



# Designing Vertical Type Mangosteen Leather Penepung Machine

Ahmad Junaidin<sup>1\*</sup>, Sirajuddin Haji Abdullah<sup>1</sup>, Rosyid Ridho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian/Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

## Article History:

Received : 31-12-2021

Accepted : 31-12-2021

Online : 31-12-2021

## Keywords:

Design

Flour Tool

Mangosteen skin

## Kata Kunci:

Rancang Bagun

Alat Penepung

Kulit Manggis



**Abstract:** *The mangosteen fruit (*Garcinia mangostana* L.) or nicknamed the queen of fruit is one of Indonesia's leading fruits. The mangosteen fruit consists of components in the form of seeds, fruit, pulp (pulp), and fruit skin. This mangosteen rind flouring device is a tool to assist in the flouring process in large quantities using an electric motor as a driving force. The method used in this research is 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 entry (load), namely: P1 = Load 100 g with a rotation of 1430 rpm, P2 = Load 200 g (100 g + 100 g) with a rotation 1430 rpm, P3 = Load 300 g (150 g +150 g ) with a rotation of 1430 rpm. The data analysis used in this research is a mathematical approach using Microsoft Excel and a statistical approach using ANOVA diversity analysis and a 5% BNJ follow-up test. This study uses 3 parameters, namely, capacity (kg/hour), power requirements (watts), and engine efficiency (%) with results that have no significant effect. The results of the design of the mangosteen rind flouring device of vertical type with dimensions of 58 cm long, 43 cm wide and 63 cm high. The effective working capacity of this mangosteen rind powder is found at P3 of 342.92 g/second with an output rotation of 1430 r pm which is used in testing the tool. The effective electric motor power is at P1 the average motor power usage is 7.08 watts. The percentage of engine efficiency in this study is found in P1 of 63.83%.*

**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 r pm 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 %.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## A. 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 di atas 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 produktivitas dan efisiensi bagi para petani dalam pengolahan hasil pertanian setelah pasca panen.

## B. 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.

### 1. 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.

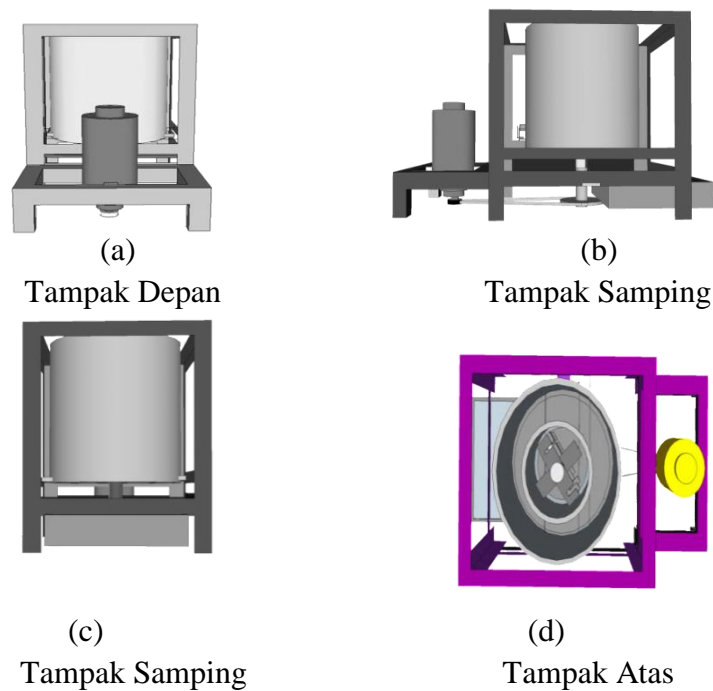
P2 = Beban 200 g (100 g + 100 g) dengan putaran 1430 rpm.

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).

## 2. Perancangan Modelan Mesin

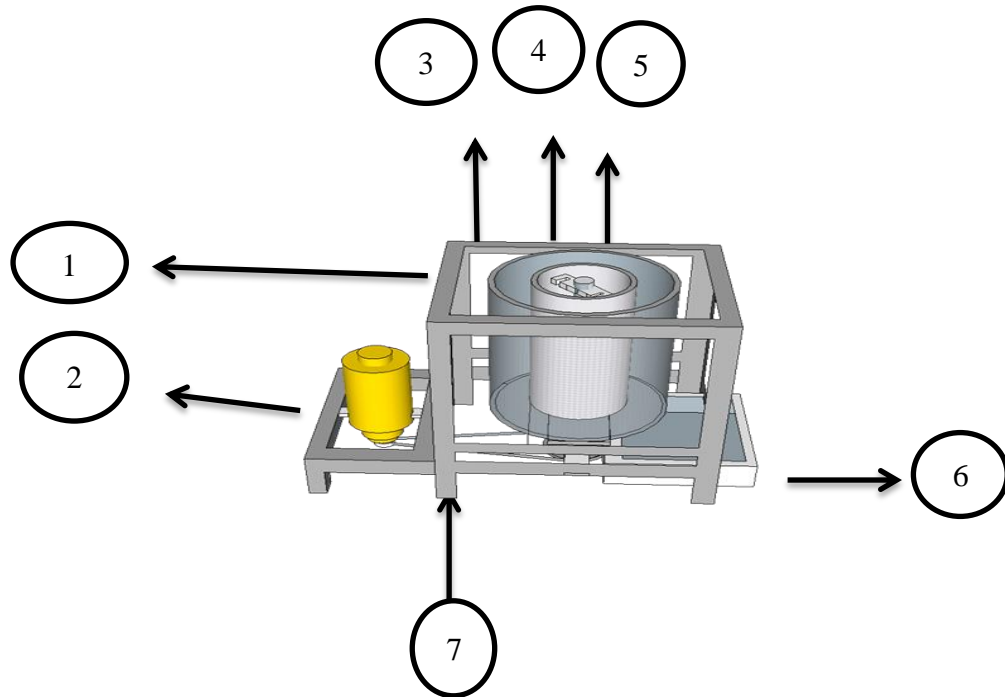
Perancangan berfungsi untuk menampilkan gamabaran mesin yang ingin dibuat kedalam gambar teknik. Perancangan yang dilakukan menggunakan Software google sketcUP. Gambar teknik yang dihasilakn dapat ditampilkan dalam 3 dimensi dan dapat dilihat dari setiap sisi, baik tampak depan, belakang, atas, samping kiri, samping kanan dan isagonal. Adapun gambar perancangannya bisa kita amati Gambar 5.



Gambar 1. Perancangan Model Mesin Penepung Kulit Buah Manggis

## 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 2.



Gambar 2. Bagian Bagian Mesin Penepung Kulit Buah Manggis Tipe Vertikal

Keterangan : 1.Rangka; 2 Motor listrik; 3 Plat stensis; 4 Plat lubang; 5 Mata pisau; 6 Output Hasil; 7 Vanbelt

#### 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 :

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

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Hasil Rancangan Mesin Penepung Kulit Buah Manggis Tipe Vertikal**



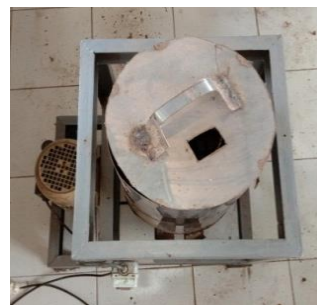
(b) Tampak Depan



(a) Tampak Samping



(d) Tampak Belakang



(c) Tampak Atas

Gambar 3. Hasil Perancangan Mesin Penepung

**2. Uji Kinerja Alat**

Data hasil penelitian dan hasil analisis pengamatan yang diperoleh untuk parameter yang diamati pada alat penepungan kulit buah manggis dan uji beban yang berbeda dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1. Signifikansi kebutuhan kapasitas produksi, kebutuhan daya dan efisiensi kerja alat.

Parameter	F Hitung	F Tabel	Signifikasi
Kapasitas Kerja Mesin(kg/jam)	380,862	5.14	S
Kebutuhan Daya (Watt)	0,213	5.14	NS
Efisiensi Mesin (%)	0,763	5.14	NS

Keterangan =

S = Signifikan (berpengaruh secara nyata)

NS = Non signifikan (tidak berpengaruh secara nyata)

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan jumlah beban memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap efisiensi mesin (%) dan kebutuhan daya (Watt). Yang dimana F Hitung lebih kecil

dari pada F Table sehingga dikatakan tidak berpengaruh secara nyata, sehingga tidak dilakukan uji lanjut, sedangkan pada parameter kapasitas kerja mesin (kg/jam) memberikan pengaruh nyata yang dimana f hitung lebih besar dari pada f tabel, sehingga perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 % yang disajikan nantinya.

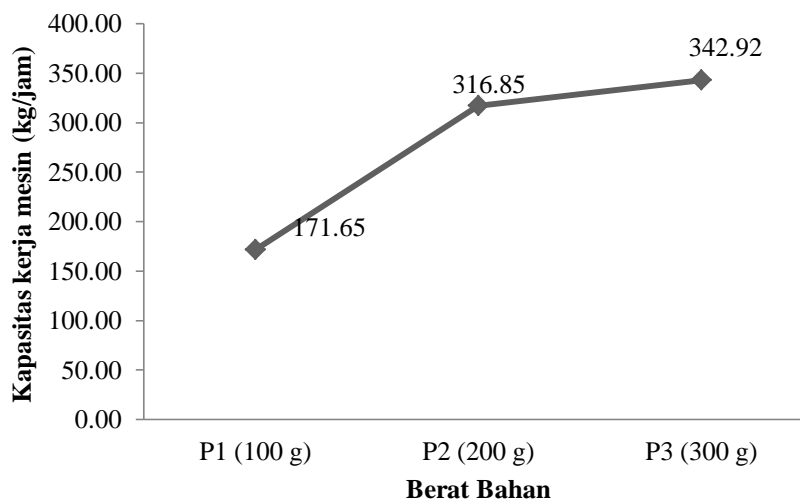
Tabel 2. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5 % pada kapasitas kerja mesin penepung kulit buah manggis tipe vertikal.

Kapasitas Kerja Mesin					
Tukey HSD <sup>a</sup>					
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		A	B	3	Notasi
P1	3	171,65000			a
P2	3		302,30900		b
P3	3			342,91667	c
Sig.		1,000	1,000	1,000	

Pada Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa P1 berbeda nyata dengan P2 dan P3, pada P2 berbeda nyata dengan P1 dan P3, sedangkan pada P3 berbeda nyata dengan P1 dan P2.

### 3. Kapasitas

Berdasarkan hasil analisis data untuk F hitung 8.046 dan F tabel didapatkan hasil 5,14 yang Signifikan dan dilakukan uji lanjut dengan BNJ pada taraf 5%. Kemudian untuk rerata hasil pertiap perlakuan untuk P1, P2 dan P3 dapat dibaca pada grafik di bawah ini.



Gambar 4. Grafik Kapasitas Penepungan

Pada Gambar 4 di atas menunjukkan kapasitas efektif kerja alat dihitung dari perbandingan antara banyaknya hasil kulit buah manggis yang tepung (g) dengan waktu (s) yang dibutuhkan selama proses pengoperasian alat penepungan kulit buah manggis. Pada penelitian ini lama waktu proses pengupasan dihitung mulai dari memasukkan bahan (kulit buah manggis) kedalam tabung input sampai hasil yang telah ditepung, dari ketiga perlakuan di atas yang dilakukan masing-masing 3 kali pengulangan. Perlakuan yang sangat efisien terdapat di P3 yang memperoleh rerata kapasitas kerja alat sebesar 342,92 g/detik. Dengan waktu yang digunakan 1028,75 detik.

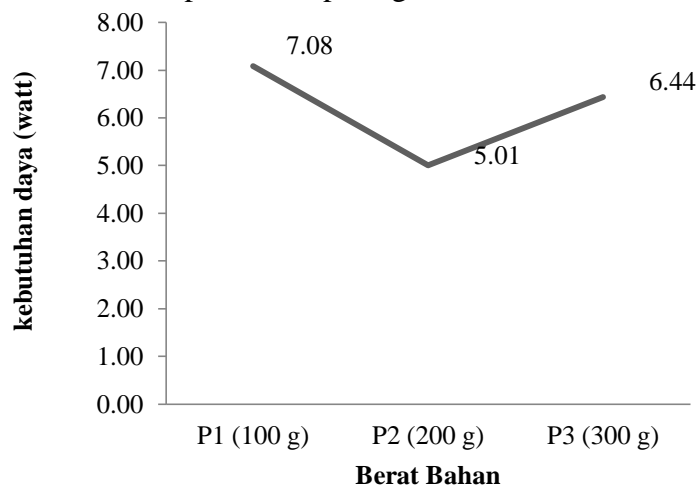
Gambar 4 di atas menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 (beban 100 g) mendapatkan hasil produksi sebanyak 171,65 g/detik dan berbeda nyata dengan perlakuan P2 (beban 200 g) yang

mendapatkan hasil produksi 316,85 g/detik serta berbeda nyata dengan P3 (beban 300 g) dengan kapasitas produksi sebanyak 342,92 g/detik. perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1.

Kapasitas kerja alat penepung kulit buah manggis ini dapat dipengaruhi oleh jumlah bahan yang dimasukkan tabung input. Hal ini disebabkan kapasitas kerja alat bergantung pada laju pemasukkan beban. Hal ini didukung oleh pernyataan Smith dan Wilkes (1990) bahwa kapasitas mesin atau alat bergantung pada banyak faktor, seperti laju putaran beban terhadap kapasitas, daya yang tersedia dan macam bahan yang digunakan.

#### 4. Kebutuhan Daya

Berdasarkan hasil analisis data untuk F hitung 0,213 dan untuk F Tabel 5,14 didapatkan hasil yang nonsignifikan dan tidak perlu dilakukan uji lanjut. Kemudian untuk rata-rata hasil per tiap perlakuan untuk P1, P2 dan P3 dapat dibaca pada grafik di bawah ini :



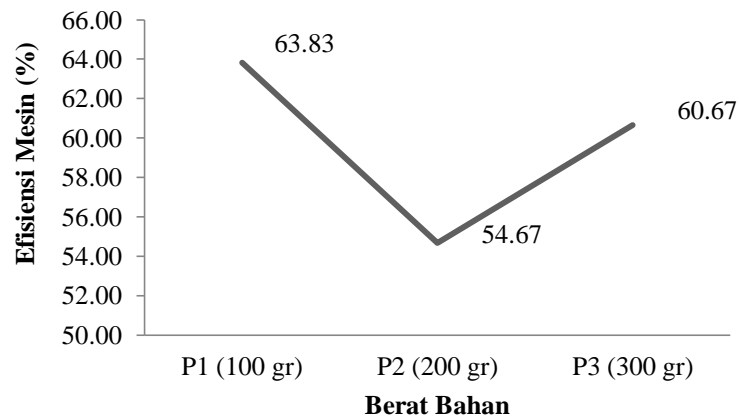
Gambar 5. Grafik Kebutuhan Daya

Dari Gambar 5 di atas menunjukkan waktu yang digunakan Selama pengoperasian alat penepung kulit buah manggis, penggunaan rerata daya motor listrik pada alat penepung kulit buah manggis menggunakan motor listrik dengan kecepatan 1430 rpm. Pada P1 rerata penggunaan daya motor yaitu 7,08 watt dengan beban rata-rata 100 g sedangkan P2 rerata penggunaan daya motor penggerak yaitu 5,01 watt dengan beban rata rata 200 g dan P3 rerata penggunaan waktu dengan rata rata sebesar 6,44 watt. Pada Gambar 20 di atas yang dimana penggunaan waktu yang paling efektif terlihat pada kebutuhan daya motor listrik yaitu 7,08 watt P1 dengan berat bahan sebesar 100 g.

Gambar 5 di atas juga menunjukkan bahwa pada per lakuan P2 (beban 200 g) mendapatkan kebutuhan daya motor penggerak sebanyak 5,01 watt dan berbeda nyata dengan perlakuan P1 (beban 100 g) yang mendapatkan rerata daya motor penggerak penepungan sebanyak 7,08 watt serta berbeda nyata dengan P3 (beban 300 g) dengan daya motor penggerak 6,44 watt. perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan berbeda nyata juga dengan perlakuan P2.

#### 5. Produksi Terhadap Efisiensi Kerja Alat Penepungan Kulit Buah Manggis

Berdasarkan hasil analisis data untuk F hitung 0,763 dan F tabel didapatkan hasil 5,14 dikatakan tidak Signifikan karena f hitung lebih kecil dibandingkan dengan f tabel. Kemudian untuk rerata hasil per tiap perlakuan untuk P1, P2 dan P3 dapat dibaca pada grafik di bawah ini.



Gambar 6. Grafik Efisiensi Mesin

Dari Gambar 6 di atas menunjukkan jumlah perbandingan yang diperoleh dengan membandingkan berat awal dengan berat hasil penepungan dalam satuan %. Hasil yang efisien diperoleh terletak pada P1 sebesar 63,83 % dengan bahan akhir sebesar rata-rata 0,63 g. Pada P2 memperoleh bahan yang tertinggal yang paling sedikit dibandingkan dengan P1 dan P3.

Pada P2 dengan berat bahan 200 g dengan hasil penepungan dalam satuan %. Hasil yang efisien diperoleh sebanyak mendapatkan efisiensi sebesar 54,67 % dengan bahan akhir sebesar rata-rata 54 g. Hal ini dikarenakan pada P2 hasil penggilingan yang didapatkan tidak bagus akibat pengaruh bahan yang cukup banyak,

Pada P1 dengan berat bahan sebanyak 100 g mendapatkan efisiensi sebesar 63,83 %. Hal ini dikarenakan pada P1 hasil penggilingan cukup bagus yang dimana kulit buah manggis bisa ditepung. Namun masih ada tersisah bahan di dalam wadah penyaringan. Pada P3 dengan berat bahan sebanyak 300 g mendapatkan efisiensi sebesar 60,67 %. Hal ini dikarenakan pada P3 hasil penepungan tidak bagus yang dimana kulit buah manggis tidak bisa tergiling semua sehingga merusak proses penepungan tidak efektif. Hal ini akibat bahan yang terlalu banyak dan waktu saat penepungan terlalu lama.

Efisiensi tentang alat yang ditunjukkan dengan output yang keluar di banding dengan input masuk kemudian dikalikan 100%. Hal ini didukung oleh pernyataan Rendar dan Heizer (2007) bahwa tingkat efisiensi kinerja alatnya cukup baik dimana nilai efisiensi berkisar 93%-97%. Menurut Standar Nasional Nilai efisiensi kinerja alat penepung kulit buah manggis tipe vertikal ini belum dalam kategori sangat baik. Dikarenakan nilai efisiensi pada alat penepungan kulit buah manggis tipe vertikal ini berada dibawah 93%-97% sebesar 60,67 % - 63,83 %.

## DAFTAR RUJUKAN

- Aldila, H. F., 2013. Analisis faktor faktor yang mempengaruhi resiko produksi jagung manis di Desa Gunung Malang Kecamatan Tenjolaya Kabupaten Bogor. Skripsi. Intitusi Pertanian Bogor.
- Alamsyah, A. R., 2019. Rancang Bangun Mesin Pisang Tipe Horizontal. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Aprilia, D. R., 2013. *Pengaruh Bahan Baku, Tenaga Kerja, Jam Kerja Mesin Dan Pengawasan Mutu Produk Terhadap Jumlah Kerusakan Hasil Produksi Buku Pada PT. Masmedia Buana* Pustaka Sidoarjo. Skripsi. Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Surabaya.
- Cahyo, A. N., 2011. "Ajaibnya manggis untuk kesehatan dan kecantikan" Yogyakarta. Direktorat Gizi Depertemen Kesehatan RI 1990 dan Iswari et al (2005).
- Hafizh, A. P., 2014. *Perancangan Mesin Perajang Singkong Dengan Kapasitas 150 kg/jam. Artikel skripsi, 1-13*



- Hanafiah, K. A., 1994. Rancangan percobaan edisi revisi teori dan aplikasi. Penerbit PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Heizer, J., dan B. Render, 2007. *Manajemen operasi(buku 1 edisi 9)*, Salemba Empat, Jakarta.
- Junaidi, R. S., 2015. Rancang Bangun Mesin Penepung Ubur Ubur. Program studi teknik elektronika, Fakultas Teknik Universitas Tanjung Pura.
- Nungroho, A. E., 2009. Manggis (*Garcinia Manggosto*): Dari kulit buah yang terbuang hingga menjadi kandidat suatu obat. Laboratorium farmakologi dan toksikologi, Bagian Farmologi dan Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada. Jogjakarta.
- Paramawati, R., 2010. *Dahsyatnya Manggis untuk menumpas penyakit*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Pressman, R. S., 2002, Rekayasa Perangkat Lunak, Buku Satu, diterjemahkan oleh: Harnaningrum L. N., Andi. Yogyakarta.
- Putra, S. R., 2011. “*Manggis Pembasmi Kanker*” DIVA press, Yogyakarta.
- Qosim, W. A., 2013. Pengembangan buah manggis sebagai komoditas ekspor Indonesia *Jurnal kultivasi*, 12 (1):40-45
- Rangkuti, P. A., Hasbullah. Dan K., Sumarianah, 2012. Uji Performansi Mesin Penepung Tipe Disc untuk Penepungan Juwawut 2012.
- Ridho, R., 2014. Rancang Bangun Mesin *Pulper* Buah Manggis. Jurusan Teknik Pertanian Universitas Jember.
- Rizki A. A., 2019. Rancang Bangun Mesin Peranjang Pisang Tipe Pisau Horizontal Jurusan Teknik Pertanian Universitas JEMBER.15
- Rukmana, R., 1995. Budidaya Manggis. Kanisius . Yogyakarta.
- Shigley, J. E., and L. D., Mitchel,1984.“*Mechanical Engineering Design*”. Mc Graw Hill Book Company. New York.
- Shabella, R., 2011. “*Terapi kulit manggis*”, Galmas Publisher, Klaten.
- Subirto, A. P., 2019. Rancang bangun mesin pemecah biji jambu Mete (*anacardium accidentale l*) dengan penerapan sistem kerja conveyor Wadah pemecah mete. Jurusan Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Srihari, E., 2015. Ekstrat Kulit Manggis Bubuk. Surabaya: Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Surabaya.
- Smith, H. P., dan L.H. Wilkes, 1990. *Mesin dan Peralatn Usaha Tani Edisi Keenam*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sularso dan Suga, 1997. *Elemen Mesin 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Mataram. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2020.
- Yatman, E., 2012. Kulit buah manggis mengandung xanton yang berkhasiat tinggi. *Wawasan Widya*. 29 (324): 1-8