



## RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG KERIPIK KAPASITAS 30KG/JAM PISAU HORIZONTAL

Dandi Armana Putra<sup>1)</sup>, Fadelan<sup>1\*)</sup>, Muh. Malyadi<sup>1)</sup>

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Jl. Budi Utomo No.10, Ponorogo

e-mail: [fadelan@umpo.ac.id](mailto:fadelan@umpo.ac.id)

### ABSTRAK

Pada bagian penggerak menggunakan motor listrik bekas pompa air (sanyo) sehingga bisa digunakan dengan watt yang rendah. Komponen bagian transmisi pada mesin perajang menggunakan gearbox dengan pulley V-belt type A-32 sehingga menghasilkan putaran poros pisau 299,72rpm. Cara kerja pada mesin perajang ini akan bergerak jika motor listrik dihidupkan yang akan memutar gigi rasio (gearbox) yang diteruskan ke poros piringan pisau melalui pulley yang memutar sabuk V-belt ke pulley poros, dan piringan berputar untuk merajang singkong menjadi keripik. Dalam pengujian yang dihasilkan pada perajangan bulat, waktu 15 detik menghasilkan 229 gr rajangan dan uji kedua 850 gr singkong terajang dengan waktu 2,20 menit daya yang dibutuhkan yaitu 157,79 W. Pengujian selanjutnya perajangan model panjang, dengan waktu 15 detik menghasilkan 205 gr dan uji kedua berat singkong 1kg dengan waktu 1,45 menit daya yang dibutuhkan 201,14 W. Dikarenakan daya yang dibutuhkan lebih besar maka adanya pemasangan transmisi gearbox. Dan hasil bisa melebihi atau kurang dari kapasitas yang dirancang karena dimensi pada singkong yang berbeda-beda. Tetapi pada dasarnya alat yang saya rancang ini mampu mendekati kapasitas yang telah direncanakan pada awal perancangan.

Kata kunci : perajang keripik, rancang bangun, pisau horizontal

### ABSTRACT

In the driving part, it uses an electric motor used as a water pump (Sanyo) so that it can be used with a low wattage. The transmission component of the chopper machine uses a gearbox with a V-belt pulley of type A-32 so as to produce a blade shaft rotation of 299.72rpm. The workings of this chopper machine will move if the electric motor is turned on which will rotate the gear ratio (gearbox) which is forwarded to the blade disc shaft through a pulley that rotates the V-belt belt to the shaft pulley, and the disc rotates to chop the cassava into chips. In the test that resulted in round chopping, the 15 second time produced 229 grams of chopped and the second test 850 grams of chopped cassava with a time of 2.20 minutes the power required was 157.79 W. The next test was the long chopper, with a time of 15 seconds it produced 205 grams and the second test weighs 1 kg of cassava with a time of 1.45 minutes the power required is 201.14 W. Due to the larger power required, the installation of a gearbox transmission is required. And the yield can be more or less than the designed capacity due to the different dimensions of cassava. But basically the tool that I designed is able to approach the capacity that was planned at the beginning of the design.

Keywords: chip chopper, design, horizontal knife

### 1. Pendahuluan

Untuk menghadapi dalam pasar bebas, tentu harus mengambil yang strategis agar bisa untuk menghadapi seperti halnya sektor Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Pada umumnya, adanya permasalahan sejauh kualitas dan produktivitas. kemajuan UMKM dapat diputuskan mengalami perkembangan pada segi kuantitas, namun dalam segi kualitas masih belum meluas, sehingga jumlah yang terpenuhi tidak diimbangi dengan peningkatan kualitas. Meningkatnya organisasi pemasaran dan kurangnya menguasai sumber informasi teknologi dan dalam masalah

modal. Dalam bidang Usaha Mikro Kecil Menengah maka diperlukan suatu metode dalam melakukan produksi sebagai penunjang produktivitas dan kualitas pada pengolahan hasil-hasil pertanian pada saat panen. Adapun umumnya metode di masyarakat usaha kecil menengah seperti industri skala rumah.

Adapun salah satu unit operasi perajangan bahan untuk penanganan pasca panen yaitu mesin perajang. Kapasitas pengecilan ukuran adalah untuk memperluas bahan hasil pertanian agar lebih sederhana. Siklus selanjutnya menggabungkan pendistribusi, langkah pengurangan atau

pengcilan ukuran, pengeringan lebih lanjut, penggorengan, [1].

Dengan pengerjaan masyarakat kebanyakan masih dilakukan secara manual pada industri makanan ringan khususnya keripik dalam hal pengerjaan dari bahan umbi-umbian, sehingga menghasilkan dalam kapasitas kecil, waktu pengerjaan lama, dan hasil irisannya antara satu dengan lainnya tidak sama atau seragam. [2].

Untuk kapasitas besar dan dapat mempercepat proses pengerjaan dibutuhkan suatu alat yang dapat mengerjakan proses tersebut. Mesin perajang secara manual juga saat ini dilakukan penggerak dengan tenaga manusia dengan kapasitas 25-30kg/jam, karena dengan menggunakan penggerak sumber tenaga manusia sehingga jika yang akan dirajang berjumlah banyak akan menghabiskan banyak tenaga. [3].

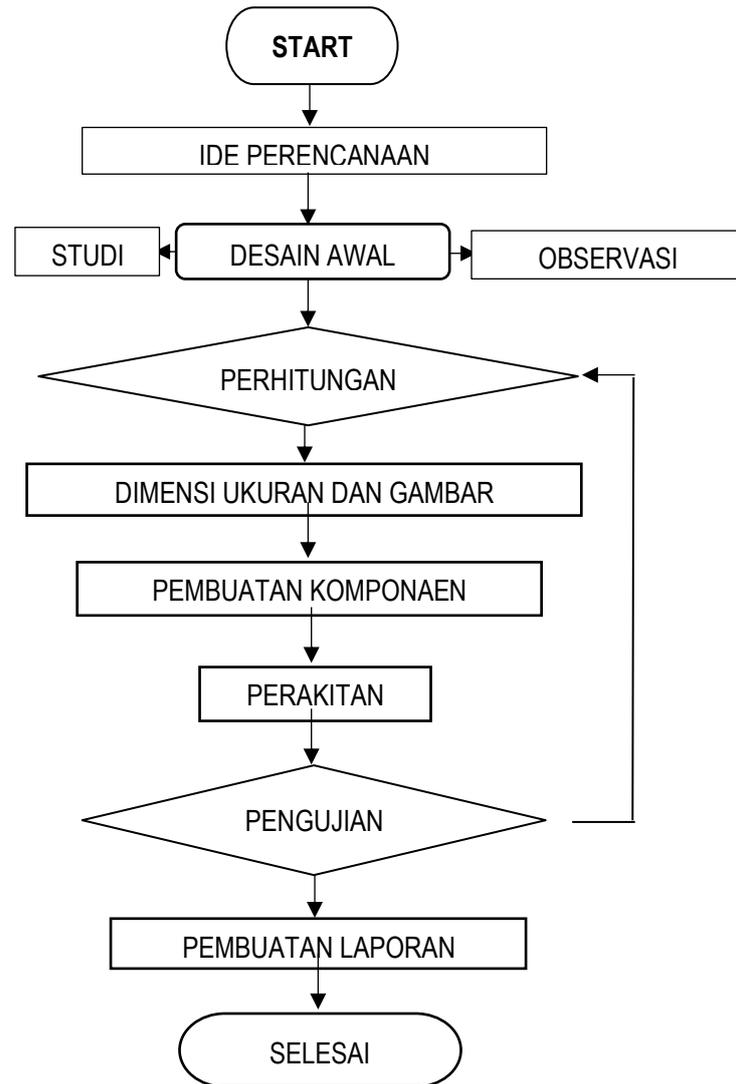
Dan selain itu sudah ada yang membuat alat perajang yang merubah posisi pisau menjadi menjadi horizontal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas perajangan umbi-umbian sebagai bahan pembuat keripik dan pengoperasiannya lebih mudah. Rangka mesin perajang umbi-umbian dengan menggunakan pisau horizontal memiliki ukuran tinggi 600 mm, lebar 400 mm, dan panjang 400 mm. Kapasitas mesin perajang umbi-umbian dengan menggunakan pisau horizontal sebesar 67 kg/jam dengan ketebalan 1-2 mm. [4].

Pada proses perancangan ini adalah hasil dari inovasi dari alat yang sudah ada dimodifikasi dan mengalami perubahan ukuran, bentuk, maupun kapasitas. Modifikasi pada mesin tersebut bertujuan sebagai memaksimalkan putaran pada piringan pisau dan meningkatkan kualitas hasil pertanian setelah musim panen, dan segi keamanan pada saat proses perajangan.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka tujuan perancangan yang ingin dicapai dalam proyek akhir kali ini adalah, pembuat atau perancang mesin perajang melakukan pemasangan bagian transmisi pada mesin. Kelebihan dari mesin ini dari alat yang ada yaitu pada penggerak menggunakan motor pompa air bekas (sanyo) dan transmisi menggunakan tambahan gearbox agar putaran lebih stabil, dan pada proses perajangan yang dihasilkan dalam bentuk perajangan bentuk bulat, panjang. Sehingga perancang membuat "Rancang Bangun Mesin Perajang Keripik Kapasitas 30Kg/Jam Pisau Horizontal".

## 2. Metode

Diagram alur pada perancangan :



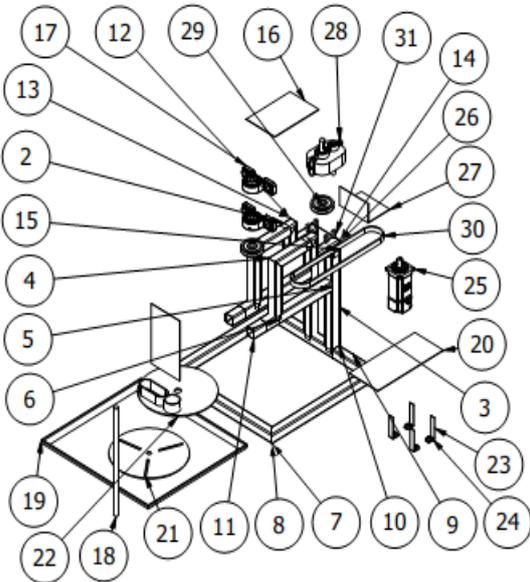
**Gambar 1.** Diagram alur penelitian

Metode pengumpulan data adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

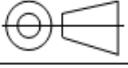
1. Tahap persiapan :
  - a Ide.
  - b Study Literatur dan survey.
  - c Observasi penggalian data.
  - d Desain awal.
2. Tahap perhitungan perencanaan :
  - a Dimensi ukuran dalam gambar kerja.
  - b Tahap perhitungan komponen-komponen yang digunakan.
3. Tahap pabrikasi :
  - a Persiapan alat dan bahan.
  - b Perakitan alat.
  - c Pengujian alat.
  - d Penyempurnaan alat.
  - e Pembuatan laporan.

**DESAIN MESIN PERAJANG**

Untuk desain pertama yaitu seluruh gambaran komponen-komponen pada mesin perajang singkong yang akan dirancang.



PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1		skel rangka
2	320,100 mm	ISO 12633-2 - 30x30x2.5 - 260	Hot-finished structural hollow sections - Dimensions and sectional properties
3	830,100 mm	ISO 12633-2 - 30x30x2.5 - 415	Hot-finished structural hollow sections - Dimensions and sectional properties
4	390,100 mm	ISO 12633-2 - 30x30x2.5 - 195	Hot-finished structural hollow sections - Dimensions and sectional properties
5	430,100 mm	ISO 12633-2 - 30x30x2 - 215	Hot-finished structural hollow sections - Dimensions and sectional properties
6	100,100 mm	ISO 12633-2 - 30x30x2 - 50	Hot-finished structural hollow sections - Dimensions and sectional properties
7	860,100 mm	ISO 4019 - 30x30x2 - 430	Structural steels - Cold-formed, welded, structural hollow sections
8	429,999 mm	ISO 4019 - 30x30x2 - 429.999	Structural steels - Cold-formed, welded, structural hollow sections
9	157,565 mm	ISO 4019 - 30x30x2 - 157.565	Structural steels - Cold-formed, welded, structural hollow sections
10	272,471 mm	ISO 4019 - 30x30x2 - 272.471	Structural steels - Cold-formed, welded, structural hollow sections
11	100,100 mm	ISO 4019 - 30x30x2 - 50	Structural steels - Cold-formed, welded, structural hollow sections
12	180,187 mm	ISO 4019 - 30x30x2.5 - 90.094	Structural steels - Cold-formed, welded, structural hollow sections
13	90,610 mm	ISO 4019 - 30x30x2.5 - 45	Structural steels - Cold-formed, welded, structural hollow sections
14	230,378 mm	ISO 4019 - 30x30x2.5 - 115.189	Structural steels - Cold-formed, welded, structural hollow sections
15	90,187 mm	ISO 4019 - 30x30x2.5 - 45.094	Structural steels - Cold-formed, welded, structural hollow sections
16	2	Plat Komponen	steels
17	2	Plat Blok Baking-12mm ID	steels
18	1	AS	steels
19	1	Lampiran	steels
20	1	part 2	steels
21	1	Perangan	steels
22	1	Perangan Penutup	steels
23	4	Plat penyangga	steels
24	4	AS 1427 - M10 x 16	Phillips ISO metric machine screws
25	1	SGML-D4AF14	steels
26	1	part 3	steels
27	1	part 4	steels
28	1	gear box	steels
29	2	Pully	steels
30	1	Salmer	plastic
31	4	part 5	steels

	Skala : 1:2	Digambar : Dandi Armana Putra	Keterangan :	
	Ukuran : mm	Jurusan : Teknik Mesin		
	Tanggal : 05-02-2020	NIM : 16511098		
Univ. Muhammadiyah PO	Pulley	NO :	A4	

**KAPASITAS MESIN PERAJANG**

Mesin Perajang Keripik ini memiliki kemampuan menghasilkan rajangan 30kg/jam maka adanya perhitungan yang harus disiapkan untuk mengetahui berapa daya yang dibutuhkan pada alat dalam perancangan. Untuk menghitung dengan rumus sebagai berikut.

Perhitungan rasio

$$GR = \frac{N2}{N1} \times \frac{D2}{D1} = \dots$$

Keterangan : .....(1)

- N1 = Gigi input pada motor
- N2 = Gigi rasio yang diputar
- D1 = Gigi percepatan
- D2 = Gigi output ke pulley

Perhitungan transmisi pulley

$$\frac{N2}{N1} = \frac{D1}{D2}$$

Keterangan : .....(2)

- N2 = kecepatan Rotasi
- D1 = diameter pilley

Perhitungan Daya

$$F = \frac{(a+b)w}{a}$$

$$N = F \cdot V$$

$$V = \left( \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60 \cdot 1000} \right)$$

Keterangan : .....(3)

F = Gaya potong alat perajang

N = Daya

V = Kecepatan putaran

Perhitungan V-belt

$$\frac{N2}{N1} = \frac{d1+t}{d2+t}$$

Keterangan : .....(4)

T = Tebal belt

**3. Hasil dan Pembahasan**

Hasil pengujian pada alat perajang keripik dengan pisau horizontal ini terdapat tabel dibawah ini :

Tabel 1. Hasil pengujian

Bentuk Rajangan	Rpm Motor	Rpm Poros	Hasil	Waktu
Bulat	2900Rpm	299,72443Rpm	229 g	0,25Menit
			850 g	2,20 Menit
Panjang	2900Rpm	299,7243Rpm	205 g 1 Kg	0,25 Menit 1,45 Menit

Perhitungan pada alat perajang keripik :

Dia. Pisau → 23 cm, mata pisau 2

Ketebalan keripik +/- 1 mm

Spesifikasi motor listrik yang digunakan

Menggunakan water pump bekas :

Voltase : 220V

Daya : 125W

Putaran tanpa beban : 0-2900 rpm

Perhitungan gigi rasio :

$$GR = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{D_2}{D_1}$$

$$= \frac{56}{12} \times \frac{56}{12} = 21,77$$

Perhitungan pulley :

$$\frac{N_2}{N_1} \times \frac{d_1}{d_2}$$

$N_2$  = kecepatan rotasi

$d_1$  = diameter pulley

$N_1$  = 2900 tpm

$d_1$  = 180 mm

$d_2$  = 80 mm

$N_2$  = .....? Rpm?

$$\frac{N_2}{2900} = \frac{180}{80} \times 2900rpm$$

$N_2 = 2,25 \times 2900$

= 6.525

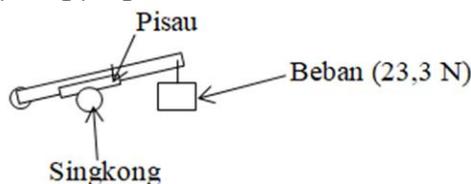
$N_2 = 6.525 : 21,77$

= 299,7243

Perhitungan daya :

Perajangan Bulat :

Gaya potong pengambilan data :



$$F = \frac{(a+b)w}{a}$$

$$= \frac{(6,192 + 5,434 \text{ cm})23,3N}{6,192 \text{ cm}}$$

$$= 43,7477 \text{ N}$$

$$N = F \cdot V$$

$$= 23,3 \text{ N} \times \left( \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60 \cdot 1000} \right)$$

$$= 43,7477 \text{ N} \quad \times$$

$$\left( \frac{3,14 \cdot 230 \text{ mm} \cdot 299,7243 \text{ rpm}}{60.000} \right)$$

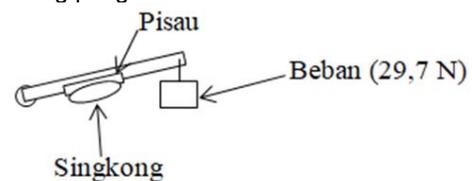
$$= 43,7477 \text{ N} \times 3,607 \text{ N}^m/s$$

$$= 157,7979539 \text{ N} \cdot m/s$$

$$= 157,79 \text{ Watt}$$

Perajangan panjang :

Gaya potong pengambilan data :



$$F = \frac{(a+b)w}{a}$$

$$= \frac{(6,192 + 5,434 \text{ cm})29,7 \text{ N}}{6,192 \text{ cm}}$$

$$= 55,7642 \text{ N}$$

$$N = F \cdot V$$

$$= 29,7 \text{ N} \times \left( \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60 \cdot 1000} \right)$$

$$= 55,7642 \text{ N} \quad \times$$

$$\left( \frac{3,14 \cdot 230 \text{ mm} \cdot 299,7243 \text{ rpm}}{60.000} \right)$$

$$= 55,7642 \text{ N} \times 3,607 \text{ N} \cdot m/s$$

$$= 201,1414694 \text{ N} \cdot m/s$$

$$= 201,14 \text{ Watt}$$

### Pembahasan

Berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian alat terdapat adanya perbedaan hasil, hal ini dikarenakan pada saat pengumpanan umbi pada piringan pisau masuk satu persatu dan dimensi pada umbi yang berbeda-beda, semakin besar dimensi singkong yang dirajang maka semakin besar pula berat hasil perajangan yang diperoleh. Dalam pengujian yang dihasilkan pada perajangan bulat menggunakan daya 157,79 W, dengan waktu 0,25menit menghasilkan 229 gr rajangan dan uji coba kedua dengan 850 gr singkong terajang dengan waktu 2,20 menit. Pengujian selanjutnya

perajangan model panjang menggunakan dayan 201,14 W,dengan waktu 0,25 menit menghasilkan 205 gr dan uji coba kedua dengan berat singkong 1kg waktu yang dibutuhkan 1,45 menit. Tetapi pada dasarnya alat yang saya rancang ini mampu mendekati kapasitas yang telah direncanakan pada awal perancangan.

#### 4. Kesimpulan

Pada kesimpulannya rancang bangun pada Alat Perajang Keripik Kapasitas 30Kg/Jam Pisau Horizontal. Dengan hasil alat yang dirancang memiliki dimensi tinggi 50 cm, lebar 50 cm. Penggerak yang digunakan pada perancangan menggunakan mesin sanyo bekas daya 220V, daya output 125W, 2900 Rpm, dengandaya pada perajangan yang dibutuhkan lebih besar maka menggunakan transmisi pully dan v-belt dengan tambahan gearbox sehingga putaran pisau 299,7243 Rpm.

#### Daftar Pustaka

- [1] Mursidi, R. (2015). Perajang Serbaguna Tipe Blade Sliding Dan Sistem Transfer Tenaga Semi Mekanis, (September),2-3
- [2] M.Sajuli & Ibnu Hajar (2017). Rancang Bangun Mesin Pengiris Ubi Dengan Kapasitas 30 Kg/jam. JURNAL INOVTEK POLBENG, VOL. 07, NO. 1, JUNI 2017, 07, 65-69.
- [3] Sugiantoro., (2002), Mesin Perajang Singkong Multiguna, Universitas Muhammadiyah, Malang.
- [4] Rofi'i. (2018). RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG UMBI-UMBIAN DENGAN MENGGUNAKAN PISAU HORIZONTAL.
- [5] Sunarto. 2002. Membuat kerupuk singkong dan keripik kedelai. Yogkyakarta: kanisius. 36 Hal.
- [6] Musthofa Lutfi, S. S. (2010). RANCANG BANGUN PERAJANG UBI KAYU PISAU HORIZONTAL. Jurnal Rekayasa Mesin Vol.1, No. 2 Tahun 2010, 1, 41-46.
- [7] Sukadi. (2016). PENGGUNAAN BEBAN PENDORONG UMPAN YANG TEPAT PADA HASIL PERAJANGAN KERIPIK SINGKONG. TEKNIKA VOL.3 NO.1 April 2016, 3, 45-50.
- [8] Etwan Fibriane S, D. C. (2018). RANCANG BANGUN MESIN PENGKILING DAN POTONG KERUPUK IKAN DENGAN MENGGUNAKAN GEARBOX. Vol.12 No.1 Juni 2018, 12, 1-8.
- [9] Mochammad Sholeh, G. H. (2012). RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENGIRIS UMBI. POLITEKNOLOGI VOL. 11 NO. 3, SEPTEMBER 2012, 11, 280-288.

- [10] BUDIYANTO. (t.thn.). PERANCANGAN MESIN PERAJANG SINGKONG. 1-107.

**HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN**