

RANCANG BANGUN MESIN PEMPIH KOLANG-KALING DENGAN KAPASITAS 50KG/JAM

Oleh:

Guntur Harianja ¹⁾

Filippus Riantonius S ²⁾

Enzo W B Siahaan ³⁾

Kristian Tarigan ⁴⁾

Universitas Darma Agung ^{1,2,3,4)}

E-mail:

gunturharianja17@gmail.com ¹⁾

brianfili09@gmail.com ²⁾

enzobattra24434@gmail.com ³⁾

kristiantarigan50@gmail.com ⁴⁾

ABSTRACT

Sugar palm is a plant that has good prospects because it has uses for human life, including palm tree seeds called kolang-kaling which are generally consumed as sweets. The kolang-kaling flattening machine is made to simplify and speed up the fruit-frosting process in order to increase work efficiency with the hope that the machine can achieve high efficiency in the form of good fruit yields which makes it easier for people to process fruit and fruit to the maximum of their production in order to improve the economy Public. The research method is the design and construction as well as the manufacture and assembly of the kolang kaling flattening machine components with a capacity of 50 kg/hour. a belt that has been reduced by a gear box that is connected to an electric motor as a driving motor.

Keywords : *Kolang kaling, flattened, gearbox, electric motor*

ABSTRAK

Tanaman aren merupakan tanaman yg memiliki prospek yg baik karena memiliki kegunaan bagi kehidupan manusia, dimana diantaranya biji pohon aren yang disebut kolang-kaling yang umumnya dikonsumsi sebagai manisan. Mesin pemipih kolang-kaling dibuat untuk mempermudah dan mempercepat proses pemipihan buah kolang-kaling agar dapat meningkatkan efisiensi kerja dengan harapan mesin dapat mencapai efisiensi tinggi berupa hasil buah yang baik dimana memudahkan masyarakat dalam pengolahan buah kolang-kaling dengan maksimal dari hasil produksinya guna meningkatkan perekonomian masyarakat. Metode penelitiannya adalah rancang bangun sekaligus pembuatan dan perakitan komponen mesin pemipih kolang kaling dengan kapasitas 50 kg/jam. Mesin ini memipihkan buah kolang kaling melalui tumbukan yang bergerak secara horizontal dimana plat penekan di dorong oleh bandul yg dihubungkan oleh connecting road putaran diterima melalui puli dan sabuk yg sudah direduksi oleh gear box yg terhubung dengan motor listrik sebagai motor penggerak.

Kata Kunci: *Kolang Kaling, Pemipih, Gearbox, Motor Listrik*

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan dan pembudidayaan tanaman aren perlu dilakukan mengingat tanaman aren mempunyai prospek yang baik karena mempunyai kegunaan bagi kehidupan manusia dan juga beberapa

bagian tanaman di samping berguna sebagai obat, berguna pula sebagai bahan untuk kerajinan tangan.

Biji dari aren muda di Indonesia dikenal dengan nama kolang-kaling, dapat dimakan sebagai manisan. Kolang-kaling

adalah buah kecil berwarna putih dari pohon aren kerap hadir dan akrab menemani acara berbuka puasa. Buah yang kenyal ini biasanya disuguhkan dalam berbagai jenis olahan, seperti isian kolak, setup buah, manisan atau dicampur minuman dingin. Buah yang tinggi kadar airnya ini diambil dari biji buah aren yang berbentuk lonjong, bergetah dan bikin gatal. . Kolang-kaling memiliki kadar air sangat tinggi, hingga mencapai 93,8% dalam setiap 100 gram-nya. Kolang kaling juga mengandung 0,69 gram protein, empat gram karbohidrat, serta kadar abu sekitar satu gram dan serat kasar 0,95 gram. Selain memiliki rasa yang menyegarkan, mengonsumsi kolang kaling juga membantu memperlancar kerja saluran cerna manusia. Kandungan karbohidrat yang dimiliki kolang kaling bisa memberikan rasa kenyang bagi orang yang mengonsumsinya,

Dalam sistematika tumbuhan (taksonomi), tanaman aren termasuk dalam *palmae* dari genus *metroxyton*. Tanaman aren yang menyerupai tanaman kelapa tersebut dapat mencapai 25 m dengan diameter batang 70 s.d 100 cm. Pajang batang yang dapat dipanen mencapai 8 s.d 16 m. Kulit batang berwarna hitam yang di baluti oleh ijuk. Pada pohon yang sudah tua dan tumbuh dengan sempurna, kulit luarnya mengeras dan membentuk lapisan kayu di sekeliling batangnya antara 2 s.d 4 cm. Pohon aren tumbuh bergerombol dan selama ini dikenal sebagai tumbuhan liar. Pohon aren tumbuh di dataran rendah, di hutan – hutan yang berawa, dan muara sungai. Pada daerah tersebut, biasanya pohon aren tumbuh sangat tinggi. Tanaman ini juga dapat tumbuh subur pada ketinggian 600m diatas permukaan laut, seperti yang terdapat di Indonesia. Saat ini telah tercatat ada empat jenis pohon yang termasuk kelompok aren yaitu: Arenge pinata (Wurmb) Merr, Arenge undulatifolia Bree, Arenge westerhoutii Griff dan Arenge ambcang Becc.

Diantaranya keempat jenis tersebut yang sudah dikenal manfaatnya adalah arenge pinata, yang dikenal sehari-hari dengan nama aren atau enau. Usaha pengembangan atau pembudidayaan tanaman aren di Indonesia sangat memungkinkan. Disamping masih luasnya lahan-lahan tidak produktif, juga dapat memenuhi kebutuhan konsumsi di dalam negeri atas produk-produk yang berasal dari tanaman aren, sekaligus meningkatkan pendapatan petani dari usaha tani tanaman aren dan dapat pula ikut melestarikan sumber daya alam serta lingkungan hidup. Proses pemipihan yang dilakukan saat ini adalah dengan menggunakan alat yang terbuat dari kayu yang di bentuk seperti palu dan ada juga yang di buat dari kayu balok besar di bagi dua bagian lalu kolangkaling di jepit hingga pipih di tengah antara dua balok kayu tersebut. Cara ini sangat membutuhkan banyak tenaga untuk memipihkannya.

1.1 Rumusan Masalah

Dalam perumusan masalah ini penulis berpegang teguh pada teori dan praktek yang telah penulis dapatkan selama mengikuti pendidikan di Univeritas Darma Agung serta bantuan dan dukungan dari dosen pembimbing.

Dikarenakan ruang lingkup yang sangat luas maka pembahasan komponen dan elemen serta rancangan yang dibuat antara lain :

1. Menentukan kapasitas mesin yang dirancang;
2. Menentukan besar daya motor yang dipakai;
3. Memperhitungkan besar poros, puli, sabuk serta komponen mesin;
4. Menentukan bentuk serta ukuran mesin;
5. Menentukan bahan masing-masing komponen mesin;
6. Perawatan mesin pemipih kolang-kaling.

1.2 Batasan Masalah

Dalam laporan tugas akhir ini akan dipaparkan beberapa hal yang dapat mendukung teori-teori yang dijadikan landasan di dalam melaksanakan atau mewujudkan rancang bangun tersebut. Dalam prakteknya, ada beberapa masalah yang akan dijadikan ruang lingkup pembahasan masalah-masalah yang ada dalam rancangan mesin tersebut. Agar pembahasan tidak terlalu melebar maka kiranya perlu dilakukan batasan-batasan masalah yang akan dibahas antara lain:

1. Prinsip kerja mesin pemipih kolang-kaling;
2. Pembahasan pada perencanaan Putaran dari motor penggerak, putaran pada poros serta komponen-komponen atau elemen-elemen mesin pemipih kolang-kaling;
3. Terakhir adalah gambar kerja mesin.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari tugas akhir ini terbagi atas dua aspek yaitu:

1.3.1. Tujuan Umum

1. Untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan program pendidikan Universitas Darma Agung;
2. Untuk menambah pengetahuan penulis dalam menerapkan pembelajaran teori serta praktek yang penulis peroleh selama mengikuti perkuliahan di Universitas Darma Agung.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk membuat rancang bangun mesin pemipih kolang-kaling.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Adapun tugas akhir ini nantinya diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Penulis sendiri untuk menambah wawasan dalam penulisan yang bersifat ilmiah dan mampu menerapkan ilmu yang selama ini diperoleh pada bangku perkuliahan;
2. Para praktisi dan ahli teknik serta mahasiswa lainnya yang ingin mengembangkan hasil pembahasan ini serta dapat dijadikan sebagai pembanding dalam pembahasan topik yang sama;
3. Masyarakat, khususnya yang bergerak dalam bidang pertanian tanaman aren sehingga dapat dimanfaatkan sebagai teknologi tepat guna yang dapat membantu meningkatkan produktivitas; Para pembaca untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang mesin pemipih kolang-kaling.
- 4.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

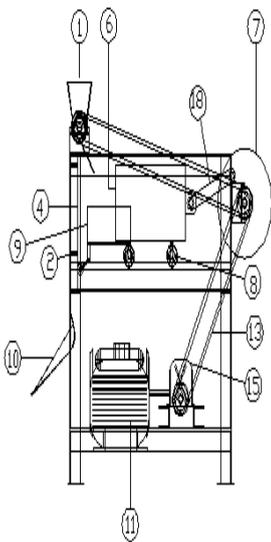
Pengelolaan dan pembudidayaan tanaman aren perlu dilakukan mengingat tanaman aren mempunyai prospek yang baik karena mempunyai kegunaan bagi kehidupan manusia dan juga beberapa bagian tanaman di samping berguna sebagai obat, berguna pula sebagai bahan untuk kerajinan tangan. Di beberapa tempat di Indonesia orang meminum air tuwak untuk melawan radang paru-paru dan mejan, selain itu dipakai sebagai obat sariawan dan batu ginjal. Biji dari aren muda di Indonesia dikenal dengan nama kolang-kaling, dapat dimakan sebagai manisan.

Kolang-kaling adalah buah kecil berwarna putih dari pohon aren kerap hadir dan akrab menemani acara berbuka puasa. Buah yang kenyal ini biasanya disuguhkan dalam berbagai jenis olahan, seperti isian kolak, setup buah, manisan atau dicampur minuman dingin. Buah yang tinggi kadar

airnya ini diambil dari biji buah aren yang berbentuk lonjong, bergetah dan bikin gatal. . Kolang-kaling memiliki kadar air sangat tinggi, hingga mencapai 93,8% dalam setiap 100 gram-nya. Kolang kaling juga mengandung 0,69 gram protein, empat gram karbohidrat, serta kadar abu sekitar satu gram dan serat kasar 0,95 gram. Selain memiliki rasa yang menyegarkan, mengonsumsi kolang kaling juga membantu memperlancar kerja saluran cerna manusia. Kandungan karbohidrat yang dimiliki kolang kaling bisa memberikan rasa kenyang bagi orang yang mengonsumsinya, selain itu juga menghentikan nafsu makan dan mengakibatkan konsumsi makanan jadi menurun, sehingga cocok dikonsumsi sebagai makanan diet.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Rambar Ronsep Rancangan

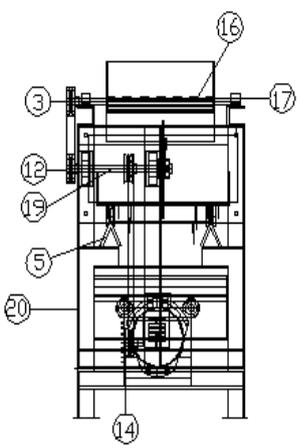


Sumber: Dokumen Pribadi
Gambar 3.2 Konstruksi Mesin Dan Komponen-Komponen Mesin Pemipih Kolang kaling

Keterangan

Gambar:
1. Saluran masuk 11. Motor listrik
2. Pegas 12. Sproket yang digerakkan

3. Puli yang digerakkan 13. Rantai
4. Plat landasan 14. Sproket penggerak
5. Rell 15. Reducer
6. Plat penekan 16. Poros tempat buah
7. Bandul 17. Bantalan
8. Roda 18. Engkol
9. Plat panampung 19. Poros penggerak



10. Saluran keluar 20. Rangka mesin

3.2. Perhitungan Bahan Baku

Bahan baku yang dikelola adalah kolang kaling yang sudah direbus dan sudah dikupas yang memiliki tingkat kelunakan yang diinginkan, sehingga memudahkan dalam pemipihan dengan alat dan mendapatkan struktur kolang kaling yang diharapkan, yaitu pipih dengan sempurna.

A. Jumlah Bahan Baku Yang Dikelola

Jumlah bahan baku yang dikelola 50 kg. Untuk mengetahui jumlah buah kolang kaling yang dikelola, maka dilakukan penimbangan berat buah kolang kaling dengan alat penimbangan digital. Metode penimbangan yang dipakai adalah dengan penimbangan buah kolang kaling per 100 gram. Dalam penimbangan yang di uji terdapat 35 buah kolang kaling dalam 100 gram.



Sumber : dokumentasi penulis
Gambar 3.2. penimbangan kolang kaling Dirancang:

kapasitas mesin : 50 kg / jam Jumlah kolang kaling dalam 100 gram : 35 buah
Maka jumlah bahan baku yang dikelola dalam 1 kg

$$1 \text{ kg} = 35 \text{ buah} \times (1.000 \div 100) = 350 \text{ buah/kg}$$

Jumlah bahan baku yang dikelola 50 kg (Q)

$$Q = 350 \times 50 = 17.500 \text{ Buah}$$

B. Gaya Yang Dibutuhkan Untuk Memipihkan Kolang -Kaling

Untuk mengetahui besar gaya yang dibutuhkan untuk memipihkan kolang kaling, maka dilakukan pengujian

penekanan pada buah kolang kaling sampai pipih dengan ketebalan 5 mm pengujian dilakukan dengan sederhana yaitu dengan melakukan pembebanan pada buah kolang kaling.

Dari hasil pembebanan yang dilakukan di dapat massa pembebanan 10 kg



Sumber : dokumentasi penulis
Gambar 3.3. pembebanan kolang kaling

Maka gaya yang dibutuhkan untuk memipihkan kolang kaling adalah

$F = \text{massa pembebanan} \times \text{gravitasi}$

$F = 10 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2$

$F = 98 \text{ N}$

C. Putaran yang Dibutuhkan Untuk Mencapai Kapasitas

Dirancang : pemipihan kolang kaling dalam 1 kali pres = 6 buah

1. Putaran yang dibutuhkan dalam 1 jam

Jumlah bahan baku yang dikelola dalam 1 jam dibagi jumlah kolang kaling sekali pres

$$= 17.500 \div 6$$

$$= 2.917 \text{ putaran/jam}$$

2. Waktu jeda atau putaran lost 20%

Putaran yang dibutuhkan dikali 20% = $2.917 \times 20\%$

$$= 584 \text{ Putaran}$$

3. Putaran total yang dibutuhkan

Putaran yang dibutuhkan ditambah putaran lost

$$= 2.917 + 584$$

$$= 3.501 \text{ putaran/jam}$$

4. Putaran dalam 1 menit (langkah pemipihan)

$$= 3.501 \div 60$$

$$= 58,35$$

$$= 59 \text{ rpm (langkah pemipihan)}$$

3.3. Sistem Transmisi

Dirancang :

putaran motor = 1450 rpm

rasio gear box = 1: 30

jumlah gigi output gear box = 14

4.2.1. Perhitungan Pada Gear Box

$$n_1 = n_2$$

maka :

$$\frac{n_2}{n_3} = \frac{z_1}{z_2}$$

$$n_3 = \frac{n_2 \times z_1}{z_2}$$

$$n_3 = \frac{1450 \times 1}{30}$$

$$n_3 = 72,5 \text{ rpm}$$

4.2.2. Perhitungan Sproket Dan Rantai

1. Jumlah Gigi pada Poros Bandul dan Poros Roll Pengatur

$$z_2 = \left(\frac{n_3}{n_{\text{bandul dan roll pengatur}}} \right) \times z_1$$

$$z_2 = \left(\frac{72,5}{59} \right) \times 14$$

$$z_2 = 17,203 = 17$$

Maka jumlah gigi yang diambil standart yang ada dalam pasaran 17 mata gigi

2. Kecepatan Linier

$$v = \frac{p \times z_1 \times n}{60 \times 1000}$$

$$v = \frac{12,70 \times 14 \times 72,5}{60 \times 1000}$$

$$v = 0,21 \text{ m/s}$$

Ukuran rantai yang dipilih dalam rancangan ini adalah No 40 dengan rangkaian tunggal.

Dimana : $p = 12,70 \text{ mm}$

Maka dapat dihitung

1. Diameter Lingkaran Jarak Bagi d_p dan D_p (mm)

$$d_p = 12,70 / \sin 180^\circ / 14$$

$$d_p = 57,073 \text{ mm}$$

$$D_p = 12,70 / \sin (180^\circ / 17)$$

$$D_p = 69,115 \text{ mm}$$

2. Diameter Luar dk dan Dk (mm)

$$d_k = (0,6 + \cot(180^\circ/14)) \times 12,70$$

$$d_k = 63,262$$

$$Dk = \{0,6 + \cot(180^\circ/17)\} 12,70$$

$$Dk = 75,55$$

3. Diameter Naf (mm)

$$d_{Bmax} = 12,70 \{ \cot(180^\circ \div 14) - 1 \} - 0,76$$

$$d_{Bmax} = 42,182$$

$$DBmax = 12,70 \{ \cot(180^\circ/14) - 1 \} - 0,76$$

$$DBmax = 54,47 \text{ mm}$$

4. Panjang Rantai dari Sproket Motor ke Sproket Poros Bandul

$$L_p = \frac{z_1 + z_2}{2} + 2C_p + \frac{[(z_1 - z_2)]^2}{6,28 C_p}$$

$$L_p = \frac{14 + 17}{2} + 2 \times \frac{380}{12,70} + \frac{[(17 - 14)]^2}{\frac{6,28}{380}} \frac{1}{12,70}$$

$$L_p = 75,350 = 76 \text{ mata rantai}$$

5. Panjang Rantai dari Sproket Motor ke Sproket Poros Roll Pengatur

$$L_p = \frac{z_1 + z_2}{2} + 2C_p + \frac{[(z_1 - z_2)]^2}{6,28 C_p}$$

$$L_p = \frac{14 + 17}{2} + 2 \times \frac{450}{12,70} + \frac{[(17 - 14)]^2}{\frac{6,28}{450}} \frac{1}{12,70}$$

$$L_p = 86,37 = 87 \text{ mata rantai}$$

6. Momen Inersia yang Ditimbulkan Sproket Kecil

$$I = \frac{\pi}{32} \times \rho \times d^4 \times l$$

$$I = \frac{3,14}{32} \times 7500 \times 0,063^4 \times 0,008$$

$$I = 9,27 \times 10^{-5} \text{ kg m}^2$$

7. Momen Inersia yang Ditimbulkan Sproket Besar

$$I = \frac{\pi}{32} \times \rho \times d^4 \times l$$

$$I = \frac{3,14}{32} \times 7500 \times 0,075^4 \times 0,008$$

$$I = 0,000186 \text{ kg m}^2$$

3.4. Perhitungan Daya yang Dibutuhkan

3.4.1. Perhitungan Daya Tanpa

Beban

Menghitung daya tanpa beban (P_1)

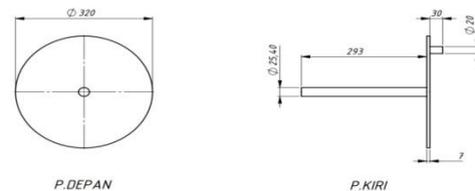
$$P_1 = I \times \alpha \times \omega$$

.....(elemen mesin, kiyokatsu suga 1998)

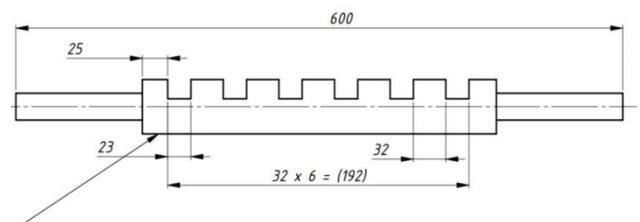
Dirancang :

1. Sebuah piringan pemutar dengan ukuran diameter 320 (mm) = 0,32 (m) dan tebal 7(mm) = 0,007 (m).

2. sebuah roll pengatur dengan ukuran diameter 50,8 mm panjang 380 mm



Sumber: Dokumen Pribadi
Gambar 3.4. piringan pemutar



Sumber: Dokumen Pribadi
Gambar 3.5. Poros Penampung Buah

1. Momen Inersia yang Ditimbulkan Piringan Pemutar

$$I = \frac{\pi}{32} \times \rho \times d^4 \times l$$

$$I = \frac{3,14}{32} \times 7850 \times 0,32^4 \times 0,007$$

$$I = 0,0565 \text{ kg m}^2$$

2. Momen Inersia yang Ditimbulkan Roll Pengatur

$$I = \frac{\pi}{32} \times \rho \times d^4 \times l$$

$$I = \frac{3,14}{32} \times 7500 \times 0,005^4 \times 0,38$$

$$I = 1,747 \times 10^{-7} kg m^2$$

Maka besar kecepatan sudut:

$$\omega = \frac{2 \times 3,14 \times 1450}{60}$$

$$\omega = 151,76 (rad/s)$$

Percepatan sudut:

$$\alpha = \frac{wf - wo}{t}$$

t = waktu yang dibutuhkan agar motor berputar konstan diasumsikan waktu 3 detik

$$\alpha = \frac{151,76 - 0}{5}$$

$$\alpha = 30,35(rad/s^2)$$

Maka daya tanpa beban :

$p_{tanpa\ beban} = (inersia\ sproket + inersia\ piringan\ pemutar + inersia\ roll\ pengatur) \times percepatan\ sudut \times kecepatan\ sudut$

$$p_{tanpa\ beban} = (9,27 \times 10^{-5} kg m^2 + 0,000186 kg m^2 + 0,0565 kg m^2 + 1,747 \times 10^{-7} kg m^2) \times 30,35 (rad/s^2) \times 151,76 (rad/s)$$

$$p_{tanpa\ beban} = 261,518\ watt$$

3.4.2. Daya yang Dibutuhkan Untuk Memipih Kolang Kaling

$$P_{jagung} = F \times v$$

$$P_{jagung} = 98 \times 6 \times 0,23$$

$$P_{jagung} = 135,24\ watt$$

3.4.3 Daya Total Yang Dibutuhkan

Daya total yang dibutuhkan = daya tanpa beban + daya beban untuk memipihkan kolang kaling

$$P\ total = 261,518\ watt + 135,24\ watt = 396,758\ watt$$

Sesuai motor yang ada dalam pasaran maka motor yang digunakan adalah motor dengandaya 1 Hp.

3.5. Perhitungan Pada Poros

1. Daya Rancangan

Tabel 3.1 faktor-faktor koreksi daya yang akan akan ditransmisikan

$$p_d = f_c \times p$$

$$p_d = 1 \times 0,746$$

$$p_d = 0,746$$

2. Torsi atau Momen Puntir

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

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{0,746}{59}$$

$$T = 12.315,322 kg mm$$

3. Tegangan Geser Izin

Tabel 3.2. Jenis dan Kekuatan Tarik Baja Karbon

Daya yang akan ditransmisikan	f_c			
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2-2,0			
Daya maksimum yang diperlukan	0,8-1,2			
Daya normal	1,0-1,5			

Standart dan macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan Tarik (Kg/mm ²)	Keterangan
Baja karbon konstruksi mesin (JIS G 4501)	S30C	Penormalan	48	
	S35C		52	
	S40C	"	55	
	S45C	"	58	
	S50C	"	62	
	S55C	"	66	
Batang baja yang difinis dingin	S35C	-	53	Ditarik dingin, digeringkan, dibubut, atau gabungan antara hal0hal tersebut.
	-D	-	60	
	S45C	-	72	
	-D			
	S55C			

dalam rancangan ini bahan poros yang digunakan yaitu S55C-D, dengan kekuatan tarik 72 kg/mm²

$$\tau_a = \frac{\sigma_b}{Sf_1 \times Sf_2}$$

$$\tau_a = \frac{72}{6,0 \times 1,3}$$

$$\tau_a = 9,23 kg/mm$$

4. Menentukan Diameter Poros

$$D_s = \left[\frac{5,1}{\tau_a} K_t C_b T \right]^{1/3}$$

$$D_s = \left[\frac{5,1}{9,23} \times 1,5 \times 1,5 \times 12.315 \right]^{1/3}$$

$$D_s = 24,831 \text{ mm}$$

Tabel.3.3 Standart Diameter Poros

4	10	22,4	40	100	224	400
		24		105	240	
	11	25	42	110	250	420
					260	440
4,5	11,2	28	45	112	280	450
	12	30		120	300	460
		31,5	48		315	480
5	12,5	32	50	125	320	500
				130	340	530
		35	55			
5,6	14	35,5	56	140	355	560
	15			150	360	
6	16	38	60	160	380	600
	17			170		
6,3	18		63	180		630
	19			190		
	20			200		
	22		65	220		
7			70			
7,1			71			
			75			
8			80			
			85			
9			90			
			95			

(Sumber : Sularso Elemen Mesin hal. 9)

Dari perhitungan diameter poros diatas maka diameter yang diambil adalah 25 mm sesuai standart

3.6. Perhitungan Bantalan

- a. Gaya Radial yang Ditimbulkan oleh Poros

$$F_r = \frac{T}{D_s/2}$$

$$F_r = \frac{12.315,322}{25/2}$$

$$F_r = 985,2 \text{ Kg}$$

- b. Gaya Aksial yang Ditimbulkan pada Poros

$$F_a = F_r \left(\frac{F_a}{C_o} \right)$$

$$F_a = 985,2 \times 0,056$$

$$F_a = 55,171 \text{ Kg}$$

- c. Beban Radial Ekuivalen

$$P_o = X_o F_r + Y_o F_a$$

$$P_o = 0,6 \times 985,2 + 0,5 \times 55,171$$

$$P_o = 618,705 \text{ kg}$$

- d. Faktor Keamanan Bantalan Poros Roll Pemipih

$$f_n = \left(\frac{33,3}{n} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$f_n = (33,3/59)^{\frac{1}{3}}$$

$$f_n = 0,826 \text{ kg}$$

- e. Faktor Umur untuk Bantalan Roll Pemipih

$$f_h = l_h / (500)^{1/3}$$

Dimana f_h = lama pemakaian yang
dizinkan = (5.000 s.d 15.000) jam
 l_h ditentukan = 10.000 jam

$$f_h = (10.000/500)^{1/3}$$

$$f_h = 2,71$$

Maka bantalan yang dipilih UCP205 karna diameter poros 25 mm

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun tujuan dari pembahasan ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh kemungkinan penggunaan mesin pemipih kolang kaling. Ditinjau dari segi ekonomisnya, oleh karena itu perlu diperhitungkan seberapa besar biaya yang dibutuhkan untuk membuat suatu mesin, sehingga dapat diketahui berapakah nilai ekonomis pembuatan mesin pemipih kolang kaling ini. Total biaya keseluruhan dari rancang bangun mesin ini adalah Rp. 3.428.000,00.

5. SIMPULAN

Dari keseluruhan proses rancang bangun dapat disimpulkan hasil sebagai berikut:

1. Jenis penggerak: Motor listrik 1 HP

2. Putaran motor penggerak: 1450 RPM
3. Daya rencana motor : 0,567 HP
4. Jumlah gigi penggerak : 14 mata gigi
5. Jumlah gigi yang digerakkan : 17 mata gigi
6. Tipe rantai : No 40 sebaris panjang 76 dan 87 mata rantai
7. Jarak sumbu poros : 380mm
8. Diameter poros : 25 mm
9. Bantalan poros : UCP 205
10. Bahan poros : Baja S55C-D
11. Kapasitas mesin : 50 kg/jam
12. Total biaya rancangbangun : Rp. 3.428.000,-

menurut Standart.Jakarta.Pradnya Paramita.
 B.K. Nomandiri, Endar Sucipto.2000.Jakarta.Erlangga
 Drs.Daryanto.Mesin Perkakas bengkel.2006. Jakarta
<https://bobo.id.grid/tidak-mudah-beginilah-cara-mengolah-buah=aren-menjadi-kolang-kaling.page-all>
<https://warstek.com/motor-ac-dan-dc>
<https://www.proddetail/box-strapping-machine-single-pulley.html>
<https://www.cahaya-globalteknik.com/gear-reducer/>

Saran

Pada pembahasan di atas penulis menyarankan kepada mahasiswa atau pembaca yang akan merancang ulang mesin pemipih kolang kaling agar memperhatikan pemilihan bahan yang digunakan harus benar-benar sesuai dengan fungsi komponen-komponen tersebut. Misalnya bahan untuk alat pemipihan harus dapat dibedakan dengan bahan poros yang digunakan.

Kemudian pemasangan motor penggerak dengan reduser sebaiknya menggunakan puli dan dihubungkan dengan sabuk dari pada dikopel langsung dengan menggunakan kopling. Karena kerja awal motor listrik sangat berat pada waktu start awal, sehingga bisa mengakibatkan motor terbakar.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Sularso, kiyokatsu suga.2018. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*.
 Kiyokatsu suga.1998. *elemen mesin*
 Daryanto.2007.Dasar-dasar Teknik Mesin.Jakarta.Rineka cipta.
 G.Takeshi sato,N.Sugiarto Hartanto.2005.Menggambar Mesin