

RANCANG BANGUN MESIN PENEPUNG KULIT BUAH MANGGIS TIPE VERTIKAL

SKRIPSI



OLEH:

AHMAD JUNAIDIN

NIM : 317120019

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Pada Program Studi Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Mataram

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2021**

LEMBARAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

SKRIPSI

RANCANG BANGUN MESIN PENEPUNG KULIT
BUAH MANGGIS TIPE VERTIKAL

Oleh :

AHMAD JUNAININ
317120019

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Sirajuddin H. Abdullah, S.TP., MP
NIDN: 0001017123



Rosyid Ridho, S.TP., M.Si. MM
NIDN: 0817059202

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,



Budi Wiryono, SP., M.SI
NIDN :0805018101

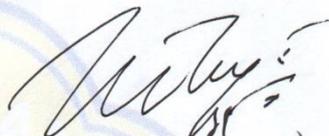
**SRIPSI INI TELAH DISEMINARKAN DAN DIUJI OLEH TIM
PENGUJI PADA HARI SENIN, 15 FEBUARI 2021**

Oleh :

DEWAN PENGUJI

Ketua

Sirajuddin H. Abdullah, S.TP.,MP
NIDN.0001017123


(.....)

Anggota

Rosvid Ridho, S.TP., M.Si. MM
NIDN.0817059202


(.....)

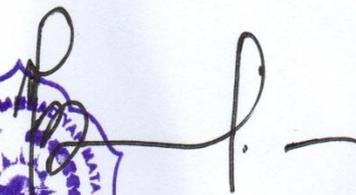
Anggota

Budy Wiryono, SP.,M.SI
NIDN.0805018101


(.....)

Mengetahui
Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Mataram

Dekan,



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

LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang berjudul :

“Rancang Bangun Mesin Penepung Kulit Buah Manggis Tipe Vertikal”. Ini merupakan hasil karya tulis asli yang saya ajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

2. Semua sumber yang saya gunakan dalam penulis skripsi tersebut telah saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.

3. Jika dikemudian hari terbukti bahwa karya saya tersebut bukti hasil karya tulis asli saya atau jiplakan dari orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku di Program Studi Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.

Mataram, 15 Febuari 2021.



AHMAD JUNAIDIN
NIM : 317120019



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 : AHMAD JUNAIDIN
NIM : 317120019
Tempat/Tgl Lahir : Watu Wangka 10 Desember 1998
Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
Fakultas : PERTANIAN
No. Hp/Email : 085 339 115 018 /ahmadjunaidi@gmail.com

Judul Penelitian : -

RANCANG BANGUN MESIN PENEPUK KULIT BUAH
MANGGIS TIPE VERTIKAL

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 40%

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 : 5 Maret 2021

Penulis



AHMAD JUNAIDIN
NIM. 317120019

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 PERSETUJUAN
 PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : AHMAD JUNAIDIN
 NIM : 317120019
 Tempat/Tgl Lahir : Watu Wangka 10 Desember 1998
 Program Studi : TEKNIK PERTANIAN
 Fakultas : PERTANIAN
 No. Hp/Email : 085 339 115 018/ahmadjuainig8@gmail.com
 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 MESIN PENEPUK KULIT BUAH MANGGIS
 TIPE VERTIKAL

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 : 5 Maret 2021

Penulis



AHMAD JUNAIDIN
 NIM. 317120019

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



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

MOTO HIDUP

MOTO :

Masalah datang kepada kita, dia datang tetapi tidak menetap tergantung bagaimana kita menghadapinya dengan baik.

Anak kalau bicara mampu, ayah tidak mampu menyekolahkan kamu, tetapi karena ayah malu dengan keluarga, maka dengan doa dan kerja keras semuanya pasti bisa. (Pesan Ayah)

PERSEMBAHAN :

Bismillahirrohmanirohim...

Dengan Rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk :

Kepada Ayah saya YUSUF SUDIN dan Ibu SITI SAHARA Yang telah berkerja keras siang dan malam untuk memikirkan nasib hidup saya mulai dari SD sampai menyelesaikan S1. Terimakasih Selama ini yang selalu mendukung disetiap langkah majuku untuk meraih sebuah kesuksesan.

KATA PENGANTAR

Allhamdulillahirobbil alamin, Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahuwataala. Yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA sehingga Penyusunan Skripsi yang berjudul “**Rancang Bangun Mesin Penepung Kulit Buah Manggis Tipe Vertikal**” dapat diselesaikan dengan baik.

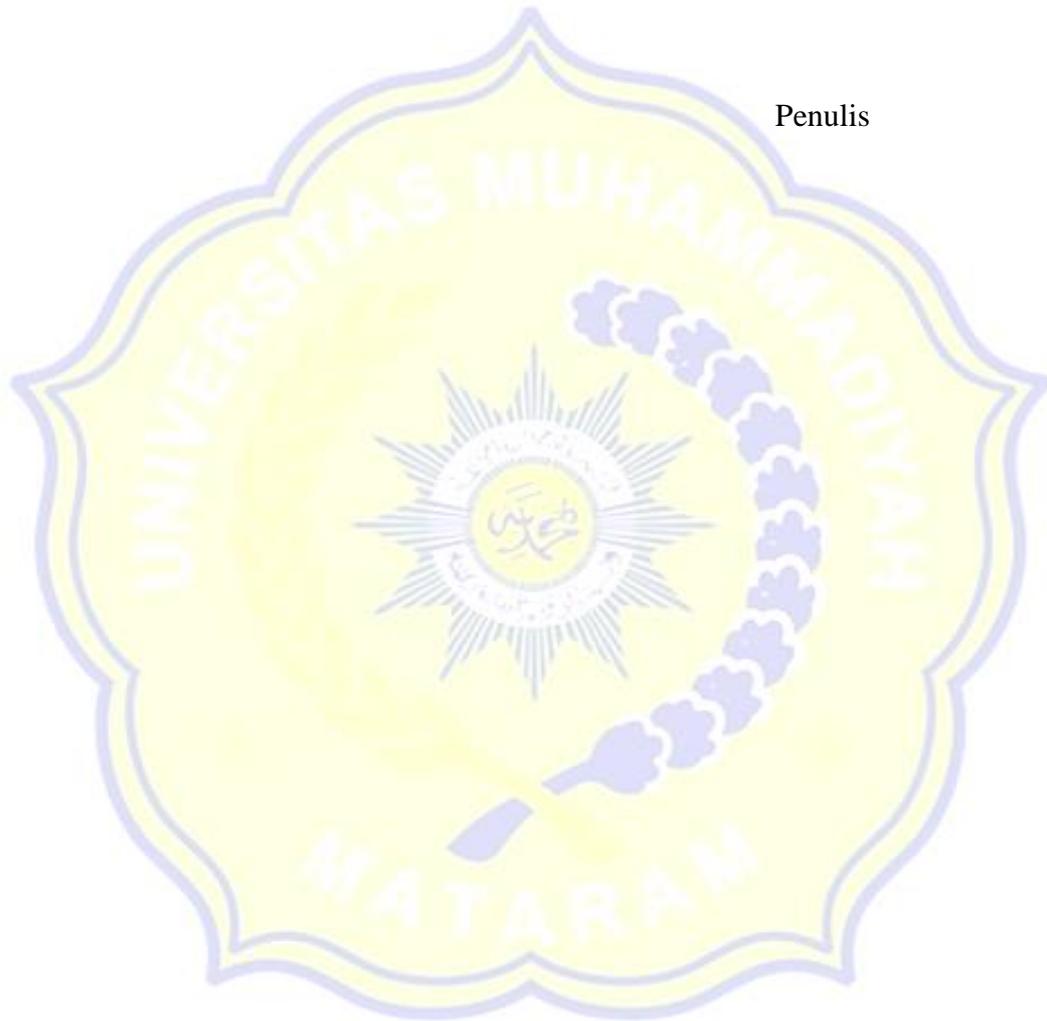
Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Skripsi ini banyak mendapatkan bantuan dan saran dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Budy Wiryono, SP., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Syirril Ihromi, SP., MP., selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Muliatiningsih, SP.,MP., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Sirajuddin Haji Abdullah, S.TP. MP., selaku dosen Pembimbing Utama Penelitian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Rosyid Ridho, S.TP.M.Si., selaku dosen Pembimbing Pendamping Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
6. Keluarga tercinta bapak (Yusuf Sudin), Mama (Siti Sahara), adik adikku (Firman Basri dan Susi Susanti), dan seluruh keluarga besar. Terimakasih atas doa dan dukungan serta motivasi tanpa rasa lelah yang telah kalian berikan

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang dibutuhkan demi menyempurnakan penulisan Skripsi ini sangat penulis harapkan.

Mataram, 15 Febuari 2021

Penulis



RANCANG BANGUN MESIN PENEPUNG KULIT BUAH MANGGIS TIPE VERTIKAL

Ahmad Junaidin¹, Sirajuddin Haji Abdullah²,
Rosyid Ridho³

ABSTRAK

Buah manggis (*garcinia mangostana L.*) atau yang berjuluk *queen of fruit* adalah salah satu buah unggulan Indonesia. Buah manggis terdiri atas komponen berupa biji, buah, daging buah (*pulp*), dan kulit buah. Alat penepung kulit buah manggis ini adalah sebuah alat untuk membantu dalam proses penepungan dalam jumlah banyak yang menggunakan tenaga motor listrik sebagai penggerak dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas kerja mesin dan mengetahui hasil uji kinerja dan efisiensi mesin penepungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan secara langsung di lapangan dan di laboratorium. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi tahapan pemasukan bahan (beban) yaitu: P1 = Beban 100 g dengan putaran 1430 rpm, P2 = Beban 200 g (100 g + 100 g) dengan putaran 1430 rpm, P3 = Beban 300 g (150 g + 150 g) dengan putaran 1430 rpm. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu pendekatan matematis menggunakan microsoft excel dan pendekatan statistik menggunakan analisa keragaman anova dan uji lanjut BNJ taraf 5%. Penelitian ini menggunakan 3 parameter yang digunakan yakni, kapasitas (kg/jam), kebutuhan daya (watt), dan efisiensi mesin (%) dengan hasil yang tidak berpengaruh secara nyata. Hasil rancang bangun alat penepung kulit buah manggis tipe vertikal berdimensi dengan ukuran panjang 58 cm, lebar 43 cm dan tinggi 63 cm. Kapasitas efektif kerja alat penepung kulit buah manggis ini terdapat pada P3 sebesar 342,92 g/detik dengan putaran outputnya 1430 rpm yang digunakan dalam pengujian alat. Daya motor listrik yang efektif yaitu pada P1 rerata penggunaan daya motor yaitu 7,08 watt. Persentase efisiensi mesin pada penelitian ini terdapat pada P1 sebesar 63,83 %.

Kata Kunci: Rancang Bangun Alat, Mesin Penepungan Manggis dan Kulit Buah Manggis

-
- 1 : Mahasiswa/Peneliti
2 : Dosen Pembimbing Pertama
3 : Dosen Pembimbing Pendamping

DESIGN AND BUILDING VERTICAL FRUIT RIND POWDER MACHINE OF MANGOSTEEN FRUIT

Ahmad Junaidin¹, Sirajuddin Haji Abdullah²,
Rosyid Ridho³

ABSTRACT

Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.), or the queen of fruit, is one of Indonesia's leading fruits. Mangosteen fruit consists of components in the form of seeds, fruit, pulp, and rind. This mangosteen rind powder machine helps in a significant shading that uses electric motor power as a driving force. This study aims to determine the machine's working capacity and determine the results of the performance and efficiency test results of the peel machines. This research used an experimental method by conducting experiments directly in the field and in the laboratory. The design used was a completely randomized design (CRD) which consisted of 3 treatments using variations in the stages of material input (load), namely: P1 = load 100 g with a rotation of 1430 rpm, P2 = load 200 g (100 g + 100 g) with rotation 1430 rpm, P3 = load 300 g (150 g + 150 g) with a rotation of 1430 rpm. This study's data analysis is a mathematical approach using Microsoft Excel and a statistical approach using ANOVA and a further test of the 5% BNJ level. This study uses 3 parameters, namely, capacity (kg / hour), power requirements (watts), and engine efficiency (%) with results that have no significant effect. The products of the design and construction of a vertical type of mangosteen rind powder machine with dimensions of length 58 cm, width 43 cm, and height 63 cm. The mangosteen rind powder machine's effective working capacity is at P3 of 342.92 g / second with an output rotation of 1430 rpm, which is used to test the tool. The electric motor's effective power is at P1. The average use of motor power is 7.08 watts. The percentage of engine efficiency in this study is found in P1 of 63.83%.

Keywords: Equipment Design, Mangosteen Shrinking Machine and Mangosteen Fruit Skin

- 1: Researcher
- 2: First Consultant
- 3: Second Consultant



DAFTAR ISI

	Halaman
KULIT SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBARAN SUSUNAN DEWAN PENGUJI	iv
LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	vi
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
MOTO HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan Penelitian	3
1.3.2. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Buah Manggis.....	5
2.2. Kandungan Nilai Gizi Kulit Manggis.....	7
2.3. Morfologi Tanaman Manggis.....	8
2.4. Penanganan Pasca Panen Buah Manggis	9
2.5. Rancang Alat Penepung Buah Manggis	9
2.6. Rancang Bangun.....	10
2.7. Analisis Teknik.....	11

2.8. Analisis Statistik.....	12
2.9. Macam Macam Mesin Penepung	13
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1. Metode Penelitian	14
3.2. Rancangan Percobaan.....	14
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.3.1. Waktu Penelitian	15
3.3.2. Tempat Penelitian.....	15
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	15
3.4.1. Alat Penelitian	15
3.4.2. Bahan Penelitian.....	15
3.5. Tahapan Penelitian	16
1.5.1. Perancangan model mesin	17
1.5.2. Pemilihan komponen mesin.....	18
1.5.3. Perakitan Mesin	25
1.5.4. Pengujian Mesin	26
1.5.5. Analisis Data.....	28
BAB IV PEMBAHASAN.....	29
4.1. Hasil Penelitian.....	29
4.2. Pembahasan	34
BAB V PENUTUP	40
5.1.Simpulan.....	40
5.2.Saran`	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : Kandungan Gizi Kulit Buah Manggis	8
Tabel 2 : Signifikansi kebutuhan kapasitas produksi, kebutuhan daya dan efisiensi kerja alat.	33
Tabel 3 : Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5 %	33



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Buah Manggis	6
Gambar 2 : Mesin penepung ubur ubur	13
Gambar 3 : Mesin penepung kopi	13
Gambar 4 : Diagram Alir tahapan perencanaan penelitian	17
Gambar 5 : Perancangan Mesin Penepung Kulit Buah Manggis.....	18
Gambar 6 : Motor listrik	19
Gambar 7 : Besi siku	20
Gambar 8 : Poros	20
Gambar 9 : Bantalan.....	21
Gambar 10 : <i>Pully</i>	21
Gambar 11 : Sabuk.....	22
Gambar 12 : Plat Stenlis.....	22
Gambar 13 : Plat Lubang	23
Gambar 14 : Mata pisau	24
Gambar 15 : Mur dan Baut	24
Gambar 16 : Bagian bagian mesin penepung kulit buah manggis tipe Vertikal	25
Gambar 17: Hasil Perancangan Mesin Penepung Kulit Buah Manggis Tipe Vertikal	29
Gambar 18 : Grafik Kapasitas Penepungan	34
Gambar 19 : Grafik kebutuhan daya	36
Gambar 20 : Grafik efisiensi mesin	38
Gambar 21 : Manggis Sebelum dan Sesudan Proses Penepungan.....	39

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Buah manggis (*garcinia mangostana L.*) atau yang berjuluk *queen of fruit* adalah salah satu buah unggulan Indonesia. Buah manggis terdiri atas komponen berupa biji, buah, daging buah (*pulp*), dan kulit buah. Di negara-negara maju pemanfaatan buah manggis tidak hanya sebagai buah konsumsi namun menjadi bahan baku industri farmasi dan kosmetika. Buah manggis yang berasal dari Indonesia mampu menembus pasar ekspor dunia dalam jumlah yang cukup besar, bahkan bisa bersaing dengan buah manggis dari negara lain meskipun penanganan pasca panen masih seadanya (Qosim, 2013).

Indonesia merupakan negara eksportir manggis dengan peringkat ke 5 dunia sebagai negara produsen manggis. Melansir dari data BPS, Volume ekspor manggis pada tahun 2018 sebesar 38.830 ton, naik 324 % dibandingkan 2017 yang hanya 9.67 ton. Sedangkan nilai ekspor 2018 tersebut mencapai Rp 474 miliar naik 778 % dibandingkan 2017 Rp 54 miliar (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018)

Alat dan mesin pertanian menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas usaha tanaman meskipun tidak secara langsung. Antara lain berperan untuk meningkatkan kapasitas pekerjaan dan intensitas tanam serta meningkatkan kenyamanan maupun keamanan sehingga menambah produktivitas kerja. Usaha pertanian tidak terlepas dari alat dan mesin pertanian yang dipergunakan dalam pelaksanaannya, baik dalam proses

pengolahan lahan, penanaman, pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT), pengairan, pemanenan, perontokan, penepungan, pembersihan, pengeringan, penggilingan, penyimpanan, maupun proses lainnya.

Alat dan mesin pertanian merupakan alat dan mesin yang digunakan dalam usaha bidang pertanian. Alat dan mesin pertanian selalu berkembang sejalan dengan berkembangnya tingkat peradaban manusia salah satunya bagian penepungan. Walaupun demikian, masyarakat belum mengetahui bahwa selain dikonsumsi secara langsung buah manggis dapat dimanfaatkan kulit buah manggis ini yaitu dengan cara penepungan. Adapun kandungan pada kulit buah manggis yaitu senyawa xanthone, yang merupakan bioflavonoid dengan sifat sebagai antioksidan, antibakteri, anti alergi, antitumor, antihistamin, dan antiinflamasi (Shabella dan Rifdah 2011)

Teknologi dalam pertanian adalah segala sesuatu yang dapat memudahkan pekerjaan dan menghasilkan *output* yang lebih baik. Pengembangan pertanian harus ada dukungan dari teknologi untuk mencapai pertanian yang sejahtera dan mempermudah kerja masyarakat. Keduanya akan berjalan dengan lancar serta saling mengikat. Penepungan buah manggis secara umum belum dilakukan secara mekanis dan sistematis, padahal jika ditinjau lebih lanjut, perlu adanya sistem penepungan kulit buah manggis sehingga menghasilkan tepung yang dapat dikonsumsi serta mendapat nilai ekonomis yang tinggi. Berdasarkan uraian diatas serta melihat pekerjaan masyarakat yang masih melakukan hampir semua kegiatan pertanian masih

menggunakan cara tradisional yang memakan waktu yang lebih lama, maka perlu dilakukan penelitian tentang “Rancang Bangun Mesin Penepung Kulit Buah Manggis Tipe Vertikal” untuk meningkatkan produktifitas dan efesiensi bagi para petani dalam pengolahan hasil pertanian setelah pasca panen.

1.2. Rumusan Masalah

Dilihat dari latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah pada rencana penelitian ini sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang mesin penepung kulit buah manggis dengan tipe vertikal ?
- b. Berapa kapasitas kerja mesin penepung kulit buah manggis dengan tipe vertikal ?
- c. Bagaimana hasil uji kinerja dan efisiensi mesin penepung kulit buah manggis dengan tipe vertikal ?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

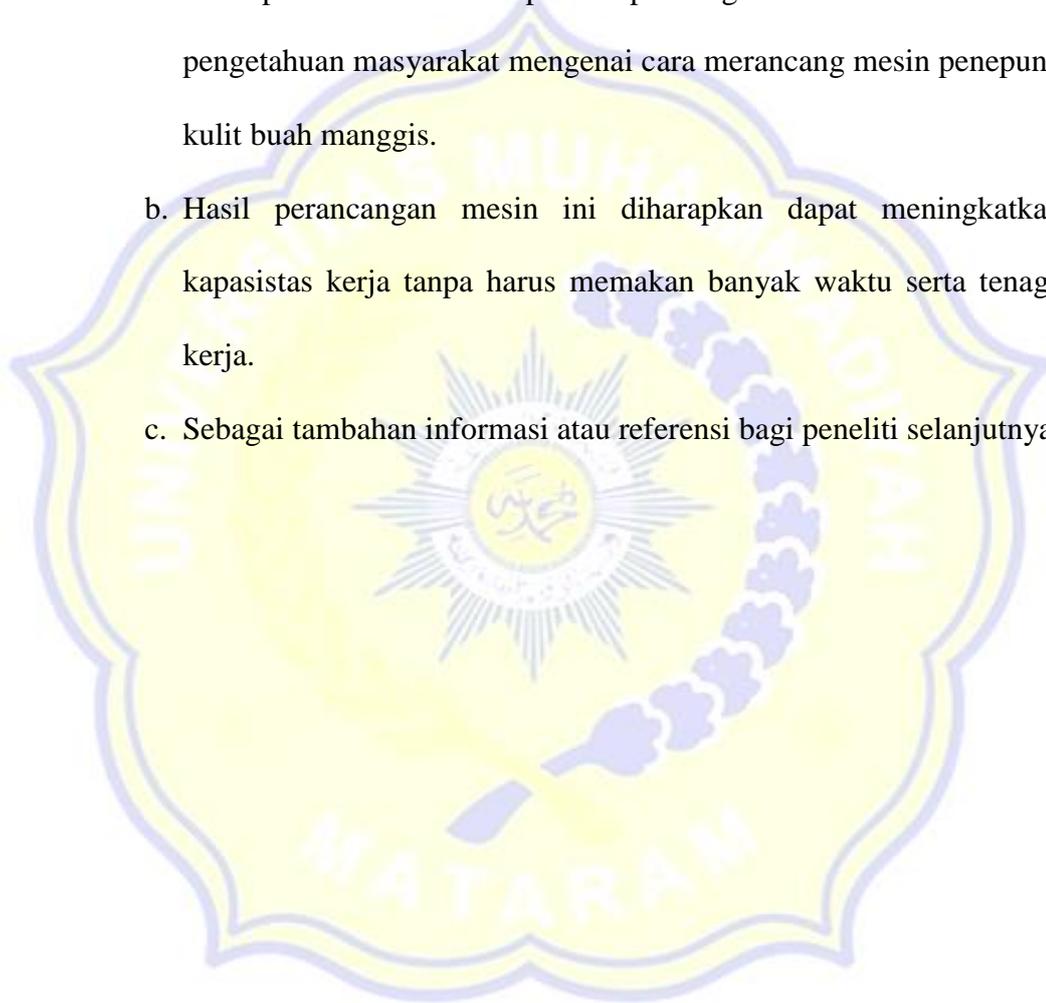
- a. Untuk merancang bangun mesin penepung kulit buah manggis dengan tipe vertikal.
- b. Untuk mengetahui kapasitas kerja mesin penepung kulit buah manggis dengan tipe vertikal.

- c. Untuk mengetahui hasil uji kinerja dan efisiensi mesin penepung kulit buah manggis tipe vertikal.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna di dalam menambah pengetahuan masyarakat mengenai cara merancang mesin penepung kulit buah manggis.
- b. Hasil perancangan mesin ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas kerja tanpa harus memakan banyak waktu serta tenaga kerja.
- c. Sebagai tambahan informasi atau referensi bagi peneliti selanjutnya.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Buah Manggis

Manggis merupakan tanaman buah berupa pohon yang berasal dari hutan tropis yang teduh dibawah kawasan asia tenggara, yaitu hutan belantara Kalimantan timur di Indonesia atau semenanjung Malaysia. Tanaman ini tumbuh subur pada daerah yang mendapat banyak sinar matahari, kelembaban tinggi, serta musim kering yang pendek (untuk menstimulasi perbungaan. pada musim kering, diperlukan irigasi untuk menjaga kelembaban tanah. tanaman ini dapat ditanam hingga ketinggian 1000 m diatas permukaan laut (20-40) didaerah tropis, namun biasanya pertumbuhan maksimal berlangsung didaerah dataran rendah (Nugroho, 2009).

Secara sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman manggis dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub division	: Angiospermae
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Theales
Famili	: Clusiaceae
Genus	: <i>Garcinia</i>
Species	: <i>Garcinia Mangostana L</i>



Gambar 1. Buah Manggis (Sumber : Srihari, 2015)

Awalnya, buah manggis dikonsumsi sebagai buah segar, namun sejalan berkembangnya ilmu dan ditemukannya *xanthone*, buah manggis diolah menjadi produk tertentu dengan mengubah bentuk asli. Buah manggis diubah menjadi berbagai produk farmasi dan kesehatan dan berbagai produk sampingan, seperti sirup, jus, puree, jelly, kapsul, dan tablet. Untuk sirup, jus, jelly, dan puree, bahan dasarnya daging buah, yang pengolahannya ditujukan untuk mendapatkan cita rasanya yang enak. Untuk produk tablet dan kapsul, bahan dasarnya adalah kulit manggis dan pembuatannya hanya ditujukan sebagai produk farmasi atau kesehatan (Yatman, 2012).

Selain itu kulit manggis yang segar tidak dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama, karena kulit manggis akan mengalami oksidasi oleh oksigen bebas diudara. Oksidasi ini membuat kulit manggis segar yang berwarna merah keunguan kecoklatan serta mengeras. Buah manggis berbentuk bola yang berdiameter 3-8 sentimeter kulitnya berwarna ungu kemerahan sedangkan didalamnya terdapat beberapa segmen daging buah berwarna putih. Di Indonesia manggis dikenal dengan berbagai macam nama lokal

seperti *manggu* (Jawa Barat), *mangus* (Lampung), *manggusto* (Sulawesi Utara), maupun *manggista* (Sumatera Barat) (Cahyo dan Agus, 2011).

Buah manggis ini memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi di setiap bagiannya. Pada bagian daging buah kaya akan vitamin C, sakarosa, dektrosa, dan levulosa. Adapun bagian kulit manggis mengandung senyawa xanthone, yang merupakan bioflavonoid dengan sifat sebagai anti oksidan, antialergi, antitumor, antihistamin, dan antiinflamasi (Shabella dan Rifdah, 2011).

2.2. Kandungan Nilai Gizi Kulit Buah Manggis

Buah manggis dianggap sangat istimewa, warna kulit manggis merah kehitaman, daging buahnya putih bersig dan berasa manis, serta senyawa yang menjadi primadona buah itu adalah xanton, yang merupakan substansi kimia alami yang tergolong *polyphenolic*, yang dihasilkan oleh metabolit sekunder, xanton tidak ditemukan pada buah buahan lain. Oleh karena itu manggis dijuluki *queen of fruits* (ratu buah). Selain itu, buah manggis mengandung katekin, potasium, kalsium, forfon, besi, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, dan vitamin C. Komposisi nilai gizi buah manggis dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kandungan Gizi Kulit Buah Manggis

Komposisi	Satuan	Nilai
Air	G	70-80
Protein	G	0,5
Lemak	G	0,6
Karbohidrat	G	5,6
Kalsium	Mg	5,7
Forfor	Mg	9,4
Besi	Mg	0,3
Vitamin B1	Mg	0,06
Vitamin B2	Mg	0,04
Vitamin C	Mg	35
Xanton buah	Mg	107,76
Xanton kulit buah	Mg	29,00
Energy	KKal	63

Sumber :Direktorat Gizi Dept. Kesehatan RI (1990) dan Iswari et al (2005).

2.3. Morfologi Tanaman Manggis

Tanaman manggis menghasilkan buah dengan kulit keras, namun memiliki daging buah yang lembut dengan rasa asam manis menyegarkan. Buah ini memiliki ciri morfologi sebagai berikut (Rukmana, 1995) :

- Manggis adalah tumbuhan pepohonan, yang memiliki tinggi hingga 15 meter.
- Mempunyai batang berkayu, bulat, tegak bercabang simodial dan berwarna hijau kotor.
- Berdaun tunggal, lonjong, ujung runcing, pangkal tumpul tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 20 -25 cm lebar 6-9 cm, tebal, tangkai silinders hijau.
- Bunga tunggal, berkelamin dua, diketiak daun
- Buah seringkali, bersalut lemak berdiameter 6 – 8 cm dengan warna coklat keunguan.

2.4. Penanganan Pasca Panen Buah Manggis

Meskipun Indonesia salah satu penghasil buah manggis tetapi belum bisa diolah secara maksimal, baik daging maupun kulitnya. Jumlah manggis yang tak layak diekspor 90 % total produksi. Jadi sebenarnya pengolahan itu perlu diadakan untuk meningkatkan nilai tambah buah manggis. Saat ini manggis yang diolah diindonesia umumnya berupa siru, jus dan *puree* yang berasal dari daging buahnya, sedangkan kulitnya diolah menjadi sirup dan *xanton*, kulit manggis tersebut banyak dicari karena potensi senyawa *xanthone* yang dikandungnya memang kadar *xanthone* tertinggi terdapat pada bagian kulit manggis dari pada terdapat pada buah kulit lainnya. Kulit manggis itu nantinya akan digunakan sebagai bahan baku produk diperusahaan pengolahan. Proses pembuatan kulit manggis menjadi tepung kulit buah manggis juga terbilang tidak sulit dan dapat diterapkan ditingkat petani. Hingga saat ini kulit buah manggis ini dalam bentuk kering sudah diperdagangkan dari Singapura ke Kalkuta dan Cina merupakan Negara pengimpor simplisia kulit manggis dalam bentuk ranjangan atau tepung (Paramawati, 2010)

2.5. Rancang Alat Penepung Buah Manggis

Alat penepung kulit buah manggis dirancang dan dibuat dengan menggunakan penggerak motor listrik. Prinsip kerja alat penepung kulit buah manggis yang pertama kali yaitu motor listrik dihidupkan. Setelah motor listrik menyala, putaran dan daya dari motor listrik ditransmisikan oleh *pulley* penggerak yang terdapat pada motor listrik dengan disambungkan

menggunakan *v-belt* ke *pulley* yang digerakkan. Dari *pulley* yang digerakkan tersebutlah putaran dari motor listrik diteruskan ke pisau pemotong. Pisau pemotong dihubungkan dengan sebuah poros yang didukung oleh dua buah bantalan pada masing-masing ujung poros. Pada poros penghubung ini terdapat banyak mata pisau pemotong yang berfungsi untuk menepung kulit buah manggis. Kulit buah manggis diletakkan pada *hopper input* yang kemudian ditepung menggunakan pisau penepungan yang berputar searah. Kulit buah manggis yang telah ditepung dengan bantuan gaya gravitasi bumi akan keluar melalui *hopper outputnya* (Subirto, 2019).

2.6. Rancang Bangun

Rancangan merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah sistem dari bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail komponen-komponen sistem diimplementasikan. Sedangkan pengertian bangun atau pembangunan sistem adalah menciptakan baru atau mengganti atau memperbaiki sistem yang telah baik secara keseluruhan maupun sebagian (Pressman, 2002).

Rancang bangun berfungsi untuk menciptakan rencana teknis (*technical plan*) penyelesaian persoalan, meliputi analisis dan sintesis yang bukan sekedar menghitung dan menggambar, tetapi juga mengusahakan bagaimana merencanakan produk yang siap dikomersilkan dan bagaimana produk tersebut dapat bertahan di pasaran.

Desain teknik adalah seluruh aktivitas untuk membangun dan mendefinisikan solusi bagi masalah yang sebelumnya telah dipecahkan

namun dengan cara yang berbeda. Perancang teknik menggunakan kemampuan intelektual untuk mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dan memastikan agar produknya sesuai dengan kebutuhan pasar serta spesifikasi desain produk yang disepakati, namun tetap dapat dipabrikasi dengan metode yang optimum. Aktivasi desain tidak dapat dikatakan selesai sebelum hasil akhir produk dapat dipergunakan dengan tingkat performa yang dapat diterima dan dengan metode kerja yang terdefinisi dengan jelas (Fauzan, 2013)

2.7. Analisis Teknik

Penggunaan analisis dilakukan dengan cara perhitungan hubungan kapasitas hasil produksi (kg) dan daya listrik yang digunakan (Watt) dan efisiensi kerja mesin penepung.

a. Kapasitas Kerja Alat

Kapasitas kerja alat didefinisikan sebagai suatu kemampuan kerja suatu alat atau mesin memberikan hasil (hektar, kilogram, liter) per satuan waktu. Jadi kapasitas kerja alat adalah seberapa besar ia menghasilkan *output* persatuan waktu. Sehingga satuannya adalah kilogram per jam atau jam per kilogram atau kilogram per hp (Suastawa dkk, 2000).

b. Daya

Daya adalah energy yang dikeluarkan untuk melakukan usaha. Dalam system tenaga listrik, daya merupakan jumlah energy listrik yang digunakan untuk melakukan usaha. Daya listrik biasanya dinyatakan

dalam satuan Watt atau *Horsepower* (HP). *Horsepower* merupakan satuan/unit daya listrik dimana 1 HP sama dengan 746 watt

c. Efisiensi mesin

Efisiensi mesin digunakan untuk mengetahui apakah mesin tersebut sudah bekerja dengan baik atau tidak dalam prosesnya serta untuk mengetahui perbandingan kapasitas *output* dan kapasitas *input* kemudian dipresentasi.

2.8. Analisis Statistik

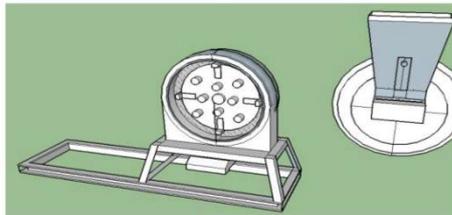
Analisis statistik digunakan untuk analisis data kuantitatif, yaitu data yang berupa angka atau yang diangkakan. Analisis statistic sering berkaitan dengan Anova/BNJ sebab tabel anova merupakan sebuah analisis statistic yang menguji perbedaan rerata antara grup. Grup disini bisa berarti kelompok atau jenis perlakuan.

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 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 Hipotesis Alternatif (H1) dan menolak Hipotesis Nol (H0) atau yang berarti ada perbedaan makna rerata pada semua kelompok. Analisis anova sering digunakan pada penelitian eksperimen dimana terdapat beberapa perlakuan. Peneliti ingin menguji, apakah ada perbedaan bermakna antara perlakuan tersebut (Subirto, 2019).

2.9. Macam Macam Mesin Penepung

a. Mesin Penepung Ubur Ubur

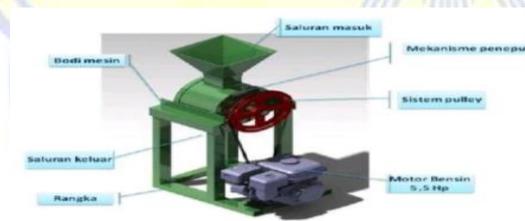
Prinsip kerja dari mesin penepung ini bahan ditempatkan dalam hooper dan dipukul dengan pemukul yang berputar dengan berbagai macam putaran antara 1.500 rpm- 4.000 rpm. (Junaidi dkk, 2015)



Gambar 2. Mesin Penepung Ubur ubur

b. Mesin Penepung Kopi

Proses penepungan dapat terjadi karena ada momen putaran yang mendorong biji untuk terkena pada pisau penepung statis, sehingga terbentuk bubuk yang halus(Rangkuti, 2019)



Gambar 3. Mesin Penepung Kopi.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan merancang mesin di Laboratorium Perbengkelan Fakultas Pertanian, dan menguji kinerja mesin di Laboratorium Perbengkelan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan menggunakan variasi tahapan pemasukan bahan (beban) yaitu:

P1 = Beban 100 g dengan putaran 1430 rpm.

P2 = Beban 200 g (100 g + 100 g) dengan putaran 1430 rpm.

P3 = Beban 300 g (150 g + 150 g) dengan putaran 1430 rpm.

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali ulangan sehingga mendapatkan 9 unit percobaan. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan anova taraf 5% apabila terdapat beda nyata dari tiap perlakuan, akan dilakukan uji lanjut menggunakan BNJ pada taraf 5% (Hanifah, 1994).

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dihitung mulai desain, perancangan, serta uji coba kerja mesin pada tanggal 20 September 2020 - 15 Januari 2021

3.3.2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Perbengkelan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

Di dalam proses pembuatan mesin penepung kulit buah manggis ini diperlukan beberapa peralatan serta bahan yang akan digunakan.

3.4.1. Alat Penelitian

3.4.1.1. Alat yang digunakan dalam rancang bangun ini yaitu:

1. Mesin las listrik
2. Bor Listrik
3. Mesin Gerinda
4. Kunci Pas 1 set;
5. Meteran
6. Tang *rivet*

3.4.2. Bahan Penelitian

3.4.2.1. Bahan yang digunakan dalam rancang bangun ini yaitu:

1. Motor listrik bertenaga 1/4 HP 1430 RPM
2. Mur dan baut

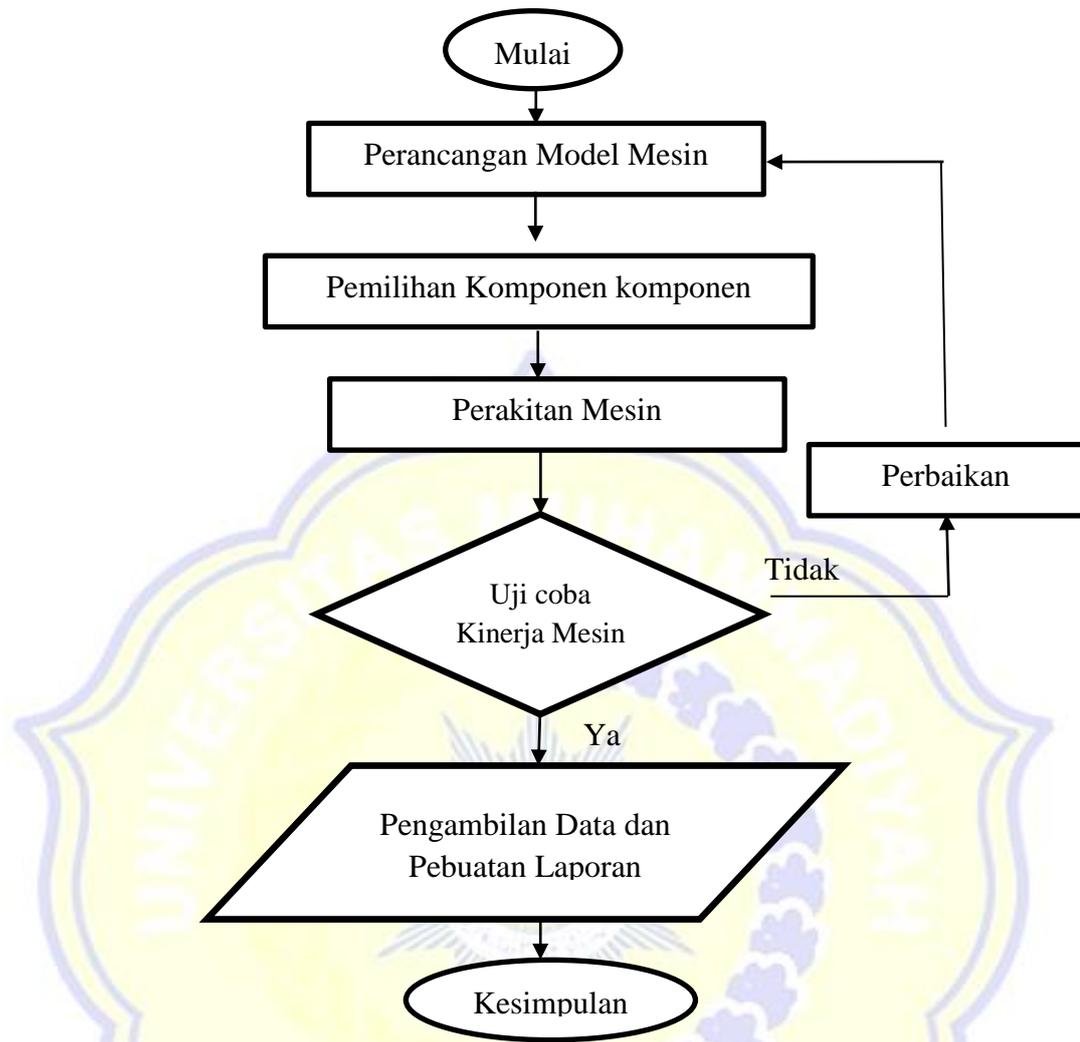
3. Besi siku
4. *Pully*
5. Transmisi sabuk v
6. Pisau penepung
7. *Bearing* (bantalan)
8. AS Pisau
9. Plat lubang
10. Plat Stenlis

3.4.2.2. Bahan yang digunakan dalam proses pengujian mesin penepung kulit buah manggis ini adalah sebagai berikut :

1. Kulit buah manggis
2. Pengukur kecepatan (*Tachometer*)
3. Pengukuran waktu (*stopwatch*)
4. Timbangan duduk
5. Kamera
6. Alat Tulis

3.5. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian meliputi studi literatur, perancangan model mesin, pemilihan komponen komponen mesin, perakitan mesin, uji coba kinerja mesin, pengambilan data dan pembuatan laporan. Adapun diagram alir rancang bangun mesin penepung kulit buah manggis tipe vertikal dapat diamati pada gambar 2.

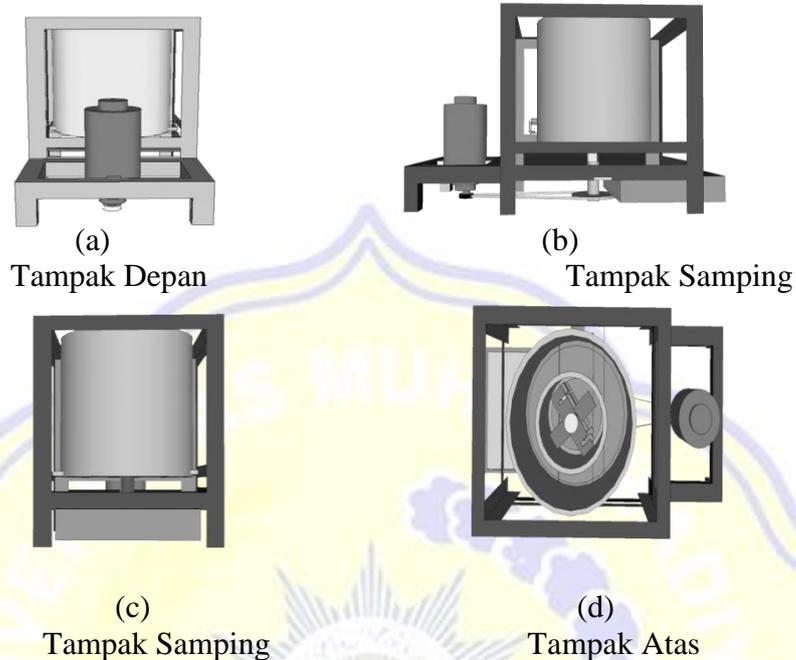


Gambar 4. Diagram Alir tahapan perencanaan penelitian

3.5.1. Perancangan Model Mesin

Perancangan berfungsi untuk menampilkan gambaran mesin yang ingin dibuat kedalam gambar teknik. Perancangan yang dilakukan menggunakan *Software google sketcUP*. Gambar teknik yang dihasilkan dapat ditampilkan dalam 3 dimensi dan dapat dilihat dari setiap sisi, baik tampak depan, belakang, atas, samping kiri,

samping kanan dan isagonal. Adapun gambar perancangannya bisa kita amati gambar 5.



Gambar 5. Perancangan Model Mesin Penepung Kulit Buah Manggis

3.5.2. Pemilihan Komponen Mesin

Pemilihan komponen mesin didasarkan pada kebutuhan perancangan. Perancangan mesin penepung kulit buah manggis tipe vertikal bertujuan supaya pengoperasiannya lebih mudah karena tidak memerlukan banyak tenaga manusia untuk memegang dan memasukan bahan kulit buah manggis dalam pengumpanan kulit buah manggis ke pisau penepung. Kulit buah manggis yang dimasukan kedalam *hopper* in dengan bantuan gaya gravitasi bumi akan menekan dengan sendirinya akan menuju digiling oleh pisau yang berputar. Komponen meliputi tenaga penggerak, jenis jenis elemen mesin, jumlah elemen yang dibutuhkan dan dibentuk elemen mesin.

pemilihan komponen berfungsi untuk mengantisipasi ketersediaan komponen yang dibutuhkan pada proses perakitan.

1. Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanis, digunakan untuk menggerakkan berbagai peralatan, mesin mesin industri, pengangkut, dan lain lain. Setiap mesin sudah dirakit, porosnya menonjol melalui ujung penutup (lubang pelindung) pada sekurang kurangnya satu sisi supaya bisa dilengkapi dengan sebuah pully atau sebuah generator kesuatu mesin yang akan digerakanm (Ridho, 2014).



Gambar 6. Motor Listrik

2. Besi siku

Besi siku adalah besi yang bentuknya siku atau memiliki sudut 90 derajat. Biasanya, besi siku digunakan untuk membuat rak besi, tower air, kontruksi tangga, dan kontruksi besi lainnya. jenis besi ini banyak digunakan karena profilnya yang kokoh dan tahan lama sehingga cocok untuk keperluan kontruksi jangka panjang karena bisa bertahan bertahun tahun. Dalam pembuatan

kerangka mesin penepung kulit buah manggis ini ketebalan besi siku yang digunakan 2 cm (Ridho, 2014).



Gambar 7. Besi siku

3. Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, dan berpenampang bulat dimana terpasang elemen- elemen roda, gigi, *pully* dan pemindah daya lainnya. Poros bisa menerima beban-beban lentur, tarikan, tekan, atau puntiran, yang bekerja sendiri-sendiri atau berpagabungan satu dengan yang lainnya (Shigley dan Mitchell, 1984).



Gambar 8. Poros

4. Bantalan (*Bearing*)

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran dan gerakan bolak-baliknya dapat berlansung secara halus, aman, dan tahan lama. Pada bantalan

terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola (peluru), rol jarum dan rol bulat. Bantalan gelinding pada umumnya cocok untuk beban kecil daripada bantalan luncur, tergantung pada bentuk elemen gelindingnya. Putaran pada bantalan ini dibatasi oleh gaya sentrifugal yang timbul pada elemen gelinding tersebut (Sularso dan Suga, 1997).



Gambar 9. Bantalan

5. *Pully*

Pully adalah suatu alat mekanis yang digunakan sebagai pendukung pergerakan belt atau sabuk lingkar untuk menjalankan sesuatu kekuatan alur yang berfungsi menghantar suatu daya. Cara kerjanya pully sering digunakan untuk mengubah arah dari gaya yang diberikan dan mengirimkan gerak rotasi (Alamsyah, 2019).



Gambar 10. *Pully*

6. Transmisi Sabuk V

Sabuk adalah bahan fleksibel yang melingkar tanpa ujung, yang digunakan untuk menghubungkan secara mekanis dua poros yang berputar. Sabuk digunakan sebagai sumber penggerak. Kecepatan belt sampai 10 m/s, jarak antara pulli biasanya 1 m (Sularso dan Suga, 1997).



Gambar 11. Sabuk

7. Plat Stenlis

Plat stenlis adalah salah satu material logam ringan yang kuat berbentuk lembaran yang mudah dalam mengerjakan dalam pengerjaan dan perawatannya. plat stenlis memiliki sifat yang tahan terhadap segala cuaca serta tidak mudah terbakar, plat stenlis ini juga memiliki daya tahan terhadap karat yang lebih baik dibandingkan dengan plat besi. karena sifatnya yang dibentuk plat stenlis juga seringkali menjadi pilihan utama akan kebutuhan material (Ridho, 2014).

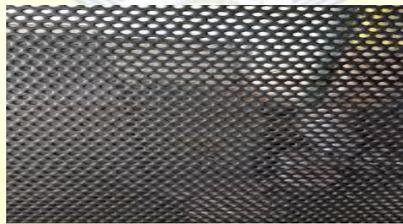


Gambar 12. Plat stensis

8. Plat Pemisah

Plat pemisah adalah salah satu bahan logam ringan yang berbentuk lembaran yang berlubang lubang dan berfungsi sebagai tempat keluarnya tepung yang berukuran sesuai lubang plat.

(Ridho, 2014)



Gambar 13. Plat lubang

9. Pisau Penepung

Pisau penepung berfungsi untuk menghancurkan atau menepungi kulit buah manggis. jumlah mata pisau yang digunakan adalah 20 mata pisau, 10 mata pisau yang bergerak dan mata pisau yang diam.. pisau penepungan ini digunakan sebagai peralatan yang bersentuhan dengan kulit buah manggis yang dihancurkan (Junaiedi 2018).

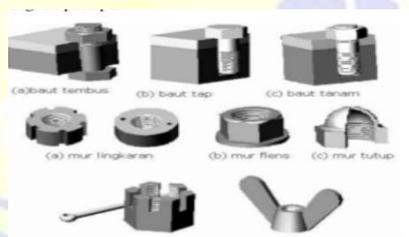


Gambar 14. Mata pisau

10. Mur dan Baut

Mur dan baut merupakan alat pengikat yang sangat penting dalam suatu rangkaian mesin. Untuk mencegah kecelakaan dan kerusakan pada mesin, pemilihan mur dan baut sebagai pengikat harus dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan ukuran yang sesuai dengan beban yang diterimanya. Pada mesin ini, mur dan baut digunakan untuk mengikat beberapa komponen, antara lain :

- a. Pengikat pada bantalan.
- b. Pengikat pada dudukan motor listrik.
- c. Pengikat pada puli (Sularso dan Suga, 1997)



Gambar 15. Mur dan Baut

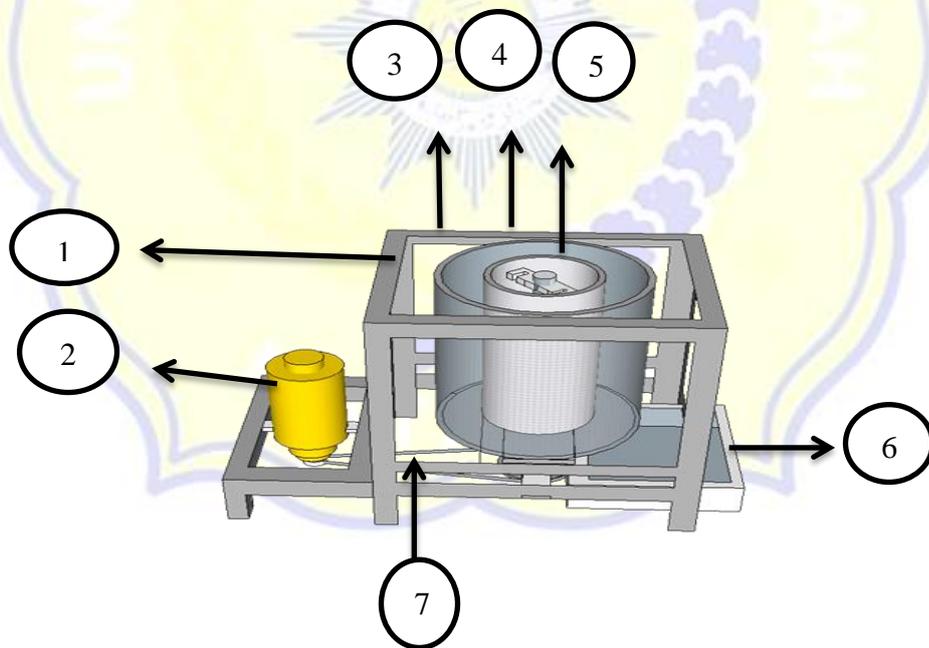
Untuk menentukan jenis dan ukuran mur dan baut, harus memperhatikan berbagai faktor seperti sifat gaya yang bekerja pada baut, cara kerja mesin, kekuatan bahan, dan lain

sebagainya. Adapun gaya-gaya yang bekerja pada baut dapat berupa :

- a. Beban statis aksial mur.
- b. Beban aksial bersama beban punter.
- c. Beban geser (Sularso dan Suga, 1997)

3.5.3. Perakitan mesin

Perakitan mesin bertujuan untuk menyatukan komponen-komponen yang akan digunakan menjadi satu kesatuan yang utuh dan dapat dioperasikan. Penyatuan komponen mesin menggunakan las titik serta mur dan baut. Berikut ini adalah perakitan mesin penepung ulit buah manggis tipe vertikal, dapat diamati pada gambar 17.



Gambar 16. Bagian Bagian Mesin Penepung Kulit Buah Manggis Tipe Vertikal

Keterangan :

1. Rangka
2. Motor listrik
3. Plat stenlis
4. Plat lubang
5. Mata pisau
6. *Output* Hasil
7. *Vanbelt*

3.5.4. Pengujian Mesin

Adapun pengujian mesin akan dilakukan dengan tiga parameter diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Kapasitas Masukan (kg/menit) dengan kecepatan putaran. Pengukuran kapasitas mesin dilakukan dengan membagi berat total kulit buah manggis yang di tepung terhadap waktu yang dibutuhkan untuk penepungan kulit buah manggis.

Rumus Kapasitas Produksi yang digunakan dalam perancangan alat penepung kulit buah manggis yaitu :

Kapasitas masukan (input)

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

Keterangan :

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

W_{kp} = Berat Beban (Kg)

t = Waktu (Detik)

- b. Kebutuhan daya motor penggerak (HP) dengan kapasitas kerja untuk menggerakkan mesin penepungan dalam perancangan, daya motor listrik yang digunakan sebesar 1/4 HP, penggunaan daya ini disesuaikan dengan keadaan kemampuan daya pada motor listrik.

Rumus daya listrik yang digunakan dalam perancangan alat penepung kulit buah manggis yaitu :

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

Keterangan:

P = Daya listrik dengan satuan Watt (W)

V = Tegangan listrik dengan satuan Volt (V)

I = Arus listrik dengan satuan Ampere (A)

- c. Efisiensi Mesin Penepung kulit buah manggis

Efisiensi mesin dapat dihitung dengan menggunakan persamaan

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

Keterangan :

E_f = Efisiensi mesin penepung (%)

K_a = Kapasitas Aktual (*input*) (Kg/jam)

K_t = Kapasitas penepungan (*Output*) (kg/jam)

Atau bisa dihitung dengan persamaan :

$$E_f = \frac{\text{Kapasitas output}}{\text{kapasitas input}} \times 100 \% \dots\dots\dots(4)$$

3.5.5. Analisa Data

Proses analisa data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan 2 tahap analisis yang diataranya adalah :

a. Pendekatan Matematis

Penggunaan pendekatan matematis dimaksud untuk menyelesaikan model. Matematis yang telah dibuat dengan menggunakan program *microsoftexcel*.

b. Pendekatan Statistik

Analisis statistik yang digunakan adalah analisis anova dan uji lanjut dengan metode Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

