

**SKRIPSI**

**ANALISA UNJUK KERJA MESIN PEMARUT PEPAYA TIPE  
VERTIKAL MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK ¼ HP**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin*



**Oleh:**

**FERDI ANANDA**  
**19.10.002.21201.021**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**


**FAKULTAS TEKNIK**

**2023**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA UNJUK KERJA MESIN PEMARUT PEPAYA TIPE  
VERTIKAL MENGGUNAKAN MOTOR LISTRIK ¼ HP

Oleh

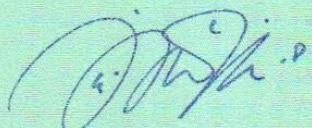
  
FERDI ANANDA  
19.10.002.21201.021

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

  
Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T., Ph.D.  
NIDN. 1023068103

Dosen Pembimbing II

  
Desmarita Leni, D. S. Pd., M.T.  
NIDN. 1003038503

Diketahui Oleh:

Dekan Fakultas Teknik  
UM Sumatera Barat

  
  
Masril, S.T., M.T.  
NIDN. 1005057407

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin


  
Rudi Kurniawan Arief, S.T., M.T., Ph.D.  
NIDN. 1023068103

## LEMBARAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini sudah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi tim penguji pada ujian tertutup pada tanggal 12 Agustus 2023 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

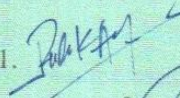

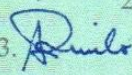

Bukittinggi, 07 Juli 2023

Mahasiswa,

  
**FERDI ANANDA**  
191000221201021

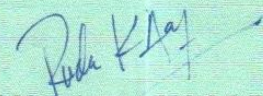
Disetujui Tim Penguji Skripsi Tanggal 12 Agustus 2023

1. Rudi Kurniawan Arief, S T., M T., PhD.
2. Desmarita Leni, D., S. Pd., M T.
3. Armila, S T., M T.
4. Femi Earnestly, S. Si., M. Si., Ph. D

1.   
2.   
3.   
4. 

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin

  
**Rudi Kurniawan Arief, S T., M T., PhD.**  
NIDN. 1023068103

## LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferdi Ananda

NIM : 191000221201021

Judul Skripsi : Analisa Unjuk Kerja Mesin Pamarut Pepaya Tipe Vertikal  
Menggunakan Motor listrik  $\frac{1}{4}$  hp

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karna karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturanyang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatra Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa terpaksa dari pihak manapun.

Bukittinggi, 07 Juli 2023

ahasiswa,



**FERDI ANANDA**  
191000221201021

#### ABSTRACT

*Papaya (Carica papaya L.) is a tropical fruit that can be cultivated. As a fresh fruit, papaya can be used as a supplement because it is relatively cheap, easy to obtain, and contains vitamin A, vitamin C and minerals, especially calcium. According to the Indonesian Creative Economy Agency (Bekraf), the culinary sub-sector accounts for 41.4 percent of the total output of the creative economy. Shredded young papaya, for example, papaya fruit is a fruit that is widely known by the people of Indonesia. This fruit has high nutritional value and has a sweet taste when it is ripe. This study used a random sampling method of three tests consisting of several stages, namely problem identification, capacity analysis, engine efficiency, rotation speed and data analysis. The aim was to analyze the performance of the papaya grater machine at different speeds. The highest production capacity is located at the 2800 speed with a capacity of 104.4 Kg/hour with a time of 32.3 seconds, while the lowest production capacity is at the speed of 2200 with a capacity of 49.2 Kg/hour with a time of 64.3 seconds. From the testing and analysis results obtained, it can be concluded that the speed of the electric motor greatly influences the capacity and efficiency of the resulting machine.*

**Keywords:** *Shredding machine, Papaya, Speed*

## ABSTRAK

Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan buah tropis yang dapat dibudidayakan. Sebagai buah segar, pepaya dapat dijadikan suplemen karena harganya yang relatif murah, mudah didapat, serta mengandung vitamin A, vitamin C dan mineral terutama kalsium. Menurut Badan Ekonomi Kreatif (Bekraf) Indonesia menetapkan subsektor kuliner menyumbang 41,4 persen dari keseluruhan output ekonomi kreatif. Abon pepaya muda misalnya, buah pepaya merupakan buah yang telah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia. Buah ini memiliki nilai gizi tinggi serta memiliki rasa manis ketika sudah matang. Penelitian ini menggunakan metode random sampling sebanyak tiga kali pengujian terdiri dari beberapa tahapan yaitu identifikasi masalah, analisa kapasitas, efisiensi mesin, kecepatan putaran dan analisa data., bertujuan untuk menganalisa kinerja mesin pamarut pepaya dengan kecepatan berdeda. Kapasitas produksi tertinggi terletak pada kecepatan 2800 dengan kapasitas 104,4 Kg/jam dengan waktu 32,3 detik, sedangkan kapasitas produksi terendah terletak pada kecepatan 2200 dengan kapasitas 49,2 Kg/jam dengan waktu 64,3 detik. dari pengujian dan hasil analisa yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa kecepatan motor listrik sangat berpengaruh kepada kapasitas dan efisiensi mesin yang dihasilkan.

***Kata Kunci:*** Mesin pamarut, Pepaya, Kecepatan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, atas segala berkat yang telah diberikannya, sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang harus diselesaikan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UM Sumatera Barat).

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orang tua, dan adik serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa, dan kasih sayang.
2. Bapak Masril, S T., M T., selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
3. Bapak Hariyadi, S. Kom.,M. Kom., selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat.
4. Bapak Rudi Kurniawan Arief, S T., M T.,PhD, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
5. Bapak Rudi Kurniawan Arief, S T., M T., PhD, selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
6. Ibu Desmarita Leni, S. Pd., M T, selaku Dosen Pembimbing II Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Dosen di lingkungan Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik UM Sumatera Barat yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.
8. Bapak/Ibu Tenaga Kependidikan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat.
9. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Mesin angkatan 2019.
10. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, saran dari pembaca akan sangat bermanfaat

bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya mahasiswa Teknik Mesin.

Bukittinggi, Juni 2022

Penulis





## DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Mesin Pamarut.....	4
2.2 Jenis-jenis pamarut.....	6
2.3 Mekanisme kerja Mesin .....	7
2.4 Bagian-bagian mesin pamarut pepaya .....	7
2.5 Rumus perhitungan dan Gaya .....	9
2.5.1 Rumus perhitungan .....	9
2.5.2 Gaya .....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Diagram Alir .....	12
3.2 <i>Design</i> .....	13
3.3 Alat dan Bahan .....	14
3.3.1 Alat.....	14
3.3.2 Bahan .....	15
3.4 Pengujian Alat .....	15
3.5 Data Mesin Pamarut pepaya.....	16

**BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Data dan analisa ..... 17  
4.1.1 Data pengujian dengan kecepatan 2800 Rpm ..... 17  
4.1.2 Data pengujian dengan kecepatan 2500 Rpm ..... 20  
4.1.3 Data pengujian dengan kecepatan 2200 Rpm ..... 22  
4.1.4 Data perbandingan kapasitas produksi..... 24

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan..... 26  
5.2 Saran..... 26

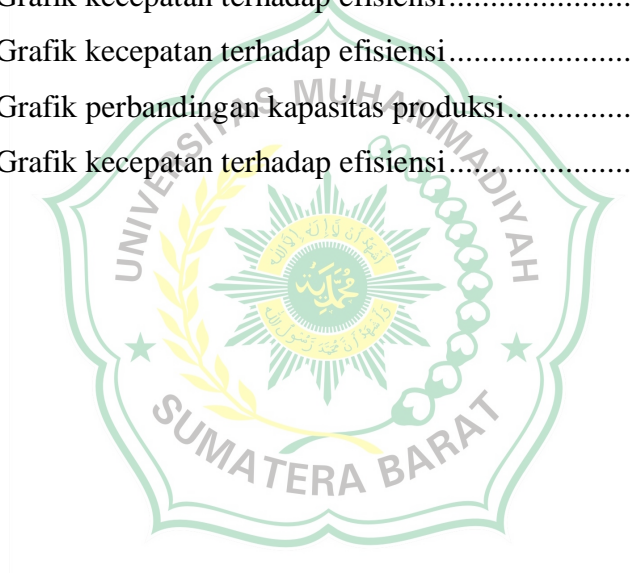
**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Listrik AC .....	8
Gambar 2.2 Poros .....	8
Gambar 2.3 Mata Pisau .....	8
Gambar 2.4 Gaya sentripetal .....	10
Gambar 2.5 Gaya sentrifugal.....	11
Gambar 3.1 <i>flow chart</i> .....	12
Gambar 3.2 <i>Design</i> 2D pamarut pepaya .....	13
Gambar 3.3 (a) Timbangan (b) <i>Stopwatch</i> (c) <i>Tachometer</i> .....	14
Gambar 3.4 Pepaya Muda .....	15
Gambar 4.1 Grafik kecepatan terhadap efisiensi.....	18
Gambar 4.2 Grafik kecepatan terhadap efisiensi.....	20
Gambar 4.3 Grafik kecepatan terhadap efisiensi.....	22
Gambar 4.4 Grafik perbandingan kapasitas produksi.....	25
Gambar 4.5 Grafik kecepatan terhadap efisiensi.....	25



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Relevansi penelitian terdahulu .....	4
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Pamarut Pepaya .....	16
Tabel 4.1 Data pengujian mesin pamarut pepaya kecepatan 2800 Rpm .....	17
Tabel 4.2 Data pengujian mesin pamarut pepaya kecepatan 2500 Rpm .....	20
Tabel 4.3 Data pengujian mesin pamarut pepaya kecepatan 2200 Rpm .....	22
Tabel 4.4 Data perbandingan kapasitas produksi .....	24



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan buah tropis yang dapat dibudidayakan. Sebagai buah segar, pepaya dapat dijadikan suplemen karena harganya yang relatif murah, mudah didapat, serta mengandung vitamin A, vitamin C dan mineral terutama kalsium. Analisis kandungan nutrisi daging buah pepaya cukup beragam. Menurut Hadi dkk buah pepaya mengandung 85-90% air, 10-13% gula, 0,6% protein, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C dan sedikit lemak (0,1%)[1].

Efisiensi sistem adalah pendorong utama kemajuan teknologi. Akibatnya, pengembangan teknologi yang sukses harus dimulai dengan pemahaman tentang apa yang diinginkan pasar sekarang dan di masa depan. Bisnis kuliner di Indonesia berkembang pesat. Industri strategis termasuk yang satu ini. Ketertarikan masyarakat terhadap seni kuliner semakin meningkat, dan sebagai hasilnya, sektor ini berusaha untuk menjadi lebih orisinal dan kreatif. Badan Ekonomi Kreatif (Bekraf) Indonesia menetapkan subsektor kuliner menyumbang 41,4 persen dari keseluruhan *output* ekonomi kreatif[2].

Abon pepaya muda misalnya, Buah pepaya merupakan buah yang telah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia. Buah ini memiliki nilai gizi tinggi serta memiliki rasa manis ketika sudah matang. Pada bidang usaha ini hasil produksinya sangat terbatas dan tidak memenuhi standar kualitas yang baik, karena dalam proses pengolahan buah pepaya ini masih dilakukan secara tradisional atau manual dengan menggunakan tangan yang bergerak untuk melakukan pamarutan buah pepaya. Oleh karena itu diperlukan alat pamarut yang dapat meningkatkan efisiensi kerja pada proses produksi, dengan mengembangkan alat pamarut dengan listrik. Parutan listrik dapat menghasilkan parutan yang lebih berkualitas dan lebih baik dibandingkan dengan parutan sebelumnya[3]. Alat parutan pepaya merupakan salah satu alat yang berfungsi untuk memarut buah pepaya mejadi suatu olahan makanan sehingga meningkatkan harga jual pepaya di pasaran.

Dalam tugas ini penulis merencanakan menganalisa alat pamarutan pepaya sederhana, dengan menggunakan alat ukur dan melakukan analisa kinerja alat pamarut pepaya. Tujuan dari analisa ini yaitu agar dapat mengetahui kinerja dari alat pamarut pepaya serta kemampuannya dalam melakukan pamarutan. Dengan adanya alat pamarut diharapkan bisa membantu pengusaha abon pepaya skala rumah tangga.”maka dari itu penulis mengambil judul tugas akhir: Analisa alat pamarut pepaya.”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan Latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana proses penganalisaan mesin pamarut pepaya.
2. Apa saja alat dan bahan yang dibutuhkan untuk penganalisaan mesin pamarut pepaya.
3. Bagaimana kinerja mesin.

## **1.3 Batasan Masalah**

Membahas tentang analisa kapasitas alat pamarut pepaya,efisiensi dan kinerja alat pamarut pepaya tipe vertikal.

## **1.4 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan dari perancangan alat ini sebagai berikut.

1. Mesin pamarut pepaya dirancang untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi pamarutan buah pepaya.
2. Dengan menggunakan mesin pamarut pepaya, produktifitas dalam pengolahan buah pepaya dapat ditingkatkan secara signifikan.
3. Meningkatkan kualitas olahan, mesin pamarut pepaya dapat membantu memastikan konsistensi dan kualitas olahan pepaya yang dihasilkan.
4. Penggunaan mesin pamarut pepaya dapat membantu meningkatkan efektifitas bisnis dalam industri pengolahan buah pepaya.

## **1.5 Manfaat**

Manfaat yang diperoleh dari penganalisaan mesin pematut pepaya, adalah:

1. Dapat diketahui sejauh mana efisiensi dan produktifitas mesin tersebut dalam mengolah buah pepaya.
2. Dapat mengetahui kualitas olahan pepaya, dengan memperbaiki atau mengganti bagian-bagian yang rusak atau tidak optimal, kualitas produk pematut pepaya dapat ditingkatkan.
3. Dapat diidentifikasi potensi penghematan biaya dalam hal pemeliharaan dan perawatan mesin.
4. Dapat ditemukan peluang untuk inovasi dan pengembangan lebih lanjut dalam teknologi pematut.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan untuk memudahkan pemahaman pembaca dalam mengambil inti yang terdapat pada skripsi ini, maka skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang pengambilan tema, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan sumber bacaan, teori-teori baik dari buku, jurnal dan alat-alat yang digunakan dalam proses perancangan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan membahas tentang diagram perencanaan, alat yang digunakan, dan proses penganalisan.

### **BAB VI DATA DAN ANALISA**

Bab ini berisikan hasil perhitungan pembahasan hasil pengujian dan penelitian.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini penulis memberikan kesimpulan dari hasil penelitian, keterbatasan penelitian serta implikasi dan saran bagi penelitian pada topik yang sma dimasa yang akan datang.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Mesin Pamarut

Mesin pamarut adalah suatu alat yang digunakan untuk membantu dan mempermudah pekerjaan manusia dalam hal pamarutan. Dimana mesin pamarut ini menggunakan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Mesin pamarut yang kami rancang ini memiliki kapasitas kecil yang diperuntukkan untuk keperluan rumah tangga dan usaha kecil. Sumber tenaga mesin pamarut ini yaitu berupa tenaga motor listrik, dimana motor listrik yang digunakan adalah motor listrik 1/4 hp. Ada beberapa Penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 1 dibawah sebagai perbandingan penelitian ini.

**Tabel 2.1** Relevansi penelitian terdahulu

No	Judul	Prinsip kerja alat	Penulis	Tahun
1	Pengolahan Pepaya Muda (Carica Papaya L) Menjadi Abon	Pamarutan dilakukan dengan tangan, mata pisau berbentuk persegi	Ainun Mardhiah, Sabariana	2021
2	Perancangan alat pencacah pepaya muda menggunakan metode <i>quality function deployment</i> (QFD)	Alat ini menggunakan motor listrik Pisau berbentuk silinder degan posisi horizontal dan posisi input vertikal	Dwi Fatkhurrohan	2020
3	Uji Kinerja Mesin Penggiling Buah Pepaya Afkir	Hanya membahas tentang proses penggilingan, tidak melihat	Sapto Kuncoro, Tamrin, Yoni Kurniawan	2022



		bentuk alat penggilangan		
4	Pelatihan pembuatan abon pepaya muda kepada kelompok wanita tani di Dusun Pidandang Desa Pemepek Kecamatan Pringgarata Kabupaten Lombok Tengah	Tidak dibahas tentang bentuk alat parut/tidak dibahas tentang proses pamarutan	Ni Luh Putu Sherly Yuniartini, Afe Dwiani, Suburi Rahman, Rizki Nugrahani	2022
5	Pelatihan Pengolahan Keripik Usus Pepaya Muda sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Masyarakat dalam Memanfaatkan Potensi Pepaya di Desa Kuapan	Tidak dibahas tentang bentuk alat parut/tidak dibahas tentang proses pamarutan	Aulia Syafitri, Nur Malasari	2023
6	Rancang bangun alat pamarut dan pemeras santan kelapa dengan menggunakan 1 motor penggerak untuk meningkatkan Efektifitas	Alat ini mempunyai 2 fungsi yaitu memarut kelapa dengan input horizontal.	Akhmad Syakhroni, Sukarno Budi Utomo	2018
7	Rancang Bangun Mesin Pamarut <i>Portable</i> Menggunakan Motor Listrik AC Dengan Variasi Kecepatan Putaran (Rpm)	Alat ini menggunakan motor listrik AC dengan input vertikal dan silinder parut horizontal.	Gracia Deborah Alfons, Bambang Dwi Argo, Musthofa Lutfi	2015

Dari beberapa jurnal penelitian yang di baca ada 5 artikel yang membahas tentang pengolahan buah pepaya muda menjadi abon, dan didapatkan 2 artikel yang membahas tentang mesin pamarut, dengan posisi pisau potongnya adalah horizontal,

## 2.2 Jenis-jenis pamarut

Parutan ternyata tidak hanya digunakan untuk memarut kelapa maupun keju saja. Sebenarnya parutan sendiri terdiri dari banyak jenis, hal ini tak terlepas dari kegunaannya yang berbeda untuk masing-masing bahan makanan.

### A. *Hand Grater*

Parutan tangan atau *hand grater* merupakan alat yang digunakan untuk memarut bahan makanan secara langsung menggunakan bantuan tangan di atas wadah. Biasanya parutan jenis ini digunakan untuk memarut bahan makanan yang mempunyai tekstur cenderung keras, seperti kelapa.

Sebenarnya parutan tangan ini juga sering digunakan untuk memarut sayuran yang agak keras di bagian permukaannya, seperti wortel. Tetapi juga sering digunakan untuk memarut keju maupun coklat. Sebab, parutan ini dapat menghasilkan butiran-butiran yang halus.

### B. *Hexagonal grater*

Maksud dari istilah *hexagonal* di sini berarti jumlahnya ada 6 sisi. Parutan *hexagonal grater* dibekali dengan 6 jenis mata pisau yang berbeda-beda pada setiap sisinya. *Hexagonal grater* ini sangat cocok untuk memarut segala macam sayur maupun buah-buahan. Oleh karena itu, dengan adanya parutan ini tidak perlu membeli berbagai jenis parutan untuk setiap bahan masakan yang akan diparut.

### C. *Rolled Grater*

Parutan ini merupakan alat yang paling sering digunakan oleh para ibu di dapur. Sebab, dapat menghasilkan parutan yang sangat halus. Apalagi, dengan adanya alat ini, tidak perlu khawatir jika jari akan terluka. Parutan ini tidak akan mengenai tangan, karena cara pemakaiannya sendiri sangat mudah. Maka, sangat cocok bagi yang tidak mau repot, ingin lebih praktis, dan aman saat digunakan.

*Rolled grater* atau kerap disebut dengan parutan putar ini kerap dipakai untuk memarut keju, terutama keju parmesan. Dimana tekstur keju parmesan cukup keras, berbeda dengan jenis keju yang lainnya. Parutan ini memang lebih dikhususkan untuk memarut bahan yang cenderung keras. Bahkan, coklat batangan pun kerap menggunakan parutan ini.

#### **D. *Microplane Grater***

Mungkin parutan ini terdengar asing. Meskipun begitu, *microplane grater* ini paling disukai oleh para *chef* untuk mengolah makanan. Desainnya sendiri memang dirancang secara sederhana dan simpel. Tapi jangan salah, alat ini terbuat dari plat baja dengan lubang pisaunya yang kecil dan bagian ujung yang tajam. Sehingga membuatnya lebih kokoh dan awet tentunya. Hal inilah yang menjadi incaran utama para *chef* untuk menggunakannya saat berada di dapur.

#### **2.3 Mekanisme kerja Mesin**

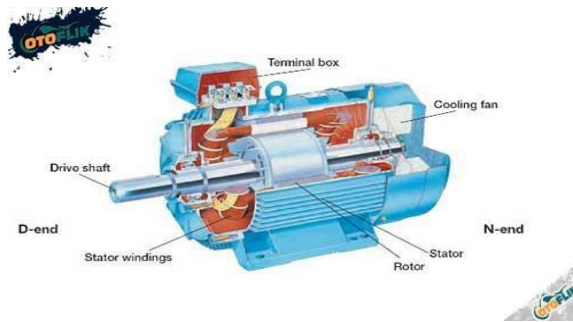
Dengan adanya mesin pamarut pepaya menggunakan sistim motor listrik ini dapat menghemat waktu dan biaya. Cara kerja mesin ini ialah digerakkan dengan motor listrik dengan daya maksimal 2800 Rpm atau 200 watt, lalu pada poros motor listrik terdapat poros tambahan yang ter hubung ke *tools* (Mata pisau) sehingga ketika motor dihidupkan dan poros utama pada motor listrik maka daya yang di transimisikan pada poros *tools* akan ikut bergerak dan memarut benda yang masuk lewat *hooper in*, lalu keluar pada *hooper out* mesin pamarut pepaya.

#### **2.4 Bagian-bagian mesin pamarut pepaya**

Bagian mesin pamarut pepaya ialah sebagai berikut:

##### **a) Motor Listrik**

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo. Prinsip kerja pada motor listrik ini ialah tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet. Pada mesin pamarut pepaya ini menggunakan motor listrik AC. Motor listrik AC dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



**Gambar 2.1** Motor Listrik AC[10]

b) Poros

Poros adalah suatu bagian stationer yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (*gear*), *pulley flywheel*, engkol, sprocket dan elemenpindahan lainnya. Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan beban tekan atau beban puntiran yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya. Dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



**Gambar 2.2** Poros[11]

c) Mata pisau

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti mata pisau adalah bagian yang tajam pada pisau. Mata pisau yang digunakan pada mesin pemarkut pepaya dapat dilihat pada Gambar 2.3 berikut.



**Gambar 2.3** Mata Pisau

## 2.5 Rumus perhitungan dan Gaya

### 2.5.1 Rumus perhitungan

#### a) Kecepatan putaran mata pisau

Kecepatan putaran mata pisau dapat dicari dengan mengetahui kecepatan putaran pada motor yang sudah ditentukan, kecepatan dapat dihitung dengan persamaan 1 berikut[2].

$$n_2 = \frac{d_1 \cdot n_1}{d_2} \text{ (Rpm)} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

$d_1$  = diameter *pulley* penggerak (mm)

$d_2$  = diameter *pulley* mata pisau (mm)

$n_1$  = kecepatan putaran motor (Rpm)

$n_2$  = kecepatan putaran mata pisau (mm)

#### b) Kecepatan pemotongan

Kecepatan pemotongan dapat dicari dengan mengetahui kecepatan sudut putaran, maka dapat dihitung dengan persamaan 2 berikut[2].

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_1}{60} \text{ (rad/s)} \dots\dots\dots (2)$$

Maka setelah diketahui kecepatan sudut, kecepatan pemotongan dapat dihitung menggunakan persamaan 3 berikut[2].

$$v = \omega \cdot r \text{ (m/s)} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana:

$V$  = kecepatan pemotongan (m/s)

$\omega$  = Kecepatan sudut (rad/s)

$r$  = Jari-jari (mm)

#### c) Menghitung waktu rata-rata pamarutan

menghitung waktu rata-rata pamarutan ( $t_{\text{rata-rata}}$ ) dapat diketahui dengan menggunakan persamaan 4 berikut[16].

$$t_{\text{rata-rata}} = \sum \frac{t}{f} \text{ (s)} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

$t$  = waktu pamarutan(s)

$f$  = jumlah percobaan

d) Kapasitas hasil produksi

Kapasitas hasil produksi dapat dihitung menggunakan persamaan 5 berikut[16].

$$\text{Kapasitas produksi} = \frac{m}{\text{rata-rata}} \text{ (Kg/jam) } \dots\dots\dots (5)$$

Dimana:

$t_{\text{rata-rata}}$  = Waktu rata-rata pamarutan (s)

$m$  = Massa hasil pamarutan (Kg)

e) Kapasitas efisiensi produksi

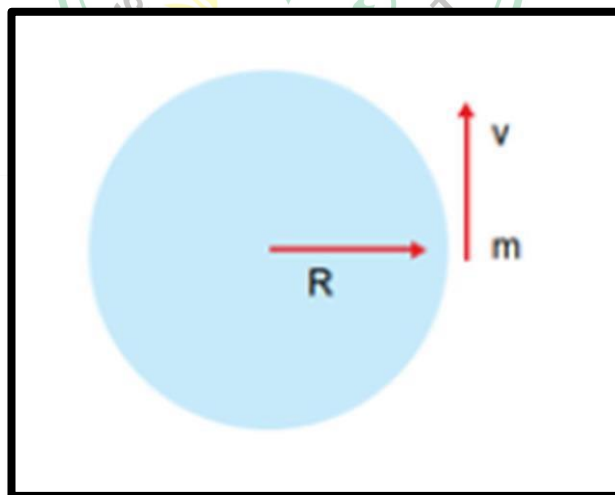
Kapasitas efisiensi rata-rata pemotongan dapat dicari dengan persamaan 6 berikut[16]

$$n = \sum \frac{mp}{f} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

**2.5.2 Gaya**

a) Gaya potong sentripetal

Secara garis besar, gaya sentripetal ialah gaya yang arahnya melaju ketitik pusat lintasan melingkar. Merujuk pada modul fisika paket C (2017), gaya sentripetal merupakan gaya yang menarik suatu benda berputar pada sumbu berjarak r dari benda yang bergerak. Gambar gaya sentripetal dapat dilihat pada Gambar 2.4 berikut.



**Gambar 2.4** Gaya sentripetal

Gaya potong dapat dihitung menggunakan persamaan 7 berikut[2].

$$F = \frac{m.v^2}{r} \text{ N } \dots\dots\dots (7)$$

Dimana:

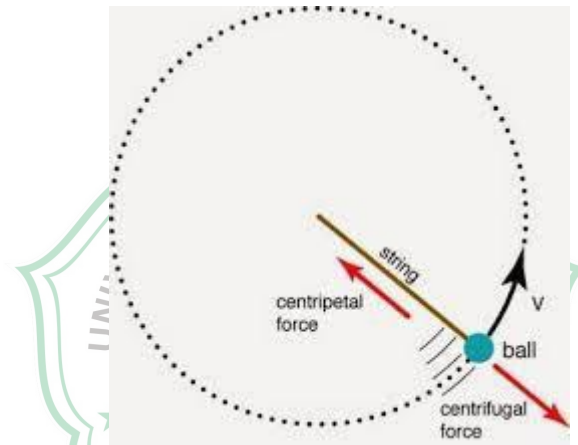
$m$  = massa piringan mata pisau (Kg)

$r$  = Jari-jari (mm)

$v$  = Kecepatan potong (m/s)

b) Gaya potong sentrifugal

Gaya sentrifugal adalah konsep fisika yang terjadi ketika suatu benda bergerak dalam lintasan melingkar. Ini disebut sebagai gaya palsu karena hanya muncul dalam kerangka acuan yang berputar dan bukan gaya sebenarnya yang bekerja pada benda tersebut. Gaya sentrifugal dapat dilihat pada Gambar 2.5 berikut[2].



**Gambar 2.5** Gaya sentrifugal

c) Daya potong

Besarnya daya potong yang terjadi dapat dihitung menggunakan persamaan 7 berikut[2].

$$P = F \cdot v \dots\dots\dots(8)$$

Dimana:

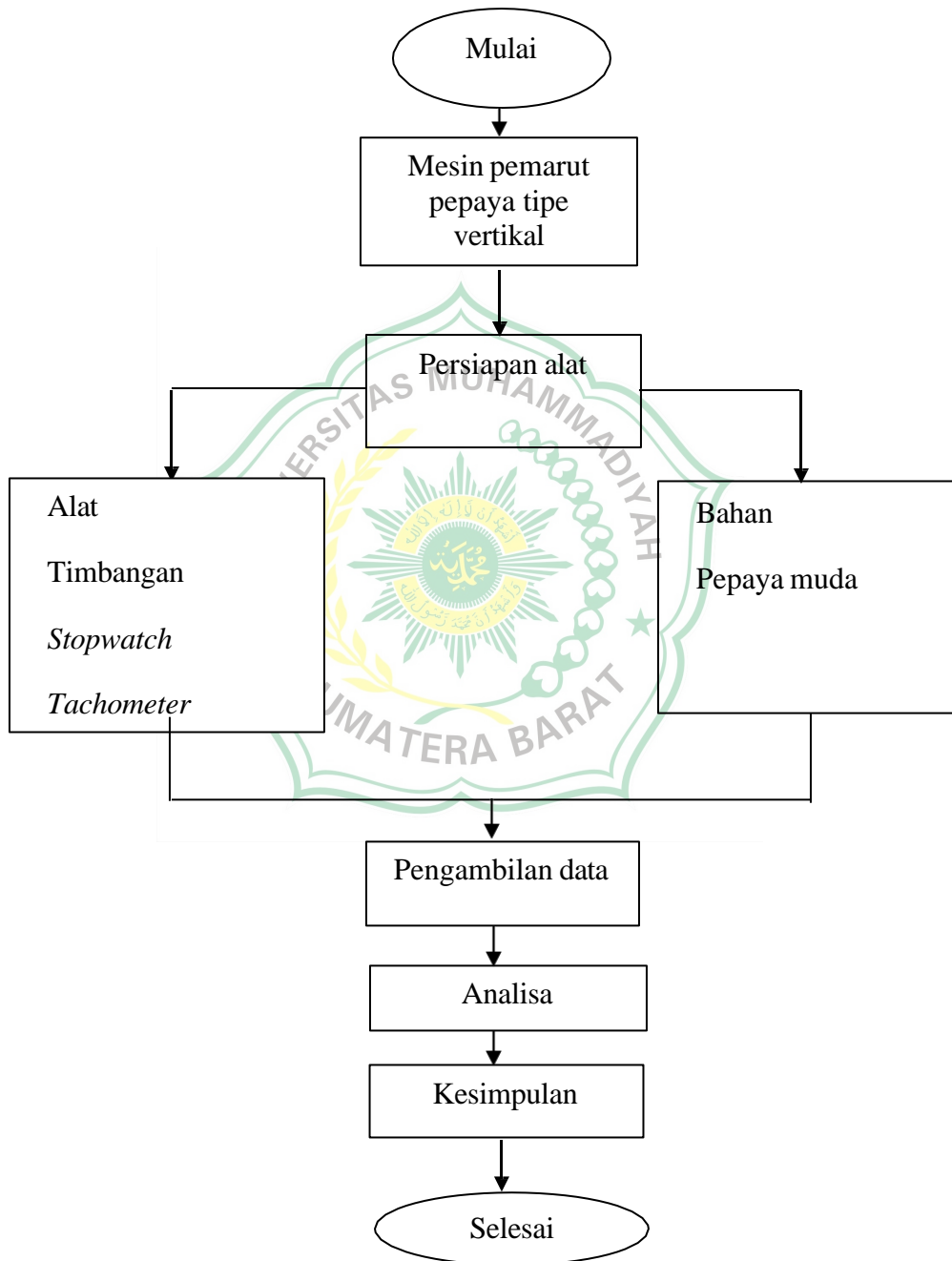
$F$  = Gaya potong (N)

$v$  = Kecepatan potong (m/s)

### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Alir

Diagram alir ini dibuat, dimana proses awal sampai akhir dari pembuatan skripsi ini agar pembaca lebih mudah memahami proses dari penganalisaan mesin pamarut pepaya dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.

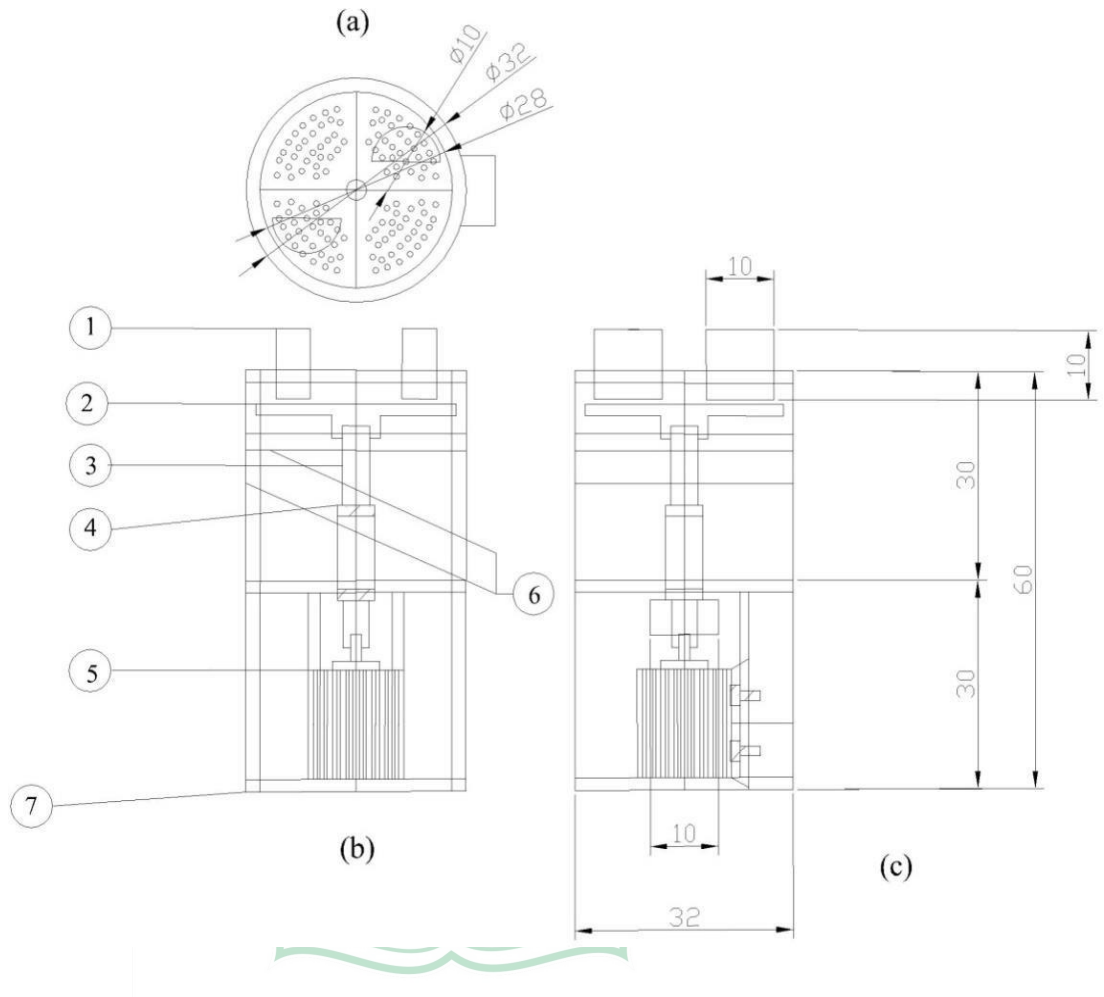


Gambar 3.1 flow chart



### 3.2 Design

Desain pamarut pepaya yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini.



**Gambar 3.2** Design 2D pamarut pepaya (a) Tampak Atas (b) Tampak samping (c) Tampak Depan

Keterangan:

1. *hopper in*
2. Mata Pisau
3. Poros
4. *Bearing*
5. Motor Listrik
6. *Hopper Out*
7. Rangka Mesin

### 3.3 Alat dan Bahan

Pada kali ini yang akan di bahas adalah alat dan bahan yang digunakan untuk pengujian mesin pematang pepaya muda, agar mengetahui apakah alat yang di rancang bekerja dengan baik atau sesuai dengan yang diinginkan.

#### 3.3.1 Alat

Alat yang digunakan untuk membantu dan mempermudah dalam proses penganalisaan alat pematang pepaya dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 (a) Timbangan (b) Stopwatch (c) Tachometer [12][13][14]

#### 1. Timbangan

Timbangan atau neraca adalah alat yang dipakai dalam melakukan pengukuran massa suatu benda. Ketelitian pengukuran massa pada timbangan sangat beragam dan disesuaikan dengan kegunaannya masing-masing. Timbangan untuk keperluan perdagangan memiliki tingkat ketelitian yang rendah sedangkan neraca untuk percobaan di laboratorium memiliki tingkat ketelitian yang tinggi.

#### 2. Stopwatch

*Stopwatch* adalah alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran durasi waktu yang diperlukan maupun yang sudah berlalu. Kelihatannya alat pengukur ini mempunyai fungsi yang sepele dan bisa digantikan oleh jam biasa. Tapi alat pengukur ini mempunyai keefektifan dalam menghitung waktu dibandingkan dengan jam biasa.

#### 3. Tachometer

*Tachometer*, sering juga disebut RPM meter adalah sebuah alat untuk mengukur putaran mesin, khususnya jumlah putaran yang dilakukan oleh

sebuah poros dalam satu satuan waktu dan sering digunakan pada peralatan kendaraan bermotor.

### 3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam proses penganalisaan alat pamarut pepaya ialah sebagai berikut.

#### 1. Pepaya muda

Pepaya muda merupakan bahan yang akan diuji pada analisa. Manfaat pepaya muda untuk kesehatan antara lain menjaga kesehatan pencernaan, meringankan peradangan, menjaga kesehatan jantung, dan mengatasi infeksi. Dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.4 Pepaya Muda[15]

### 3.4 Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah alat berfungsi dengan semestinya atau tidak, dan dapat mengetahui kinerja mesin pamarut pepaya itu sendiri telah sesuai dengan yang diinginkan. Adapun langkah-langkah pengujian alat pamarut pepaya type vertikal sebagai berikut:

1. Siapkan pepaya muda yang telah dikupas kulit dan dibuang bijinya sebanyak 3Kg.
2. Selanjutnya pepaya dibagi menjadi 3 dengan berat masing-masing mempunyai berat 1Kg,
3. Langkah berikut adalah menyalakan mesin pamarut pepaya yang siap untuk di uji dan sediakan *stopwatch* untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk pamarutan 1Kg pepaya.
4. Lalu, masukkan pepaya kedalam hopper in, pada saat pepaya masuk kedalam hopper, nyalakan stopwatch yang telah disediakan tadi. Sampai pepaya 1Kg tadi habis terparut.

5. Mengambil hasil parutan dan penimbangan ulang untuk mengetahui berat hasil parutan.
6. Lakukan pengujian sebanyak 3 kali untuk mendapatkan data yang akurat, guna menghindari kesalahan perhitungan data.

### 3.5 Data Mesin Pamarut pepaya

Mesin pamarut pepaya ini terdiri dari *hopper in*, ruang pamarutan, ruang elektrik motor, *hopper out*, pisau piringan dan motor listrik. Berikut adalah data spesifikasi mesin pamarut pepaya yang telah dibuat dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Spesifikasi Mesin Pamarut Pepaya

No	Nama	Dimensi T x D (mm)
1	Hopper in 2 setengah lingkaran	100mm x D 100
2	Ruang pamarut	300mm x D 320
3	Ruang elektrik motor	300mm x D 320
4	Dimensi alat	600mm x D 320



## BAB IV PEMBAHASAN

### 4.1 Data dan analisa

Berdasarkan pengujian alat pamarut pepaya tipe vertikal dengan metode random sampling sebanyak 3 kali pengujian dengan kecepatan berbeda yang terdiri dari beberapa tahapan, dengan menggunakan alat ukur yaitu timbangan, tachometer, stopwatch, dan bahan yang akan diuji coba adalah buah pepaya muda yang telah dikupas kulit dan dibuang bijinya, maka didapatkan data-data yang akan di analisa kapasitas produksi, efisiensi mesin dan rata-rata waktu.

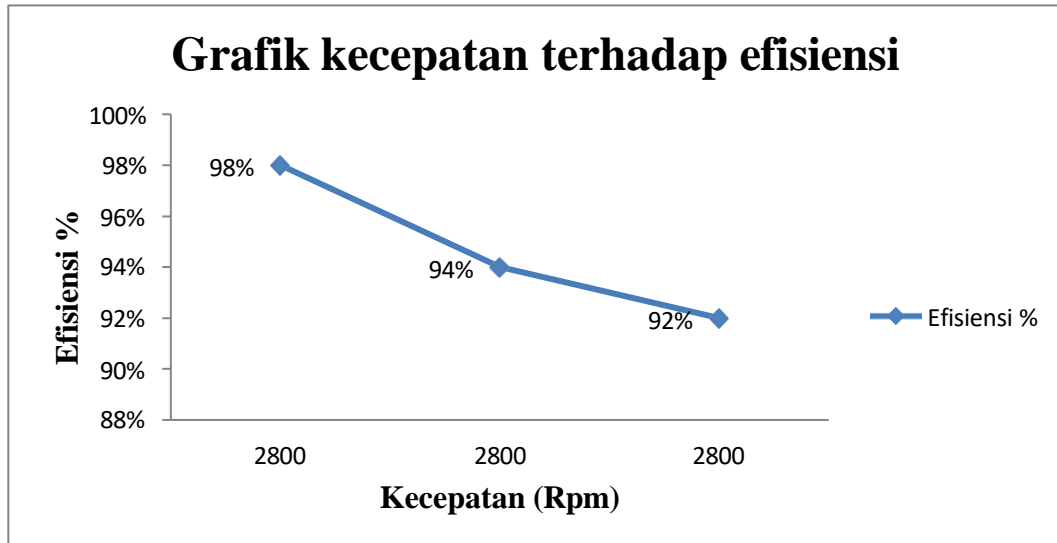
#### 4.1.1 Data pengujian dengan kecepatan 2800 Rpm

Setelah dilakukan pengujian pada mesin pamarut pepaya, maka didapatkan data seperti tabel 4.1 dibawah ini.

**Tabel 4.1** Data pengujian mesin pamarut pepaya kecepatan 2800 Rpm

NO	Kecepatan (Rpm)	Berat awal (Kg)	Berat akhir (Kg)	Waktu (s)	Efisiensi Mesin(%) ( $n = \frac{\text{output}}{\text{in put}} \times 100\%$ )
1	2800	1	0,98	30	98%
2	2800	1	0,94	33	94%
3	2800	1	0,92	34	92%
Rata-rata hasil	2800		0,94	32,3	94%

Setelah data-data diatas didapatkan maka, kita buat grafik agar pembaca mudah memahaminya. Grafik dari data diatas dapat dilihat pada Gambar 4.1 sebagai berikut.



**Gambar 4.1** Grafik kecepatan terhadap efisiensi

Dari data diatas maka dapat dicari beberapa variabel dibawah ini.

- a) Kecepatan putaran mata pisau

Karena pada alat pamarut pepaya ini kita tidak menggunakan *pulley*, maka kecepatan *tools* (mata pisau) sama dengan kecepatan motor listrik.

- b) waktu rata-rata pamarutan

Dari data yang di dapatkan kita juga dapat menghitung waktu rata-rata pamarutan ( $t_{rata-rata}$ ) dapat diketahui dengan menggunakan persamaan 4.

$$t_{rata-rata} = \frac{30s + 33s + 34s}{3} = 32,3 (s)$$

Jadi waktu rata-rata yang didapatkan dari data diatas adalah 32,2 s.

- c) Kapasitas produksi

Untuk menghitung kapasitas produksi kita dapat menggunakan persamaan 5.

$$\text{Kapasitas produksi} = \frac{0,94 \text{ Kg}}{32,3 \text{ s}} = 0,02910 \text{ Kg/s} = 1,74 \text{ kg/menit} = 104,4$$

Kg/jam.

Jadi, kapasitas produksi pada pamarut pepaya adalah 1,74 Kg/menit atau 104,4 Kg/jam. Sedangkan, efisiensi rata-rata pemotongan dapat dicari dengan persamaan 6.

$$n = \frac{0,98 + 0,94 + 0,92}{3} \times 100\% = 0,94 \times 100\% \\ = 94\%$$

Efisiensi mesin dapat ditentukan dengan cara membagi berat hasil parutan daging buah pepaya (output) dengan jumlah berat daging buah yang diperoleh sebelum proses pamarutan (input) dikalikan 100%.

d) Kecepatan pemotongan

Kecepatan sudut dapat menggunakan persamaan 2.

$$\omega = \frac{2.3,14.2800}{60} = 293 \text{ rad/s}$$

Setelah kecepatan sudut diketahui maka kecepatan pemotongan dapat dihitung menggunakan persamaan 3.

$$V = 293 \cdot 140 = 41 \text{ m/s}$$

Jadi kecepatan pemotongan pada lat pamarut pepaya ini adalah 41 m/s.

e) Gaya potong

Gaya potong dapat di cari dengan menggunakan persamaan 7.

$$F = \frac{0,5 \cdot 41^2}{0,14} = 6,003 \text{ N}$$

Jadi, gaya potong pada alat pamarut pepaya tipe vertikal ini adalah 6,003 N.

f) Daya potong

Setelah mengetahui gaya potong pada alat pamarut pepaya ini, maka dapat dihitung daya potong pamarut dengan menggunakan persamaan 8.

$$P = 6,003 \cdot 41 = 246,1 \text{ watt}$$

Jadi, daya potong pada alat pamarut ini adalah 246,1 watt.

Pada Rpm 2800 didapatkan daya pemotongan 246,1, maka tidak dianjurkan menggunakan kecepatan maksimal kerana daya motor listrik rendah dari pada daya pemotongan, apabila terlalu sering menggunakan daya maksimal takutnya motor listrik akan lebih cepat mengalami kerusakan.

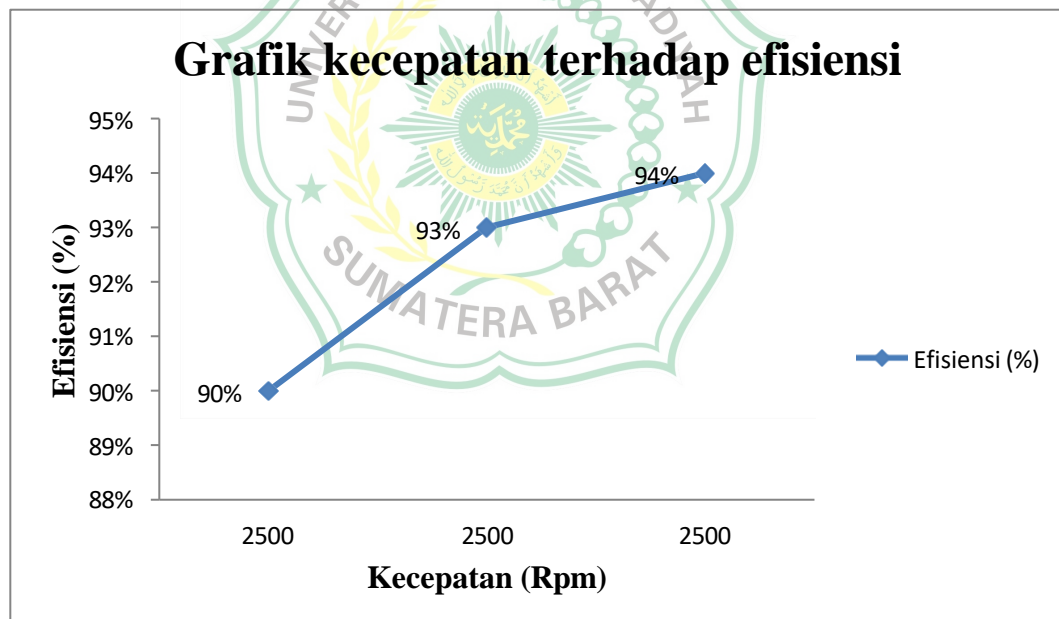
#### 4.1.2 Data pengujian dengan kecepatan 2500 Rpm

Data pengujian dengan kecepatan 2500 Rpm dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Data pengujian mesin pamarut pepaya kecepatan 2500 Rpm

NO	Kecepatan (Rpm)	Berat awal (Kg)	Berat akhir (Kg)	Waktu (s)	Efisiensi Mesin(%) ( $n = \frac{\text{output}}{\text{in put}} \times 100\%$ )
1	2500	1	0,90	50	90%
2	2500	1	0,93	56	93%
3	2500	1	0,94	57	94%
Rata-rata hasil	2500		0,92	54,3	92%

Setelah data-data diatas didapatkan maka, kita buat grafik agar pembaca mudah memahaminya. Grafik dari data diatas dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut.



Gambar 4.2 Grafik kecepatan terhadap efisiensi

Dari data diatas maka dapat dicari beberapa variabel dibawah ini.

- Kecepatan putaran mata pisau

Karena pada alat pamarut pepaya ini kita tidak menggunakan *pulley*, maka kecepatan *tools* (mata pisau) sama dengan kecepatan motor listrik.



b) waktu rata-rata pamarutan

Dari data yang di dapatkan kita juga dapat menghitung waktu rata-rata pamarutan ( $t_{\text{rata-rata}}$ ) dapat diketahui dengan menggunakan persamaan 4.

$$t_{\text{rata-rata}} = \frac{50s + 56s + 57s}{3} = 54,3 \text{ (s)}$$

Jadi waktu rata-rata yang didapatkan dari data diatas adalah 54,3 s.

c) Kapasitas produksi

Untuk menghitung kapasitas produksi kita dapat menggunakan persamaan 5.

$$\text{Kapasitas produksi: } \frac{0,92 \text{ kg}}{54,3 \text{ s}} = 0,01694 \text{ Kg/s} = 1,02 \text{ kg/menit} = 61,2$$

Kg/jam.

Jadi, kapasitas produksi pada pamarut pepaya adalah 1,02 Kg/menit atau 61,2 Kg/jam. Sedangkan, efisiensi rata-rata pemotongan dapat dicari dengan persamaan 6.

$$n = \frac{0,90 + 0,93 + 0,94}{3} \times 100\% = 0,92 \times 100\% \\ = 92\%$$

Efisiensi mesin dapat ditentukan dengan cara membagi berat hasil parutan daging buah pepaya (output) dengan jumlah berat daging buah yang diperoleh sebelum proses pamarutan (input) dikalikan 100%.

d) Kecepatan pemotongan

Kecepatan sudut dapat menggunakan persamaan 2.

$$\omega = \frac{2.3,14.2500}{60} = 261 \text{ rad/s}$$

Setelah kecepatan sudut diketahui maka kecepatan pemotongan dapat dihitung menggunakan persamaan 3.

$$V = 261 \cdot 140 = 36 \text{ m/s}$$

Jadi kecepatan pemotongan pada lat pamarut pepaya ini adalah 36 m/s.

e) Gaya potong

Gaya potong dapat dicari dengan menggunakan persamaan 7.

$$F = \frac{0,5 \cdot 36^2}{0,14} = 4,628 \text{ N}$$

Jadi, gaya potong pada alat pamarut pepaya tipe vertikal ini adalah 4,628 N.

f) Daya potong

Setelah mengetahui gaya potong pada alat pamarut pepaya ini, maka dapat dihitung daya potong pamarut dengan menggunakan persamaan 8.

$$P = 4,628 \cdot 36 = 166,6 \text{ watt}$$

Jadi, daya potong pada alat pamarut ini adalah 166,6 watt.

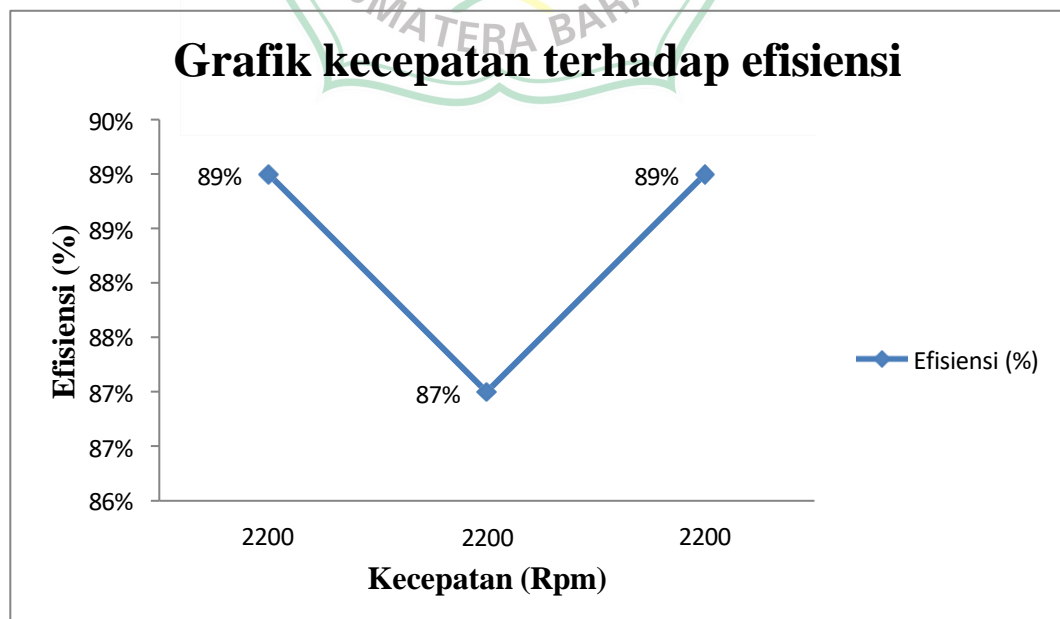
#### 4.1.3 Data pengujian dengan kecepatan 2200 Rpm

Data pengujian dengan kecepatan 2200 Rpm dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3** Data pengujian mesin pamarut pepaya kecepatan 2200 Rpm

NO	Kecepatan (Rpm)	Berat awal (Kg)	Berat akhir (Kg)	Waktu (s)	Efisiensi Mesin(%) ( $n = \frac{\text{output}}{\text{in put}} \times 100\%$ )
1	2200	1	0,89	62,1	89%
2	2200	1	0,87	65,2	87%
3	2200	1	0,89	67,1	89%
Rata-rata hasil	2200		0,88	64,3	88%

Setelah data-data diatas didapatkan maka, kita buatn grafik agar pembaca mudah memahaminya. Grafik dari data diatas dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut.



**Gambar 4.3** Grafik kecepatan terhadap efisiensi

Dari data diatas maka dapat dicari beberapa variabel dibawah ini.

a) Kecepatan putaran mata pisau

Karena pada alat pamarut pepaya ini kita tidak menggunakan *pulley*, maka kecepatan *tools* (mata pisau) sama dengan kecepatan motor listrik.

b) waktu rata-rata pamarutan

Dari data yang di dapatkan kita juga dapat menghitung waktu rata-rata pamarutan ( $t_{rata-rata}$ ) dapat diketahui dengan menggunakan persamaan 4.

$$t_{rata-rata} = \frac{62,1s+65,2s+67,1s}{3} = 64,3 (s)$$

Jadi waktu rata-rata yang didapatkan dari data diatas adalah 64,3 s.

c) Kapasitas produksi

Untuk menghitung kapasitas produksi kita dapat menggunakan persamaan 5.

$$\text{Kapasitas produksi: } \frac{0,88 \text{ Kg}}{64,3 \text{ s}} = 0,01368 \text{ Kg/s} = 0,82 \text{ Kg/menit} = 49,2$$

Kg/jam.

Jadi, kapasitas produksi pada pamarut pepaya adalah 0,82 Kg/menit atau 49,2 Kg/jam. Sedangkan, efisiensi rata-rata pemotongan dapat dicari dengan persamaan 6.

$$n = \frac{0,89+0,87+0,89}{3} \times 100\% = 0,88 \times 100\% \\ = 88\%$$

Efisiensi mesin dapat ditentukan dengan cara membagi berat hasil parutan daging buah pepaya (output) dengan jumlah berat daging buah yang diperoleh sebelum proses pamarutan (input) dikalikan 100%.

d) Kecepatan pemotongan

Kecepatan sudut dapat menggunakan persamaan 2.

$$\omega = \frac{2.3,14.2200}{60} = 230,2 \text{ rad/s}$$

Setelah kecepatan sudut diketahui maka kecepatan pemotongan dapat dihitung menggunakan persamaan 3.

$$V = 230,3 \cdot 140 = 32,2 \text{ m/s}$$

Jadi kecepatan pemotongan pada lat pamarut pepaya ini adalah 32,2 m/s.

e) Gaya potong

Gaya potong dapat dicari dengan menggunakan persamaan 7.

$$F = \frac{0,5 \cdot 32,2^2}{0,14} = 3,703 \text{ N}$$

Jadi, gaya potong pada alat pamarut pepaya tipe vertikal ini adalah 3,703 N.

f) Daya potong

Setelah mengetahui gaya potong pada alat pamarut pepaya ini, maka dapat dihitung daya potong pamarut dengan menggunakan persamaan 8.

$$P = 3,703 \cdot 32,2 = 119,2 \text{ watt}$$

Jadi, daya potong pada alat pamarut ini adalah 119,2 watt.

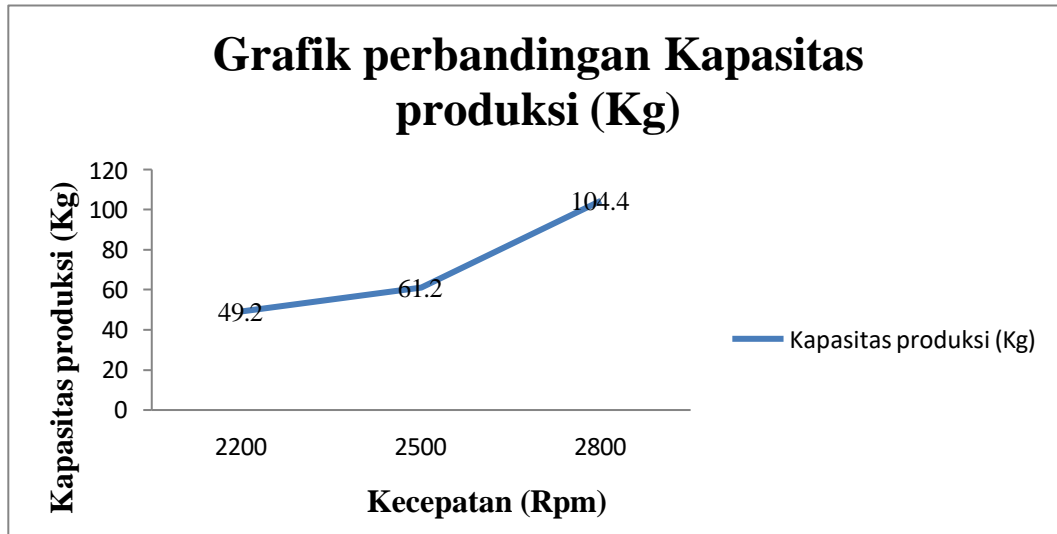
#### 4.1.4 Data perbandingan kapasitas produksi

Data perbandingan kapasitas produksi pamarut pepaya dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini.

**Tabel 4.4** Data perbandingan kapasitas produksi

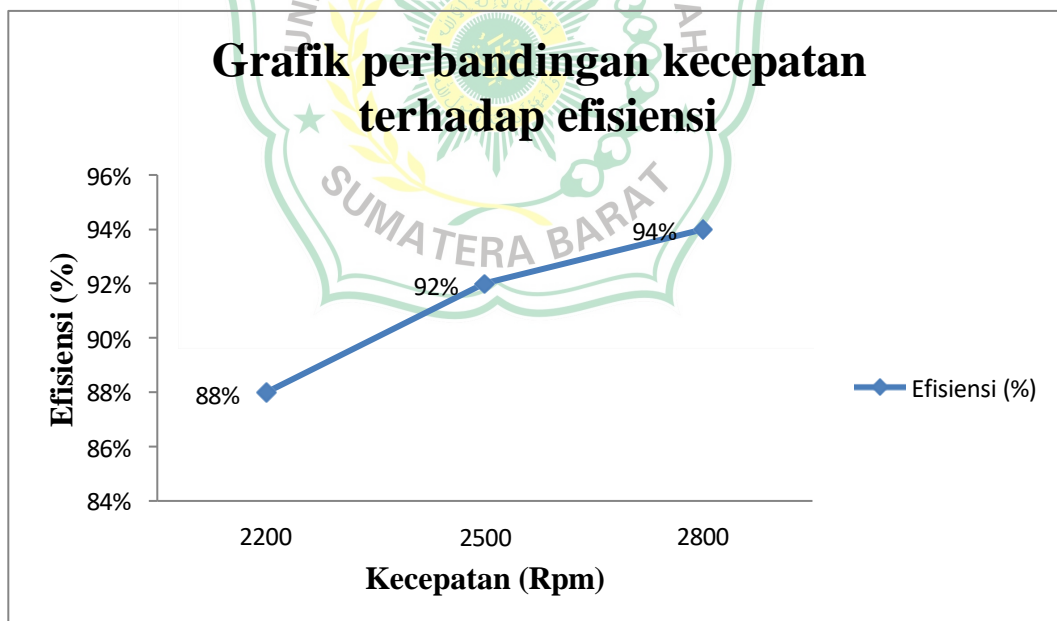
No	Kecepatan (Rpm)	Berat awal (Kg)	Kapasitas produksi (Kg/jam)	Rata-rata waktu pamarutan (s)	Efisiensi Mesin(%) ( $n = \frac{\text{output}}{\text{in put}} \times 100\%$ )
1	2800	1	104,4	32,3	94%
2	2500	1	61,2	54,3	92%
3	2200	1	49,2	64,3	88%

Setelah data didapatkan maka kita buat grafik agar pembaca mudah memahami data diatas. Gambar grafik dapat dilihat pada gambar 4.4 sebagai berikut.



**Gambar 4.4** Grafik perbandingan kapasitas produksi

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa kapasitas produksi tertinggi terletak pada kecepatan 2800 dengan kapasitas 104,4 Kg/jam dengan waktu 32,3 detik, sedangkan kapasitas produksi terendah terletak pada kecepatan 2200 dengan kapasitas 49,2 Kg/jam dengan waktu 64,3 detik, dan grafik perbandingan kecepatan terhadap efisiensi dapat dilihat pada gambar 4.5 sebagai berikut.



**Gambar 4.5** Grafik kecepatan terhadap efisiensi

Dari grafik perbandingan diatas dapat dilihat bahwa efisiensi tertinggi terdapat pada kecepatan 2800 Rpm dimana efisiensi adalah 94%, sedangkan efisiensi terendah dapat kita lihat terletak pada kecepatan 2200 Rpm dengan efisiensi 88%.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Pada penelitian ini telah dilakukan analisa kapasitas dan efisiensi dari mesin pamarut pepaya dengan variabel berat awal, berat akhir dan waktu. Pengujian dilakukan dengan bantuan alat ukur Stopwatch, dan timbangan. Berat awal pepaya yang di uji coba pada mesin pamarut pepaya adalah 1 Kg. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan pada alat pamarut pepaya dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Semakin tinggi kecepatan yang digunakan maka semakin cepat waktu dalam pamarutan pepaya, dan semakin rendah kecepatan yang digunakan maka semakin lama waktu dalam pamarutan. Pada kecepatan 2800 Rpm didapatkan waktu 32,3 detik dalam pamarutan 1 Kg, kecepatan 2500 Rpm didapatkan waktu 54,3 detik dalam pamarutan 1 Kg pepaya dan pada saat kecepatan 2200 Rpm didapatkan waktu 64,3 detik dalam pamarutan 1 Kg pepaya.
2. Pada perhitungan daya potong tidak dianjurkan menggunakan kecepatan maksimal, karena daya motor listrik lebih rendah dari pada daya yang dibutuhkan untuk pemotongan dikecepatan maksimal. apabila daya maksimal sering digunakan ditakutkan motor listrik akan lebih cepat rusak.
3. Kapasitas produksi tertinggi terletak pada kecepatan 2800 dengan kapasitas 104,4 Kg/jam dengan waktu 32,3 detik, sedangkan kapasitas produksi terendah terletak pada kecepatan 2200 dengan kapasitas 49,2 Kg/jam dengan waktu 64,3 detik.
4. Efisiensi tertinggi terdapat pada kecepatan 2800 Rpm dimana efisiensi adalah 94%, sedangkan efisiensi terendah dapat kita lihat terletak pada kecepatan 2200 Rpm dengan efisiensi 88%.

#### **5.2 Saran**

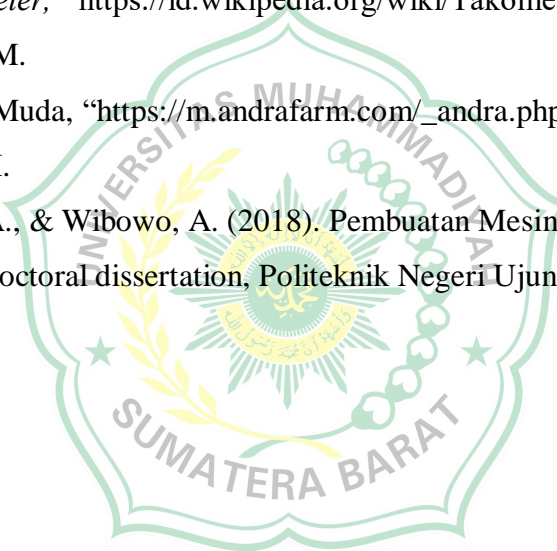
Untuk perhitungan kapasitas selanjutnya dapat dilakukan pengujian lebih banyak lagi dengan variabel yang berdeda, dan lebih teliti lagi dengan menggunakan alat-alat ukur.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Gian, G. Pratama, B. Elgasari, B. Istiaji, and Y. Hidayat, "Pengembangan Kemitraan dan Pemberdayaan Masyarakat melalui Pembibitan Pepaya ( *Carica papaya L .* ) di Desa Bojong Partnership Development and Community Empowerment through Papaya ( *Carica papaya L .* ) Nurseries in Bojong Village," pp. 524–529, 2020.
- [2] Rahmanda, B. D., & Agamsyah, B. A. (2022). *Analysis of The Effect of The Speed of Turn and The Number of Knife on The Carrot Thin Slicer Machine on Production Capacity* (Doctoral dissertation, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya).
- [3] G. D. Alfons, B. D. Argo, and M. Lutfi, "Rancang Bangun Mesin Pamarut Portable Menggunakan Motor Listrik AC Dengan Variasi Kecepatan Putaran ( Rpm ) Design Of Coconut Grater Portable Machine Using Electric AC Motors With Speed Rotational Variations ( Rpm )," vol. 3, no. 3, pp. 349–355, 2015.
- [4] Mardhiah, A., & Sabariana, S. (2021). Pengolahan Pepaya Muda (Carica Papaya L) Menjadi Abon. *Jurnal Serambi Akademica*, 9(3), 512-517.
- [5] Fatkhurrohman, D. (2020). Perancangan Alat Pencacah Pepaya Muda Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). *INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa*, 4(1)
- [6] Kuncoro, S., Tamrin, T., & Kurniawan, Y. (2022). Uji Kinerja Mesin Penggiling Buah Pepaya Afkir. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, 1(3), 361-369.
- [7] Yuniartini, N. L. P. S., Dwiani, A., Rahman, S., & Nugrahani, R. (2022). Pelatihan pembuatan abon pepaya muda kepada kelompok wanita tani di Dusun Pidendang Desa Pemepek Kecamatan Pringgarata Kabupaten Lombok Tengah. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 247-252.
- [8] Syafitri, A., & Malasari, N. (2023). Pelatihan Pengolahan Keripik Usus Pepaya Muda sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Masyarakat

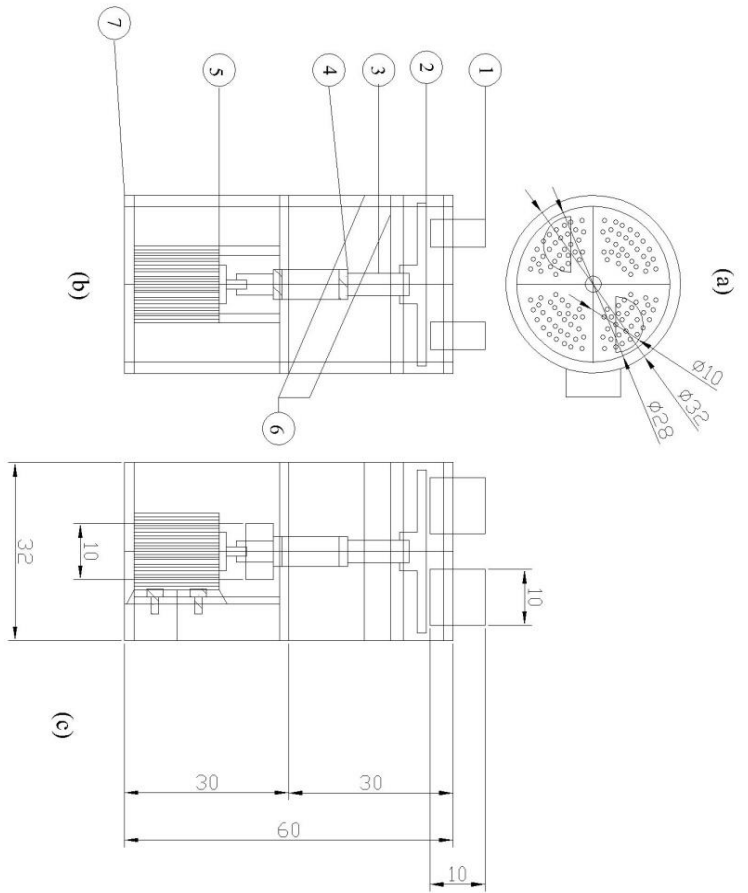
dalam Memanfaatkan Potensi Pepaya di Desa Kuapan. *Inovasi Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 13-20.

- [9] I. Thasinwa, H. Istiasih, R. Santoso, T. Industri, F. Teknik, and A. Pendahuluan, “Rancang bangun alat pamarut kelapa menggunakan tenaga listrik,” vol. 4, no. 2, pp. 112–121, 2021.
- [10] Motor Listrik AC, “<https://www.otoflik.com>” akses 7-06, 2023 2:30 PM.
- [11] Poros, “<https://www.google.com/search>” akses 7-06, 2023 3:21 PM
- [12] Pengertian Timbangan, “<https://id.wikipedia.org/wiki/Timbangan>” akses 7-06, 2023 3:23 PM.
- [13] pengertian *stopwatch*, “<https://stellamariscollege.org/stopwatch/>” akses 7-06, 2023 3:23 PM.
- [14] *Tachometer*, “<https://id.wikipedia.org/wiki/Takometer>” akses 10-08, 2023 11:25 PM.
- [15] Pepaya Muda, “[https://m.andrafarm.com/\\_andra.php](https://m.andrafarm.com/_andra.php)” akses 7-06, 2023 3:23 PM.
- [16] Hairil, A., & Wibowo, A. (2018). Pembuatan Mesin Pemotong Kentang Stick (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Ujung Pandang).





# LAMPIRAN 1 DESIGN



- (a) tampak atas
- (b) tampak samping
- (c) tampak Depan
- (d) Mata Pisan
- (e) Poros

Mesin Pemarat Pepaya

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Ferdi Ananda  
(191000221201021)

Digambar:  
Diperiksa:

Disetujui:



skala 1:2

A4

Keterangan:

1. *hopper in*
2. Mata Pisau
3. Poros
4. *Bearing*
5. Motor Listrik
6. *Hopper Out*
7. Rangka Mesin



**LAMPIRAN 2 ALAT PEMARUT DAN HASIL PARUTAN**



### LAMPIRAN 3 DATA PENGUJIAN

#### Data pengujian 1

NO	Kecepatan (Rpm)	Berat awal (Kg)	Berat akhir (Kg)	Waktu (s)	Efisiensi Mesin(%) ( $n = \frac{\text{output}}{\text{in put}} \times 100\%$ )
1	2800	1	0,98	30	98%
2	2800	1	0,94	33	94%
3	2800	1	0,92	34	92%
Rata-rata hasil	2800		0,94	32,2	94%

#### Data pengujian 2

NO	Kecepatan (Rpm)	Berat awal (Kg)	Berat akhir (Kg)	Waktu (s)	Efisiensi Mesin(%) ( $n = \frac{\text{output}}{\text{in put}} \times 100\%$ )
1	2500	1	0,90	50	90%
2	2500	1	0,93	56	93%
3	2500	1	0,94	57	94%
Rata-rata hasil	2500		0,92	54,3	92%

#### Data pengujian 3

NO	Kecepatan (Rpm)	Berat awal (Kg)	Berat akhir (Kg)	Waktu (s)	Efisiensi Mesin(%) ( $n = \frac{\text{output}}{\text{in put}} \times 100\%$ )
1	2200	1	0,89	62,1	89%
2	2200	1	0,87	65,2	87%
3	2200	1	0,89	67,1	89%
Rata-rata hasil	2200		0,88	64,3	88%