

RANCANG BANGUN MESIN PENGHANCUR KULIT NANAS MENJADI PUPUK DENGAN KAPASITAS 12 KG/JAM MENGGUNAKAN MOTOR BENSIN

Oleh:

Michael Vizay Siahaan¹⁾

Boris Leonardo Manullang²⁾

Sawin Sebayang³⁾

Rasta Purba⁴⁾

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

E-mail:

michaelvizayshn@gmail.com¹⁾

borisleonardo61@gmail.com²⁾

sawinsebayang11@gmail.com¹⁾

rastapurba.uda@gmail.com²⁾

ABSTRACT

Pineapple peel waste has now become a problem in the pineapple farming sector, which can disrupt the environment. Therefore, the design of a tool or machine for crushing pineapple skin to become fertilizer was created. The design of a machine for crushing pineapple skin to become fertilizer was carried out in order to make it easier for pineapple farmers in Riau to use pineapple skin as organic fertilizer and at the same time reduce the costs for farmers to buy fertilizer, the price of which is increasing every year. The capacity value of this pineapple skin crushing machine is 12 kg/hour with 12 revolutions/minute 200 grams/minute. In the pineapple skin crushing process, 8 hours/day are used to carry out the crushing or melting process of the pineapple skin. The capacity of this machine, if converted to per day, will be 96 kg/day. The type of bearing used is bearing number 6004 with an inner shaft diameter of 25 mm and an outer diameter of 42 mm with a nominal capacity of 735 and a static nominal capacity of 465 kg. This design aims to make a pineapple skin crushing machine that uses a petrol motor as its power source. The pineapple skin crushing machine uses a carbon steel shaft, namely S35C-D. The results of the design and calculations for a Pineapple Skin Crushing Machine to Become Fertilizer with a capacity of 12 kg/hour is a motor driving a 2632 watt pineapple skin crushing machine with a power of 3.5 HP. To increase capacity, modification improvements through the outlet channel are required.

Keywords: Pineapple Skin, Organic Fertilizer, Crusher Machine, Gasoline Engine

ABSTRAK

Limbah kulit nanas pada saat ini sudah menjadi masalah dibagian sektor pertanian nanas yang dimana dapat mengganggu lingkungan hidup. maka dari itu diciptakan perancangan alat atau mesin penghancur kulit nanas untuk menjadi pupuk. Perancangan mesin penghancur kulit nanas untuk menjadi pupuk ini di lakukan agar untuk mempermudah petani nanas yang berada di riau untuk memanfaatkan kulit nanas sebagai pupuk organik dan sekaligus mengurangi ongkos petani untuk membeli pupuk yang makin ke tahun makin meningkat harganya. Nilai Kapasitas dari Mesin Penghancur kulit nanas ini adalah 12 kg/jam dengan 12 putaran/menit 200 gram/menit. Dalam proses penghancuran kulit nanas ini mempunyai waktu yang digunakan 8 jam/hari untuk melakukan proses penghancuran atau peleburan pada kulit nanas. Untuk kapasitas mesin ini apabila dikonversi menjadi perhari maka akan menjadi 96 kg/hari. jenis bantalan yang dipakai data nomor bantalan 6004 dengan diameter dalam poros 25 mm dan diameter luar 42 mm kapasitas nominal 735 dan kapasitas nominal statis 465 kg. Perancangan ini bertujuan untuk membuat mesin penghancur kulit nanas yang menggunakan motor bensin sebagai sumber tenaganya, mesin penghancur kulit nanas menggunakan poros

baja karbon yaitu S35C-D. Hasil perancangan dan perhitungan Mesin Penghancur Kulit Nanas Untuk Menjadi Pupuk dengan Kapasitas 12 kg/jam adalah motor penggerak mesin penghancur kulit nanas 2632 watt dengan daya 3,5 HP. untuk menambah kapasitas diperlukan perbaikan modifikasi melalui saluran keluar.

Kata Kunci : Kulit nanas, Pupuk organik, Mesin penghancur, Motor bensin

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nanas merupakan salah satu tanaman komoditi yang banyak ditanam di Indonesia. Nanas atau Ananas comosus merupakan keluarga Bromeliaceae dengan ciri-ciri berduri di bagian kulit luar dan di atas buah terdapat daun-daun pendek yang tersusun. Di Indonesia, nanas sangat populer dan sering dijumpai di pasar, tanaman ini mengandung nutrisi yang baik untuk kesehatan manusia seperti mineral, glukosa, fruktosa, sukrosa, vitamin C. Kebanyakan masyarakat menggunakan nanas hanya sebagai makanan segar yang memiliki kandungan gizi yang tinggi, dan digunakan sebagai bahan olahan seperti dodol nanas, selai nanas, jelly nanas, keripik nanas, dan sirup nanas, dan akhirnya sisa limbah kulit nanas banyak yang dibuang, tanpa dikelola kembali. Oleh karena itu, desain dan inovasi mesin pencacah kulit nanas dapat digunakan untuk mengubah kulit nanas dari ukuran besar menjadi ukuran kecil. Mesin pencacah kulit nanas diharapkan mampu mengurangi sisa limbah dari proses pembuatan bahan olahan makanan. Alat ini digerakkan dengan motor bensin dan menggunakan mata pencacah berbahan besi yang digunakan mencacah kulit nanas. Sehingga dapat dijadikan pupuk kompos, pupuk kompos sendiri merupakan sampah organik yang berupa sisa makanan, sayur-sayuran, dan sisa buah-buahan seperti kulit nanas. Kulit nanas bisa digunakan menjadi pupuk, pupuk kompos sendiri memiliki nilai guna yang tinggi jika dimanfaatkan dengan baik sebagai bahan dasar untuk membuat pupuk kompos.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dilakukan oleh adanya kebutuhan penyediaan pupuk organik.

Dalam hal ini terdapat hal-hal yang menjadi permasalahan, yaitu :

1. Bagaimana merancang mesin pencacah kulit nanas yang efisien?
2. Bagaimana menentukan metode mesin pencacah kulit nanas yang tepat?
3. Bagaimana menentukan dan menghitung komponen mesin pencacah kulit nanas?
4. Bagaimana menganalisa hasil uji kinerja mesin penghancur kulit nanas?

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan mesin ini, terdapat masalah dalam merancang mesin Penghancur kulit nanas untuk menjadi pupuk adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan komponen-komponen mesin dalam rancang bangun penghancur kulit nanas
2. Merencanakan dan merancang mekanisme kerja konstruksi mesin penghancur kulit nanas.
3. Menganalisa hasil uji kinerja mesin

1.4 Tujuan Perancangan

Tujuan dari pembuatan mesin pencacah kulit nanas ini adalah :

1. Untuk mengetahui rancangan dari mesin pencacah kulit nanas yang efisien.
2. Untuk mampu menentukan metode mesin pencacah kulit nanas yang tepat.
3. Untuk menentukan dan menghitung komponen-komponen mesin pencacah kulit nanas.
4. Dapat menganalisa hasil uji kinerja mesin pencaacah kulit nanas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Nanas

Nanas merupakan salah satu tanaman buah yang banyak dibudidayakan didaerah

tropis dan umumnya disukai oleh masyarakat. Namun pemanfaatan limbah kulit nanas selama ini belum maksimal dilakukan, hanya digunakan sebagai pakan ternak dan sisanya dibuang begitu saja ke lingkungan sehingga memungkinkan akan terjadinya pencemaran lingkungan seperti bau tidak segar serta timbulnya sarang dan sumber penyakit apabila tidak dikelola dengan baik.

2.2 Dampak Sampah Organik Kulit Nanas Pada Masyarakat

1. Dampak sampah terhadap lingkungan
2. Dampak sampah pada kesehatan yang menyebabkan gangguan kesehatan yaitu gatal, iritasi bahkan infeksi.
3. Untuk menjadi pupuk organik.

2.3 Mesin Penghancur Kulit Nanas Untuk Menjadi Pupuk

Mesin penghancur kulit nanas salah satu inovasi yang dapat membantu meringankan petani nanas. Karena dengan adanya alat mesin penghancur tersebut kita bisa dapat mengurangi limbah kulit nanas dan memanfaatkan kulit nanas untuk menjadi pupuk.

2.4 komponen – Komponen Mesin Penghancur Kulit Nanas

Adapun komponen – komponen dari mesin penghancur kulit nanas yaitu;

1. Motor Bensin/Penggerak
2. Besi Siku Bahan Rangka Mesin
3. Poros
4. Pulley
5. Bantalan
6. V-belt dan Sabuk
7. Mata Pisau
8. Plat Besi
9. Baut dan Mur
10. Roda

2.5 Prinsip Kerja Mesin Penghancur Kulit Nanas

Mesin penghancur pada kulit nanas ini menggunakan motor bensin sebagai penggerakannya. Mesin ini memakai sistem transmisi tunggal yaitu sepasang pulley dengan perantara sabuk (v- belt). Kemudian saat motor bensin dinyalakan, putaran dari motor akan di transmisikan

langsung ke pulley pertama yaitu pulley yang dipasang seporos dengan motor bensin. Dari pulley pertama ini putaran akan ditransmisikan ke pulley kedua dengan perantara sabuk (v-belt), kemudian pulley kedua akan berputar, sehingga poros yang berhubungan dengan pulley akan ikut berputar sekaligus memutar pisau pencacah. Hal ini dikarenakan pulley kedua dipasangkan seporos dengan pisau pencacah.

2.6 Perawatan Mesin

Perawatan merupakan sesuatu yang dapat diartikan sebagai kegiatan dengan tujuan untuk memelihara dan menjaga setiap komponen-komponen mesin atau peralatan agar dapat tahan lama sehingga mesin dapat bekerja secara efisien dan dapat memproduksi secara maksimal.

1. Perawatan preventif

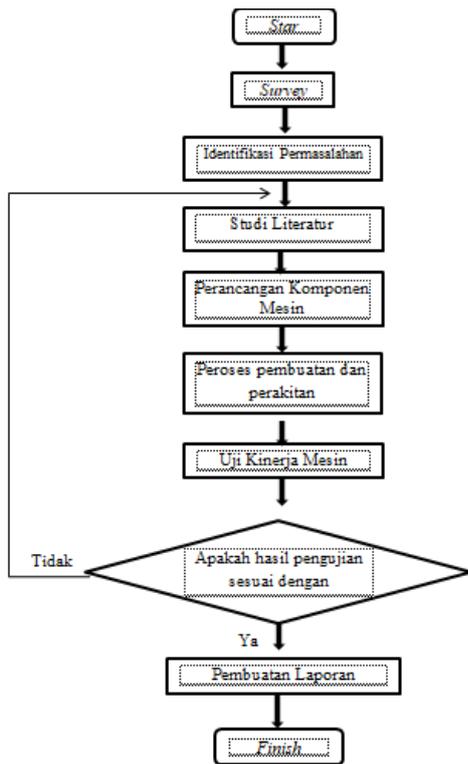
Perawatan preventif merupakan salah satu perawatan dari pencegahan kerusakan terhadap mesin.

2. Perawatan korektif

Perawatan korektif adalah suatu perawatan yang dilakukan apabila telah terjadinya kerusakan atau terjadinya kegagalan pada mesin, dalam hal ini yaitu mesin multi fungsi penghancur kulit nanas dengan cara mengembalikan atau mengganti komponen atau benda pada mesin ke kondisi yang disyaratkan sesuai fungsinya.

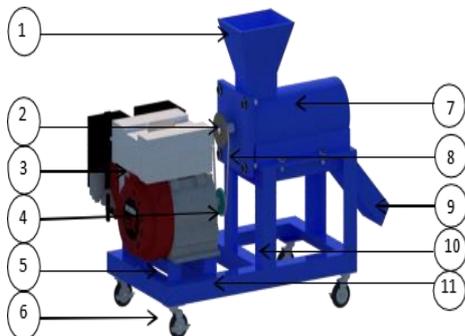
3. METODOLOGI PERANCANGAN

3.1 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir Perancang

3.2 Gambar Mesin Penghancur Kulit Nanas Untuk Menjadi Pupuk



Gambar 3.2 Desain Gambar Mesin Penghancur Kulit Nanas

Keterangan Gambar :

1. Saluran Masuk Vertikal
2. Poros
3. Mesin Penggerak
4. Pully Mesin Penggerak
5. Setelan Mesin Penggerak
6. Roda Rangka
7. Bodi

8. Sabuk V
9. Saluran Keluar
10. Kaki Bodi
11. Bantalan Mesin Penggerak

3.3 Alat Dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan Mesin Penghancur Kulit Nanas serta Pembuatan laporan dalam Tugas Akhir ini, antara lain :

1. Alat Tulis Kantor (ATK)
2. Laptop : digunakan untuk melakukan pengolahan data dan penulisan laporan dalam tugas akhir ini.
3. Mesin Las : digunakan untuk melakukan pengelasan atau menyambungkan material industrial yang berbahan besi.
4. Kawat Las : berfungsi sebagai penghantar arus listrik dari tang elektroda ke busur yang terbentuk setelah bersentuhan dengan permukaan benda.
5. Gerinda : alat bantu untuk pembuatan mesin.
6. Bor Tangan
7. Kunci-Kunci Dan Perkakas
 1. Kunci Pas
 2. Tang
 3. Kunci Ring
 4. Obeng
 5. Palu Besi
 6. Mistar Siku
 7. Palu Terak
 8. Sikat Baja
 9. Meteran
 10. Timbangan
 11. Stopwatch
 12. Tachometer

3.4 Kapasitas Mesin

Mesin penghancur kulit nanas untuk menjadi pupuk direncanakan memiliki kapasitas 12 kg/jam. Dalam proses pengerjaan mesin penghancur kulit nanas 12 kg/jam. Proses ini membutuhkan waktu 8 jam/hari untuk melakukan proses penghancuran kulit nanas, sehingga mesin ini mempunyai waktu beroperasi 8 jam

dalam sehari untuk melakukan proses penghancuran atau peleburan pada kulit nanas. Untuk kapasitas 12 kg/jam apabila dikonversi menjadi perhari maka akan menjadi :

$$Q = 12 \text{ kg} \times 8 \text{ jam/hari} = 96 \text{ kg/hari}$$

Maka, $12 \text{ kg} \times 8 \text{ jam/hari} = 96 \text{ kg/hari}$. Berarti dalam sehari mesin dapat menghancurkan atau meleburkan kulit nanas sebanyak 96 kg/hari.

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Pemilihan Bahan

1. Pemilihan Bahan Dan Rangka : rangka adalah komponen yang sangat penting pada pembuatan mesin.
2. Pemilihan Bahan Pisau Penghancur : bahan yang dipilih baja carbon atau (*High Carbon Steel*).
3. Pemilihan Bahan Casing : untuk bahan casing pada mesin penghancur kulit nanas dipilih plat besi dengan ukuran ketebalan 3 mm.

4.2 Menentukan Kapasitas

Untuk menentukan kapasitas yang diproduksi mesin terkhususnya mesin penghancur kulit nanas untuk menjadi pupuk organik maka digunakan rumus sebagai berikut :

$$Q = m \times n$$

Dimana :

Q = Kapasitas mesin (kg/jam)

m = masa kulit nanas untuk satu kali putaran (kg)

n = Frekuensi penghancuran kulit nanas untuk menjadi pupuk

$$\begin{aligned} n &= \frac{12 \text{ kg}}{\text{jam}} \\ &= \frac{12.000 \text{ gram}}{60. \text{ menit}} \\ &= 200 \text{ gram/menit} \end{aligned}$$

Dimana: $12 \text{ putaran/menit} = 200 \text{ gr/menit}$
 $1 \text{ putaran/menit} = 16,66 \text{ gr/menit}$

$$12 \text{ kg/jam} = 12.000 \text{ gr/menit}$$

Maka putaran yang dibutuhkan untuk penghancur kulit nanas adalah ;

$$\begin{aligned} n &= \frac{12.000 \frac{\text{gr}}{\text{menit}}}{16,66 \frac{\text{gr}}{\text{putaran}}} \\ &= 720 \text{ putaran/menit} \end{aligned}$$

Jadi, putaran mesin pada poros pisau penghancur yang dibutuhkan adalah 720 rpm

Dimana : n_{\min} = Putaran minimum

1. Gaya Potong Pisau

$$P = 11,5 \text{ cm}$$

$$L = 3 \text{ cm}$$

$$T = 0,5 \text{ cm}$$

$$\rho = \text{massa jenis baja karbon} = 7,85 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{massa pisau} = P \times L \times T \times \rho.$$

$$= 11,5 \times 3 \times 0,5 \times 7,85$$

$$(\text{g/cm}^3)$$

$$= 134,5 \text{ gram}$$

Jumlah pisau mesin penghancur kulit nanas ada 20 buah mata pisau menjadi $20 \times 134,5 \text{ gram} = 2,7 \text{ kg}$ di hitung dengan:

$$F = m \times g$$

Dimana :

F = gaya potong mata pisau (N)

m = massa pisau (kg)

g = percepatan gravitasi 9,8 (m/s)

maka

$$F = 2,7 \text{ kg} \times 9,8 \text{ (m/s)}$$

$$= 26,65 \text{ N}$$

2. Kecepatan Sudut

$$V = \frac{2 \pi r n}{60}$$

Dimana V = kecepatan sudut (rads/s)

n = putaran rencana (720 rpm)

r = jari-jari rotor 7,5 cm

maka :

$$V = \frac{2 \times 134,5 \times 720}{60}$$

$$= 3,22 \text{ rad/s}$$

4.2.1 Perencanaan Daya Penggerak

Adapun untuk merencanakan daya penggerak digunakan persamaan sebagai berikut :

$$P = T \cdot \omega \rightarrow T = F \cdot R$$

Dimana :

F = Gaya yang berkerja (N)

T = Torsi (Nm)

R = Panjang pisau = 115 mm = 0,115 m

Jadi, torsi yang berkerja pada mesin penghancur kulit nanas .

$$T = F \cdot R$$

$$= 25,65 \text{ N} \times 0,115$$

$$= 2,95 \text{ Nm}$$

Maka, torsi yang berkerja pada mesin penghancur kulit nanas 2,95 Nm

4.3 Perencanaan Daya Motor

Diketahui :

$$T_2 = T_3 = 2,95 \text{ Nm}$$

$$n_1 = 2075 \text{ rpm}$$

$$n_2 = 1331 \text{ rpm}$$

Besarnya torsi pada T_1 adalah

$$n_1 \cdot n_2 = T_1 \cdot T_2 = T_1 = \frac{t_2 \times n_2}{n_1}$$

$$T_1 = \frac{2,95 \text{ Nm} \times 1331}{2075}$$

$$= 1,89 \text{ Nm}$$

Jadi besar daya motor adalah

$$P = T \cdot \omega$$

$$= \frac{T \cdot 2 \pi \cdot n_2}{60}$$

$$= \frac{1,89 \text{ Nm} \times 2 \times 3,14 \times 1331}{60}$$

$$= 2632 \text{ watt}$$

$$= 2,632 \text{ kw}$$

$$= 2,632 \text{ kw} \times 1,36$$

$$= 3,5 \text{ HP}$$

Jadi dari perhitungan diatas maka untuk motor penggerak digunakan motor bensin berdaya putaran 2,465 rpm sesuai yang ada dipasaran

4.3.1 Perencanaan Poros

a. Pemilihan bahan poros mesin

Bahan poros terbuat dari bahan baja karbon yaitu S35C-D dengan kekuatan Tarik 53 kg/mm². Alasan pemilihan bahan karena efektif dan efisien.

b. Menentukan ukuran dan kekuatan poros penggerak

1) Menentukan τa bahan poros

$$\tau a = \frac{\sigma b}{sf_1 \times sf_2}$$

Dimana :

$$\sigma b = 53 \text{ kg/mm}^2$$

$$sf_1 = 6.0$$

$$sf_2 = 2.0$$

Maka :

$$\tau a = \frac{53}{6,0 \times 2,0} = 4,42 \text{ kg/mm}^2$$

2) Menentukan torsi

Besar torsi pada poros yaitu:

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

$$T = 9,74 \cdot 10^5 \frac{2632}{720}$$

$$T = 3560 \text{ (kg/mm)}$$

3) Menentukan diameter poros

a. Menentukan ds

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

Dimana :

ds = diameter poros (mm)

τa = tegangan geser izin

$$= 4,42 \text{ (kg/mm}^2\text{)}$$

Maka :

$$ds = \left[\frac{5,1}{4,42} 2 \cdot 2 \cdot 3560 \right]^{1/3}$$

$$ds = 25 \text{ mm}$$

Maka, diameter poros yang digunakan sesuai dengan tabel diameter poros. Sularso, Elemen Mesin 2004. Hal. 9 adalah 25 mm.

4.3.2 Perencanaan Pulley

1. Bahan puli

Puli dibuat dari bahan besi cor, disebabkan kekuatan disesuaikan pada poros penggerak, kemudian harga yang lebih murah dan bahan ini gampang didapat dipasar permesinan.

2. Perhitungan pulley

Diketahui :

dari pengujian putaran motor pada saat pengujian maka daya di butuhkan 400 rpm

yang dimana $\frac{1 \text{ kg}}{5 \text{ menit}}$ dari pengujian putaran motor yang lakukan pada saat pengujian penghancur kulit nanas

maka untuk putaran yang di butuhkan $\frac{1000}{5} = 200$ putaran

$$= 200 \text{ rpm}$$

Jadi :

$$n_1 = 400 \text{ rpm}$$

$$n_2 = 200 \text{ rpm}$$

diameter pulley :

$$d_1 = 75 \text{ mm (determined)}$$

$$d_2 = ?$$

$$d_2 = \frac{n_1 \times d_1}{n_2} = \frac{400 \times 75}{200} = 150 \text{ mm}$$

Pully berjumlah 2 buah dengan ukuran 75 mm dan sebesar 150 mm.

4.3.3 Perancangan Sabuk (belt)

Bahan sabuk terbuat dari bahan karet dan inti tenunantetoron.

Diketahui :

C = Jarak sumbu poros
= 300 mm

D_p = Diameter luar puli yang digerakkan

= 150 mm

d_p = Diameter luar puli penggerak
= 75 mm

1. V - belt tipe A

2. Kecepatan sabuk (V)

$$V = \frac{n \times d_p \times n_1}{60 \times 1000}$$

Maka,

$$V = \frac{3,14 \times 0,75 \times 2200}{60 \times 1000}, \text{ (m/s)}$$

$$V = 0,086 \text{ m/s}$$

3. Panjang keliling v- belt

$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(d_{p1} + D_{p2}) + \frac{1}{4c}(D_{p2} - d_{p1})^2$$

$$= 2 \times 300 + \frac{3,14}{2}(75 + 150) + \frac{1}{4 \times 300}(150 - 75)^2$$

$$= 957,94 \text{ mm}$$

Maka untuk keliling sabuk - V dipilih dari tabel panjang sabuk standar (Sularso & Kiyokatsu suga : 1978) yaitu dengan nomor nominal 965 mm.

4. Jarak sumbu poros sebenarnya (C)

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

Maka :

$$b = 2L - 3,14(D_p + d_p)$$

$$b = 2 \times 965 - 3,14(150 + 75)$$

$$b = 1223,5 \text{ (mm)}$$

Sehinga :

$$C = \frac{1223,5 \sqrt{1223,5^2 - 8(150 - 75)^2}}{8}$$

$$= 304 \text{ mm}$$

4.3.4 Perencanaan Bantalan

Bantalan yang digunakan dalam perancangan ini sesuaikan dengan poros yang telah di dapat dari hasil perhitungan diameter poros $d_s = 20 \text{ mm}$ dengan harga kapasitas nominal spesifik (c) = 735 kg dan kapasitas nominal statis 465 kg .kode dan jenis bearing ini tertera pada angka bearing tersebut. Jenis bearing ini sering menyatakan bagaimna bola atau silinder diposisikan,bentuk jalur, untuk

bola/silinder dan merhanism kerja dalam bearing tersebut

1. Menentukan beban ekuivalen dinamis

$$P_r = X \cdot V \cdot F_r + Y \cdot F_a$$

Dimana :

P_r = Beban ekuivalen dinamis (kg)

X = faktor radial = 0,56

Y = faktor aksial = 0

V = faktor rotasi = 1

F_r = gaya radial (kg)

F_a = gaya aksial (kg)

Gaya radial yang timbul pada poros adalah :

$$F_r = \frac{T}{d_s} \text{ (Dasar Perencanaan dan Pemilihan Bahan Pemilihan Elemen Mesin' ', Sulars1994).}$$

Dimana :

T = Torsi (1312,19 kg.mm)

d_s = Diameter poros penghubung dan pengirisan = 20 mm

$$F_r = \frac{1312,19}{20}$$

$$= 131,21 \text{ kg}$$

Gaya aksial yang timbul pada poros adalah:

$$F_a = \frac{0,5 \cdot F_r}{Y}$$

Dimana:

$$F_{a2} = \frac{0,5 \cdot 131,21}{1,45}$$

$$= 45,24 \text{ kg}$$

Maka ;

$$P_2 = X \cdot V \cdot F_r + Y \cdot F_a$$

$$= 0,56 \times 1 \times 131,21 + 0 \times 45,24 = 73,47 \text{ kg}$$

2. Faktor kecepatan (f_n)

$$f_{n1} = \left(\frac{33,3}{n_3} \right)^{1/3}$$

$$= \left(\frac{33,3}{271} \right)^{1/3}$$

$$f_{n2} = 0,497$$

3. Faktor umur bantalan (f_n)

$$f_n = f_n \frac{c}{p}$$

Dimana :

f_n = Faktor kecepatan

P = beban ekuivalen dinamis

C = Beban nominal dinamis spesifik

Maka :

$$f_h = f_n \frac{C}{P_2}$$

$$f_h = 0,497 \frac{735}{73,47}$$

$$f_h = 4972$$

4. Umur nominal bantalan (L_h)

$$L_h = 500 \times f_h^3$$

$$L_h = 500 \times 4972^3$$

$$L_h = 61.455,86 \text{ jam}$$

5. Pemilihan bantalan

Dari perhitungan diatas akan diperoleh hasil sebagai berikut :

a. Diameter dalam poros penghubung = 25 mm

b. Beban nominal dinamis = 735 kg

Maka jenis bantalan yang akan dipakai diperoleh dari data-data sebagai berikut (Elemen Mesin, Sularso 2004, Hal 143)

1. Nomor bantalan = 6005
2. Diameter dalam poros = 25 mm
3. Diameter luar = 47 mm
4. kapasitas nominal dinamis = 735 kg
5. Kapasitas nominal statis = 465 kg.

5. SIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan perhitungan mesin pencacah sampah organik kapasitas 12kg/jam, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dimensi penghancur kulit nanas 60 cm x 40 cm x 30 cm dengan daya motor bensin 3,5 Hp.
2. Perancangan mesin penghancur kulit nanas unntuk menjadi pupuk ini di lakukan agar untuk memper muda petani nanas yang berada di riau untuk memanfaatkan kulit nanas sebagai pupuk organik dan sekaligus mengurangi ongkos petani untuk membeli pupuk yang makin ke tahun makin meningkat harganya.
3. Hasil perhitungan komponen mesin:
 - a. Besar daya motor penggerak mesin penghancur kulit nanas adalah watt 2632 dengan daya 3,5 HP.

b. Sistem transmisi yang dipilih adalah transmisi tunggal yang terdiri dari sepasang puli yang berdiameter 75 mm untuk puli motor penggerak dan 150 mm untuk puli yang di gerakkan

c. Jenis bantalan yang dipakai diperoleh data nomor bantalan 6005, diameter dalam poros 25 mm, diameter luar 47 mm, kapasitas nominal dinamis 790 kg dan kapasitas nominal statis 530 kg.

4. Mesin penghancur kulit nanas menggunakan poros baja karbon yaitu S35C-D dengan diameter 25 mm.

5.2 . Saran

Dalam perancangan mesin penghancur kulit nanas untuk mejadi pupuk ini ada saran baik penyempurnaan produk mesin penghancur kulit nanas untuk menjadi pupuk ini maupun dalam penggunaan mesin. Ada pun saran tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sebagai langkah awal pengoperasian sebaiknya dilakukan pengecekan bagian alat mesin sebelum mesin penghancur kulit nanas beroperasi
2. Perlu dilakukan pengujian pada mata serut, dan juga tingkat kerapatan pisau pengahancur yang secara langsung mempengaruhi hasil dari cacahan bahan tersebut.
3. Perlu dilakukan perawatan terhadap mesin dan mata pisau agar mata pisau tetap tajam dan tidak tumpul
4. Perlu dilakukan modifikasi terhadap saluran pengeluaran untuk meningkatkan kapasitas kerja mesin.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Siska, R. S. (2019). Analisis pengaruh perkebunan nenas terhadap perekonomian masyarakat di desa kualu nenas kecamatan tambang kabupaten kampar.
- Afrizal, M. 2019. Rancang Bangun Alat Pencacah Sampah Organik Menggunakan Motor Bensin Sebagai Penggerak. Universitas Muhammadiyah Mataram. Mataram
- Dharmawan H. 2004. Pengantar Perancangan Teknik, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Jakarta
- Robert L. Mott. 2009. Elemen-Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis-Buku 2. Andi Publisher.
- Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2004. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, PT Pradya Paramitra. Jakarta.
- Umam, Khairul. 2017. Rancang Bangun Alat Pencacah Sampah Organik Tipe Serut. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Waldiyono. 2008. Ekonomi Teknik (Konsep, Teori dan Aplikasi). Pustaka Pelajar, Yogyakarta.