dari lapisan-lapisan daun yang membesar dan bersatu. Umbi bawang merah bukan merupakan umbi sejati seperti kentang atau talas (Beer, dkk 1994).

Bawang merah termasuk salah satu umbian yang biasanya digunakan sebagai bumbu atau tambahan masakan yang bertujuan untuk memberikan cita rasa khusus dalam masakan tersebut. Selain itu bawang merah digunakan sebagai obat tradisional, fungsi dalam tubuh yang untuk memperbaiki dan memudahkan pencernaan serta menghilangkan lendir-lendir dalam kerongkongan.

Proses pengolahan hasil-hasil pertanian menjadi suatu bahan pangan bagi masyarakat menjadi hal yang menarik untuk diketahui lebih dalam. Salah satunya yaitu pengolahan bawang merah. Di dalam proses pengolahan bawang merah terdapat beberapa kendala yang membuat produksinya menjadi penghambat salah satunya yaitu para produsen sering sekali merasa kesulitan untuk membersihkan kulit bawang merah, apa lagi

yang sudah bertaraf besar. Hal itu tidak bisa dipungkiri karena bawang merah mengandung zat yang bisa membuat mata merah atau pedas, disamping membutuhkan waktu ekstra untuk mengupasnya. Hal ini menimbulkan banyak ide dalam pengolahan bawang merah terutama dalam pengupasannya. Salah satu teknologi yang dapat mengatasinya adalah mesin pengupas bawang merah menggunakan tenaga motor listrik.

Adapun alat untuk mengupas bawang merah adalah sebuah alat untuk membantu dalam proses pengupasan bawang merah dalam jumlah banyak yang menggunakan tenaga motor listrik sebagai alat penggerak. Dalam metode yang digunakan adalah dengan cara merotasikan bawang merah dengan jumlah banyak yang dipermukaan atas plat berlubang dengan kecepatan sudut tertentu. Saat berotasi atau berputar pada bagian bawang merah akan membenturkan ke sebuah karet pengupas bawang merah yang telah disusun dan disebuah plat, sehingga proses pengupasan terjadi saat bawang tergores dengan karet-karet pengupas tersebut. Karet tersebut berfungsi sebagai pembantu dalam pengupasan bawang merah.

Komoditi bawang merah menjadi salah satu penunjang perekonomian di Kota Bima. Meningkatnya kebutuhan suplay bawang merah tiap harinya dari berbagai tempat usaha di Kota Bima, seperti pasar tradisional, retail, pasar grosir maupun pasar modern serta tempat-tempat usaha seperti pengusaha bawang goreng, katering, restoran ataupun rumah-rumah makan lainnya yang membuat meningkatnya konsumsi bawang merah di Kota Bima. Namun dalam hal ini, para konsumen di berbagai

tempatusaha tersebut lebih menginginkan bawang merah dalam keadaan telah dikupas dari kulit arinya karena kulitari tersebut tidak memiliki rasa dan juga tidak higienis untuk dikonsumsi.

Selama ini proses pengupasanbawang merah masih dilakukan secara manual yakni denganmengupasnya menggunakan pisausehingga memerlukan waktu dan tenaga yang begitu banyak, hal tersebutmembuat parapedagang menjadi kewalahan. Disamping itu dari segi keamanan juga sangat kurangkarena seringnya jari-jari tangan terluka akibat terkena pisau dan itu tentu saja sangatberpengaruh padaproduktivitasnya. Adapun untuk kapasitas bawang merah yang mampu dikerjakan dalam sekali proses adalah sebanyak 2 kg/jam dan 3 kg/jam dengan seorang tenaga kerja yang mengupasnya. Hal tersebut dianggapkurang karena permintaan tiap konsumen perharinya itu paling tinggi mencapai 20kg/hari.

Untuk menguji kebenaran dari anggapan tersebut di atas maka dapat di masukan kedalam judul “Rancang Bangun Alat Pengupas Bawang Merah Dengan Memakai Motor Listrik 1,4 HP”

2.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di jelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang dapat di ambil dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara rancang bangun alat pengupas bawang merah dengan memakai motor listrik 1.4 Hp.

2. Bagaimana mekanisme kerja alat hasil rancang bangun alat pengupas bawang merah dengan memakai motor listrik 1.4 Hp.
3. Berapa kapasitas mesin hasil dan efisiensi rancang bangun alat pengupas bawang merah dengan memakai motor listrik 1.4 Hp.

3.1. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk rancang bangun alat pengupas bawang merah dengan menggunakan motor listrik 1.4 Hp.
2. Untuk mengetahui mekanisme kinerja alat hasil rancang bangun alat pengupas bawang merah dengan memakai motor listrik 1.4 Hp.
3. Untuk mengetahui kapasitas mesin hasil rancang bangun alat pengupas bang merah dengan memakai motor listrik 1.4 Hp.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai setelah melakukan penelitian sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan, wawasan dan dapat di jadikan bahan rujukan untuk penelitian yang sejenis pada masa mendatang dan bahan informasi bagi penelitian selanjutnya untuk terciptanya alat mesin

pengupas bawang merah yang lebih murah dibanding dipasaran dan diperoleh pengetahuan dan pemahaman mengenai perencanaan poros pada alat mesin pengupas bawang merah untuk meningkatkan kapasitas produksi dalam proses pengupasan bawang merah. Diterapkan ilmu yang telah diperoleh selama kuliah dengan aplikasi dalam bentuk karya nyata yaitu membangun mesin pengupas bawang merah dan melatih keterampilan dalam proses produksi yang meliputi bidang perancangan, desain, dan permesinan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Masyarakat

Memudahkan dan membantu untuk pekerjaan pengupas bawang merah pada kehidupan sehari-hari khususnya bagi masyarakat sosial dan ibu rumah tangga.

b. Bagi Penulis

Sebagai pengembangan inovasi untuk menambah pengetahuan dan wawasan dalam melakukan tindakan dan memberikan perubahan yang lebih maju.

c. Bagi Mahasiswa

Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dapat dijadikan sebagai bahan referensi, atau tambahan informasi sekaligus sebagai usaha untuk menambah wawasan dan pengetahuan baru dan sebagai bekal untuk menjadi yang profesional.

4.1. Hipotesis

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini maka diajukan hipotesis sebagai berikut: Diduga bahwa rancang bangun alat pengupas bawang merah dengan memakai motor listrik 1.4 Hp akan berpengaruh pada kapasitas kerja dan performansi alat pengupas.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Bawang Merah

Bawang merah atau Brambang (*Allium ascalonicum L.*) adalah nama tanaman dari familia *Alliaceae* dan nama dari umbi yang dihasilkan. Umbi dari tanaman bawang merah merupakan bahan utama untuk bumbu dasar masakan Indonesia. Bawang merah adalah tanaman semusim dan memiliki umbi yang berlapis. Tanaman mempunyai akar serabut, dengan daun berbentuk silinder berongga. Umbi terbentuk dari pangkal daun yang bersatu dan membentuk batang yang berubah bentuk dan fungsi, membesar dan membentuk umbi berlapis. Umbi bawang merah terbentuk dari lapisan-lapisan daun yang membesar dan bersatu. Umbi bawang merah bukan merupakan umbi sejati seperti kentang atau talas (Beer, dkk 1994).

Bawang merah merupakan tanaman umbi lapis yang memiliki tinggi mencapai 40-70 cm. Tanaman bawang merah memiliki sistem perakaran serabut yang mampu menembus 25-30 cm kedalam tanah. Secara morfologis, bagian tanaman bawang merah terdiri dari akar, batang, daun, bunga, serta umbi. Tanaman bawang merah berasal dari India. Ada juga yang menyebutkan berasal dari Mediterania, bawang merah merupakan bumbu dapur yang sering digunakan sebagai bahan dasar dari sebuah masakan. Bawang merah juga dipercayai mampu menyembuhkan penyakit ringan seperti pilek, mual, dan obat sakit gigi (Khurmi, dan Gupta, 2005).

Bawang merah mempunyai kandungan antioksidan yang tinggi. Bawang merah kaya akan vitamin dan zat lain seperti fosfor, seng, serta zat

bermanfaat bagi tubuh lainnya. Khasiat bawang merah yang terkenal adalah sebagaipenurun tekanan darah.Seperti yang anda ketahui, bawang merah mentah umumnya disajikan sebagai acar pada masakan berlemak seperti sate, nasi goreng, dan semacamnya.Selain baik untuk kesehatan, bawang merah menjadi kunci utama dalam berbagai masakan nusantara.Hampir seluruh daerah di Indonesia menggunakan bawang merah dalam olahan kulinernya.Bawangmerah mampu menonjolkan rasa masakan dan memberikan rasa gurih terutama untuk masakan pedas yang menggunakan cabai seperti bumbu balado, nasi goreng, rujak, dan sebagainya (Koswara,1992).

Bawang merah juga mengandung zat pengatur tumbuh alami berupa hormon auksin dan giberelin. Kegunaan lain bawang merah adalah sebagai obat tradisional, bawang merah dikenal sebagai obat karena mengandung efek antiseptik dan senyawa alliin. Senyawa alliin oleh enzim alliinase selanjutnya diubahmenjadi asam piruvat, amonia, dan alliisin sebagai anti mikoba yang bersifat bakterisida (Moenir, 2001).

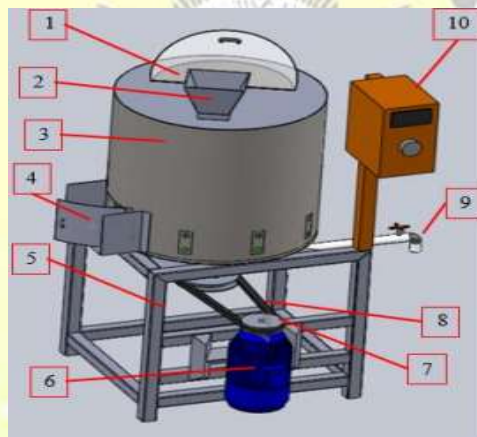


Gambar 1. Bawang merah yang sudah terkelupas kulitnya

2.2. Alat Pengupas Bawang Merah

Alat pengupas bawang merah merupakan alat yang digunakan untuk mengupas bawang, alat ini bekerja dengan menggunakan gerakan putaran

motor listrik yang ditransmisikan oleh *pulley* dan ditransfer menuju ke poros utama. Agar dapat mengupas bawang mesin ini menggunakan karet-karet pengupas yang di pasang pada dinding tabung dengan bentuk seperti poros, alat tersebut menggunakan tenaga penggerak motor listrik sebagai tenaga utamanya dan mempunyai sistem transmisi tunggal yaitu menggunakan pulley diperantarai *v-belt*. Meskipun alat pengupas bawang menggunakan sistem kerjanya sederhana yaitu memanfaatkan gerakan putar untuk mengupas bawang, akan tetapi gerakan putaran pada piringan, alat ini sangat berpengaruh terhadap hasil pengupasan bawang tersebut. Bagian utama dari alat ini adalah sepasang pulley, karet pengupas, poros, motor listrik dan tabung mesin(Tonton,2006).



Gambar2. Alat Pengupas Bawang

Keterangan:

1. Tempat memasukan air.
2. *Hopper*.
3. Tabung pengupas.
4. *Output* bawang.
5. Rangka.
6. Motor listrik.

7. *Pulley.*
8. *V – Belt.*
9. *Output air.*
10. *Control panel/inverter.*

Alat pengupas kulit bawang merah adalah alat yang di gunakan untuk memisahkan kulit dengan daging. Dengan Metode yang digunakan adalah dengan cara merotasikan bawang dengan jumlah banyak yang dipermukaan atas plat berlubang dengan kecepatan sudut tertentu. Saat berotasi atau berputar bawang akan membenturkan ke sebuah karet pengupas yang telah disusun disebuah plat, sehingga proses pengupasan terjadi saat bawang tergores dengan karet-karet pengupas tersebut. Karet tersebut berfungsi sebagai pembantu dalam pengupasan kulit bawang dengan cara membenturkannya (Wiriaatmadja dan Sutedja, 2002).

Adapun komponen-komponen yang di gunakan pada alat ini antara lain sebagai berikut :

a. *Motor DC (Direct Current)*

Motor DC adalah jenis motor listrik yang bekerja menggunakan sumber tegangan DC. Motor DC atau motor arus searah sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung dan tidak langsung atau *direct-unidirectional*. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalaan *torque* yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas (Anonim 2014).

Adapun gambar mesin motor DC dapat dilihat pada gambar dibawah ini sebagai berikut.



Gambar 3.Motor DC

b. Komponen Utama Motor DC

Gambar diatas memperlihatkan sebuah motor DC yang memiliki tiga komponen utama :

1. Kutub Medan Magnet

Secara sederhana digambarkan bahwa interaksi dua kutub magnet akan menyebabkan perputaran pada motor DC. Motor DC memiliki kutub medan yang stasioner dan kumparan motor DC yang menggerakkan bearing pada ruang diantara kutub medan. Motor DC sederhana memiliki dua kutub medan: kutub utara dan kutub selatan. Garis magnetic energi membesar melintasi bukaan diantara kutub-kutub dari utara keselatan. Untuk motor yang lebih besar atau lebih kompleks terdapat satu atau lebih elektromagnet. Elektromagnet menerima listrik dari sumber daya dari luar sebagai penyedia struktur medan (Sularso,dkk,1997).

2. Kumparan Motor DC

Bila arus masuk menuju kumparan motor DC, maka arus ini akan menjadi elektromagnet. Kumparan motor DC yang berbentuk silinder, dihubungkan ke as penggerak untuk menggerakkan beban. Untuk kasus

motor DC yang kecil, kumparan motor DC berputar dalam medan magnet yang dibentuk oleh kutub-kutub, sampai kutub utara dan selatan magnet berganti lokasi. Jika hal ini terjadi, arusnya berbalik untuk merubah kutub-kutub utara dan selatan kumparan motor DC.

3. Commutator Motor DC

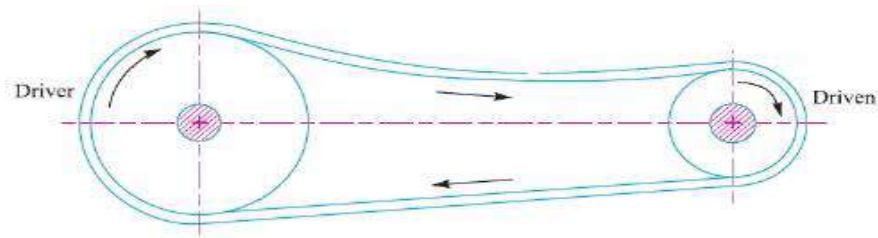
Komponen ini terutama ditemukan dalam motor DC. Kegunaannya adalah untuk membalikan arah arus listrik dalam kumparan motor DC. Commutator juga membantu dalam transmisi arus antara kumparan motor DC dan sumber daya.

4. Daya Penggerak

Daya penggerak diartikan sebagai kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan kerja. Daya dinyatakan dalam satuan $N.m/s$, *Watt*, ataupun *HP*. Penentuan besar daya yang dibutuhkan harus memperhatikan beberapa hal yang mempengaruhinya, diantaranya adalah harga gaya, torsi, kecepatan putar dan berat yang bekerja pada mekanisme tersebut. Berikut adalah rumus untuk mencari harga daya, gaya, torsi, kecepatan putar dan berat.

2.3. Sabuk V (*v-belt*)

Sabuk-V atau *V-belt* adalah salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Dalam penggunaannya sabuk-V dibelitkan mengelilingi alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit pada puli akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar.



Gambar 4. Sabuk

Sabuk-V banyak digunakan karena sabuk-V sangat mudah dalam penanganannya dan murah harganya. Selain itu sabuk-V juga memiliki keunggulan lain di mana sabuk-V akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah serta jika dibandingkan dengan transmisi roda gigi dan rantai, sabuk-V bekerja lebih halus dan tak bersuara. Sabuk-V selain juga memiliki keunggulan dibandingkan dengan transmisi-transmisi yang lain, sabuk-V juga memiliki kelemahan di mana sabuk-V dapat memungkinkan untuk terjadinya slip (Nieman dan Priambodo,1986).

V-belt terbuat dari karet dengan inti tenunan tetoron atau semacamnya dan mempunyai penampang trapesium, *v-belt* dibelitkan disekeliling alur puli yang membentuk V pula. Bagian sabuk yang sedang membelit pada puli ini mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesekan juga akan bertambah karna pengaruh bentuk gaji, yang akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah, hal ini merupakan salah satu keunggulan *V- belt* bekerja lebih halus dan tidak bersuara(Moenir, 2001).

V-belt adalah Sabuk atau belt terbuat dari karet dan mempunyai penampung trapezium.Tenunan, tetoron dan semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk V dibelitkan pada alur

puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar.

a. Keuntungan Memakai *V-Belt*

V-Belt Mempunyai kelebihan daripada penggunaan rantai dan sproket. Berikut ini adalah Kelebihan Yang Dimiliki Oleh *V-Belt*:

1. *V-Belt* digunakan untuk mentransmisi daya yang jaraknya relatif jauh.
2. Kecilnya faktor slip.
3. Mampu digunakan untuk putaran tinggi.
4. Dari segi Harga *V-Belt* relatif lebih murah dibanding dengan element transmisi yang lain.
5. Sistem Operasi menggunakan *V-belt* Tidak Berisik (Noise Kecil) dibandingkan dengan chain.

b. Fungsi *V-Belt*

V-belt digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang satu ke poros yang lainnya melalui pulley yang berputar dengan kecepatan sama atau berbeda. Puli *V-belt* merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi untuk mentransmisikan daya seperti halnya 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 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 dalam perencanaan sabuk-V

a. Putaran puli yang digerakkan

Putaran yang dihasilkan dari puli penggerak menuju puli yang digerakkan.

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} \dots\dots\dots 2.1$$

$$n_1 d_1 : n_2 d_2$$

b. Daya Rencana (P_d)

$$P_d = f_c \times P \dots\dots\dots 2.2$$

Keterangan:

P = Daya (kW)

P_d = DayaRencana (kW)

F_c = Faktor Koreksi

Sumber : Sularso, 2004

c. MomenRencana (T₁, T₂)

$$T_1 = 9,74 \times 10^5 \times \left(\frac{P_d}{n_1}\right) \text{ (kg mm)} \dots\dots\dots 2.3$$

$$T_2 = 9,74 \times 10^5 \times \left(\frac{P_d}{n_2}\right) \text{ (kg mm)} \dots\dots\dots 2.4$$

Keterangan :

P_d = daya rencana (kW)

N₁ = putaran poros penggerak (rpm)

N₂ = putaran poros yang digerakkan (rpm)

d. Kecepatan sabuk(v)

$$v = \frac{d_p n_1}{60 \times 1000} \dots\dots\dots 2.5$$

Keterangan :

V = kecepatan puli (m/s)

d_p = diameter puli kecil (mm)

n₁ = putaran puli kecil (rpm)

Sumber :Sularso, 2004

e. Panjang keliling (L)

$$L = [\pi(r_1 + r_2) + 2x + \frac{(r_1 - r_2)^2}{x}] \dots\dots\dots 2.6$$

Dimana :

L = Panjang keliling sabuk

r_1, r_2 = Jari-jari puli kecil dan puli besar

x = Jarak antara O_1 dan O_2

f. Memperhitungkan koefisien gesek

$$\mu = 0,54 - \frac{42,6}{152,6 + V} \dots\dots\dots 2.7$$

Dimana : μ = koefisien gesek antara pulley dan sabuk

V = kecepatan sabuk (m/s)

Sumber : Sularso, 2004

2.4. Bantalan (*Bearing*)

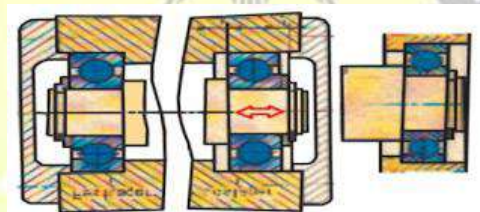
Bantalan (*Bearing*) diperlukan untuk menumpu poros berbeban, agar dapat berputar atau bergerak bolak-balik secara kontinyu serta tidak berisik akibat adanya gesekan. Posisi bantalan harus kuat, hal ini agar elemen mesin dan poros dapat bekerja dengan baik. Pada suatu peralatan/mesin dapat dipastikan bahwa terdapat banyak komponen yang bergerak baik dalam bentuk gerakan angular maupun gerakan linear. Gerakan relative antar komponen mesin akan menimbulkan gesekan, dimana gesekan ini dapat menurunkan efisiensi mesin, meningkatnya temperatur, keausan, dan berbagai efek negatif lainnya. Gesekan antara komponen mesin tersebut dapat diminimalkan dengan menggunakan bantalan atau bearing. Terdapat dua

jenis mekanisme yang digunakan bantalan dalam mengatasi gesekan yaitu mekanisme sliding dan mekanisme rolling. Untuk mekanisme sliding, dimana terjadi gerakan relatif antar permukaan, maka penggunaan pelumas memegang peranan yang sangat penting. Sedangkan mekanisme rolling, dimana tidak boleh terjadi gerakan relatif antara permukaan yang berkontak, peran pelumas lebih kecil. Bentuk pelumas dapat berupa gas, cair maupun padat.

Klasifikasi dan Kriteria Pemilihan Bantalan.

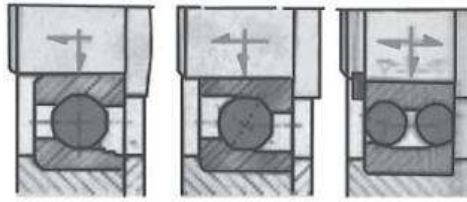
Secara umum bantalan dapat diklasifikasikan berdasarkan arah beban dan berdasarkan konstruksi atau mekanismenya mengatasi gesekan. Berdasarkan arah beban yang bekerja pada bantalan, bantalan dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Bantalan radial/radial bearing : menahan beban dalam arah radial/tegak lurus sumbu poros.



Gambar 5. Bantalan radial/*radial bearing*

2. Bantalan aksial/thrust bearing : menahan beban dalam arah aksial/sejajar dengan sumbu poros.
3. Bantalan yang mampu menahan kombinasi beban dalam arah radial dan arah aksial/bantalan gelinding khusus.



Gambar 6. Bantalan gelinding khusus

Berdasarkan konstruksi dan mekanisme mengatasi gesekan, bantalan dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu bantalan luncur (*sliding bearing*) dan bantalan gelinding (*rolling bearing*).

1. Bantalan luncur yang sering disebut *sliding bearing* atau *plain bearing* menggunakan mekanisme *sliding*, dimana dua permukaan komponen mesin saling bergerak relatif. Diantara kedua permukaan terdapat pelumas sebagai agen utama untuk mengurangi gesekan antara kedua permukaan. Bantalan luncur untuk beban arah radial disebut *journal bearing* dan untuk beban arah aksial disebut *plain thrust bearing*. Contoh konstruksi bantalan luncur ditunjukkan pada gambar. Berdasarkan jenis pelumasan antara permukaan *sliding*, bantalan luncur juga diklasifikasikan menjadi *rubbing plain bearing*, *plain bearing*, *hydrodynamic plain bearing*, dan *hydrostatic plain bearing*.



Gambar 7. Bantalan luncur

Sliding bearing, menurut ketebalan lapisan pelumas antara bearing dan jurnal terbagi menjadi:

1. *Bearing* lapisan tebal, dimana permukaan kerja secara keseluruhan dipisahkan oleh pelumas. Disebut juga bearing pelumas hidrodinamik.
 2. *Bearing* lapisan tipis, dimana tidak seluruh permukaan kerja dilapisi pelumas. Disebut juga bearing pelumas bundar.
 3. *Bearing* tanpa lapisan, dimana seluruh permukaan kerja tidak dilapisi pelumas.
 4. *Bearing* pelumas hidrostatis, dapat menanggung beban tanpa gerakan relative antara jurnal dan bearing.
2. Bantalan gelinding menggunakan elemen rolling untuk mengatasi gesekan antara dua komponen yang bergerak. Diantara kedua permukaan ditempatkan elemen gelinding seperti misalnya bola, rol, taper, dll. Kontak gelinding terjadi antara elemen ini dengan komponen lain yang berarti pada permukaan kontak tidak ada gerakan relatif. Contoh konstruksi bantalan gelinding ditunjukkan pada gambar katalog. Para insinyur mesin, tidak diarahkan untuk mampu merancang bantalan (kecuali yang bekerja pada pabrik bantalan), tetapi lebih diarahkan untuk memiliki kemampuan dalam pemilihan bantalan.



Gambar 8. Bantalan gelinding

Parameter-parameter utama yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan bantalan antara lain adalah beban, putaran, tipe dan aliran pelumas, dimensi, jenis aplikasi, getaran, temperatur, dan kondisi lingkungan. Gambar menunjukkan kriteria pemilihan bantalan yang ditampilkan dalam grafik, berdasarkan beban dan putaran komponen mesin. Sedangkan kriteria pemilihan bantalan untuk berbagai kondisi lingkungan ditampilkan pada :

1. Kriteria pemilihan bantalan

- Bantalan radia/radial bearing : menahan beban dalam arah radial
- Bantalan aksial/thrust bearing : menahan beban dalam arah aksial
- Bantalan yang mampu menahan kombinasi beban dalam arah radial dan arah aksial.

Terlihat jelas dari gambar bahwa masing-masing tipe bantalan memiliki kelebihan dan keterbatasan.

- a. *Rubbingplain bearing* yang biasanya terbuat dari bahan non-metalic, hanya cocok untuk aplikasi pada putaran yang rendah. Disamping itu juga tidak sesuai untuk aplikasi beban yang tinggi.
- b. *Porousplainbearing* yang menggunakan pelumasan dari pori-pori material, juga lebih cocok untuk aplikasi pada putaran rendah. Performansinya akan segera menurun pada putaran yang relatif tinggi.

- c. *Rolling bearing* atau bantalan gelinding memiliki jangkauan aplikasi yang paling luas, baik dari segi putaran maupun beban yang mampu ditahan. Bantalan ini performansinya sudah mulai menurun untuk putaran diatas 1000 rps.
- d. *Hydrodynamic plain bearing* sangat cocok digunakan pada putaran yang tinggi. Bantalan jenis ini mempunyai kemampuan menahan beban dengan jangkauan yang luas. Kelemahannya, bantalan ini tidak dapat digunakan pada putaran rendah untuk beban radial. Sedangkan untuk beban aksial, dapat dibuat konstruksi khusus sehingga dapat digunakan dengan performansi yang baik pada putaran rendah.

2.5. Puli (*Pulley*)

Puli adalah sebuah mekanisme yang terdiri dari roda pada sebuah poros atau batang yang memiliki alur diantara dua pinggiran di sekelilingnya. Sebuah tali, kabel, atau sabuk biasanya digunakan pada alur puli untuk memindahkan daya. Puli digunakan untuk mengubah arah gaya yang digunakan, meneruskan gerak rotasi, atau memindahkan beban yang berat.

2.6. Fungsi *pulley*

Pulley memiliki fungsi antara lain:

- a. Mentransmisikan daya dari penggerak menuju komponen yang digerakkan
 - Mereduksi putaran
 - Mempercepat putaran

- Memperbesar torsi
- Memperkecil torsi

2.7. Macam – macam *Pulley*

Ini ada berbagai macam puli yang telah dikembangkan. Berikut beberapa macam puli yang ada di pasaran:

- a. Puli rata (*flat pulley*),
- b. Puli V (*V-pulley*),
- c. Puli poly-V
- d. Puli synchronous, dll.

2.8. Material *Pulley*

Selain jenisnyayang beragam, material yang digunakan pada puli juga beragam. Berikut beberapa material yang digunakan untuk membuat puli:

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

2.9. Poros

Poros merupakan elemen yang berperan yang sangat penting pada setiap pembuatan sebuah alat atau pembuatan mesin. Hampir semua mesin untuk meneruskan tenaga itu menggunakan poros untuk putarannya. Dalam putara, peranan yang paling utama itu dipegang oleh poros. (Sularso, (2002).

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan secara langsung di Laboratorium Perbengkelan, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. .

Metode perancangan adalah berupa prosedur, teknik-teknik, bantuan, atau peralatan untuk merancang. Metode perancangan menggambarkan aktivitas dengan jelas yang memungkinkan perancang menggunakan dan mengkombinasikan proses secara keseluruhan, meskipun beberapa perancangan masih konvensional namun telah terjadi pertumbuhan yang penting pada tahun-tahun ini (Cross, 1994).

3.2. Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian dan perancangan alat ini dilakukan di laboratorium Perbengkelan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Adapun waktu perancangan alat dilakukan mulai dari tanggal 11 Desember sampai 20 Desember 2019 dan uji peformansi alat pengupas bawang merah dilakukan pada tanggal 30 Desember 2019.

3.3. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang merah yang diambil dari Desa Melaju Kecamatan Kilo Kabupaten Dompu, kerangka rancangan alat, tabung pengupas, poros, sabuk (*Belt*), plat dukungan, motor listrik, rumah bering, rangkai pengeluaran, bearing.

Sedangkan alat yang digunakan yaitu: Timbangan Digital, *Stopwatch*, *Tachometer*, Mistar/penggaris, Regulator Listrik, Multimeter.

Adapun bahan dan alat untuk penelitian adalah sebagai berikut:

1. Rancang alat

Rancang alat adalah untuk membuat sebuah mesin yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mesin pengupas bawang merah.

2. Uji performance pada rancangan alat pengupas bawang merah

Uji performancenya adalah untuk mengetahui kinerja alat pada proses pengupasan bawang merah dan untuk mengetahui jarak yang harus menggunakan motor listrik sebagai alat penggerak.

3.4. 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 bawang merah

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 dilakukan perakitan untuk setiap komponen dari alat pengupas.

6. Pengujian alat pengupas bawang merah

Pengujian alat pengupas bawang merah untuk 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 dilakukan pengujian lanjut pada alat.

8. Uji performance

Alat yang sudah jadi, kemudian di uji performancenya untuk mengetahui kinerja alat pada proses pengupasan bawang merah.

9. Evaluasi

Untuk mengetahui sejauh mana kesempurnaan dari alat pengupas buah jarak

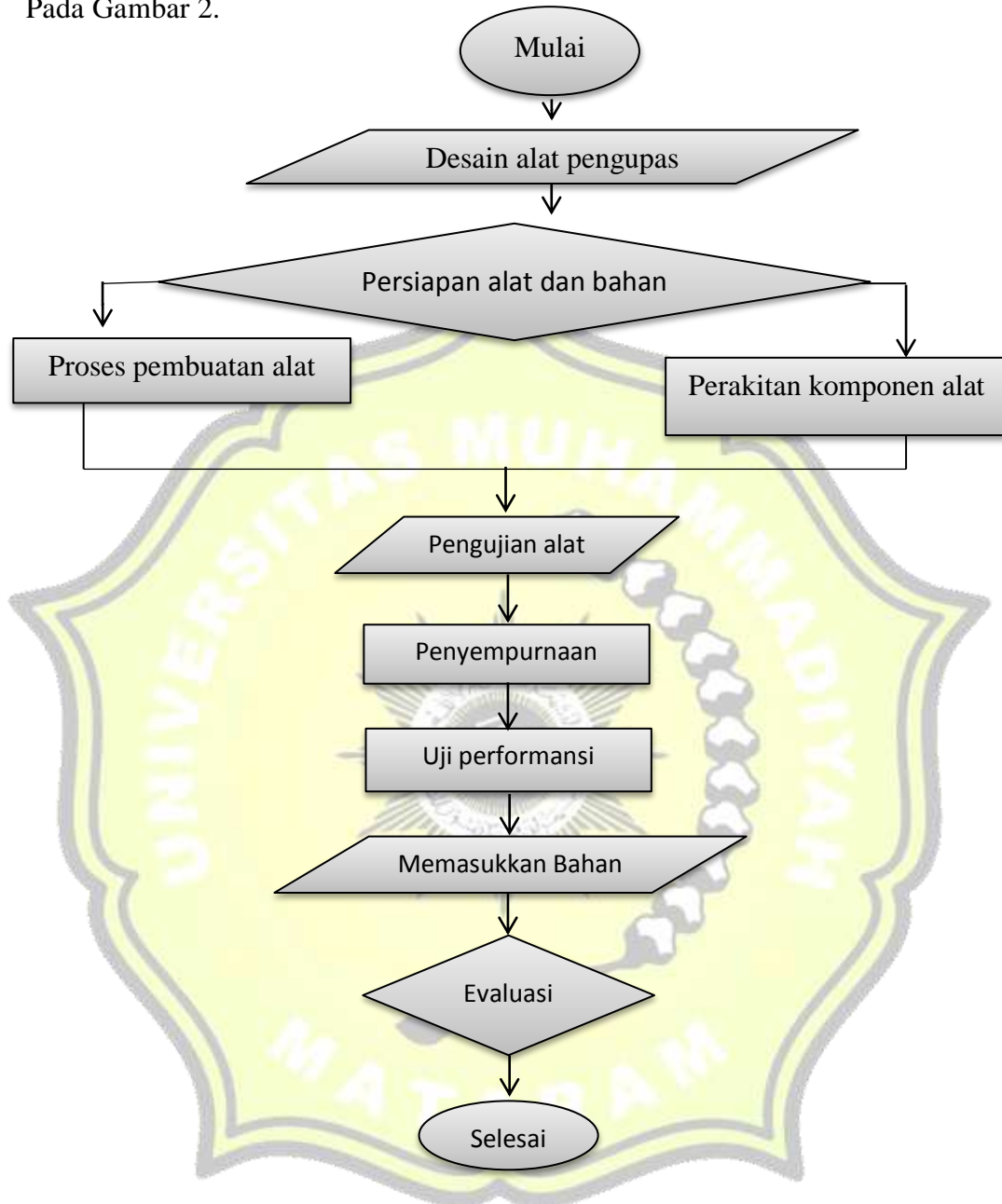
10. Selesai

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



Untuk mengetahui pelaksanaan penelitian dapat di lihat diagram alirnya

Pada Gambar 2.



Gambar 9. Diagram Alir Pembuatan Rancang Bangun Alat Pengupas

Bawang merah.

3.5. Parameter dan Cara Pengukuran

3.5.1. Parameter yang diamati dalam unjuk kerja antara lain:

- a. Hubungan antara kapasitas produksi dengan waktu yang dihasilkan (Kg/jam).
- b. Hubungan antara putaran mesin dengan penggunaan waktu selama pengoperasian alat pengupas bawang merah.
- c. Efisiensi alat pengupas bawang merah dengan memakai motor listrik 1,4 Hp.

3.5.2. Rumus yang digunakan dalam perancangan alat pengupas kulit bawang merah.

- a. Kapasitas produksi

$$K_{pt} = \frac{W_{kp}}{t} \times 3600$$

Keterangan :

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

W_{kp} = Berat Beban (Kg)

t = Waktu (Detik)

- b. Daya Listrik

$$P = V \times I$$

Dimana :

P = Daya listrik dengan satuan Watt (W)

V = Tegangan listrik dengan satuan Volt (V)

I = Arus listrik dengan satuan Ampere (A)

- c. Efisiensi Putaran Mesin

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Power output}}{\text{Power input}} \times 100\%$$

3.6. 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. Analisis teknik

Penggunaan analisis teknik dilakukan dengan cara perhitungan hubungan antara waktu (Kg/jam), hasil produksi (Kg), dan daya yang digunakan (Watt).

