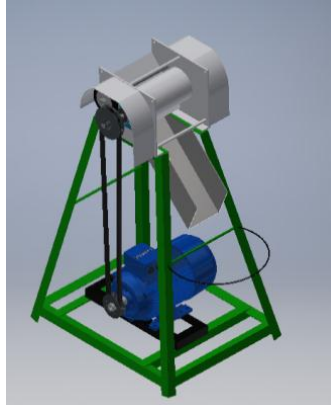


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Mesin Pamarut Kelapa

Mesin pamarut kelapa merupakan salah satu jenis mesin yang dapat digunakan untuk memarut kelapa secara otomatis. Dengan menggunakan mesin parut ini dapat membuat proses memarut kelapa jauh lebih mudah



Gambar 4.1 mesin Pamarut kelapa

Spesifikasi mesin pamarut kelapa :

1. Dimensi Mesin : Panjang 570 mm x 440 mm x Tinggi 700
2. Cover Body : Plat Stainless
3. Bahan Rangka : Besi Siku
4. Penggerak : Dinamo ½ Hp
5. Daya Listrik : 375 watt
6. Jumlah Parutan : 1 Buah
7. Panjang Parutan : 189 mm
8. Ukuran as : 25,5 mm

4.2 Hasil Perhitungan Transmisi Dan Uji Kinerja Mesin Pamarut Kelapa

4.1.1 Menghitung Daya Rencana

Diketahui :

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$g = 9,8$$

Maka :

$$F = m \times g = 10 \times 9,8 = 98 \text{ N}$$

Keterangan :

m : massa

F : gaya

g : percepatan gravitasi

4.1.2 Torsi Yang diperlukan

Diketahui :

$$F = 98 \text{ N}$$

$$r = 0,2$$

Maka :

$$T = F \times r$$

$$= 98 \times 0,2$$

$$= 19,6 \text{ N/m}$$

Keterangan :

T : Torsi

F : Gaya

r : lengan torsi

4.1.3 Daya Yang Diperlukan

Diketahui :

$$T : 19,8 \text{ N}$$

$$2. \pi = 6,28$$

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

Maka :

$$P = \frac{\frac{T}{1000} \times 2. \pi \times \frac{n}{60}}{102}$$

$$P = \frac{\frac{19,8}{1000} \times 6,28 \times \frac{1400}{60}}{102}$$

$$= \frac{2,87}{102} = 0,028 \text{ watt}$$

Keterangan :

T : Perhitungan Torsi

P : Daya

n : rpm motor

Maka daya rencana adalah :

4.1.4 Daya Rencana

Diketahui :

$$F_c = 1,2 \text{ (Dari tabel faktor koreksi daya)}$$

$$P = 0,028 \text{ watt}$$

Maka :

$$P_d = F_c \times P = 1,2 \times 0,028 = 0,336 \text{ kw}$$

Keterangan :

P_d : Daya rencana

F_c : Factor koreksi

P : Daya nominal output dari motor penggerak

4.1.5 Perhitungan Pulley

a. Momen rencana

Diketahui :

$$P_d = 0,336 \text{ kw}$$

$$n_1 = 1400 \text{ rpm}$$

Maka :

$$T_1 = 9,74 \times 10^5 \times \left(\frac{P_d}{n_1} \right)$$

$$T_1 = 9,74 \times 10^5 \times \left(\frac{0,0336}{1400} \right) = 23,3 \text{ kg/mm}$$

Keterangan :

P_d : Daya Rencana

N_1 : rpm motor

Perbandinga reduksi :

$$b. \frac{n_1}{n_2} = \frac{1400}{700} = 2$$

Keterangan :

n_1 : Putaran pulley penggerak (rpm)

n_2 : Putaran pulley yang digerakkan (rpm)

c. Diameter pulley penggerak

$$D_k = D_p + 2 \times k$$

$$= 74 \text{ mm} + (2 \times 1,04)$$

$$= 76,8 \text{ mm}$$

Dimana

D_k :Diameter pulley luar

D_p : Diameter pulley penggerak

K : Faktor koersi ukuran pulley

d. Diameter pulley yang digerakkan

Keterangan :

74 = diameter pulley penggerak

100 = diameter pulley yang digerakkan

$$\begin{aligned}D_k &= D_p + 2 \times k \\&= 100 \text{ mm} + (2 \times 1,04) \\&= 102,8 \text{ mm}\end{aligned}$$

4.1.6 Perhitungan sabuk v-belt

a) Kecepatan linear sabuk v-belt, dapat diperoleh dengan persamaan berikut :

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

$$V = \frac{3,14 \times 74 \times 1400}{60 \times 1000}$$

$$V = \frac{325.304}{60.000} = 5,4 \text{ m/s}$$

b) Perhitungan panjang sabuk v-belt

Diketahui :

$D_1 = 100 \text{ mm}$

$D_2 = 74 \text{ mm}$

$a = 552 \text{ mm}$

$$\begin{aligned}L &= 2 \cdot a + \frac{1}{2} \pi (D_2 + D_1) \frac{(D_1 - D_2)^2}{4 \times a} \\&= 2 \times 552 + 0,5 \times 3,14 (74\text{mm} + 100\text{mm}) \frac{(100-74)^2}{4 \times 552} \\&= 1104 + 273,18 + \frac{26}{4 \times 2208} \\&= 1104 + 273,18 + 0,03 = 1377,21 \text{ mm}\end{aligned}$$

Panjang v-belt yang digunakann adalah 13377,21 mm

4.1.7 Perhitungan poros dan beban puntir

- a) Daya rencana

$$\begin{aligned}Pd &= f_c \cdot P \\ &= 1,2 \times 0,028 \\ &= 0,033 \text{ kw}\end{aligned}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned}T &= 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1} \\ T &= 9,74 \times 10^5 \frac{0,033}{1400} \\ T &= 22,95 \text{ kg/mm}\end{aligned}$$

- b) Tegangan geser

$$\begin{aligned}\tau &= \frac{T}{(\pi d_s^3/16)} = \frac{5,1 T}{d_s^3} \\ &= \frac{5,1 \times 22,9}{20^3} = 0,0145 \text{ kg/mm}^2\end{aligned}$$

- c) Diameter poros

$$ds = \left(\frac{5,1}{48} \times kt \times cb \times T\right)^{1/3}$$

$$ds = \left(\frac{5,1}{48} \times 1,2 \times 0,8 \times 22,95\right)^{1/3}$$

$$ds = (1,12363 \div 48)$$

$$ds = (23409)^{1/3}$$

$$ds = 28,606 \text{ cm}$$

Jadi diameter poros yang dihitung adalah sekitar 28,606 cm atau 28,6 mm

4.1.8 Perhitungan bantalan (bearing)

- a) Panjang bantalan

$$\begin{aligned}l &\geq \frac{\pi}{1000 \times 60} \times \frac{WN}{(Pv)a} \\ &= \frac{3,14}{1000 \times 60} \times \frac{300 \times 1400}{755244} \\ &= 0,0523 \times 0,5559 = 0,029 \text{ mm}\end{aligned}$$

b) Diameter bantalan

$$d \geq \sqrt[3]{\frac{W \cdot I}{\sigma a}}$$
$$= \sqrt[3]{\frac{300 \times 0,29}{2,54}} = 1,507$$

c) Tekanan permukaan dan percepatan keliling

$$P = \frac{W}{I d} = \frac{300}{0,029 \times 17} = 6,085$$

$$V = \frac{\pi d N}{60 \times 1000} = \frac{3,14 \times 1,507}{60.000} = 7,8866$$

Dimana :

P = tekanan permukaan (kg/mm)

W = beban rencana (kg)

I = panjang bantalan (mm)

d = diameter poros (mm)

v = kecepatan keliling (m/s)

d) Prediksi umur bantalan bearing

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

$$= \left(\frac{3660}{0,081}\right)^3 \times \frac{10^6}{60 \cdot 1400}$$

$$= (45185) \times 11,9$$

$$= 537,701.5 \text{ jam kerja}$$

Dimana :

L_{10h} : Umur bearing

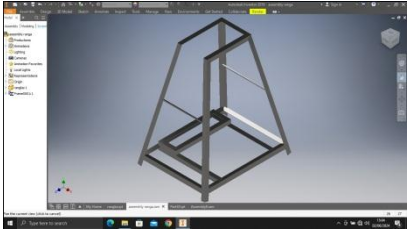



C : Beban dinamis didapatkan dari diameter dalam bearing yaitu 25 mm dengan dimensi series (ball bearing 29 single row deep groove) maka akan didapatkan nilai 3660 Lbf.

n : Putaran poros (rpm)

p : Beban ekivalen (Lbf)

b : Konstan yang tergantung tipe beban ($b=3$ untuk ball bearing)

Tabel 4.1 komponen- Komponen Mesin Pamarut Kelapa

Komponen – komponen		
1	Kerangka mesin	
2	Poros	
3	Motor listrik	
4	Pulley	

5	Sabuk v- belt	
6	Pisau pamarut	
7	Bantalan bearing	
8	Baut	
9	Ring	
10	Mur	