

RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS BUAH PINANG DENGAN KAPASITAS PENGOLAHAN 70 KG/JAM

Oleh:

Boby Manurung ¹⁾

Jepri Julianto Simbolon ²⁾

Sawin Sebayang ³⁾

Rasta Purba ⁴⁾

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

E-mail:

bobymanurung852@gmail.com ¹⁾

jefrisimbolon8@gmail.com ²⁾

sawinsebayang11@gmail.com ³⁾

rastapurba.uda@gmail.com ⁴⁾

ABSTRACT

The betel nut peeler is a machine that peels betel nut into betel nut. Using a machine to peel betel nut is easier and faster than manually peeling betel nut. The benefits of the betel nut have long been used in traditions in various countries, including Indonesia. Processing of the betel nut, one of which is the peeling process, is still often done manually. , requires considerable effort and time. For this reason, the betel nut peeler was designed. The production of this cypress peeler consists of a shaft with a diameter of 25 mm and rollers fitted with paring knives designed with a roller diameter of 100 mm and a belt length of 1,473 mm. Belt number A58, motor pulley diameter 65mm, large pulley diameter 295, 4mm. In addition, the betel nut peeler is designed to handle 70 Kg of betel nut per hour with a 2 hp electric motor output.

Key Words: Betel Nut, Peeler, Electric Motor

ABSTRAK

Mesin pengupas buah pinang adalah mesin yang berfungsi untuk mengupas buah pinang menjadi biji pinang . Pengupasan kulit buah pinang dengan menggunakan mesin tergolong lebih mudah dan lebih cepat dibandingkan dengan pengupasan buah pinang secara manual. Manfaat buah pinang sudah lama digunakan dalam tradisi diberbagai Negara termasuk Indonesia. Dalam pengolahan buah pinang, salah satunya adalah proses pengupasan masih banyak dilakukan secara manual sehingga memerlukan tenaga kerja yang cukup besar dan waktu yang cukup lama. Untuk itu, didesain Mesin Pengupas Buah Pinang. Pada pembuatan mesin pengupas buah pinang ini disusun dengan poros yang berdiameter 25 mm, dan roller yang terpasang pisau pengupas yang telah didesain dengan diameter roller 100 mm, panjang sabuk 1.473 mmdengan nomor sabuk A 58, diameter pulli motor 65 mm, diameter pulli besar 295,4 mm. Selanjutnya mesin pengupas kulit buah pinang yang direncanakan mampu mengolah buah pinang dengan kapasitas 70 Kg/Jam, dengan daya motor listrik 2 HP.

Kata Kunci : Buah Pinang, Pengupas, Motor Listrik

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam kehidupan masyarakat khususnya dipedesaan, pinang bukan lagi

barang yang asing, pinang merupakan hal yang biasa di konsumsi atau dijadikan sebagai obat-obatan. Bahkan buah pinang telah lama dijadikan barang atau komoditi

ekspor, pinang juga dimanfaatkan sebagai obat herbal tradisional.

Buah pinang dikenal oleh masyarakat ada yang dikemas secara bulat dan ada yang sudah terbelah dua. Hal ini juga sesuai dengan permintaan pasar ada yang dijual di dalam negeri dan diekspor ke luar negeri. Buah pinang yang bulat, kulit luarnya cukup dibuang atau dikupas. Cara pengupasannya ada dalam bentuk basah dan ada yang sudah dikeringkan. Sedangkan kemasan pinang yang terbelah, pada umumnya dibelah dua, secara umum pembelahan pinang dilakukan pada saat buah pinang masih dalam kondisi basah atau buah yang baru dipetik dari pohonnya.

Rumusan Masalah

Pada perancangan mesin pengupas buah pinang, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah :

1. Bagaimana cara melakukan perancangan mesin yang mampu mengupas buah pinang dengan kapasitas 70 kg/jam.
2. Bagaimana cara dan prinsip kerja mesin pengupas buah pinang.
3. Bagaimana merencanakan mengenai analisa, perhitungan dan proses pembuatan mesin pengupas buah pinang dianggap penting.

Batasan Masalah

Karena keterbatasan pengalaman dan waktu penulis, maka perlu adanya batasan permasalahan dalam penulisan yang dipaparkan, batasan masalah itu meliputi :

1. Perhitungan kapasitas, perhitungan daya motor, perencanaan/perancangan dan perhitungan dari komponen-komponen utama.
2. Menguraikan langkah-langkah proses pembuatan atau rancang bangun mesin pengupas dengan sistematis.
3. Menentukan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengerjaan baik komponen, perakitan maupun uji coba mesin.

Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari rancang bangun mesin pengupas buah pinang ini adalah:

1. Mampu menentukan mesin-mesin yang digunakan pada proses perancangan komponen-komponen mesin pengupas buah pinang.
2. Mampu menjelaskan dan menguraikan langkah-langkah proses pembuatan atau rancang bangun mesin dengan sistematis.
3. Mampu menentukan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengerjaan baik komponen, perakitan maupun uji coba mesin.

Manfaat Tugas Akhir

Perancangan ini 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 kuliah.
2. Masyarakat dapat mengatasi permasalahan pengupas pinang, disamping dapat meningkatkan dan memperluas usaha industri khususnya bagi pengelola buah pinang.
3. Dapat memperluas kesempatan kerja bagi mereka yang ingin merancang dan memproduksi peralatan dan mesin pengupas pinang.
4. Bermanfaat bagi praktisi dan ahli teknik serta mahasiswa lainnya yang ingin mengembangkan hasil penelitian ini serta dapat dijadikan sebagai pembanding dalam pembahasan pada topik yang sama.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Uraian Umum

Pinang dalam bahasa inggris dikenal sebagai *betel palm*, adalah termasuk suku pinang pinangan, atau palem-paleman. Pinang ini dapat tumbuh tinggi mencapai 15-20 meter, pembentukan batang baru terjadi setelah dua tahun dan dapat menghasilkan buah pada umur 5-8 tahun tergantung kesuburan tanah. Buah pinang berwarna kuning kemerahan terdiri atas tiga lapisan yaitu lapisan luar

(kulit), lapisan tengah (sabuk), dan lapisan dalam (biji).

Manfaat Buah Pinang

Manfaat buah memiliki banyak dimanfaatkan mulai dari sektor industri, pangan, dan Kesehatan. Disektor kesehatan biji pinang dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan obat cacing, senyawa arekolina pada biji pinang berfungsi sebagai antihelmintik.

Berikut manfaat buah pinang bagi manusia : untuk meningkatkan nafsu makan, sebagai pencegah gigi berlubang, penambah energi, mengatasi bau mulut, mencegah anemia.

Tahapan Pengupasan Buah Pinang

1. Pemanenan

Buah pinang dapat dipanen pada saat buah pinang sudah matang dengan cara memanjat atau menggunakan alat bantu berupa tongkat panjang yang diberi pengait. Buah pinang yang baru dipanen lalu disortir untuk memisahkan buah yang bagus.

2. Pengeringan

Pengeringan buah pinang dilakukan dibawah sinar matahari dengan cara memaparkan buah pinang secara merata. Lama pengeringan yang dibutuhkan pada proses ini dibutuhkan 6-10 hari agar kering sempurna.

3. Pengupasan

Setelah buah pinang dikeringkan, proses selanjutnya adalah pengupasan. Pengupasan biji pinang dengan kulit atau sabutnya dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu : Pengupasan secara manual dan Pengupasan menggunakan mesin.

Dasar Perancangan Mesin

Proses Perancangan suatu mesin terdiri dari perencanaan peralatan dan bahan mesin, perencanaan desain dan gambar mesin, proses pembuatan mesin dan perakitan mesin. Pengupas pinang dibangun sesuai dengan gambar dan kebutuhan yang dirancang, dengan mempertimbangkan spesifikasi dan dimensi komponen utama mesin. Pengupas pinang ini dilengkapi dengan poros dan roller yang terpasang mata pisau pengupas yang telah diatur jarak potongnya supaya dapat mengupas dan memisahkan kulit dan biji pinang.

Komponen Utama Mesin Pengupas Buah Pinang

1. Motor Listrik
2. Poros
3. Pully
4. V-Belt
5. Bantalan
6. Mata Pisau Pengupas
7. Rangka

3. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

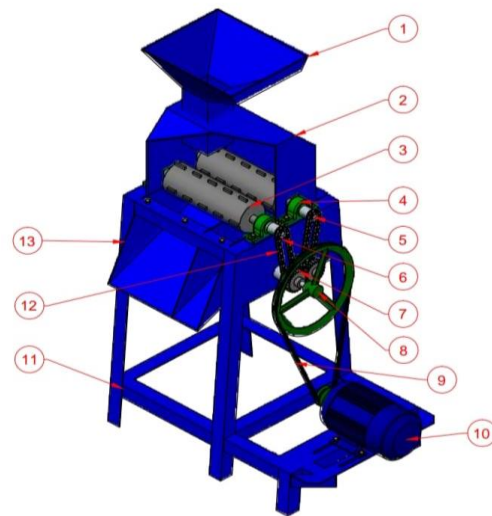
1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jalan Air bersih belakang Workshop Yapim, Kelurahan Sidorejo 1, Kecamatan Medan Kota.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari mulai bulan Juni hingga Juli 2022 dalam menyelesaikan penelitian ini.

Perancangan Mesin Pengupas Buah Pinang



Gambar. Mesin Pengupas Pinang
Sumber : Data Pribadi

Keterangan :

1. Corong Masuk
2. Hopper
3. Mata Pisau
4. Bearing
5. Poros
6. Roda Gigi Pembantu
7. Roda Gigi Penghubung
8. Pully Besar
9. V-Belt

- 10. Motor Listrik
- 11. Rangka
- 12. Rantai
- 13. Corong Keluar

Alat Yang Digunakan

1. Mesin Las

Mesin ini digunakan untuk menyambung rangka mesin

2. Mesin Gerinda

Mesin ini digunakan untuk memotong besi yang akan digunakan pada rangka mesin pengupas buah pinang.

3. Mesin Bor

Mesin ini digunakan untuk membuat lobang yang diperlukan pada perakitan mesin pengupas buah pinang.

4. Penggaris Siku

Digunakan untuk membuat dan menentukan tegak lurus untuk mengukur sudut rangka agar tegak lurus.

5. Waterpass

Digunakan untuk mengukur atau menentukan posisi rata.

6. Kaca mata las

Digunakan untuk menutupi area disekitar mata, dan dapat melindungi mata dari debu dan cahaya dari api pengelasan.

7. Meteran

Digunakan untuk mengukur panjang besi yang akan dipotong.

Prinsip Kerja Mesin Pengupas Buah Pinang

Prinsip kerja pemipil buah pinang. Pinang diumpankan ke hopper dari hopper infeed di atas mesin. Di bawah pengaruh gravitasi, buah pinang secara otomatis jatuh ke bilahnya, yang melekat pada dua porosnya yang berfungsi sebagai pengupas. Poros digerakkan oleh motor penggerak menggunakan V-belt untuk transmisi daya. Daya yang ditransmisikan oleh katrol yang digerakkan oleh motor listrik dikembalikan ke roda gigi penghubung dan ditransmisikan melalui rantai ke roda gigi bantu. Sebuah pemisah juga dipasang di bawah batang pisau untuk membantu memisahkan kulit buah pinang dari dalam. Pinang akan jatuh melalui pemisah ke tempat penampungan yang disediakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Perhitungan Mesin Pengupas Buah Pinang

1. Menentukan Putaran Motor

Pada perencanaan sebuah rancang bangun mesin pengupas buah pinang kapasitas mesin yang direncanakan penulis yaitu 70 Kg/jam. Dari hasil percobaan penimbangan buah pinang didapat berat buah pinang rata-rata 40 gram.

Kapasitas = 70 Kg/jam → 70.000 gram/jam

1 buah pinang = 40 gram

Maka jumlah buah (N) pinang dalam 70 Kg/jam adalah :

$$N = \frac{\text{kapasitas Mesin}}{\text{berat rata-rata buah pinang}} = \frac{70.000 \text{ gram/jam}}{40 \text{ gram}} = 1.750 \text{ buah/jam}$$

Jadi dalam 1 menit jumlah buah pinang yang di proses adalah :

$$\frac{1.750 \text{ buah}}{60 \text{ menit}} = 29 \text{ buah/menit} \approx 30 \text{ buah/menit}$$

Jika 1 buah pinang membutuhkan 10 putaran sampai bersih maka untuk 30 buah pinang menghasilkan :

$$30 \times 10 = 300 \text{ Putaran}$$

Untuk menjamin tercapainya kapasitas mesin maka putaran dinaikkan 10 %,

$$300 \text{ Putaran} \times 1,1 = 330$$

putaran/menit

$$n_2 = 330 \text{ Rpm}$$

2. Perencanaan Daya

Mekanisme kerja mesin menggunakan 1 buah motor listrik untuk menggerakkan proses pengupasan buah pinang dengan transmisi sabuk dan pully.

Untuk menentukan daya motor penggerak dilakukan pembahasan sebagai berikut :

1. Daya untuk menggerakkan mesin (P1)

$$P1 = I \cdot \omega$$

Dimana:

I = momen inersia (kg.m²)

ω = percepatan sudut (rad/s²)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

Untuk menentukan momen inersia :

$$I = \frac{\pi}{32} \rho \cdot d^4 \cdot L$$

Dimana :

I = Momen inersia

ρ = Massa jenis (7.850 kg)

Diameter roller 1 (d) = 10 cm = 0,1 m

Diameter roller 2 (d) = 10 cm = 0,1 m

Panjang roller 1 (l) = 30 cm = 0,3 m

Panjang roller 2 (l) = 30 cm = 0,3 m

Diameter pully 1 (d) = 2,5 inch = 0,0635

m

Diameter pully 2 (d) = 12 inch = 0,304

m

Panjang pully 1 (l) = 0,02 m

Panjang pully 2 (l) = 0,025 m

I1 = Inersia untuk roller 1

$$I1 = \frac{\pi}{32} \rho \cdot d^4 \cdot L = \frac{\pi}{32} 7850 \cdot (0,1)^4 \cdot 0,3 = 0,0231 \text{ kg.m}^2$$

I2 = Inersia untuk roller 2

$$I2 = \frac{\pi}{32} \rho \cdot d^4 \cdot L = \frac{\pi}{32} 7850 \cdot (0,1)^4 \cdot 0,3 = 0,0231 \text{ kg.m}^2$$

I3 = Inersia untuk pully 1

$$I3 = \frac{\pi}{32} \rho \cdot d^4 \cdot L = \frac{\pi}{32} 7850 \cdot (0,0635)^4 \cdot 0,02 \text{ m} = 0,00025 \text{ kg.m}^2$$

I4 = Inersia untuk pully 2

$$I4 = \frac{\pi}{32} \rho \cdot d^4 \cdot L = \frac{\pi}{32} 7850 \cdot (0,304)^4 \cdot 0,025 \text{ m} = 0,164 \text{ kg.m}^2$$

Itotal = I1 + I2 + I3 + I4

$$= 0,0231 + 0,0231 + 0,00025 + 0,164 = 0,2104 \text{ kg.m}^2$$

Untuk menentukan kecepatan sudut :

$$\omega = \frac{2\pi \cdot n_2}{60} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 330}{60} = 34,54 \text{ rad/s}$$

Untuk menentukan percepatan sudut

$$\alpha = \frac{\omega_1 - \omega_0}{\Delta t}$$

Dimana :

ω1 = kecepatan sudut akhir

ω0 = kecepatan sudut awal

Δt = waktu yang dibutuhkan untuk proses berputar pada kondisi konstan dibutuhkan 4 detik .

$$\begin{aligned} \text{Maka, } \alpha &= \frac{\omega_1 - \omega_0}{\Delta t} \\ &= \frac{34,54 - 0}{4} \\ &= 8,635 \text{ rad/s}^2 \end{aligned}$$

Sehingga Daya motor penggerak yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin

$$\begin{aligned} \text{adalah } P_1 &= I_{\text{total}} \cdot \alpha \cdot \omega \\ &= 0,2104 \cdot 8,635 \cdot 34,54 \\ &= 62,752 \text{ kg.m/s} \rightarrow 1 \text{ kg.m/s} \\ &= 0,0131509 \text{ HP} \\ &= 0,835 \text{ HP} \end{aligned}$$

Maka daya motor penggerak untuk menggerakkan mesin (P1) adalah 0,835 HP.

2. Daya untuk mengupas (P2)

$$P_2 = T \cdot \omega$$

Dimana :

T = Torsi yang bekerja (N.m)

ω = kecepatan sudut (34,54 rad/s)

Untuk mencari Torsi yang bekerja :

$$T = F \cdot R$$

Dimana :

F = Daya yang dibutuhkan untuk mengupas 1 buah pinang diasumsikan 21 N

R = panjang mata pisau = 30 cm = 0,3 m

$$\begin{aligned} \text{Maka, } T &= F \cdot R \\ &= 21 \text{ N} \cdot 0,3 \text{ m} \\ &= 6,3 \text{ N.m} \end{aligned}$$

Sehingga daya untuk Mengupas (P2) :

$$\begin{aligned} P_2 &= T \cdot \omega \\ &= 6,3 \cdot 34,54 \\ &= 217,602 \text{ watt} \rightarrow 0,2176 \text{ KW} \\ &= 0,2176 \cdot 1,341 \rightarrow 1 \text{ KW} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1,341 \text{ HP} \\ &= 0,2918 \text{ HP} \end{aligned}$$

Maka perhitungan daya motor penggerak total mesin adalah :

$$\begin{aligned} P_{\text{total}} &= P_1 + P_2 \\ &= 0,835 \text{ HP} + 0,2918 \text{ HP} \\ &= 1,126 \text{ HP} \end{aligned}$$

Berhubung Motor berkapasitas 1,126 HP tidak ada dipasaran maka dipilih motor yang berkapasitas diatas 1 HP, yaitu motor listrik 2 HP dengan putaran motor 1500 Rpm.

3. Menentukan Ukuran Pully

Untuk menentukan pully, biasanya diameter pully penggerak ditentukan terlebih dahulu. Ukuran pully penggerak yang ditentukan pada mesin pengupas buah pinang ini berukuran 2,5 inchi ($d_p = 65 \text{ mm}$) dengan putaran pada motor 1500 rpm. Untuk menghitung atau menentukan diameter pully yang digerakkan (D_p) dapat ditentukan dengan cara :

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

Dimana :

n_1 = putaran pulli motor penggerak = 1500 rpm

n_2 = putaran pulli yang digerakkan = 330 rpm

d_p = diameter pulli penggerak(ditetapkan) = 65 mm

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

$$\begin{aligned} D_p &= \frac{n_1 \cdot d_p}{n_2} \\ &= \frac{1500 \cdot 65}{330} \\ &= 295,4 \text{ mm} \end{aligned}$$

4. Perhitungan Sistem Transmisi Pully dan Sabuk

1. Kecepatan linear sabuk

$$\begin{aligned} V &= \frac{\pi \cdot d_p \cdot n_1}{60 \cdot 1000} \\ &= \frac{3,14 \cdot 65 \cdot 1500}{60 \cdot 1000} \\ &= \frac{306.150}{60.000} \\ &= 5,102 \text{ m/s} \end{aligned}$$

2. Sudut kontak

$$\begin{aligned} \theta &= 180^\circ - \frac{57(D_p - d_p)}{C} \\ &= 180^\circ - \frac{57(295,4 - 65)}{414} \\ &= 180^\circ - 31,72 \\ &= 148,28^\circ \cdot 0,0175 \\ &= 2,59 \text{ rad} \end{aligned}$$

3. Panjang keliling sabuk

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

Dimana :

C = jarak sumbu poros

C = 1,5 x diameter pully besar.

Dipilih 1,5, dari buku sularso & kiyotsu suga, dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin. Jarak sumbu poros harus 1,5 sampai 2 kali diameter pully besar.

$$= 1,5 \times 295,4 = 443,1 \text{ mm}$$

Dp = Diameter pully yang digerakkan = 295,4 mm

dp = Diameter pully penggerak = 65 mm

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

$$= 2 \cdot 443,1 + \frac{3,14}{2}(295,4 + 65)$$

$$+ \frac{1}{4 \cdot 443,1}(295,4 - 65)^2$$

$$= 886,2 + 565,82 + \frac{1}{1772,4}(230,4)^2$$

$$= 886,2 + 565,82 + 29,95$$

$$= 1.481,97 \text{ mm}$$

Dari Tabel 5.3 Panjang Sabuk-V

Standar (Buku Sularso & Kiyokatsu Suga Elemen Mesin Hal.168). Maka panjang sabuk yang mendekati ukuran tersebut adalah V-Belt no.58, L = 1.473 mm.

Daya yang ditransmisikan adalah 1,126 Hp → 0,839 Kw dengan putaran pully kecil adalah 1500 Rpm. Maka dari grafik diatas tipe pully yang dipilih adalah Tipe A. Jadi sabuk yang dipilih adalah tipe A 58.

Jarak sumbu poros C dapat dinyatakan :

$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(Dp - dp)^2}}{8}$$

Untuk nilai b,

$$b = 2L - 3,14(Dp + dp)$$

$$= 2 \cdot 1473 - 3,14(295,4 + 65)$$

$$= 2.946 - 1.131,65$$

$$= 1.814,35 \text{ mm}$$

Maka C,

$$C = \frac{1.814,35 + \sqrt{1.814,35^2 - 8(295,4 - 65)^2}}{8}$$

$$C = \frac{1.814,35 + \sqrt{3.291.865,92 - 424.673,2}}{8}$$

$$C = \frac{1.814,35 + 1.693,27}{8}$$

$$C = 438,45 \text{ mm}$$

5. Menentukan Perhitungan Poros

1. Daya rencana untuk perhitungan poros

$$Pd = fc \cdot P$$

Dimana :

fc = Faktor koreksi = 1,2 (Sularso & Kiyokatsu suga, Dasar perencanaan & Pemilihan Elemen mesin, 2002:7).

P = Daya yang ditransmisikan = 1,126 HP X 0,746kw = 0,839 kw

Maka daya rencana perhitungan poros adalah :

$$Pd = fc \cdot P$$

$$= 1,2 \cdot 0,839 \text{ kw}$$

$$= 1,007 \text{ Kw}$$

2. Momen puntir rancangan

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n}$$

Dimana :

Pd = Daya yang direncanakan = 1,007 Kw

n = putaran yang digerakkan = 330 rpm

Maka,

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n}$$

$$= 9,74 \times 10^5 \frac{1,007}{330 \text{ rpm}}$$

$$= 974.000 \cdot 0,00305$$

$$= 2.970,7 \text{ Kg/mm}^2$$

3. Tegangan geser yang terjadi

$$\tau = \frac{5,1 \cdot T}{ds^3}$$

Dimana :

T = Momen puntir rancangan = 2.970,7 kg/mm²

ds = Diameter poros

Untuk mengetahui diameter poros pengupas buah pinang dapat diketahui dengan menggunakan persamaan :

$$Ds = \left[\frac{5,1}{\tau \alpha} Kt \cdot Cb \cdot T \right]^{1/3}$$

$$Ds = \left[\frac{5,1}{4,5} 1,5 \times 2 \times 4886,08483 \right]^{1/3}$$

$$= 25,51604 \text{ mm} = 25 \text{ mm}$$

Maka tegangan geser yang terjadi adalah :

$$\begin{aligned}\tau &= \frac{5,1 \cdot 2970,7}{25^3} \\ &= \frac{15150,57}{15625} \\ &= 0,969 \text{ kg/mm}^2\end{aligned}$$

4. Tegangan geser yang diizinkan

$$\tau\alpha = \frac{\sigma_b}{sf_1 \cdot sf_2}$$

Dimana :

σ_b = Kekuatan tarik = 55 kg/mm²

Sf_1 = Faktor keamanan 1 = 6

Sf_2 = Faktor keamanan 2 = 2

Maka tegangan geser yang diizinkan adalah :

$$\begin{aligned}\tau\alpha &= \frac{55}{6 \cdot 2} \\ &= 4,583 \text{ kg/mm}^2\end{aligned}$$

Maka poros dengan ukuran diameter 25 mm aman untuk digunakan, karena tegangan geser yang terjadi lebih kecil dari pada tegangan geser yang diizinkan.

6. Menentukan Bantalan/ Bearing

Bantalan yang digunakan adalah bantalan UCP (Pillow Block Bearing) berjumlah 4 buah . Dari tabel pemilihan jenis bantalan yaitu tipe UCP/ Pillow Block Bearing dibawah ini, maka untuk diameter poros 25 mm digunakan Pillow Block Bearing nomor UCP 205.

7. Analisa Biaya

Biaya pembuatan

Dalam pembuatan mesin ini, biaya yang perlu diperhitungkan adalah : biaya material, daya pekerjaan mesin dan biaya total pembuatan mesin.

a. Biaya Material

Baja Siku = Rp 300.000

Bearing UCP 205 = Rp 240.000

Motor Listrik = Rp 1.500.000

Mata Pisau = Rp 250.000

V-Belt dan Pully = Rp 350.000

Pipa Besi 4 inchi = Rp 80.000

Round bar 1 inchi = Rp 370.000

Baut dan Mur = Rp 50.000

Jumlah = Rp 2.340.000

b. Biaya Pemakaian Listrik

Daya pemakaian listrik selama pembuatan 13 jam = 19,87 x Rp 1.467,28 (biaya tarif listrik per Kwh) maka biaya pemakaian listrik = Rp 29.154,00

c. Biaya Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang dipakai 2 orang, setiap orang digaji Rp 100.000/hari Maka total upah dalam pembuatan mesin ini yaitu Rp 100.000 x 7 hari = Rp 700.000, Dan untuk biaya kerja 2 orang Rp 1.400.000

d. Biaya Transportasi

Biaya transportasi yang dibutuhkan adalah Rp 100.000

Maka total biaya keseluruhan dari pembuatan mesin pengupas buah pinang adalah sebesar

Rp 4.669.154

5. SIMPULAN

Setelah melakukan perencanaan mesin pengupas buah pinang , penulis berkesimpulan bahwa perencanaan mesin ini dapat membantu pengusaha kecil atau

menengah kebawah untuk mempermudah pengerjaan pengupasan buah pinang. Sebelum menggunakan mesin pengupas buah pinang terlebih dahulu buah pinang dipilih buah yang bagus lalu di keringkan. Mesin pengupas buah pinang menerapkan konsep dengan cara buah pinang dimasukkan kedalam corong masuk menuju mata pisau pengupas dan pengupasan dilakukan oleh mata pisau dengan berlawanan arah jarum jam.

Dari keseluruhan proses rancang bangun mesin pengupas buah pinang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis Penggerak : Motor Listrik
2. Putaran Motor penggerak : 1500 RPM
3. Daya Rencana Motor : 1,126 HP
4. Diameter Pulli Penggerak : 65 mm
5. Diameter Pulli Yang Digerakkan: 295,4 mm
6. Tipe Sabuk : V-belt A-58 L 1473
7. Jarak Sumbu Poros Penggerak: 438,45 mm
8. Bahan Poros : SC 40
9. Kapasitas Mesin : 70 kg/jam
10. Total Biaya Rancang Bangun : Rp 4.669.154

Saran

Dalam Pembahasan Tugas Akhir yang telah dilakukan terdapat kekurangan baik dari mesin pengupas buah pinang maupun produk yang dihasilkan. Untuk itu dapat diberikan saran untuk pengembangan mesin pengupas buah

pinang pada masa yang akan datang, yaitu :

1. Untuk menemukan bentuk mata pisau yang paling baik agar kulit dan biji pinang dapat terpisah sempurna, perlu dilakukan modifikasi dan uji coba terhadap masing-masing alternative
2. Jarak antara mata pisau juga sangat perlu untuk di modifikasi, agar menghasilkan pengupasan yang sempurna.
3. Sistem Transmisi pada mesin pengupas buah pinang dapat di modifikasi sehingga kapasitas yang dihasilkan
4. Diharapkan kepada Teman-teman lain yang akan menyempurnakan atau mengembangkan mesin pengupas pinang ini agar menjadi canggih lagi.

6. DAFTAR PUSTAKA

Anonim, (1982), Penelitian pembuatan tepung pinang dan sifat-sifat fisiko kimianya, Departemen perindustrian-Balitbang Perindustrian, Banda Aceh.

Cahyana, D. (2015), Pinang: diburu pasar ekspor, Majalah Trubus Nomor 430:138 139.

Rumokoy, (1980), Pengaruh cara ekstraksi dan ukuran buah terhadap kadar

tanin buah pinang, Jurnal
Penelitian kelapa 5(2):13-16.

Rindegan, B., S. Karouw dan P. Pasang,
(2007), pengaruh sabut kelapa
terhadap kualitas nira aren
dan palm wine, Jurnal Penelitian
Tanaman Industri, Puslitbangbun
Bogor.

Robert L Mott, Elemen-Elemen Mesin
dalam proses Perancangan
Mekanis, (1994:81)

Sularso dan Suga, Kiyokatsu, 2002. Dasar
perencanaan dan pemilihan Elemen
Mesin.
Jakarta : Erlangga