

BAB II

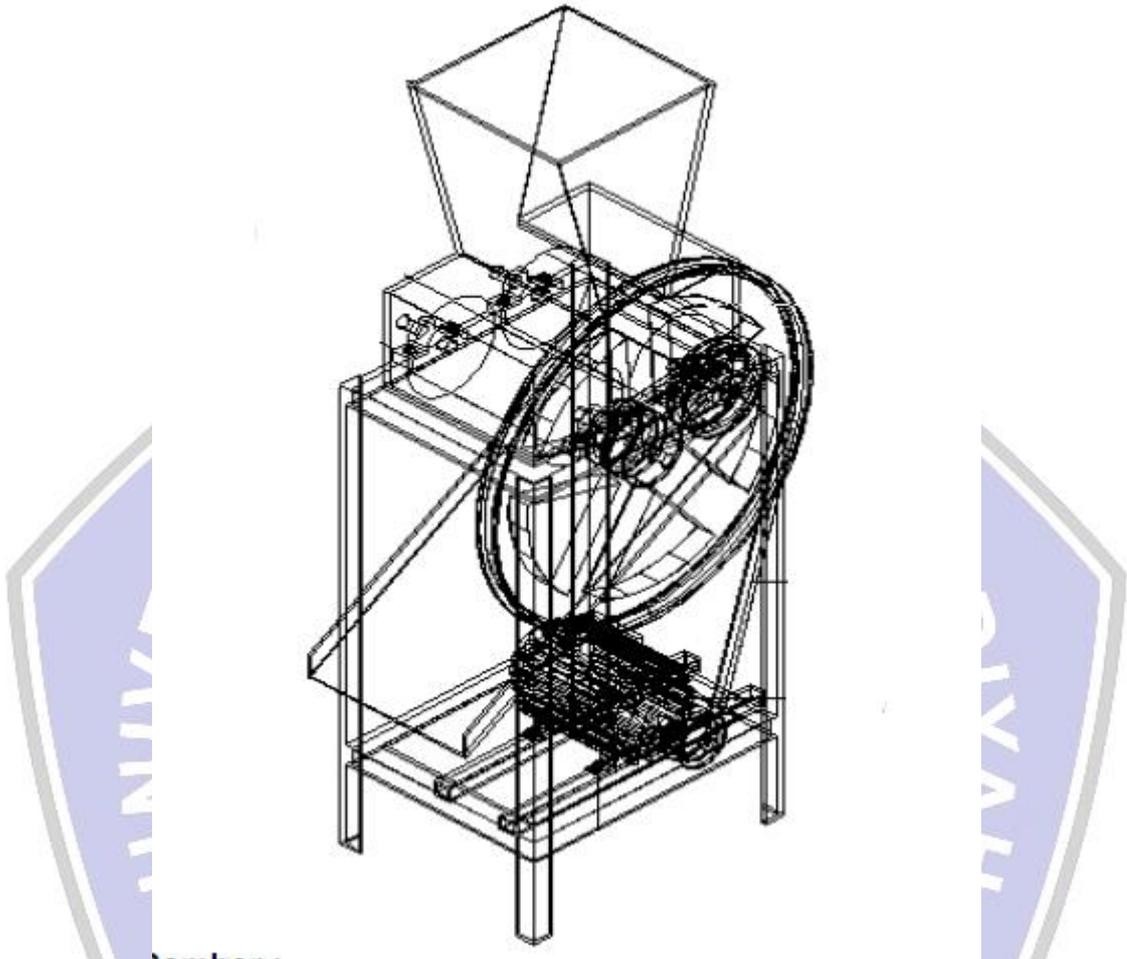
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pandangan Umum

- a. Definisi rancang bangun alat pengupas kulit lunak melinjo untuk meningkatkan proses produksi dan kualitas limbah lanjutan



b. Definisi rancang ulang mesin pengupas biji melinjo berkapasitas 90 kg/jam



Gambar 2.2 Alat Pengupas Biji Melinjo Berkapasitas 90 kg/jam (Sumber: Syawaluddin, Eri Diniardi, M.Alogo, Tt)

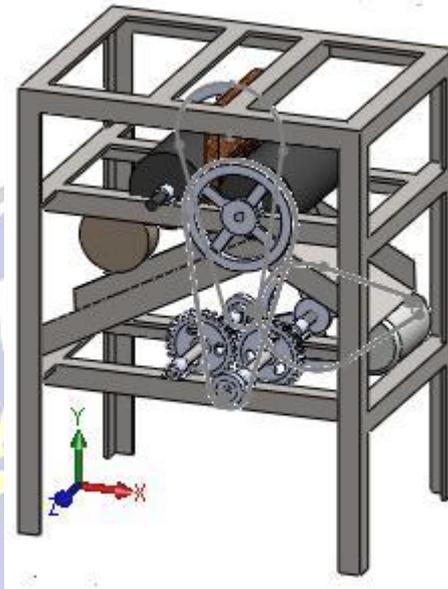
Membuat perancangan mesin pengupas biji melinjo dimana dalam perancangan kecepatan linier yang direncanakan adalah sekitar 0,300 – 0,740 m/s dengan kapasitas kerja mesin 1,5 kg permenit atau 90 kg/jam dengan putaran mesin 71 rpm dengan lama pemanasan biji antara 5 – 8 menit banyaknya biji terkupas adalah sebesar 80 % dan sisanya adalah biji yang rusak.

Adapun komponen – komponennya yaitu Hopper, Silinder, Bantalan Luncur, Rangka, Pulli, Belt, Motor Listrik, Saluran Pembuangan dan Baut. Dari hasil bangun mesin pengupas biji melinjo dengan kapasitas yang direncanakan adalah 30 kg/jam. Bahan yang digunakan untuk silinder adalah SC 37 dengan diameter 150 mm. Rangka menggunakan besi siku profil L dengan ukuran 40x40x3 mm, mempunyai dimensi dengan panjang 400 mm, lebar 310 mm, dan tinggi 700 mm.

Komponen penggerak yang digunakan adalah motor dengan daya 1 Hp, $n_1 = 1420$ rpm dan $n_2 = 934$ rpm. Diameter pulli penggerak (d_p) = 50,8 mm, diameter pulli yang digerakkan (D_p) = 508 mm dan poros dengan beban punter (T) adalah 6019 Nmm dan diameter poros (d_s) adalah 19 mm. Baut dan mur yang digunakan adalah M8 dan M10. Bantalan yang digunakan adalah bantalan luncur dan umur nominal bantalan adalah (l_h) = 80939,4 jam.

Tegangan pengelasan rangka bawah adalah 0,42 N/mm². Tegangan pengelasan rangka tengah adalah 0,32 N/mm². Tegangan pengelasan rangka motor adalah 0,3 N/mm². Tegangan pengelasan rangka saluran keluar adalah 0,37 N/mm². (Syawaluddin, Eri Diniardi, M.Alogo, Tt)

- c. Definisi rancang bangun alat pengupas kulit biji melinjo untuk pengembangan usaha mikro krcil dan menengah didesa meyosi kecamatan talun kabupaten pekalongan



Gambar 2.3 Design Alat Pengupas Kulit Biji Melinjo Kapasitas 39,6 kg/jam
(Sumber: Muhammad khafidh, Tt)

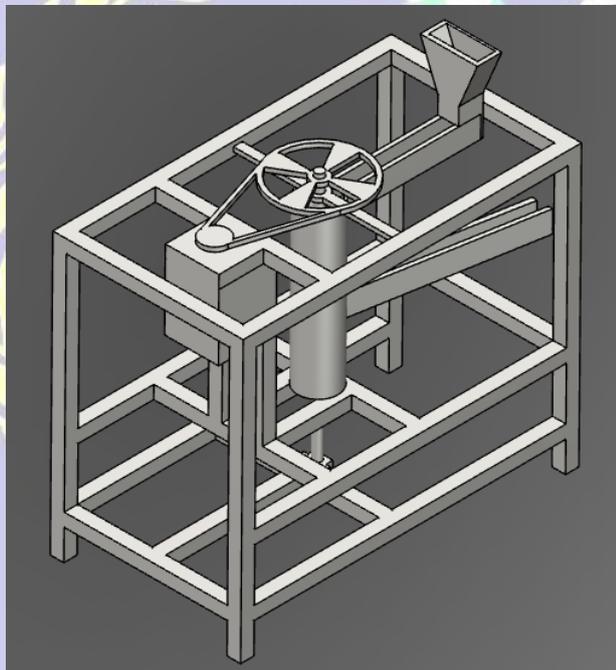
Dalam perancangan ini menggunakan dua buah rol besi yang dilapisi karet dan diantara kedua rol terdapat papan kayu yang bergerigi pada permukaannya. Pada perancangan menggunakan mekanisme sistem tranmisi daya berupa *pully* dan *belt*. Daya dari motor menggerakkan pulli yang kemudian memutar poros untuk seterusnya memutar rol bagian kanan. Sedangkan untuk memutar rol sebelah kiri memakai poros. Penggerak rol yang digunakan semuanya menggunakan sistem pulli.

Diantara kedua rol ini terdapat kayu bergerigi yang berfungsi untuk menggerus biji melinjo. Setelah kulit melinjo terlepas dari daging bijinya,

digunakan blower untuk memisahkan antar biji melinjo dan kulitnya. Sedangkan kulitnya akan jatuh ke sisi kanan dari alat.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa produktifitas alat pengupas biji melinjo mencapai 39,6 kg/jam atau meningkat 6 kali lipat dibandingkan proses manual yang hanya mencapai 6,36 kg/jam. Dari segi konsumsi listrik, alat ini membutuhkan biaya Rp 837,31 per hari dengan asumsi penggunaan alat selama 6 jam per hari. Efisiensi alat pengupas kulit biji melinjo ini adalah 86,5 %. (Muhammad khafidh, Tt)

d. Definisi alat pengupas kulit luar melinjo dengan kapasitas 60 kg/jam



Gambar 2.4 Design Rancangan Mesin Pengupas Kulit Luar Melinjo Type 240617
(Sumber: (Desain Pribadi, 2019))

Alat pengupas kulit luar melinjo adalah alat yang berfungsi untuk mengupas kulit luar melinjo dengan cepat dan efisien. Terdapat beberapa bagian yang mempunyai fungsi utama yaitu pipa dan tabung yang berisi pisau ulir, berguna untuk membantu proses pengupasan kulit luar melinjo.

Terdapat Bearing yang berfungsi untuk menahan dan memutar As yang merupakan komponen primer dari mesin ini. Pada bagian atas terdapat Pulli yang berfungsi menghubungkan putaran dengan motor listrik atau penggerak. Bagian-bagian mesin dikunci dengan mur dan baut sebagai pelengkap dari komponen mesin. Motor listrik atau penggerak dapat bekerja dan dapat berfungsi dengan baik. Mesin ini juga dilengkapi dengan kerangka minimalis, sehingga memudahkan pengguna dalam perawatan dan pemakaian mesin.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin pengupas kulit luar melinjo dengan kapasitas 60 kg/jam yaitu : Besi L, Besi Pipa 100 mm, Besi poros, Mur dan Baut, Besi Plat dan Kayu.

Alat yang digunakan dalam proses perancangan mesin pengupas kulit luar melinjo dengan kapasitas 60 kg/jam yaitu :

1. Mesin Las

Mesin las digunakan sebagai alat untuk menyatukan antara komponen-komponen yang terdapat pada perancangan mesin.

2. Mesin Bubut

Mesin bubut digunakan untuk menghaluskan atau mengecilkan suatu bahan yang lonjong.

3. Jangka Sorong dan Meteran

Alat yang digunakan untuk mengukur suatu benda dalam perancangan mesin.

4. Elektroda

Bahan yang digunakan dalam mesin las.

5. Palu

Alat untuk menghilangkan kerak pada benda kerja yang telah di las.

6. Gerinda

Alat untuk memotong/mengasah besi.

7. Mesin Pemotong

Mesin yang di gunakan untuk memotong bahan seperti besi kotak batangan maupun besi L batangan.

8. Mesin Bur

Mesin yang di gunakan untuk melubangi pada benda kerja.

9. Amplas

Alat untuk menghaluskan benda yang kurang rata.

10. Spidol

Sebagai penanda hasil ukuran.

11. Penggaris Siku dan Meteran

Untuk mengukur bahan yang akan digunakan.

12. Tatah

Alat yang digunakan dalam pembuatan pisau dan berfungsi untuk menyerut kayu.

2.2 Cara Kerja Alat

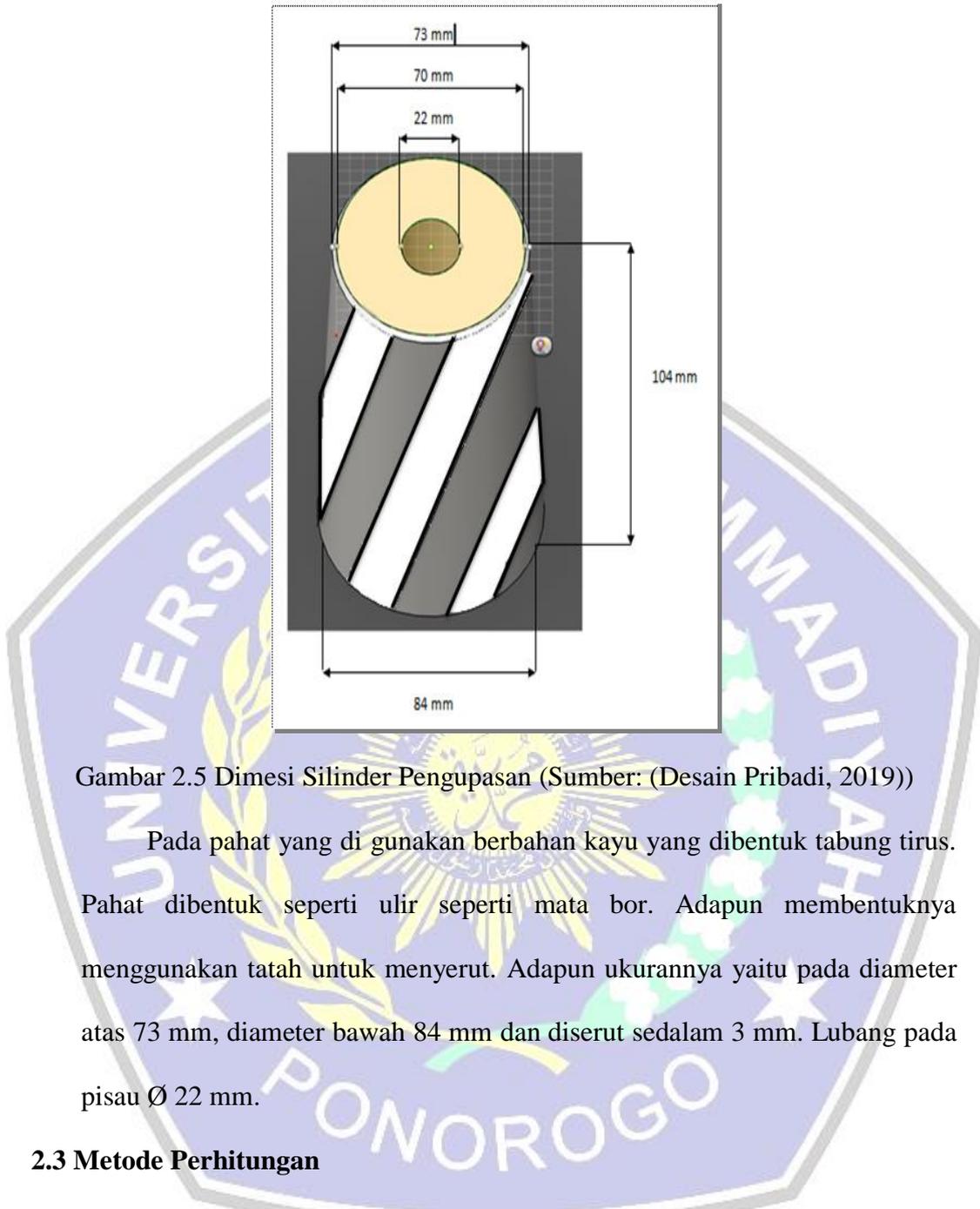
Hingga saat ini pengembangan mesin perancangan pengolahan biji melinjo belum sempurna dan masih memerlukan modifikasi-modifikasi, karena ternyata kualitas yang dihasilkan belum memadai. Untuk itu penelitian dan perancangan akan sangat bermanfaat terutama dalam

membantu upaya mengembangkan potensi pengolahan melinjo di Indonesia.

(Syawaluddin, UMJ)

Cara kerja mesin ini ialah dari mulai masuknya biji melinjo melalui cerobong yang berada pada bagian atas mesin, setelah biji masuk, selanjutnya biji diarahkan menuju pisau oleh plat yang terdapat pada mesin. Biji kemudian dikupas oleh pisau ulir. Pada proses pengupasan ini, pisau dibantu oleh adanya pipa \varnothing 100 mm. Setelah selesai proses pengupasan, biji yang masih bercampur dengan kulit luar. Setelah beberapa tahap dilakukan, tahap akhir dari kerja alat ini yaitu biji melinjo yang telah terkupas keluar dari mesin. Berhasilnya proses pengupasan mulai dari tahap awal hingga tahap akhir, tidak lepas dari adanya motor listrik. Namun mesin ini tidak dapat berfungsi dengan baik jika tidak dibantu oleh alat lain seperti Pulli, Bearing, V-Belt, Mur Baut dan Motor Listrik.

Mesin ini berbetuk minimalis dengan ukuran panjang atas 765 mm, lebar 420 mm dan tinggi penyangga 640 mm. Rangka menggunakan besi siku profil L dengan ukuran 40x40x3 mm. Komponen penggerak yang digunakan adalah motor dengan daya 1/4 Hp, $n_1 = 1400$ rpm dan $n_2 = 233$ rpm. Diameter pulli penggerak (d_p) = 50 mm, diameter pulli yang digerakkan (D_p) = 300 mm. Baut dan mur yang digunakan adalah M8 dan M10. Bearing yang berukuran 22 mm. Jadi dapat disimpulkan bahwa alasan untuk membuat rancangan mesin ini, berdasar pada uraian diatas.



Gambar 2.5 Dimensi Silinder Pengupasan (Sumber: (Desain Pribadi, 2019))

Pada pahat yang di gunakan berbahan kayu yang dibentuk tabung tirus. Pahat dibentuk seperti ulir seperti mata bor. Adapun membentuknya menggunakan tатаh untuk menyerut. Adapun ukurannya yaitu pada diameter atas 73 mm, diameter bawah 84 mm dan diserut sedalam 3 mm. Lubang pada pisau Ø 22 mm.

2.3 Metode Perhitungan

Mesin pengupas kulit luar yang direncanakan 60 kg/jam dengan type 240617 yang perlu diperhitungkan :

1. Kapasitas Mesin Pengupas kulit luar melinjo

Berdasarkan gambar dan perencanaan mesin pengupas kulit luar melinjo 60 kg/jam. Maka diperlukan perhitungan yang dirumuskan sebagai berikut:

Q = kapasitas mesin

$$Q = 60 \text{ kg}$$

$$= 60 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ jam}}{60 \text{ menit}}$$

$$= \frac{60 \text{ kg}}{60 \text{ menit}}$$

$$= 1 \text{ kg/menit}$$

Dari hasil perhitungan kapasitas mesin diatas maka 1 menit menghasilkan 1 kg kupasan kulit luar melinjo.

2. Torsi dan daya mesin

$$T = F \times r$$

$$P = \frac{(T \times 2\pi \times n)}{60} \quad (\text{Tartono, 2012})$$

Dimana : P = Daya Motor Listrik (kw)

T = Torsi (kg.mm)

n = Putaran rpm

r = jari-jari silinder rotari (mm)

F = Beban keseluruhan (kg)

3. Perbandingan transmisi

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_p}{D_p} \quad (\text{Sularso dan Suga, 1997 : 166})$$

Dimana: n_1 = putaran poros pertama (rpm)

n_2 = putaran poros kedua (rpm)

d_p = diameter puli penggerak (mm)

D_p = diameter puli yang digerakkan (mm)

4. Kecepatan sabuk

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60 \cdot 1000} \quad (\text{m/s}) \quad (\text{Sularso dan Suga, 1997 : 166})$$

Dimana : v = kecepatan sabuk (m/s)

d = diameter puli motor (mm)

n = putaran motor listrik (rpm)

5. Panjang sabuk

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (d_p + D_p) + \frac{1}{4 \cdot c} (D_p - d_p)^2 \quad (\text{Sularso dan Suga, 1997 : 166})$$

Dimana : L = panjang sabuk (m/s) d_p = diameter puli penggerak (mm)

C = jarak sumbu poros (mm) D_p = diameter puli poros (mm)

6. Gaya Gesek

Gaya gesek statik desimpulkan dengan F_s , beban mesin W , dan koefisien gesek statik μ_s maka:

$$F_s = W \cdot \mu_s \quad (\text{Sularso dan Suga, 1997 : 166})$$

Dimana : F_s = Gaya gesek

W = Beban

μ_s = koefisien gesek