



Publikasi Online Mahasiswa Teknik Mesin

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Volume 4 No. 2 (2021)

RANCANG BANGUN MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN KAPASITAS 450 KG/JAM DENGAN VARIASI BENTUK PISAU DAN PUTARAN

Aris Agung Mahendra, Muhammad Nur Choliz , Ir Supardi, M.Sc

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118, Tel. 031-5931800, Indonesia

email: ariez.agung@gmail.com email: Cholischolz14@gmail.com

ABSTRAK

Jagung termasuk makanan pokok kedua setelah padi, jagung memiliki kandungan gizi seperti karbohidrat, protein dan kalori yang hampir sama dengan beras. Selain digunakan sebagai bahan pangan jagung juga di gunakan sebagai bahan baku industri dan pakan ternak. Tetapi dalam pengolahannya petani kesulitan karena masih terbatasnya kesediaan alat pemipil jagung. Maka diperlukan suatu alat untuk menunjang pemipilan jagung setelah panen agar produktifitas jagung bertambah. Sehingga penulisan rancang bangun mesin pemipil jagung yang dapat membantu petani yang sebelumnya memipil dengan manual menggunakan tangan sekarang sudah dapat menggunakan alat. Dari perancangan dan perhitungan didapat mesin pemipil jagung menggunakan daya sebesar 1HP.

Kata kunci : pemipil jagung

PENDAHULUAN

Tanaman jagung merupakan tanaman penting kedua setelah padi, selain karbohidrat jagung merupakan tanaman yang mengandung protein, vitamin dan lemak yang tinggi. Pemipilan merupakan cara penanganan pasca panen jagung pada zaman dahulu orang masih menggunakan tangan atau alat yang sederhana tapi di era modern ini cara seperti itu memakan waktu yang lama dan tenaga yang digunakan cukup besar. Perkembangan teknologi menyebabkan alat pemipil jagung , yang saat ini sudah tersedia alat yang digerakan dengan motor listrik, mesin atau kincir.

GAMBAR PISAU PERSEGI PANJANG

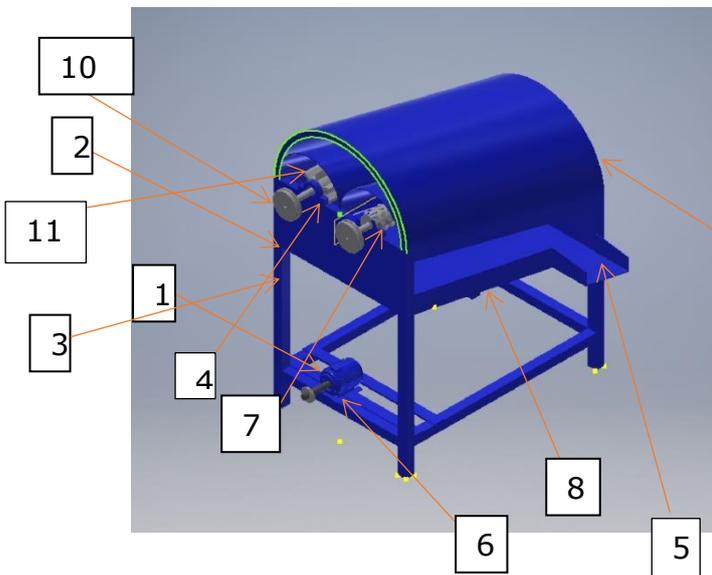


GAMBAR PISAU BERGIGI DENGAN MENGGUNAKAN BAUT PERSEGI 6



- 6. pengatur kecepatan
- 7. pisau pemipil
- 8. blower
- 9. keluarnya bonggol jagung
- 10. pully
- 11. masuknya jagung

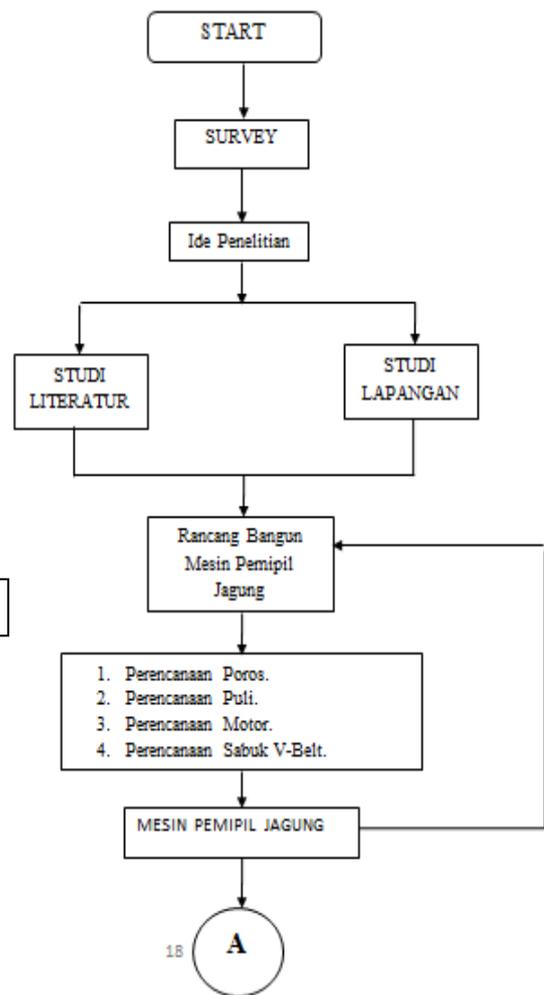
BAGIAN-BAGIAN MESIN

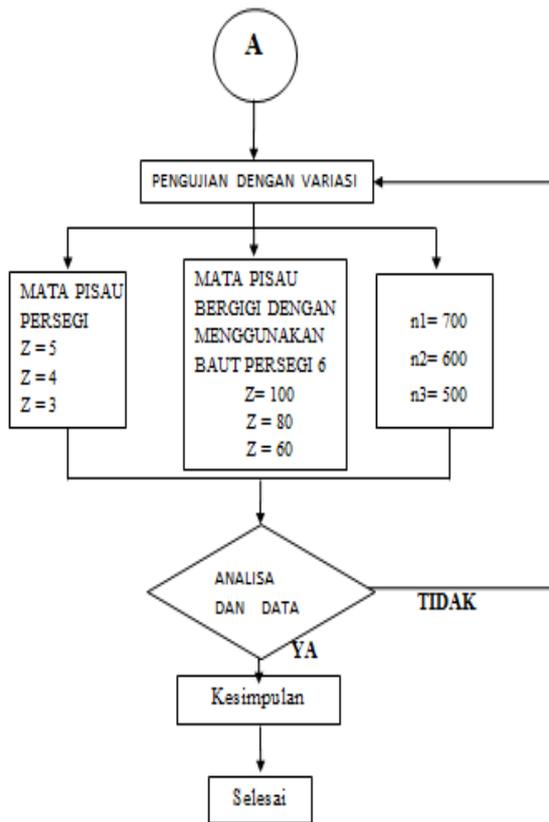


Keterangan :

- 1. motor listrik
- 2. rangka
- 3. sabuk
- 4. bearing
- 5. keluarnya biji jagung

**METODE PENELITIAN
FLOW CHART**





HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel pengujian untuk menentukan gaya yang dibutuhkan untuk melepas 1 butir jagung.

No	Percobaan	Gaya(newton)
1	1	1,230
2	2	1,056
3	3	1,250
4	4	1,230
5	5	1,059
6	6	1,285
7	7	1,375
8	8	1,085

9	9	1,210
10	10	1,330
Rata-rata		1,211

putaran mesin yang dibutuhkan

1. Banyak rata-rata biji jagung pada bonggol 410 x 0,12 = 49,2
2. Dimana putaran yang direncanakan 1400 rpm sehingga daya P yang diperlukan.

$$T = F \times r$$

$$= 49,2 \text{ kgf} \times 0,12 \text{ m}$$

$$= 5,90 \text{ kgf}$$

$$P = T \times W$$

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

$$= \frac{5,90 \cdot 2 \cdot (3,14) \cdot 1400}{60}$$

$$= 864,54 \text{ watt}$$

$$= 1 \text{ HP}$$

daya motor yang dibutuhkan

- a. Berdasarkan gaya yang dihasilkan maka selanjutnya dapat mencari daya mesin yang dibutuhkan adalah.

$$M1 = \text{masa pully } 1 \text{ kg}$$

$$M2 = \text{masa poros } 4 \text{ kg}$$

$$M \text{ tot} = 1 + 4 = 5 \text{ kg}$$

Berdasarkan massa total yang digerakkan maka gaya total yang digerakkan dapat di hitung yaitu:

$$\begin{aligned}
 W & \text{ adalah gaya lepas padabiji} & & = \pi \cdot 3,5^2 \text{ cm} \cdot 12,6 \text{ cm} \\
 \text{jagung} & = 0,12 \text{ kgf} & & = 484,65 \text{ cm}^3 \\
 F_{\text{tot}} & = W + M_{\text{tot}} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 & & = 0,000484 \text{ m}^3 = 0,0004 \text{ m}^3 \\
 & = 0,12 \text{ kgf} + 5 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \\
 & = 0,12 \text{ kgf} + 49,05 \text{ kg m/s}^2 \\
 & = 49,17 \text{ kgf} \\
 \gamma & = \frac{m}{v} \\
 \gamma & = \frac{0,35 \text{ kg}}{0,0004 \text{ m}^3} = 87,5 \text{ kg/m}^3
 \end{aligned}$$

a. kecepatan linear (V)

dp = diameter pully penggerak

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

$$V = \frac{3.1.5.8.1}{6}$$

$$V = 223316,8 \text{ mm/s}$$

$$V = 223,3168 \text{ m/s}$$

Menghitung massa jenis material jagung (γ)

Massa jenis material jaung (γ) dapat dihitung dengan persamaan :

$$M = v \times \gamma$$

Maka :

$$\gamma = \frac{m}{v}$$

Massa jagung dihitung dengan persamaan :

$$m = m_{\text{tot}} - m_{\text{tab}}$$

dimana : $m_{\text{tot}} : 500 \text{ gram} = 0,5 \text{ kg}$

$m_{\text{tab}} : 150 \text{ gram} = 0,15 \text{ kg}$

$$\begin{aligned}
 m & : 0,5 \text{ kg} - \\
 & 0,15 \text{ kg} = 0,35 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$v = \pi \cdot r^2 \cdot t$$

Perhitungan kapasitas yang memvariasikan diameter putaran

Kapasitas perjam

$$Q = V \cdot Y$$

$$60 \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot S \cdot n \cdot \psi \cdot \gamma \cdot c$$

Dimana:

V= Volume Muatan (m^3)

γ = Massa jenis (*specific weight*) (Kg/m^3)

Q = Kapasitas (kg/jam)

n = Putaran perontok (rpm)

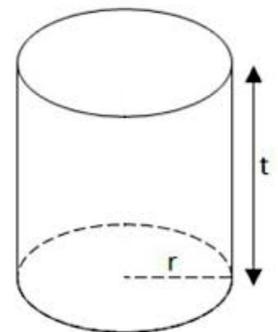
D = Diameter perontok (m)

S = Perontok pitch (m)

S = 0,8 D

C = Faktor koreksi

ψ = Loading efisiensi



Gambar 4.1 Tabung

= 0,125 untuk aliran lambat, material abrasif
 = 0,25 untuk aliran lambat, material sedikit abrasif
 = 0,32 untuk aliran bebas mengalir, material sedikit abrasif

= 0,4 untuk aliran bebas mengalir, material tidak abrasive

- Perhitungan kapasitas dengan Diameter 0,12 m dan Putaran n1= 700 rpm

$$S = 0,8 \cdot 0,12 \text{ m} = 0,96 \text{ m} = 0.096 \text{ mm}$$

n = 700 Rpm (Kecepatan putaran)

$\gamma = 87,5 \text{ kg/ m}^3$ (Berat curah material)

$\beta = 90^\circ \rightarrow C = 1$ (Faktor koreksi)

$\Psi = 0,25$ (Loading efisiensi)

$$Q = V \cdot \gamma$$

$$= 60 \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot S \cdot n \cdot \psi \cdot \gamma \cdot c$$

$$= 60 \cdot \frac{3,14 \cdot 0,09^2}{4} \cdot 0,096 \text{ m} \cdot 700 \text{ rpm} \cdot$$

$$0,25 \cdot 87,5 \text{ kg/ m}^3 \cdot 1$$

$$= 60 \cdot 0,006 \cdot 0,096 \cdot 700 \cdot 0,25 \cdot 87,5 \cdot 1$$

$$= 529,2 \text{ kg/jam}$$

- Perhitungan kapasitas dengan diameter 0,12 dan putran n2 = 600 rpm

$$S = 0,8 \cdot 0,12 = 0,096 \text{ mm}$$

n = 600 Rpm (Kecepatan putaran)

$\gamma = 87,5 \text{ kg/ m}^3$ (Berat curah material)

$\beta = 90^\circ \rightarrow C = 1$ (Faktor koreksi)

$\Psi = 0,25$ (Loading efisiensi)

$$Q = V \cdot Y$$

$$60 \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot S \cdot n \cdot \psi \cdot \gamma \cdot c$$

$$= 60 \cdot \frac{3,14 \cdot 0,09^2}{4} \cdot 0,096 \text{ m} \cdot 600 \text{ rpm} \cdot 0,25 \cdot$$

$$87,5 \text{ kg/ m}^3 \cdot 1$$

$$= 60 \cdot 0,006 \cdot 0,096 \cdot 600 \cdot 0,25 \cdot 87,5 \cdot 1$$

$$= 453,6 \text{ kg/jam}$$

- Perhitungan kapasitas dengan diameter 0,12 dan putaran n3 = 500 rpm

$$S = 0,8 \cdot 0,12 = 0,096 \text{ mm}$$

n = 500 Rpm (Kecepatan putaran)

$\gamma = 87,5 \text{ kg/ m}^3$ (Berat curah material)

$\beta = 90^\circ \rightarrow C = 1$ (Faktor koreksi)

$\Psi = 0,25$ (Loading efisiensi)

$$Q = V \cdot Y$$

$$= 60 \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot S \cdot n \cdot \psi \cdot \gamma \cdot c$$

$$= 60 \cdot \frac{3,14 \cdot 0,09^2}{4} \cdot 0,096 \text{ m} \cdot 500 \text{ rpm} \cdot 0,25$$

$$\cdot 87,5 \text{ kg/ m}^3 \cdot 1$$

$$= 60 \cdot 0,006 \cdot 0,096 \cdot 500 \cdot 0,25 \cdot 87,5 \cdot 1$$

$$= 378 \text{ kg/jam}$$

- **Perhitungan n(putaran) dengan diameter pully**

$$\text{Berikut : } i = \frac{n1}{n2} = \frac{Dp}{dp} \dots\dots\dots$$

Dimana : n1 = putaran pully penggerak (rpm).

n2 = putaran puli yang digerakan (rpm).

Dp = Diameter puli penggerak pada mesin (mm).

Dp = diameter puli pada poros pisau (mm).

- **Putaran n1**

Diameter puli pada poros disesuaikan dengan pasaran 152,4 mm

$$n : dp = n1 : Dp$$

$$1400 : 76 = 700 : Dp$$

$$Dp1 = \frac{1400 \times 76}{700}$$

$$Dp1 = 152 \text{ mm (6 in)}$$

- **Putaran n2**

Diameter puli pada poros disesuaikan dengan pasaran 177,8 mm

$$n : dp = n2 : Dp$$

$$1400 : 76 = 600 : Dp$$

$$Dp2 = \frac{1400 \times 76}{600}$$

$$Dp2 = 177 \text{ mm (7 in)}$$

- **Putaran n3**

Diameter puli pada poros disesuaikan dengan pasaran 212,8mm

$$n : dp = n3 : Dp$$

$$1400 : 76 = 500 : Dp$$

$$Dp3 = \frac{1400 \times 76}{500}$$

$$Dp3 = 212,8 \text{ mm (8 in)}$$

perhitungan mesin dengan menggunakan bahan baku jagung

perencanaan mesin

Untuk mengetahui daya motor penggerak dengan rumus sebagai berikut:

$$P_d = f_c \times P \text{ (kw)}$$

Jika daya yang diberikan dalam daya kuda (HP), maka harus dikalikan dengan 0,745 untuk memperoleh daya (kw).

$$P = \text{daya motor} \times 0,745$$

$$= 1 \text{ Hp} \times 0,745$$

$$= 0,745 \text{ Kw.}$$

$$P_d = f_c \times 0,745 \text{ Kw}$$

$$= 1,2 \times 0,745 \text{ Kw}$$

$$= 0,894 \text{ Kw.}$$

Jadi daya motor adalah 0,894 Kw.

Keterangan : P_d = Daya yang direncanakan (kw).

f_c = Faktor koreksi.

menghitung momen puntir yang dialami poros, besarnya momen puntir yang bekerja pada poros dapat di hitung dari :

$$M_p = \frac{30}{\pi} \frac{P_d}{n}$$

Dimana : M_p = momen puntir rencana

(N.mm).

P_d = daya rencana (kw).

n = putaran (rpm).

Untuk daya motor rencana, $P_d = 0,894 \text{ kw}$ dan putaran $n = 1400 \text{ rpm}$ maka momen puntir adalah :

$$M_p = \frac{30}{\pi} \frac{0,894 \text{ kw}}{1400 \text{ rpm}}$$

$$M_p = 0,00610 \text{ Nm}$$

$$M_{pt5} = 6,1 \text{ Nmm}$$

perencanaan poros

- **Perhitungan poros pencacah dengan putaran n1:**

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1}$$

$$\text{Diketahui : } P_d = 0,864 \text{ kw}$$

$$n_1 = 700 \text{ rpm}$$

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1}$$

$$= 9,74 \times 10^5 \frac{0,864}{700} = 1202,1 \text{ (kg.mm)}$$

$$S_{30C} \cdot \tau_b = 48 \text{ (k}$$

$$\text{g/mm}^2), S_{f1} = 6,0, S_{f2} = 2,0$$

$$\tau_\alpha = \sigma_B / (S_{f1} \times S_{f2})$$

$$\tau_\alpha = \frac{48}{(6,0 \times 2,0)} = 4 \text{ kg/mm}^2$$

Perhitungan diameter poros (d_s) :

$$d_s = \left[\frac{5,1}{\tau_\alpha} K_t C_b T \right]^{1/3}$$

K_t = faktor koreksi tumbukan 2.

C_b = faktor koreksi lenturan 2, (harganya 1,2 – 2,3 jika diperkirakan tidak akan terjadi lentur maka C_b diambil = 2,0).

$$d_s = \left[\frac{5,1}{\tau_\alpha} K_t C_b T \right]^{1/3}$$

$$d_s = \left[\frac{5,1}{4} \times 2,0 \times 2,0 \times 1202,1 \right]^{1/3}$$

$$d_s = 18,3 \text{ mm}$$

maka kebutuhan diameter untuk putaran n_1, n_2, n_3 di hasilkan dengan rata-rata :

$$\frac{18,3 + 19,2 + 20,4}{3} = 19,3 \text{ mm}$$

Jadi rata rata perhitungan diameter poros adalah 19,3 mm dengan sesuai pertimbangan bantalan yang ada di pasaran karena disesuaikan poros dan bantalan yang ada di pasaran maka diameter poros yang digunakan 20 mm.

pemeriksaan kekutan poros

jika tegangan geser actual atau timbul (τ) lebih besar dari tegangan geser yang diizinkan (τ_α) maka perancangan dapat dinyatakan dengan kondisi layak digunakan.

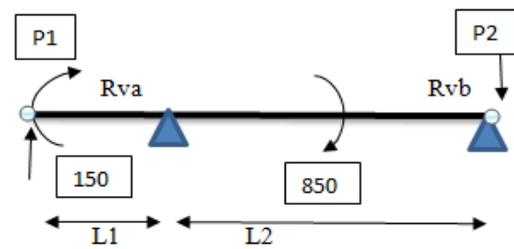
$$\tau = \frac{T}{\left(\frac{\pi \cdot d_s^3}{16} \right)} = \frac{5,1 T}{d_s^3}$$

$$\tau = \frac{5,1 \times 1683,0 \text{ kg.mm}}{17^3 \text{ mm}} = 1,74 \text{ kg/mm}^2$$

jadi hasil yang diperoleh dari perhitungan diatas, bahan tegangan geser yang timbul lebih kecil dari pada tegangan geser yang diizinkan $\tau < \tau_\alpha$ (4 kg/mm²).

Analisa gaya

Diagram benda bebas untuk gaya-gaya yang bekerja pada poros dan kedua baantalan pendukung diberikan dalam gamabr.



Gambar 4.1 gaya yang bekerja pada poros

Keterangan:

R_{vA} = reaksi pada bantalan A

R_{vB} = reaksi pada bantalan B

L_1 = 150 mm

L_2 = 850 mm

L_3 = 0 mm

Beban P1 adalah gaya pemipil pada jagung dikurangi beban pisau pencacah :

$$\begin{aligned} 1.) P1 &= \text{gaya pemipil} - \text{berat pisau} \\ &= 0,12 \text{ kg} - 0,08 \text{ kg} \\ &= 0,04 \text{ kg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2.) P2 &= \text{gaya Tarik akibat sabuk} \\ &= 56,64 \text{ kg.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum V = 0 \quad R_{va} + R_{vb} - P1 - P2 &= 0 \\ R_{va} + R_{vb} - 0,04 \text{ kg} - 56,64 \text{ kg} &= 0 \\ R_{va} + R_{vb} - 56,6 \text{ kg} &= 0 \\ R_{va} + R_{vb} &= 56,6 \text{ kg} \\ \sum M_p = 0 \quad - P2 (L1 + L2 + L3) + (L1 + L2) R_{vb} + (L1) R_{va} &= 0 \\ - 56,64 \text{ kg} (150 + 850 + 0) + (150 + 850) R_{vb} + (150) R_{va} &= 0 \\ - 56,64 \text{ kg} (1000) + 1000 R_{vb} + 150 R_{va} &= 0 \\ (-56640) + 1000 R_{vb} + 150 R_{va} &= 0 \\ 1000 R_{vb} + 150 R_{va} &= 56640 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{va} + R_{vb} &= 56,6 \text{ kg} \\ 150 R_{va} + 1000 R_{vb} &= 56640 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 850 R_{va} + 850 R_{vb} &= 48110 \text{ kg} \\ 150 R_{va} + 850 R_{vb} &= 56640 \text{ kg} \quad - \\ \hline 700 R_{va} &= - 8530 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$R_{va} = -12,18 \text{ kg}$$

C = jarak sumbu poros

$$\Sigma F_x = 0$$

- Sudut kontak dengan 3 pully

$$\dots\dots\dots \bullet D_p = 152,4 \text{ mm} , d_p = 76 \text{ mm}$$

\dots\dots\dots

$$\Delta F_p + R_{va} + R_{vb} + F_1 + F_2 - F_r = 0$$

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(D_p - d_p)}{C}$$

$$0,04 \text{ N.m} + (-12,18) + 0 + 36,32 \text{ kg} + 20,32 \text{ kg} - F_r = 0$$

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(152,4 - 76)}{420}$$

$$F_r = 44,5 \text{ kg}$$

$$\theta = 159^\circ$$

$$\Sigma F_y = 0$$

Sedangkan sudut kontak antar sabuk dengan puli yang digerakkan adalah

\dots\dots\dots
\dots\dots\dots

- Pully 1

$$W_{poros} + W_{pully} + W_{pisau \cdot \text{jumlah pisau}} - F_a = 0$$

$$= 159^\circ \frac{\pi}{180^\circ} = 2,77 \text{ rad}$$

$$4 \text{ kg} + 2 \text{ kg} + (0,08 \text{ kg} \times 80) - F_a = 0$$

$$F_a = 51,2 \text{ kg}$$

- Pully 2

$$= 156^\circ \frac{\pi}{180^\circ} = 2,72 \text{ rad}$$

Perhitungan Sabuk (V-belt)

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

- Pully 3

Dimana : L = panjang keliling sabuk.

$$= 153^\circ \frac{\pi}{180^\circ} = 2,66 \text{ rad}$$

C = jarak sumbu poros mesin ke pemipil (420 mm).

$$\text{Maka di rata-rata : } \frac{2,77+2,72+2,66}{3} = 2,71$$

d_p = Diameter puli kecil (76 mm)

rad

D_p = Diameter pully besar (203,2 mm)

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

kecepatan sabuk V-belt linear

$$L = 2 \cdot 420 + \frac{\pi}{2} (203,2 + 76) + \frac{1}{4 \cdot 420} (203,2 - 76)^2$$

$$V = \frac{\pi d_p n}{60 \times 1000}$$

$$L = 1287,9 \text{ mm}$$

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

$$V = 5,5 \text{ m/detik.}$$

perhitungan sudut kontak (θ)

$$= 180^\circ - \frac{57(D_p - d_p)}{C}$$

Gaya tangensial Sabuk V-belt (Fe)

Dimana : d_p = Diameter puli kecil

$$F_e = \frac{pd \cdot 102}{v}$$

D_p = Diameter pully besar

$$F_e = \frac{0,864 \cdot 102}{5,5} = 16 \text{ kg}$$

Dengan demikian besarnya gaya tarik pada sisi tarik sabuk F_1 (kg).

$$e = 2,72$$

θ = sudut kontak sabuk dengan pully (radian)

μ = koefisien gesek bahan 0,3.

$$F_1 = \frac{e^{(\mu\theta)}}{e^{(\mu\theta)} - 1} \times F_e$$

$$F_1 = \frac{2,72^{(0,3 \cdot 2,71)}}{2,72^{(0,3 \cdot 2,71)} - 1} \times 16 \text{ kg}$$

$$F_1 = 36,32 \text{ kg}$$

Besar gaya Tarik sisi kendur pada sabuk F_2 (kg)

$$F_2 = F_1 - F_e$$

$$= 36,32 \text{ kg} - 16 \text{ kg}$$

$$= 20,32 \text{ kg}$$

Jadi besarnya gaya Tarik total yang diterima poros akibat tarikan sabuk F (kg) adalah :

$$F = F_1 + F_2$$

$$= 36,32 \text{ kg} + 20,32 \text{ kg}$$

$$= 56,64 \text{ kg}$$

Perhitungan bearing

perhitungan beban ekuivalen

Untuk menegtahui beban aksial dan beban rdial yang diterima oleh bearing maka beban ekuivalen dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$P = (V \cdot X \cdot Fr + Y \cdot Fa)$$

Mencari nilai e

$$\frac{1 \cdot Fa}{Co} = \frac{1 \times 51,2 \text{ kg}}{465 \text{ kg}} = 0,11$$

Maka nilai yang paling mendekati 0,11 (pada tabel)

Mencari nilai X dan Y

$$\frac{Fa}{V \cdot Fr} > e$$

$$\frac{51,2}{1 \cdot 44,5} = 1,150 > e$$

Jadi nilai X dan Y adalah nilai yang ada pada lampiran tabel , beban ekivalen bearing, yaitu :

$$X = 0,56$$

$$Y = 1,45$$

Jadi besarnya beban ekivalen adalah :

$$P = (V \cdot X \cdot Fr + Y \cdot Fa)$$

$$P = (1,0 \cdot 0,56 \cdot 44,5 \text{ kg} + 1,45 \cdot 51,2 \text{ kg})$$

$$P = 99,16 \text{ kg.}$$

Umur Bearing

- Bantalan dengan putaran $n_1=700$ dengan diameter dalam bearing = (20 mm)

$$L_{10h} = \left(\frac{C}{P} \right)^b \times \frac{10^6}{60 \cdot n}$$

$$L_{10h} = \left(\frac{735}{99} \right)^3 \times \frac{10^6}{60 \cdot 700} \text{ jam kerja}$$

$$L_{10h} = 409,2 \times \frac{1000000}{42000}$$

$$= 9742,8 \text{ jam kerja}$$

4.9 hasil pengujian

- Pisau persegi dengan putaran $n_1 = 700 \text{ rpm}$

Rpm	Jumlah pisau	Waktu	Hasil	Keterangan
600	3	1 menit	5,2 kg	Kurang dari target
600	4	1 menit	5,9 kg	Kurang dari target
600	5	1 menit	6.2 kg	Mendekati target
700	3	1 menit	5,4 kg	Kurang dari target
700	4	1 menit	5,9 kg	Kurang dari target
700	5	1 menit	6,7 kg	Mendekati target

- Pisau persegi dengan putaran $n_2 = 600$ rpm
- Pisau persegi dengan putaran $n_3 = 500$ rpm

Rpm	Jumlah pisau	Waktu	Hasil	Keterangan
500	3	1 menit	3,9 kg	Kurang dari target
500	4	1 menit	4,5 kg	Kurang dari target
500	5	1 menit	5,3 kg	Kurang dari target

- Pisau bergigi dengan menggunakan baut persegi 6 dengan putaran $n_1 = 700$ rpm

Rpm	Jumlah pisau	Waktu	Hasil	Keterangan
700	60	1 menit	4,2 kg	Kurang dari target
700	80	1 menit	5,5 kg	Kurang dari target
700	100	1 menit	6,5 kg	Mendekati target

- Pisau bergigi dengan menggunakan baut persegi 6 dengan putaran $n_2 = 600$ rpm

Rpm	Jumlah pisau	Waktu	Hasil	Keterangan
600	60	1 menit	4,9 kg	Kurang dari target
600	80	1 menit	5,3 kg	Kurang dari target
600	100	1 menit	6,1 kg	Mendekati target

- Pisau bergigi dengan menggunakan baut persegi 6 dengan putaran $n_3 = 500$

Rpm	Jumlah pisau	Waktu	Hasil	Keterangan
500	60	1 menit	4,7 kg	Kurang dari target
500	80	1 menit	5,1 kg	Kurang dari target
500	100	1 menit	5,8 kg	Kurang dari target

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari perencanaan dan pengujian yang digerakkan oleh motor listrik yang memiliki daya 864.54 watt dengan putaran 1400 rpm dengan menggunakan mata pisau bergigi dengan menggunakan baut persegi 6 dengan dan persegi panjang dengan jumlah mata pisau 100,80,60 dan 3,4,5. Dengan menggunakan sistem transmisi yang terdiri dari sepasang pulley, dengan diameter 3 in untuk pulley motor dan 3 macam ukuran diameter 6,7,8 in untuk pulley penggerak pisau. dengan variasi putaran sesuai diameter pulley 6 in = 700 rpm, 7 in = 600 rpm, 8 in = 500 rpm dari hasil variasi mata pisau dan putaran untuk mencari hasil yang terbaik.

Maka dari hasil pengujian dengan menggunakan variasi mata pisau dan variasi putaran, diambil hasil yang terbaik dan mencapai target yang diinginkan.

Maka bisa diambil untuk putaran 700 rpm dengan mata pisau persegi panjang dengan jumlah mata pisau 5 dan pisau bergigi dengan menggunakan baut persegi 6 dengan menggunakan 100 biji . Dimana dengan variasi tersebut hasil pengujian mencapai taget kapasitas 450kg/jam

SARAN

Pada penyempurnaan mesin pemipil ini masih memerlukan peningkatan agar efisien,saran untuk rancang bangun mesin pemipil jagung ini :

Dari segi transmisi,dimana putaran untuk menghasilkan pemipil agar bisa menghasilkan pipilan yang baik maka memerlukan putaran tidak lebih dari 1000rpm ,dan jika ingin hasil pipilan yang rapi maka mata pisau harus presisi. untuk jarak casing dan mata pisa agar tidak terlalu lebar maka dikasih celah agar tidak menimbulkan rongga

PENGHARGAAN

Penghargaan ini di persembahkan kepada bapak/ibu dosen prodi teknik mesin untag surabaya terutama kepada kepada bapak Ir Supardi, M.Sc selaku dosen pembimbing serta teman-teman dari beberapa fakultas universitas 17 agustus 1945 surabaya dan juga beberapa pihak terkait dalam perancangan mesin pemipil jagung sederhana ini. Saya ucapkan terimakasih

REFERENSI

Daftar Pustaka

- 1) Sularso & Kiyokatsu Suga, Dasar Perancangan & Pemilihan Elemen Mesin, PT Pradnya Pramita,2002
- 2) Aaron D Deutcsman, Walter J. Michels & Charles E Wilson “Machine Design Theory and Practice”, Machinilan Publising, New York, 1975
- 3) Ach. Muhib Zainuri,ST Mesin pemindahan bahan material handling Equipment 2006
- 4) Indra surya , tri pujiyanto (2018)' perancangan alat pemipil jagung' jurusan teknik mesin, VOL.5 NO.2