PERANCANGAN ALAT PENGIRIS KERIPIK SINGKONG MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Oleh :

**Wirda Novarika AK., S.T.,M.M.; Ahmad Romadhon
Dosen Kopertis Wilayah I DPK STT Poliprofesi Medan; Mahasiswa Polsri**

Abstrack

Cassava is one of deligt provesion. In the other side nutrient contain and carbohidrate contain useful for the human body. Some food made by cassava such as : getok, kolak, tape crispy etc.Cassava chips is one of the most preferred snack by all people. Therefore to improve production and uniformity of the chips needed a tool. Researcher tried to make an economical cassava slice tool which can help the domestic industry to slicing the cassava chips.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Karbohidrat merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh setiap manusia. Hal ini dikarenakan karbohidrat memiliki begitu banyak fungsi. Menjadi sumber energi untuk tubuh merupakan peran utama dari karbohidrat yang setiap gramnya mengandung kalori. Pada sistem sirkulasi darah di dalam tubuh manusia, sumber energi dihasilkan dari keberadaan karbohidrat yang berperan sebagai glukosa.

karbohidrat tak hanya bisa didapatkan dari beras atau nasi yang menjadi makanan pokok yang telah kita kenal di Indonesia. Beberapa makanan-makanan lainnya yang keberadaannya terlihat sangat sepele, ternyata juga memiliki kandungan karbohidrat yang sangat baik. Salah satu contohnya yaitu singkong.

Singkong dapat diolah menjadi berbagai macam (jenis) makanan. Aneka jenis makanan dari bahan makanan singkong antara lain, keripik, tape, getok, kolak ubi, kelepon, bolu Ubi, dan opak. keripik merupakan salah satu cemilan yang sangat digemari oleh anak-anak sampai orang dewasa. Dengan rasa renyah dan gurih serta rasa yang bermacam-macam membuat keripik singkong menjadi pilihan banyak

masyarakat sebagai camilan disaat santai maupun untuk menemani jalan-jalan.

Dilihat dari segi ekonomi, keripik singkong lebih mahal dari singkong yang belum diolah. Selain itu proses pembuatannya pun mudah dilakukan, sehingga pengusaha kecil dapat dengan mudah untuk mengolahnya.

Setelah penulis amati, proses pembuatan kripik singkong dengan permesinan juga masih sangat sederhana. Prinsip kerjanya yaitu singkong dimasukkan kedalam mesin dengan menggunakan tangan dan pemotongan singkong dilakukan dengan menekan tuas pengiris. Sehingga hasil yang diperoleh belum optimal baik ditinjau dari jumlah produksi, kualitas, maupun efisiensi waktu. Dari kenyataan itulah penulis ingin menciptakan sebuah mesin pemotong singkong yang lebih praktis dan ekonomis dengan hasil produksi yang lebih banyak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah adalah bagaimana merancang alat pengiris keripik singkong menggunakan motor listrik.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan pembuatan mesin Mesin Pengiris singkong dengan menggunakan motor listrik ini antara lain yaitu :

1. Untuk mendapatkan desain Mesin pengiris keripik singkong dengan menggunakan motor listrik.
2. Untuk mengetahui proses pembuatan Mesin pengiri ssingkong dengan menggunakan motor listrik.
3. Untuk mengetahui cara kerja Mesin Pemotong singkong dengan menggunakan motor listrik.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Perhitungan Daya Pada Motor

Dik: n_1 = Putaran motor

$$= 1400 \text{ rpm}$$

D_p = Diameter Pulley atas

$$= 20 \text{ inchi} = 457,2 \text{ mm}$$

d_p = Diameter Pulley bawah

$$= 3 \text{ inchi} = 76,2 \text{ mm}$$

Dit: n_2 =

Jawab:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_p}{d_p}$$

$$\frac{1400}{n_2} = \frac{457,2}{76,2}$$

$$n_2 = \frac{106680}{457,2}$$

$$n_2 = 233,333 \text{ rpm}$$

Jadi putaran yang didapat sebesar 233 rpm

Setelah melakukan pengujian, maka torsi pada poros dapat dihitung dengan rumus:

$$T = F \cdot r$$

Ket : T = torsi

F = gaya potong

$$= 9,89 \text{ kg} \cdot 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$= 97,02 \text{ N}$$

Putaran pada pulley = 233 rpm (n_2)

Tabel 2.1 Hasil pengujian untuk mencari gaya potong

No	d(mm)	dr(mm)	f(kg)
1	48,000	49,360	9.00
	48,100		
	51,980		
2	39,800	38,467	

	37,300		9.00
	38,300		
3	57,100	54,033	10.00
	47,700		
	57,300		
4	42,600	40,450	9.10
	38,300		
	42,000		
5	45,000	46,800	10.00
	48,800		
	46,600		
6	39,800	40,700	9.80
	41,300		
	41,000		
7	45,100	43,333	9.10
	40,600		
	44,300		
8	52,400	51,600	10.40
	49,200		
	53,200		
9	48,000	49,000	11.50
	51,200		
	47,800		
10	48,600	47,833	11.00
	46,700		
	48,200		
			9,89

Setelah melakukan pengujian, maka torsi pada poros dapat dihitung dengan rumus:

$$T = F \cdot r$$

Ket : T = torsi

F = gaya potong

$$= 9,89 \text{ kg} \cdot 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$= 97,02 \text{ N}$$

Putaran pada pulley = 233 rpm (n_2)

2.1.1 Torsi pada poros

$$T_{\text{poros}} = F \cdot r$$

$$= 97,02 \text{ N} \cdot 0,1286 \text{ m}$$

$$= 12,476 \text{ Nm}$$

2.1.2 Torsi pada motor

$$T_{\text{poros}} \cdot n_2 = T_{\text{motor}} \cdot n_1$$

$$T_{\text{motor}} = \frac{12,76 \cdot 233}{1400}$$

$$T_{\text{motor}} = 2,076 \text{ Nm}$$

2.1.3 Daya pada motor

$$P = \frac{T \cdot 2 \cdot \pi \cdot n}{60}$$

$$P = \frac{2,076 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 1400}{60}$$

$$P = 304,278 \text{ Watt}$$

$$P = 0,407 \text{ hp}$$

$$P_d = P \cdot F_c$$

F_c = faktor koreksi

$$= 1,2$$

$$P_d = 0,407 \cdot 1,2$$

$$P_d = 0,489 \text{ hp}$$

Jadi daya motor yang akan digunakan yaitu 0,5 hp.

2.2 Perhitungan Pulley dan Sabuk

2.2.1 Perhitungan pulley

Dari perhitungan motor dan piringan di atas, didapat:

$$N_1 = 1400 \text{ rpm}$$

$$N_2 = 233 \text{ rpm}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$$

$$\frac{1400}{233} = \frac{d_2}{3}$$

$$d_2 = \frac{1400 \times 3}{233}$$

$$d_2 = 18,02 \text{ in} \cong 18 \text{ in}$$

2.2.2 Perhitungan Sabuk

Dik: Daya motor listrik (P_d)

$$= 373 \text{ watt}$$

Putaran motor listrik (n_1)

$$= 1400 \text{ rpm}$$

Putaran Piringan potong

$$= 233 \text{ rpm}$$

Diameter pulley penggerak (d_p)

$$= 76,2 \text{ mm}$$

Diameter pulley yang digerakkan (D_p)

$$= 457,2 \text{ mm}$$

Jarak Sumbu poros yang direncanakan

$$= 470 \text{ mm}$$

Sabuk yang digunakan dalam perencanaan ini berfungsi untuk meneruskan putaran dari motor listrik ke poros yang digerakkan melalui pulley.

Atas dasar daya rencana dan putaran poros

penggerak maka penampang sabuk V tersebut dapat dicari berdasarkan diagram dibawah ini.

Gambar 2.1 Diagram Karet Sabuk-V

menentukan panjang sabuk :

$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(D + d) + \frac{1}{4C}(D - d)^2$$

Ket :

L = panjang sabuk

C = 470 mm

D = 3 in = 76,2 mm

d = 18 in = 457,2 mm

maka :

$$L = 2 \cdot 470 \text{ mm} + \frac{\pi}{2}(76,2 \text{ mm} + 457,2 \text{ mm}) + \frac{1}{4 \cdot 470 \text{ mm}}(76,2 \text{ mm} - 457,2 \text{ mm})^2$$

$$= 940 \text{ mm} + 837,862 \text{ mm} + 77,213 \text{ mm}$$

$$= 1855,075 \text{ mm}$$

$$= 73,034 \text{ in} \cong 74 \text{ in}$$

Gbr. 5.1 Konstruksi sabuk-V.

Gambar 2.2 Tipe Sabuk-V

Dengan putaran motor 1400 rpm dan daya 0,373 Kw maka sabuk-V yang digunakan adalah sabuk-V tipe B dengan lebar 16,5 mm dan tebal 11 mm.

2.2.2.1 Luas penampang sabuk

$$A = t (b - t \tan \frac{1}{2} \alpha)$$

Ket :

A = Luas penampang

t = tebal sabuk

b = lebar sabuk

$\alpha = 40^\circ$

$$A = 11 (16,5 - 11 \tan \frac{1}{2} 40)$$

$$A = 11 (16,5 - 11 \cdot 0,363)$$

$$A = 11 \cdot 12,507$$

$$A = 137,577 \text{ mm}^2$$

2.2.2.2 Kecepatan linier sabuk

$$V = \frac{\pi \cdot D_1 \cdot n_1}{60 \cdot 1000}$$

Ket :

V = kecepatan linier sabuk (m/s)

D_p = diameter pulley penggerak (mm)

N_1 = putaran motor listrik (mm)

$$V = \frac{3,14 \cdot 76,2 \cdot 1400}{60 \cdot 1000}$$

$$V = 5,582 \text{ m/s}$$

2.2.2.3 Gaya tegang sabuk

$$(T_1 - T_2) = \frac{P}{V}$$

Ket :

$(T_1 - T_2)$ = Tegangan sabuk kencang dikurang tegangan sabuk kendur

P = daya yang ditransmisikan sabuk (watt)

V = kecepatan linier sabuk (m/s)

Maka :

$$(T_1 - T_2) = \frac{373 \text{ watt}}{5,582 \text{ m/s}}$$

$$(T_1 - T_2) = 66,821 \text{ N} \dots \text{ pers. 1}$$

Maka log untuk tegangan sabuk adalah :

$$2,3 \log \frac{T_1}{T_2} = \mu \theta \csc \alpha$$

Dimana koefisien gesek pada pulley

μ = koefisiengesekpadapulley

$$\mu = 0,54 - \frac{66,821}{152,6 + V}$$

$$\mu = 0,54 - \frac{66,821}{152,6 + 5,582}$$

$$\mu = 0,54 - 0,422$$

$$\mu = 0,118$$

sudut kontak sabuk

$$\theta = 180 - 2 \cdot \arcsin \left(\frac{R-r}{C} \right)$$

$$\theta = 180 - 2 \cdot \arcsin \left(\frac{38,1 - 228,6}{470} \right)$$

$$\theta = 180 - 2 \cdot \arcsin -0,405$$

$$\theta = 180 + 47,782$$

$$\theta = 227,782^\circ$$

$$\theta = 3,97 \text{ rad}$$

Sehingga :

$$2,3 \log \frac{T_1}{T_2} = \mu \theta \csc \alpha$$

$$2,3 \log \frac{T_1}{T_2} =$$

$$0,118 \cdot 3,97 \csc 20^\circ$$

$$2,3 \log \frac{T_1}{T_2} = 0,118 \cdot 3,97 \cdot 2,923$$

$$\log \frac{T_1}{T_2} = 0,595$$

$$T_1 = 3,935 \cdot T_2 \dots \text{ pers. 2}$$

Maka dari pers. 1 dan pers.2 didapat :

$$T_1 - T_2 = 66,821 \text{ N}$$

$$3,935 T_2 - T_2 = 66,821 \text{ N}$$

$$T_2 = \frac{66,821}{3,935 - 1}$$

$$T_2 = 22,766 \text{ N}$$

$$T_1 - T_2 = 66,821 \text{ N}$$

$$T_1 - 22,766 \text{ N} = 66,821 \text{ N}$$

$$T_1 = 66,821 \text{ N} + 22,766 \text{ N}$$

$$T_1 = 89,587 \text{ N}$$

2.2.2.4 Kecepatan tarik sabuk

Akibat dari putaran pulley yang terus menerus menyebabkan gaya sentrifugal yang merupakan gaya tegang pada sisi kencang (T_1) dan gaya tegangan pada sisi kendur (T_2) maka gaya sentrifugal yang terjadi (T_c) adalah :

$$T_c = \frac{W \cdot V^2}{g}$$

Ket :

T_c = gaya sentrifugal (Kg)

W = berat sabuk persatuan panjang (kg)

V = kecepatan linier sabuk (m/s)

g = gaya gravitasi (m/s^2)

W = A . L . ρ

Ket :

A = luas penampang sabuk

$$= 137,557 \text{ mm}^2$$

$$= 1,37557 \text{ cm}^2$$

L = panjang sabuk

$$= 1855,075 \text{ mm}$$

$$= 185,5 \text{ cm}$$

ρ = masa jenis sabuk karet
 = 1,14 gr/cm³Lit 5, hal. 650)

Maka :

$$W = 1,37557 \text{ cm}^2 \times 185,5 \text{ cm} \times 1,14 \text{ kg/cm}^3$$

$$= 290,891 \text{ gr}$$

$$= 0,290 \text{ kg}$$

Jadi :

$$TC = \frac{0,290 \times (5,582)^2}{9,81}$$

$$= 0,921 \text{ kg}$$

$$= 0,921 \cdot 9,81$$

$$= 9,036 \text{ N}$$

2.2.2.5 Gaya tegang sisi kencang sabuk :

$$T1_{maks} = T1 + TC \text{ .. (Lit 5, hal. 672)}$$

$$= 89,587 \text{ N} + 9,036 \text{ N}$$

$$= 98.623 \text{ N}$$

2.2.2.6 Gaya tegang sisi kendur sabuk :

$$T2_{maks} = T2 + TC \text{ (Lit 5, hal. 672)}$$

$$= 22,766 \text{ N} + 9,036 \text{ N}$$

$$= 31.802 \text{ N}$$

2.2.2.7 Tegangan tarik sabuk :

$$\sigma_t = \frac{F_{tmaks}}{A}$$

$$= \frac{98.623 \text{ N}}{137,557 \text{ mm}^2}$$

$$= 0,716 \text{ N/mm}^2$$

$$= 7,298 \text{ kg/cm}^2$$

Tegangan ijin tarik (ultimate strength) bahan sabuk berkisar 210 kg/cm² sampai 350 kg/cm² dan faktor keamanan 8 sampai 10 (R.S Khurmi, J.K Gupta.1982) Jadi besar tegangan tarik ijin bahan adalah:

$$\sigma_t = \frac{\sigma_t}{v}$$

Keterangan :

$$\sigma_{ijin} = \text{tegangan ijin sabuk (kg/cm}^2\text{)}$$

$$= 210 \text{ kg/cm}^2 \text{(Lit 5, hal. 650)}$$

v = Faktor keamanan

$$= 8 \text{ (Lit 5,hal. 650)}$$

$$\sigma_{ijin} = \frac{210}{8}$$

$$= 26,25 \text{ kg/cm}^2$$

Karena $\sigma_t < \sigma_{ijin}$ maka penggunaan sabuk aman.

2.3 Perhitungan Poros

3.3.1 Poros pada pulley

Gambar 2.3 Gaya yang bekerja pada poros pulley dan piringan potong

Ket :

RA : Bearing

RB : Bearing

C: Pulley Ø20"

$$C_v = 1,7 \text{ kg} + (98.623/9,81) = 11,753$$

D: Piringan pisau potong Ø20"

$$D_v = 3,2 + 9,89 = 13,09 \text{ kg}$$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$\Sigma F_y = 0$$

$$RA + RB - C_v - D_v = 0$$

$$RA + RB - 11,753 - 13,09 = 0$$

$$RA + RB - 24,843 = 0$$

$$RA + RB = 24,843$$

$$\Sigma MRA = 0$$

$$- C_v \cdot 10 + D_v \cdot 10 - RB \cdot 30 = 0$$

$$- (11,753 \cdot 10) + (13,09 \cdot 10) - (RB \cdot 30) = 0$$

$$-117,53 + 130,9 - RB \cdot 30 = 0$$

$$-RB \cdot 30 = 13,37$$

$$-RB = \frac{-13,37}{30}$$

$$RB = 0,445 \text{ kg}$$

$$RA + RB = 24,843$$

$$RA + 0,445 = 24,843$$

$$RA = 24,843 - 0,445$$

$$RA = 24,398$$

2.3.2 Momen lentur yang terjadi:

$$MRB = 0$$

$$\begin{aligned} MD_v &= -(RB.20) - (C_v.20) + (RA.10) \\ &= -(0,445. 20) - (11,753. 20) + (24,398. 10) \\ &= -8,9 - 235,06 + 243,98 \text{ kgmm} \\ &= 0,02 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MC_v &= -(RA.10) + (D_v.20) - (RB.30) \\ &= -(24,398.10) + (13,09. 20) - (0,445. 30) \\ &= -243,98 + 261,8 - 13,35 \text{ kgmm} \\ &= 4,47 \text{ kgmm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MRA &= -(C_v.10) + (D_v.10) - (RB.30) \\ &= -(11,753. 10) + (13,09. 10) - (0,445. 30) \\ &= -117,53 + 130,9 - 13,35 \text{ kgmm} \\ &= 0,02 \text{ kgmm} \end{aligned}$$

$$2.3.3 \text{ Bahan poros FE360} = \tau_B = 37 \text{ kg/mm}^2$$

$$Sf_1 = 6,0 ; Sf_2 = 2,0 \dots\dots\dots(\text{Lit 7, hal.8})$$

$$T = 12,476 \text{ Nm} = 1271,763 \text{ kgmm}$$

$$\tau_{ba} = \frac{37}{(6,0 \times 2,0)} = 3,08 \text{ kg/mm}^2$$

$$K_m = 2,0, K_t = 1,5 \dots\dots\dots(\text{Lit 7, hal.8 dan 17})$$

$$d_s = \left[\left(\frac{5,1}{\tau_{ab}} \right) \cdot \sqrt{(K_m \times M)^2 + (K_t \times T)^2} \right]^{1/3}$$

$$\dots\dots\dots(\text{Lit 7, hal 18})$$

$$d_s = \left[\left(\frac{5,1}{3,08} \right) \cdot \sqrt{(2,0 \times 4,47)^2 + (1,5 \times 1271,763)^2} \right]^{1/3}$$

$$= 13,713 \text{ mm} \dots \text{Poros yang dipakai } 25,4 \text{ mm}$$

2.3.4 Tegangan geser akibat puntir yang terjadi :

$$\tau_g = \frac{16}{\pi d_s^3} \sqrt{(K_m \times M)^2 + (K_t \times T)^2} \dots\dots\dots(\text{Lit 7, hal. 22})$$

$$\begin{aligned} \tau_g &= \frac{16}{3,14 (25,4)^3} \cdot \sqrt{(2,0 \times 4,47)^2 + (1,5 \times 1271,763)^2} \\ \tau_g &= 0,484 \text{ kgmm} \end{aligned}$$

Tegangan geser yang terjadi akibat puntir yang terjadi lebih kecil dari pada tegangan geser izin ($0,484 < 3,08$). Maka poros aman terhadap tegangan geser yang terjadi akibat puntir.

2.3.5 Tegangan bengkok yang terjadi :

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot M}{\pi d_s^3} \dots\dots\dots(\text{Lit 7, hal. 17})$$

Ket :

$$\begin{aligned} M &= \text{momen} \\ &= 4,47 \text{ kgmm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_b &= \frac{32 \cdot 4,47}{\pi \cdot 25,4^3} \\ &= 0,0278 \text{ kgmm}^2 \end{aligned}$$

2.3.6 Tegangan bengkok izin :

$$\sigma_{ijin} = \frac{\sigma_b}{v}$$

Ket :

$$V = \text{faktor keamanan bahan } 8 \dots\dots\dots(\text{Lit 5, hal.88})$$

$$\begin{aligned} \sigma_{ijin} &= \frac{37 \text{ kg/mm}^2}{8} \\ &= 7,625 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

Tegangan bengkok yang terjadi lebih kecil dari pada tegangan bengkok izin ($0,0278 < 7,625$). Maka poros aman terhadap momen bengkok yang terjadi.

2.4 Perhitungan Bantalan

Untuk perencanaan ini digunakan jenis bantalan gelinding. Bantalan yang di pakai yaitu bantalan bola radial alur dalam (deep groove ball bearing). Dari spesifikasi bantalan UCP 205-16 untuk diameter 25mm diperoleh data-data sebagai berikut :

$$D = 52 \text{ mm}$$

$$b = 15 \text{ mm}$$

$$C = \text{kapasitas nominal dinamis spesifik } 1100 \text{ kg}$$

$$C_0 = \text{kapasitas nominal statis spesifik } 710 \text{ kg}$$

Beban ekuivalen yang diterima oleh bantalan adalah :

$$W_e = (X_R \cdot V \cdot W_R + Y_T \cdot W_T) \cdot K_S \dots\dots\dots(\text{Lit 5, hal. 969})$$

Keterangan :

W_e = beban ekuivalen yang diterima bantalan

X_R = faktor beban radial

= 1(Lit 5, hal. 970)

V = faktor putaran = 1, untuk bagian dalam yan berputar.....(Lit 5, hal.968)

W_R = beban radial pada bantalan

Y_T = faktor beban aksial

= 0(Lit 5, hal. 970)

W_T = beban aksial pada bantalan

= 0 (tidak ada beban aksial)

K_S = service faktor beban kejut ringan haganya = 1,5 (Lit 5, hal. 968)

Kemudian hitung banyaknya putaran pada bantalan karena adanya ekuivalen tersebut, yaitu :

$$L = \left[\frac{C}{W_e} \right]^k \cdot 10^6 \text{.....(Lit 5, hal. 968)}$$

Keterangan :

L = banyaknya putaran dari bantalan (putaran)

C = kecepatan dinamis dari bantalan.

K = faktor jenis bantalan untuk ball bearing

= 3(Lit 5, hal. 968)

Umur bantalan :

$$L = 60 \cdot n \cdot LH \text{.....Lit 5, hal. 968)}$$

Keterangan :

L = banyak putaran

LH = umur bantalan berdsarkan jam

n = putaran poros (rpm)

2.4.1 Perhitungan bearing diporos :

Pada bantalan ini bekerja gaya reaksi (R_A dan R_B), dimana dari perhitungan sebelumnya diketahui nilai R_A dan R_B , dan harganya adalah sebagai berikut :

$$R_A = 24,398 \text{ kg}$$

$$R_B = 0,445 \text{ kg}$$

Maka :

$$W_e = (X_R \cdot V \cdot W_R + Y_T \cdot W_T) \cdot K_S$$

$$= (1 \cdot 1 \cdot 24,398 + 0 \cdot 0) \cdot 1,5$$

$$= 36,597 \text{ kg}$$

2.4.2 Banyak putaran bantalan :

$$L = \left[\frac{C}{W_e} \right]^k \cdot 10^6$$

$$= \left[\frac{1100}{36,597} \right]^3 \cdot 10^6$$

$$= 27154,48 \cdot 10^6$$

2.4.3 Umur bantalan :

$$L = 60 \cdot n \cdot LH$$

$$LH = \frac{L}{60 \cdot n}$$

$$LH = \frac{27154,48 \cdot 10^6}{60 \cdot 332}$$

$$LH = 1363177,042 \text{ jam}$$

Gambar 2.4 Penutup Mata Pisau

3.1 KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

1. perencanaan alat ini adalah untuk mempermudah proses produksi, menghemat waktu pengerjaan, serta menghasilkan produk yang berkualitas. Dalam penggunaan alat bantu pembuat keripik singkong ini mampu memberikan keuntungan dalam jumlah produksi dan juga produk yang dihasilkan memiliki keseragaman yang merata.
2. Dalam perencanaan alat ini, pemilihan bahan merupakan suatu faktor pertimbangan yang sangat penting.

SARAN

Berdasarkan pembahasan diatas, peneliti dapat memberi saran bahwa penggunaan pengiris keripik singkong ini sangat

bermanfaat terutama buat industri rumah tangga yang bergerak dibidang pembuatan keripik singkong sehingga kualitas dan jumlah produksi semakin meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Gerling, Heinrich. 1965. *All About Machine Tool*. Braunschweig : Georg Westermann Verlag.
- Gunawan, Indra dan Fenoria Putri. 2012. *Teknologi Mekanik I*. Palembang : Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Suparjo. 2014. *Modul Sabuk dan Rantai*. Palembang : Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Putri, Fenoria. 2013. *Teknologi Mekanik II*. Palembang : Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- R.S. Khurmi. 1982. *A Text Book Of Machine Design*. New Delhi : Eurasia Publlising.
- Seprianto, Dicky dan Fatahul Arifin. 2010. *Dasar-dasar Solid Modeling Menggunakan Autodesk Inventor*. Palembang : Tunas Gemilang Press.
- Sularso dan Kiyokatsu Suga. 1991. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin* (cetakan kesebelas). Jakarta : PT. Pradnya Paramita.