

RANCANG BANGUN ALAT PERAJANG SINGKONG DENGAN PEMANFAATAN *DISC BRAKE* SEPEDA MOTOR BEKAS SEBAGAI MATA POTONG

Ardiyanto Saputro¹⁾, Ir. H. Margianto, MT²⁾, Nur Robbi, ST., MT.³⁾

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Universitas Islam Malang

^{2,3}Dosen Program Studi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
Jl. Mayjen Haryono 193, Malang.

E - mail : ardiyantosaputro1997@gmail.com

ABSTRAK

That cassava chopping machine has begun to be modified from what used to be traditional to now use an automatic machine which users hope can increase production productivity for small-scale producers. The automatic cassava chopper machine has advantages for small-scale industries because it is easy to operate and requires minimum production time. The cassava chopper machine is designed and manufactured to determine the dimensions of the components of the cassava chopper machine and determine the amount of power used to slice the cassava and determine the chopping method on the machine. The research calculation method uses quantitative research that uses numerical data to analyze. The initial experiment to conduct research begins with primary data collection, after which it analyzes the data so as to produce the desired output. This research and testing were carried out at Mr. Yudi's residence, which is located at Jl. Joyo Suko No. 24 Merjosari Malang. The research time is planned for June 2022. The results of the discussion that can be drawn from the design of a cassava cutting tool are that this cassava cutting tool has 4 blades with a cutting speed of 7.01 m/s, the cutting process is easy and able to improve the quality of cassava chip products. This machine has a power of 0.6 HP and uses a 1 HP power motor with a rotation of 2800 rpm. The general conclusions obtained from cassava chopping machines compared to traditional machines are that (1) the construction is simple, (2) it does not require large areas of land or space to operate, (3) the cutting process is shorter, and (4) it is easy to operate. Suggestions that can be given to the design of a cassava slicing machine and can be taken into consideration in further research are that when used the cassava chopper machine still generates vibrations so it requires rubber dampers to minimize vibration and the blades on the machine need to be maintained regularly.

Keywords: *Chopper Tool, Disc Brake, Cutting Edge*

PENDAHULUAN

Singkong merupakan tanaman dari jenis umbi yang berkembang biak di dalam tanah. Sebagian besar pedagang menjual singkong dalam bentuk masih ada kulitnya. Umbi singkong memiliki kulit yang terbagi menjadi 2 Lapisan tersebut adalah kulit luar dan kulit dalam. (Mochtady dan Sugiono, 1989)

Produksi merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan pada suatu industri baik berskala besar maupun berskala kecil. Industri pada saat ini sudah banyak yang menggunakan mesin otomatis dalam menunjang kegiatan produksinya karena mempengaruhi kelangsungan dan kemajuan dalam proses kegiatan produksi. Seperti halnya pada industri kecil pembuatan keripik singkong yang masih menggunakan mesin tradisional menyebabkan lamanya waktu produksi dan membutuhkan sumber daya manusia yang banyak. Hal tersebut menyebabkan industri singkong skala kecil tidak mampu memproduksi singkong dalam jumlah yang besar. Oleh karena itu dibuatlah desain dan inovasi perajang singkong mesin otomatis sebagai salah satu alternative dalam mepercepat pekerjaan industri skala kecil. Dengan adanya mesin perajang

singkong otomatis dapat meningkatkan produktivitas produsen skala kecil dan meningkatkan hasil produksi.

Mesin perajang singkong otomatis memiliki beberapa keunggulan seperti cara pengoperasiannya yang mudah dan meminimalkan waktu produksi dalam merajang singkong. Mesin perajang singkong didesain dan dibuat dengan menggunakan lembaran Stainless steel. Penggunaan Stainless steel bertujuan agar mesin tidak mudah berkarat. Stainless steel digunakan pada bagian rangka maupun bagian luar mesin (penutup).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif dimana menggunakan pengumpulan data berupa angka dalam melakukan analisis perhitungan. Gordon L Patzer (1996) menyatakan bahwa kausalitas atau kausalitas merupakan inti dari penelitian eksperimental.

Kausalitas merupakan hubungan sebab akibat artinya nilai dependen berubah ketika variabel independen berubah, yaitu nilainya berubah. Misalnya, nilai karyawan berubah seiring naik turunnya nilai insentif.

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di rumah bapak Youdi yang beralamat di Jl. Joyo Suko No. 24 Merjosari Malang. Waktu penelitian direncanakan pada bulan Juni Tahun 2022.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu hal dalam penelitian yang ditentukan oleh peneliti dalam melakukan suatu hal yang akan diteliti. Variabel ini dipilih sesuai dengan indikator yang sesuai dalam mendukung penelitian dan dapat memberikan kesimpulan yang jelas terhadap penelitian yang diambil. Sesuai dengan judul penelitian yaitu Rancang bangun alat perajang singkong dengan pemanfaatan *disc brake* sepeda motor bekas sebagai mata potong.

Variabel Bebas

Variabel bebas ini sering disebut sebagai variable dependen yang bersifat bebas. Artinya variabel bebas tidak dipengaruhi oleh variabel lain dan berdiri sendiri (Sugiyono, 2016).

Variabel Terikat

Variabel terikat atau yang biasa dikenal dengan variable independen merupakan variable yang dipengaruhi oleh variable dependen. Pada penelitian ini

variabel terikat yang diteliti adalah tenaga sepeda yang dihasilkan oleh motor listrik.

Prosedur Penelitian

Pembuatan diagram alir penelitian dilakukan sebelum menguji atau menganalisis data karena hal tersebut dinilai sangat penting. Flowchart ini dimaksudkan untuk memudahkan proses pengambilan data. Bagan alir proses perencanaan dan analisis data diawali dengan melakukan pengumpulan data secara primer atau langsung dan menganalisisnya sehingga mencapai hasil yang diinginkan sesuai rumusan masalah.

Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Artinya, eksperimen dilakukan langsung di lapangan untuk mendapatkan data penelitian yang sebenarnya. Untuk memudahkan analisis data, nilai pengukuran dijabarkan dalam pengujian dan pengujian dilakukan dalam rangkap tiga dan data dicatat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan Pisau Potong

Untuk merencanakan hasil pemotongan sesuai rencana, perlu

menentukan jumlah putaran pisau dan cara yang dapat digunakan adalah:

Sebelum pada perhitungan, terlebih dahulu diambil data awal :

- Rata-rata panjang potongan singkong
- Total pisau
- Lebar mata pisau
- Diameter singkong
- Panjang mata pisau

Dalam menghitung kapasitas mesin, sebagai berikut :

$$\text{Kapasitas} = z \times \rho$$

Dimana :

z = volume pemotongan

ρ = massa jenis singkong = 769 kg/m³
(Fajar kurnia putra,dkk:2019)

maka, $z = f \times a \times w \times n$

dimana :

f = gerakan makan

$$\begin{aligned} F &= \frac{2 \times \pi \times r}{1 \text{ putaran}} \\ &= \frac{2 \times 3,14 \times 5}{1 \text{ putaran}} = 31,4 \text{ mm/putaran} \\ &= 31,4 \times 10^{-3} \text{ m / ulasan} \end{aligned}$$

A = tinggi lubang masuk material = 0,5 mm
= 0,5 mm x 10⁻³ m

w = panjang bilah = 80 mm = 8 cm

n = kecepatan potong yang dibutuhkan = 575 rpm

Jadi,

$$\begin{aligned} z &= 31,4 \times 10^{-3} \times 0,6 \times 10^{-3} \times 0,08 \times 575 \\ &= 0,86664 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{menit} \\ &= 0,052 \text{ m}^3/\text{jam} \end{aligned}$$

Sesuai dengan perhitungan di atas diperoleh kapasitas alat pemotong singkong sebagai berikut : : 10 mm

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas} &= 45 \text{ mm} \\ &: 82 \text{ mm} \\ &= 0,052 \text{ m}^3/\text{jam} \times 769 \text{ kg/m}^3 \\ &= 40 \text{ kg/jam} \end{aligned}$$

Spesifikasi Pisau Potong

Spesifikasi pisau potong Sebagai berikut :

1. Tebal bilah = 1 mm
2. Jumlah pisau = 4 buah
3. Lebar bilah = 45 mm
4. Panjang bilah = 82 mm
5. putaran potong yang diinginkan = 575 rpm

Kecepatan Potong

Setelah mendapatkan nilai dari kapasitas alat pemotong singkong selanjutnya dicari perhitungan untuk kecepatan potong dari singkong, sebagai berikut :

$$V = \frac{\pi . d . n}{1000} \dots\dots\dots$$

(Sumber : Toufic Rochem hal.19)

di mana :

n = putaran (rpm)

$d = \text{gerakan sudu melingkar (mm)}$

Jadi,

$$\begin{aligned} V &= \frac{3,14 \times 233 \times 575}{1000} \\ &= 420,68 \text{ m/menit} \\ &= 7,01 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Mencari Gaya Potong

Dalm mencari perhitungan gaya potong dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$F = \sigma k \times q$$

Dimana :

σk = tegangan geser singkong = 45,3 kg/cm²

q = luas penampang bahan = $\frac{\pi}{4} d^2$

d = 3 cm

$$\begin{aligned} \text{diketahui nilai } q \text{ adalah, } q &= \frac{3,14}{4} \times 45,3^2 \\ &= \frac{3,14}{4} \times 2025,09 \\ &= 1.610,89 \end{aligned}$$

maka,

$$\begin{aligned} F &= 0,003725 \times 1610,89 \\ &= 6,00056525 \text{ kg/mm}^2 \\ &= 6 \text{ kg} \end{aligned}$$

Daya Pemotongan

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Pe = \frac{F \cdot V}{75}$$

di mana :

F = gaya potong = 6 kg

V = kecepatan potong = 7,01 m/s

Jadi,

$$\begin{aligned} Pe &= (FV) / 75 \\ &= (24 \times 7,01) / 75 \\ &= 2,2432 \text{ hp} \\ &= 1,67 \text{ kW} \end{aligned}$$

Daya Motor

Daya potong merupakan daya yang digunakan untuk pemotongan singkong yang dilakukan. Dalam melakukan gaya potong, motor mesin pun dapat mengalami kerugian selama Transmisi komponen mesin akibat adanya gesekan pada sistem transmisi masing-masing mesin. Kemudian tenaga yang digunakan dalam proses pembuatan ini. Rumusan hitung yang digunakan dalam proses pemotongan singkong menggunakan mesin sebagai berikut :

$$Pm = Pc + Pe$$

(Sumber: Tawfiq Rochim, hlm. 44)

Sehingga :

$$\begin{aligned} Pm &= 0,418 + (0,04 \times 0,418) \\ &= 0,418 + 0,01672 \\ &= 0,43472 \text{ Kw} \end{aligned}$$

$$= 0,582 \text{ Hp} = 0,6 \text{ Hp}$$

Perencanaan Pulley

Menghitung pulley membutuhkan beberapa data yang disajikan sebagai berikut:

- Diameter *pulley* motor = 150 mm
- Putaran poros menggunakan 575 rpm
- Putaran mesin = 2800 putaran per menit

Perbandingan Putaran Pulley

Dengan persamaan berikut :

$$I = \frac{n_2}{n_1} = \frac{d_1}{d_2} \text{ (Sumber : Khurmi ; 657)}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari angka dari diameter *pulley* poros (d2) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} d_2 &= \frac{n_1 \cdot d_1}{n_2} \\ &= \frac{2800 \cdot 150}{575} \\ &= 730,43 \text{ mm} \end{aligned}$$

Perencanaan Poros

Dalam mencari perhitungan perencanaan poros dibutuhkan perencanaan system Transmisi pada trimmer adalah:

- Tenaga mesin (P) = 0,6 HP
- Kecepatan mesin = 2800 rpm
- Kecepatan yang dibutuhkan = 575

putaran per menit

- Panjang gandar = 150 mm

Rencanakan momen memutar

$$\begin{aligned} T &= 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n^2} \\ &= 9,74 \times 10^5 \frac{0,6}{575} \\ &= 1016,34 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

(Sumber : Sularso dan Kiyokatsu Suga ; 7)

Tegangan Geser Yang Diijinkan

Poros dalam penelitian ini dipilih bahan menggunakan S30C dengan kuat tarik 48 kg/mm² Formula perhitungan yang digunakan untuk memperoleh angka tegangan geser sebagai berikut :

$$\tau_a = \frac{\sigma_b}{sf_1 \times sf_2}$$

(Sumber : Sularso dan Kiyokatsu Suga ; 8)

maka,

$$\begin{aligned} \tau_a &= \frac{48}{6,0 \times 2} \\ &= 4 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

Diameter Poros

Mempertimbangkan beban pada poros, ASME merekomendasikan formula diameter yang menyertakan faktor benturan.

$$d_s = \left(\frac{5,1}{\tau_a} Kt \times Cb \times t \right)^{1/3}$$

(Sumber : Sularso dan Kiyokatsu Suga ; 8)

Dimana :

d_s = diameter poros (mm)

τ_a = tegangan geser yang diizinkan (kg/mm²)

Kt = faktor beban dinamis standart ASME = 1,5

Cb = Beban lentur diharapkan, jadi desain ini mengasumsikan faktor koreksi untuk beban lentur potensial 2,0.

$$\begin{aligned} d_s &= \left(\frac{5,1}{4} 1,5 \times 2 \times 1016,34 \right)^{1/3} \\ &= 15,72 \text{ mm} \rightarrow 16 \text{ mm} \end{aligned}$$

Tegangan Geser Yang Terjadi

$$\begin{aligned} \tau &= \frac{5,1 \times T}{d_s^3} \\ &= \frac{5,1 \times 1016,34}{16^3} \\ &= \frac{5183,334}{4,096} \\ &= 1,265 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

(Sumber : Sularso dan Kiyokatsu Suga ; 8)

Syarat untuk memenuhi adalah $\tau < \tau_a$

Sehingga, $0,647 < 4$ (artinya nilai tersebut memenuhi syarat)

Besarnya Defleksi Puntiran Poros

$$\theta = 584 \frac{T \times l}{G \times d_s^4}$$

(Sumber : Sularso dan Kiyokatsu Suga ; 18)

di mana :

T = momen torsi

G = modulus geser baja = $8,3 \times 10^3 \text{ kg/cm}^2$
(Sularso; 18)

l = panjang poros

x = diameter poros

$$\begin{aligned} \text{Jadi, } \theta &= 584 \frac{1016,34 \times 150}{8,3 \times 10^3 \times 20^4} \\ &= 584 \frac{152451}{1.328000000} \\ &= \frac{89031384}{1.328000000} \\ &= 0,067 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

Besar Putaran Kritis

$$N_c = 52700 \frac{d_s^2}{1112} \sqrt{\frac{1}{w}}$$

(Sumber : Sularso dan Kiyokatsu Suga; 19)

di mana :

W = berat beban

W = (berat katrol + berat poros + berat sudu dan cakram)

Untuk mencari $W_{pulley} = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times t \times \gamma$

di mana :

$d = \text{diameter katrol} = 15 \text{ cm}$

$t = \text{ketebalan spul} = 1,7 \text{ cm}$

$\gamma = \text{berat jenis bahan pulley} = 0,0027 \text{ kg/cm}^3$

(Sumber: www.bukukita1.blogspot.com)

Sesuai dengan perhitungan di atas bahwa berat *pulley* dianggap sisa 70% karena memiliki beberapa lubang pada jari-jari *pulley*, sehingga

$$W_{pulley} = \frac{3,14}{4} \times (15)^2 \times 1,7 \times 0,0027 = 0,81 \text{ kg}$$

Sedangkan untuk mencari $W_{poros} = \frac{\pi}{4} \times d_s^2 \times l \times \gamma$

di mana :

$d_s: \text{diameter poros} = 16 \text{ mm} = 1,6 \text{ cm}$

$L = \text{panjang kolom} = 150 \text{ mm} = 15 \text{ cm}$

$\gamma = \text{berat jenis bahan poros} = 5500 \text{ kg/m}^3 = 0,00055 \text{ kg/cm}^3$

(Sumber : rudyi.blogspot.co.id)

maka,

$$W_{poros} = \frac{3,14}{4} \times (2)^2 \times 15 \times 7,9 \times 10^{-3} = 0,37 \text{ kg}$$

$W_{pisau} = 1,28 \text{ kg}$ (ditentukan)

Sehingga, $W = (\text{berat pulley} + \text{berat poros} + \text{berat pisau})$

$$= 0,81 \text{ kg} + 0,37 \text{ kg} + 1,28 \text{ kg}$$

$$= 2,46 \text{ kg}$$

maka,

$$\begin{aligned} N_c &= 52700 \frac{20^2}{31 \times 31} \sqrt{\frac{50}{2,46}} \\ &= 52700 \frac{400}{961} \sqrt{20,32} \\ &= 52700 \cdot 0,42 \cdot 4,5 \\ &= 99,603 \text{ rpm} \end{aligned}$$

Perencanaan Sabuk

Perencanaan sabuk dapat dihitung dengan mengambil data awal yang dirincikan Sebagai berikut :

- Tenaga mesin = 0,6 HP
- Kecepatan mesin = 2800 rpm
- Diameter *pulley* motor = 50 mm
- Diameter *Pulley* Poros = 150 mm

Momen Rencana $T_1 T_2$

$$\begin{aligned} T_1 &= 9,74 \times 105 \text{ (Pd/n1)} \\ &= 9,74 \times 105 (0,6 / 2800) \\ &= 974000 (0,00214) \end{aligned}$$

$$= 208,436 \text{ kg.mm}$$

(Sumber: Solarso and Kiyokatsu Suga; 177)

$$\begin{aligned} T_2 &= 9,74 \times 105 \text{ (Pd/n2)} \\ &= 9,74 \times 105 \text{ (0,6/1575)} \\ &= 974000 \text{ (0,00104)} \\ &= 1012,96 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

(Sumber: Solarso dan Kiyokatsu Suga; 177)

Kecepatan Sabuk (Belt)

$$\begin{aligned} v &= \frac{\pi \times d_1 n_1}{60 \times 1000} \\ &= \frac{3,14 \times 50 \times 2800}{60 \times 1000} \\ &= \frac{439.600}{60.000} \\ &= 7,32 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Koreksi faktor kecepatan:

$$7,32 \text{ m/s} < 30 \text{ m/s (baik)}$$

Panjang Sabuk (Belt)

$$L = \frac{\pi}{2} (d_1 + d_2) + 2C + \frac{(d_2 + d_1)}{4C}$$

(Sumber: Solarso dan Kiyokatsu Suga; 170)

di mana :

C = Jarak antara sumbu kolom dengan angka yang ditentukan adalah 220 mm

d1 = diameter katrol motor

d2 = diameter puli poros

maka,

$$\begin{aligned} L &= \frac{3,14}{2} (50 + 150) + 2 \times 220 + \frac{(150+50)^2}{4 \times 220} \\ &= 1,57 (200) + 440 + \frac{40000}{880} \\ &= 314 + 440 + 45,45 \\ &= 799,45 \text{ mm} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh kesimpulan bahwa angka akhir adalah 60-90 = 1630, sehingga itulah nomor nominal sabuk yang digunakan.

(Sumber : Sularso dan Kiyokatsu Suga ; 174)

Sudut Kontak

$$\begin{aligned} \theta &= 180^\circ - \frac{57 (d_2 - d_1)}{c} \\ \theta &= 180^\circ - \frac{57 (150 - 50)}{220} \\ &= 180^\circ - 25,90 \\ &= 154,1^\circ \\ &= 2,6 \text{ rad} \end{aligned}$$

Gaya Tarik Sabuk (Fe)

$$Fe = \frac{P_o \times 102}{v}$$

(Sumber : Sularso,EM, hal 182)

Dimana :

$P_o = 3,42$ diambil dari data tabel kapasitas daya (Sularso,EM, hal 173)

$V = 7,32$ m/s

maka,

$$\begin{aligned} Fe &= \frac{3,42 \times 102}{7,32} \\ &= \frac{348,84}{7,32} \\ &= 47,65 \text{ kg} \end{aligned}$$

Perencanaan Bantalan

Saat melakukan perhitungan bantalan, data awal yang diperoleh dengan poros 16 mm adalah sebagai berikut:

- Diameter sumbu (D1): 16 mm
- Diameter dalam bantalan: 45 mm
- Diameter luar bantalan : 60 mm
- Lebar bantalan: 25 mm
- Kapasitas dinamis nominal (c): 735 kg
- Kapasitas nominal statis (co): 460 kg

(Sumber: Solarso dan Kiyokatsu Suga; 143)

Beban radial ekuivalen spesifik (Pr)

$$Pr = X.V .Fr + y .Fa$$

di mana :

V = faktor penampang toleransi lingkaran cincin bagian dalam = 1

X = faktor radial = 0,56

y = faktor pivot = 1,45

Fr = gaya radial

= berat poros + berat pulley + berat

pisau

$$= 0,81 + 0,37 + 1,28 = 2,46 \text{ kg}$$

Fa = beban aksial poros = 1,2kg

maka,

$$\begin{aligned} Pr &= 0,56 \times 1 \times 2,46 + 1,46 \times 1,2 \\ &= 1,3776 + 1,74 \\ &= 3,1176 \rightarrow 3,2 \text{ kg} \end{aligned}$$

Faktor Kecepatan

$$fn = \left(\frac{33,3}{n_2} \right)^{1/3}$$

(Sumber : Sularso dan Kiyokatsu Suga ; 136)

$$\begin{aligned} fn &= \left(\frac{33,3}{575} \right)^{1/3} \\ &= (0,058)^{1/3} \\ &= 0,38 \end{aligned}$$

Faktor Umur Bantalan

$$fh = fn \frac{C}{P}$$

(Sumber: Solarso dan Kiyokatsu Suga; 136)

Sehingga :

- Kapasitas Nominal Dinamis (C) : 750 kg

$$\begin{aligned}P &= X.Fr + Yfa \\&= 0,56 \times 2,46 + 1,45 \times 1,2 \\&= 1,3776 + 1,74 \\&= 3,1176 \text{ kg} \rightarrow 3,2 \text{ kg}\end{aligned}$$

maka,

$$fh = 0,38 \frac{750}{3,2} = 0,38 .234,3 = 89$$

Umur Nominal Bantalan

$$\begin{aligned}Lh &= 500 fh^3 \\&= 500 \times (89)^3 \\&= 500. 704969 \\&= 352484 \text{ jam} \\&= 40,2 \text{ tahun}\end{aligned}$$

(Sumber : Sularso dan Kiyokatsu Suga ; 136)

Keandalan Umur Bantalan

$$Ln = a1 \times a2 \times a3 \times Lh$$

(Sumber : Sularso dan Kiyokatsu Suga ; 136)

$$\begin{aligned}Ln &= 0,21 \times 1 \times 1 \times 352484 \\&= 74.021 \text{ jam}\end{aligned}$$

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan dan analisis data, selanjutnya dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Alat pemotong singkong ini memiliki 4 buah mata pisau dengan kecepatan potong 7,01 m/s, proses pemotongannya mudah dan mampu meningkatkan kualitas produk keripik singkong.
2. Mesin ini berdaya 0,6 HP dan menggunakan motor penggerak berdaya 1 HP dengan putaran 2800 rpm.
3. Sabuk yang digunakan dalam pembuatan pemotong ini adalah sabuk V Tipe A Nomor 34. Sabuk tipe tersebut dapat membantu dalam transmisi putaran antara poros motor dan poros pisau pemotong.
4. Bantalan menggunakan tipe bantalan bola bulat nomor seri 6204, dan bantalan dipilih dengan mempertimbangkan diameter poros 20mm. Sistem pelumasan yang digunakan pada bantalan ini umumnya dikenal dengan istilah grease lubrication atau pelumasan gemuk.
5. Dimensi dari alat pemotong singkong ini adalah :
Panjang : 330 mm
Lebar : 330 mm
Tinggi : 320 mm

Kesimpulan dari alat perajang singkong ini adalah :

1. Dapat menjadikan transformasi alat dari mesin tradisional ke mesin otomatis dalam perajang singkong.
2. Mesin pemotong singkong ini memiliki keunggulan yaitu :
 - a. Struktur dan desainnya sederhana,
 - b. Tidak membutuhkan ruang kerja atau tempat yang luas,
 - c. Memperpendek proses pemotongan yang digunakan,
 - d. Mudah dalam pengoperasiannya.
3. Dalam suatu perencanaan, pertimbangan kekuatan sangatlah penting. Hal ini untuk memastikan mesin dapat digunakan dalam waktu yang lama karena berpengaruh terhadap beban yang terjadi.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada perancangan mesin perajan singkong dan dapat dijadikan pertimbangan pada penelitian selanjutnya adalah :

1. Getaran mesin perajang singkong yang dirancang masih terlalu terasa, sehingga diperlukan rubber damper dalam meredam getaran tersebut.

2. Membersihkan mata potong membutuhkan perawatan dan pemeliharaan mata pisau secara teratur. Saat mata pisau kehilangan ketajamannya, dapat dilakukan dengan melepas baut yang menahan mata pisau dan mengasahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Husen, Rifa'i. 2008. *Analisis Kekuatan Material Pada Rekayasa Dan Rancang Bangun Konstruksi Mesin Pemotong Kerupuk*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- Nurrohkayati, Anis Siti, dkk. 2020. *Desain Mesin Perajang Singkong Menggunakan Cakram 4 Mata Pisau dengan Penggerak Motor Listrik Guna Meningkatkan Produktivitas Produsen Keripik Singkong*. Vol. 5, 2020 ISSN No. 2502-8782.
- Purnomo, Jeremia Gracius. 2017. *Rancang Bangun Mesin Perajang Singkong Untuk Keripik Dengan Satu Pendorong Berbasis Bandul*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya.
- Putra, Fajar Kurnia, dkk. 2019. *Rancang Bangun Mesin Pengiris Singkong*. Jurnal Teknik Mesin Vol. 12 No. 1 (2019) 19-23 ISSN Media Elektronik: 2655-5670.

- Silitonga, Reinol dan Arifin, Muhammad. 2018. Otomasi Pendorong Singkong pada Mesin Pemotong dalam Pembuatan Keripik Singkong. *Journal of Applied Electrical Engineering (E-ISSN: 2548-9682)*, Vol. 2, No.1.
- Sukadi dan Novarini. 2021. *Pengaruh Putaran Pisau Terhadap Kapasitas Dan Hasil Perajangan Pada Alat Perajang Singkong*. *Jurnal Ilmiah Teknik*, ISSN: 2355-3553.
- Syaifudin, Mohamad, dkk. 2020. *Pengaruh Sudut Kerja Pisau Potong Terhadap Unjuk Kerja Mesin Perajang Singkong*. *Jurnal V-Mac*, Vol 5 No 1: 5-8, 2020, ISSN 2528-0112 (online).
- Widiyarta, dkk. 2018. *Rancang Bangun Alat Pemotong/Pengiris Bahan Baku Krupuk Terigu Dan Kripik Singkong*. Volume 17 Nomor 1.