RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH MULTIFUNGSI

Muhammad Riza,Ph.D[1], Riza Muhida[2], Ph.D Muhamad Yasin[3]

[1]Program studi Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)

muhammadriza@ubl.ac.id

[2]Program studi Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)

Email : riza@ubl.ac.id

[3]Program studi Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)

Email : m.yasin.19321013@student.ubl.ac.id

Abstrak

Sebagian besar penduduk di Kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah, memelihara ternak seperti kerbau, kambing dan Salah satu ternak yang paling banyak dipelihara merupakan ternak sapi, Peternak setiap hari para harus menyediakan rumput dalam jumlah yang lumayan banyak untuk dirajang sebagai bahan pakan ternak. Mayoritas peternak dalam mencacah rumput masih menggunakan sabit, sehingga apabila memotong rumput dalam jumlah yang cukup banyak maka dibutuhkan waktu serta tenaga yang lebih banyak. Begitu juga dengan sampah yang di hasilkan oleh masyarakat lampung tengah sehingga di butuhkan alat untuk mengolah sampah menjadi pupuk kompos sehingga di buat mesin Pencacah Multifungsi. Mesin Pencacah Multifungsi memiliki 4 mata pisau dan Penggerak utama mesin pencacah rumput ini menggunakan motor bakar dengan kapasitas 5,5 Hourse Power dengan rpm 3600.

Kata kunci *:* Rancang bangun mesin pencacah multifungsi,rumput gajah dan tongkol jagung.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin maju sangat berpengaruh terhadap perkembangan dunia industri. Dimana teknologi berperan memudahkan pekerjaan yang dilakukan manusia dalam meningkatkan sumber energi. Teknologi permesinan dalam dunia manufaktur adalah proses merubah bahan/material mentah menjadi suatu produk yang meliputi konsep produk, perancangan produk, pemilihan material, perakitan dan pembuatan produk. Penggunaan mesin tepat guna pada proses produksi bertujuan mengolah hasil-hasil produksi pertanian salah satunya mesin pencacah multifungsi yang bisa mencacah untuk pakan ternak ataupun menggiling hasil pertanian.Pompa lumpur merupakan salah satu dari unit instalasi workover, yang berfungsi untuk mensirkulasikan lumpur pemboran dari tangki di permukaan sampai dasar lubang. Selanjutnya pompa masih harus mendorong lumpur dari dasar lubang hingga sampai ke permukaan kembali sampai masuk ke dalam tangki lumpur kembali.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancangan desain dan dimensi komponen mesin pencacah multifungsi ?
2. Bagaimana mekanisme transmisi yang dipakai pada mesin pencacah multifungsi?
3. Berapakah daya motor penggerak yang dibutuhkan mesin pencacah multifungsi?

Batasan Masalah

1. Merancang desain komponen mesin antara lain :
   a. Rangka
   b. Casing
   c. Hopper
   d. Mata Pisau Pencacah
2. Sistem transmisi menggunakan pulley dan sabuk
3. Mampu menentukan daya yang diperlukan mesin pencacah multifungsi.
4. Mampu menghitung kapasitas menggiling dan mencacah dalam wakti 1 jam.

Tujuan Perancangan

Sesuai dengan permasalahan yang terurai diatas,maka tujuan dari perancangan ini adalah:

1. Mampu mengetahui desain kontruksi dan fungsi komponen mesin pencacah multifungsi.
2. Mampu mengetahui prinsip/cara kerja mesin pencacah multifungsi dengan penggerak motor bakar.
3. Mampu menentukan rangkaian sistem transmisi pada mesin pencacah multifungsi.
4. Mampu mengatasi permasalahan peternak dalam meningkatkan kapasitas cacahan dan mempermudah meningkatkan bobot ternak ruminansia.

Manfaat Perancangan

1 Sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Strata Satu (S1) TeknikMesin Universitas Bandar Lampung.

2 Untuk memberikan informasi baru khusus Teknik Mesin Universitas BandarLampung tentang inovasi teknologi yang efisien dan tepat guna.

3 Untuk Meningkatkan keahlian, kreativitas dan inovasi mahasiswa.

4 Untuk menambah ilmu tentang cara merancang dan membuat suatu karya teknologi.

5 Untuk bidang pertanian diharapkan mesin ini dapat membantu meningkatkan hasil pekerjaan yang baik dari kuantitas maupun kualitas, harga mesin ini juga bisa dibeli oleh kalangan peternak menengah kebawah.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengelompokan Jenis Ternak

Ada beberapa jenis hewan yaitu, ternak unggas biasanya daging dan telur yang digunakan terdiri dari ayam, bebek, ayam dan kalkun. Hewan peliharaan/ruminansia pada umumnya meliputi mamalia seperti sapi, kerbau, kuda, keledai, unta, zebra, domba dan kambing. Sapi perah yang diperah adalah sapi perah, kambing perah, kuda perah, dan unta perah. Dan ada juga hewan ternak yang tidak termasuk dalam 3 kategori diatas antara lain kelinci, burung puyuh, lebah, siput, cacing, katak dan katak.

Ternak Ruminansia

Ternak ruminansia kelompok hewan yang biasa memamah/pemakan dua kali (hewan pemamah biak) seperti kerbau, sapi, kuda, domba dan kambing merupakan ternak yang menguyah makanannya dua kali dengan memuntahkan pakan dari lambung ke mulut lalu dikunyah kembali.

Perancangan

Perencanaan adalah suatu rencana awal tindakan pada tahap awal proses pembuatan produk, jadi sebelum produk diproduksi, dilakukan proses desain, yang kemudian membuat sketsa atau gambar sederhana dari produk yang diproduksi. Gambar produk yang diproduksi kemudian digambar ulang menggunakan aturan gambar mesin sehingga semua orang yang terlibat dan mendukung proses pembuatan produk dapat memahaminya.

QFD (Quality Function Deployment)

Quality Feature Deployment (QFD) adalah metode proses desain dan pengembangan produk atau layanan yang memiliki kemampuan untuk

mengintegrasikan "suara konsumen" ke dalam proses desain. QFD benar-benar merupakan cara bagi bisnis untuk mengidentifikasi dan memenuhi kebutuhan dan keinginan. konsumen atas produk atau jasa yang diciptakannya.

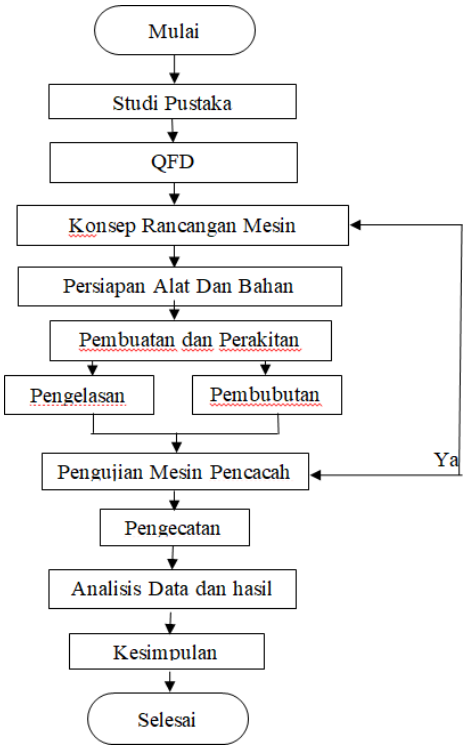
Teori Prinsip Rancangan

Dalam desain, ide adalah langkah yang paling penting. Membuat ide membutuhkan waktu sebelum dapat diimplementasikan. Setelah ide ada, ide baru harus diteliti, dipahami dan dijelaskan dalam bentuk gambar kerja. Satu hal yang perlu dipertimbangkan saat merencanakan adalah ketersediaan modal dan sumber daya material yang dibutuhkan untuk mengubah ide baru menjadi produk.

PENELITIAN PERANCANGAN

Tahapan Penelitian

Langkah penyelesaian dalam penelitian ini dilakukan sesuai dengan diagram alir yang ditunjukan oleh gamber di bawah ini:



Studi Pustaka

Proses yang dilakukan peneliti adalah mengumpulkan data awal dengan kajian literatur dari beberapa sumber seperti jurnal ilmiah, artikel, buku, internet, e- book dan lainnya. Hal ini bertujuan untuk menambah data atau informasi yang diperlukan pada penelitian ini. Fungsi dari studi literatur adalah untuk mengetahui masalah yang dihadapi, Setiap kali Anda melakukan penelitian, studi sastra harus digunakan. Karena fungsi studi sastra adalah untuk mengembangkan aspek teoritis dan praktis. Tempat penelitian sastra ini bertujuan untuk menemukan landasan teori, kerangka untuk merenungkan dan mencari hipotesis penelitian. Dimana poin-poin tersebut merupakan hal mendasar dalam penelitian ilmiah. Dengan kata lain, tinjauan pustaka harus digunakan dalam penelitian apa pun. serta untuk membuat rencana kerja yang akan di hadapi maka di buat QFD untuk mengetahui apa yang dibutuhkan konsumen.

Konsep Rancangan Mesin Pencacah Multifungsi

Dalam proses pembuatan mesin akan menggunakan konsep yang di awali dengan pembuatan desain yang mana desain yang di buat setelah analisa kebutuhan konsumen diketahui selanjutnya desain akan di buat menggunakan aplikasi autodesk inventor. Setelah desain dibuat maka akan dilakukan pengerjaan pembuatan mesin yang telah disediakan bahan dan alat yang di tempatkan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Bandar Lampung, berikut ini adalah tahapan estimasi perancangan mesin pencacah multifungsi yang dapat di lihat pada table di bawah ini.

Tabel 3.1 Estimasi Perancangan

NO	Kegiatan	Bulan				
		1	4	5	7	8
1.	Pembuatan Proposal					
2.	Seminar Proposal					
3.	Persiapan Perancangan (bimbingan, tempat, fasilitas, alat dan bahan)dan pembuatan mesin					
4.	Pengujian mesin pencacah multifungsi					
5.	Analisis dan seminar komprehensif					

Pelaksanaan Perancangan

1. Gambar desain perajang multifungsi

   Langkah pertama yang dilakukan adalah merancang gambar utama untuk proses awal pembuatan mesin tersebut
2. Mempersiapkan bahan dan peralatan

   Langkah kedua adalah menyiapkan bahan dan peralatan. Sebelum membuat blender multifungsi,yang terpenting adalah menyiapkan bahan-bahan dan peralatan yang diperlukan untuk membuat blender multifungsi.
3. Desain blender multifungsi

   Tahap ketiga, setelah menyiapkan bahan dan peralatan, diperbolehkan melanjutkan proses desain alat penghancur multifungsi. Mesin ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi kerja dan produktivitas makanan pada saat pencacahan.
4. Periksa pengoperasian mesin

   Mesin finishing kemudian diuji kinerja sistem kerjanya untuk mengetahui seberapa baik kinerja mesin selama proses perhitungan
5. Diskusi

   Data yang diperoleh dari hasil pengujian mesin kemudian dikumpulkan menjadi tabel perhitungan berdasarkan rumus yang telah ditentukan untuk mengetahui kinerja mesin

Tahapan Pembuatan Mesin Pencacah Multifungsi

Dalam proses pembuatan mesin ada beberapa tahapan yang harus dilalui agar mesin dapat menghasilkan produk yang berfungsi dengan baik berikut tahapan dalam pembuatan mesin pencacah mutifungsi :

1. Proses pemesinan

   Dalam perancangan ini proses perubahan bentuk menjadi produk jadi atau setengah jadi. Beberapa proses pemesinan digunakan antara lain: Proses bubut, Gerinda, Proses drilling, Pengelasan dan Bubut.
2. Proses pembentukan

   Dalam membentuk pelat pada hopper dan casing pada perancangan ini, maka digunakan alat pembentukan pelat yang dapat diatur melalui ukuran dan model sesuai dengan konsep perancangan.
3. Proses penyambungan

   Prosespenyambungan dalam perencanaan mesin ini antara lain; mesin listrik SMAW dengan menggunakan arus listrik listrik yang sesuai dengan material yang akan dilas.
4. Proses penyelesaian permukaan

   Proses penyelesaian permukaan dilakukan dimana tahapan – tahapan setelah perancangan selesai, maka akan diperlakukan finishing dengan cara pengecatan dan memeriksa hasil konstruksi mesin dan elemen pendukungnya.

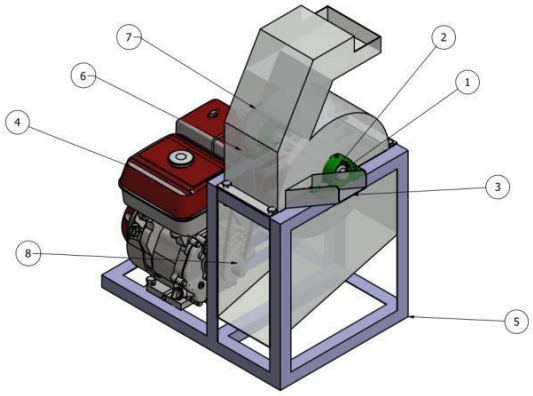
HASIL DAN PEMBAHASAN

Quality Function Deployment (QFD) Mesin Pencacah Multifungsi

Quality Function Deployment (QFD) yang digunakan dalam proses perancangan mesin pencacah multifungsi meliputi keinginan dan kebutuhan dari konsumen yang berupa memiliki harga yang terjangkau, hasil cacahan nya dan gilingan nya halus, mesin berukuran standar perumahan, mudah dalam perakitan, serta memiliki bobot yang ringan.

Design Mesin Pencacah Multifungsi

Design mesin pencacah multifungsi berfungsi sebagai panduan untuk membuat mesin pencacah multifungsi berikut ini design dari mesin pencacah multifungsi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Keterangan Gambar:

1. Poros tabung silinder
2. Bantalan
3. Saluran masuk
4. Mesin penggerak Honda GX 160
5. Rangka mesin
6. V-belt
7. *Pulley* 1
8. *Pulley* 2

Perhitungan Poros

a. Daya rencana (Pd)

Untuk menghitung daya rencana poros nilai fc diambil nilai sebesar 1,2 untuk daya maksimum yang diperlukan, dengan persamaan sebagai berikut:

P_d = f_c x P (kW)

Dimana :

Pd = daya rencana (kW)

fc = faktor koreksi daya yang ditransmisikan

p = nilai daya output dari motor penggerak (5.5 HP =4,1 kW)

Maka :

P_d = 1,2 x 4,1

P_d = 4,92 kW

b. Momen Rencana (T)

Menentukan momen rencana pada poros, setelah mengetahui nilai Pd sebesar 4,92 Kw. Adapun persamaan menghitung momen rencana sebagai berikut:

$$T = 9{,}74.10^5 \frac{\rho\sigma}{n_1}$$

Dimana :

P_d = daya rencana (4,92 kW)

$n1$ = putaran poros penggerak (3600 rpm)

Maka :

$$T = 9{,}74.10^5 \frac{4{,}92}{3600}$$

T = 1.331,1 kg.mm

c. Tegangan Geser Izin (ra) bahan poros S-C

Menentukan tegangan geser izin bahan poros dengan persamaan menghitung sebagai berikut:

$$ra = \frac{\sigma B}{sf1 \,.sf2}$$

Dimana :

σB = kekuatan tarik poros (58 kg/mm²)

$Sf1$ = faktor keamanan bahan S-C (6,0)

$Sf2$ = faktor keamanan (3,0)

Maka :

$$ra = \frac{\sigma B}{6.0.3.0}$$

$$ra = 3{,}2\ kg/mm^2$$

d. Diameter Poros

Setelah mengetahui besar momen rencana (T) sebesar 1.331,1 kg/mm dan tegangan geser izin 3,2 kg/mm² dapat menentukan diameter poros dengan menggunakan persamaan sebagai berikut**:**

$$da = \frac{3{,}1}{c_a} k_t\ c_b\ T + ⅓$$

Dimana :

ra = tegangan geser izin (3,2 kg/mm²)

Kt = faktor keamanan momen rencana (2,0)

Cb = faktor keamanan lenturan (1,8)

T = Momen rencana poros (1.331,1

kg.mm)

$$da = \frac{3{,}1}{c_a} 2{,}0F1{,}8\ x\ 1.3331{,}1 + ⅓$$

e. Volume Poros Pencacah (cm³)

$$v = \pi\ x\ r^2 x\ L$$

Dimana :

= Volume poros (mm³)

r = Jari-jari poros (12,5² mm)

L = panjang poros (400 mm)

Maka :

$$v = \pi\ x\ r^2 x\ L$$

$$v = 3{,}14\ x\ 12{,}5^2\ x\ 400\ mm$$

= 196,25 cm

f. Massa Poros Pecacah

Untuk menghitung massa poros pencacah dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$M = \rho \times \mathrm{V}$$

Diamana :

M = Massa poros (kg)

$M = \rho \times V$

ρ = Massa jenis baja (7.800 kg/m³)

V = Volume poros (0,00019625 m³)

Maka :

$$M = \rho \times \mathrm{V}$$

$$M = 7800\ \mathrm{kg/m^3} \times 0{,}00019625\ \mathrm{m^3}$$

$$M = 1{,}5\ \mathrm{kg}$$

g. Gaya Poros Pencacah

Maka gaya poros yang terjadi pada proses pencacahan dapat menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$F = (m_p \times \mathrm{g})$$

Diamna :

m_p = Massa poros (1,5 kg)

$g = gravitasi\ (9{,}8 m/s)$

Maka :

$$f = (1{,}5\ x\ 9{,}8 m/s)$$

$$= 14{,}7$$

Perhitungan Puli (Pulley)

untuk merencanakan perhitungan kecepatan pulley penggerak dan yang digerakkan pada mesin cacah dengan persamaan sebagia berikut.

1. Kecepatan Kelling Puli penggerak (m/s)

$$V_P = \frac{\pi\ x\ D_P\ x\ n_p}{60\ x\ 1000}$$

V_P =diameter puli penggerak 3 inchi (76mm)

n_P = putaran penggerak 3600 rpm

Maka :

$$V_P = \frac{4{,}14\ x\ 6\ x\ 3600}{60000}$$

V_P = 14,31 m/s

2. Untuk menghitung kecepatan putaran puli tabung pencacah ($n2$) dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\frac{n1}{n2} \times \frac{D_p}{d_p}$$

Dimana :

n_p = putaran motor penggerak (3600rpm)

D_p = Diameter puli penggerak 3 inchi (76mm)

d_p = Diameter puli tabung pencacah 5 inchi (127mm)

$$n2 = \frac{3600}{n2} \times \frac{76}{127}$$

$$n2 = 2154\ rpm$$

Maka kecepatan putaran yang dihasilkan

L = 2 × 450 + 3,14 (76 + 127) + 1

untuk puli tabung pencacah ($n2$) dengan diameter puli 5 inchi adalah sebesar 2154 rpm.

Perhitungan Sabuk (*Belt*)

Untuk merencanakan perhitungan daya rencana, kecepatan linier sabuk dan panjang keliling sabuk mesin cacah ini perhitungan yang akan dilakukan diantaranya sebagai berikut.

1. Momen rencana ($T2$)

$$T_2 = 9{,}74 \times 10^5 \times (\frac{p_d}{60\ x\ 10002152})$$

P_d = daya rencana (4,92 Kw)

n_2 = putaran poros pencacah (2154 rpm)

$$T_2 = 9{,}74\ x\ 10^5\ x\ (\frac{4{,}92}{2154})$$

$$= 2.224\ kg.mm$$

2. Kecepatan linier sabuk

$$v = (\frac{d_p\ x\ n_1}{60\ x\ 1000})$$

d_p = Diameter puli penggerak 3 inchi (76mm)

n_1 = Putaran motor penggerak (3600 rpm)

Maka :

$$V = \frac{d_p\ x\ n_1}{60\ x\ 1000}$$

$$V = \frac{76\ mm\ x\ 3600\ rpm}{60000}$$

$$= 4{,}56\ m/s$$

3. Panjang keliling sabuk dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L = 2.C + \frac{\pi}{2} \times (D_P + a_p) + (\frac{1}{4.c}) + (D_P + a_p)^2$$

Dimana :

C = Jarak sumbu kedua puli (450 mm)
Dp = Diameter puli penggerak (76 mm)
dp = Diameter puli yang digerakkan (127 mm)
L = Panjang keliling sabuk (mm)

$$L = 2.C + \frac{\pi}{2} \times (D_P + a_p) + (\frac{1}{4.c}) + (D_P + a_p)^2$$

$$L = 2\ \times 450\ + \frac{3{,}14}{2} \times (76 + 127) + (\frac{1}{4 \times 450}) + (76 + 127)^2$$

$$L = 900\ + 1{,}57(203) + (\frac{1}{1800}) + (51)^2$$

$$L = 900\ + 318{,}7 + 1{,}4 += 12220$$

Dari hasil perhitungan didapatkan panjang keliling sabuk untuk puli penggerak dan yang digerakkan sebesar 1220 mm, jenis sabuk yang digunakan adalah sabuk tipe-A-25.

4. Jarak sumbu poros sabuk (mm)

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

Dimana :

L = Panjang keliling sabuk (1220 mm)
Dp = Diameter puli pengeerak (76 mm)
dp = Diameter puli yang digerakkan (127 mm)

$b = 2.1220 - 3{,}14\ (76 + 127$ mm)
$b = 2.1220 - 3{,}14\ (76 + 127$ mm)
$b = 1822{,}58$ mm

Maka :

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

$$C = \frac{1822{,}58 + \sqrt{1722{,}58^2 - 8(76-127)^2}}{8}$$

C = 450 mm

Perhitungan Daya Mesin Pencacah Multifungsi

1. Perhitungan Volume Mata Pisau Pencacah.

Untuk menentukan volume mata pisau pencacah data yang digunakan pada mesin pencacah pakan hijauan ini memiliki panjang mata pencacah yaitu 300 mm dan lebar mata pencacah 36 mm dan mata pencacah berjumlah 4 buah dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

P = panjang 30 cm
L = Lebar 3,6 cm
T = Tebal 0,4 cm
P = massa jenis baja 7,8 g/cm^3

massa pisau = P x L x T x ρ

$$= 30\ cm\ \times 3{,}6\ cm\ \times 0{,}4\ cm \times 7{,}8\ g/m^3$$

$$= 423\ g$$

$$= 0{,}4\ kg$$

Jumlah mata pisau berjumlah 4 buah sehingga total massa pisau menjadi Total massa pisau = 0,4 x 4 = 1,6 kg

2. Gaya potong pisau dihitung menggunakan rumus:

F = m *x* g

Dimana :

F = gaya pemotongan mata pisau (N)
M = Massa pisau (kg)
G = percepatan gravitasi 9,8 (m/s)

Dimana :
= 1,6 kg x 9,8 (m/s)
= 15,7 N

3. Torsi yang dibutuhkan mesin pencacah

Besar torsi yang dibutuhkan untuk mencacah dapat diketahui menggunakan rumus pada persamaan:

$T = F.r$

Diamana :
F = 15,7 N
r = panjang mata pisau (0,3 m)
maka :

$T = (15{,}7\ N).(0{,}3\ m)$
$= 4{,}7\ N.m$

4. daya yang di butuhkan untuk mencacah

Untuk mengetahui daya yang di butuhkan agar dapat menggerakan poros pencacah dengan menggunakan rumus pada persamaan.

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

$$P = \frac{2(3{,}14)(2154\ rpm)(4{,}7\ NM)}{60}$$

$P = 1.059{,}6\ watt$

1. Daya rencana mesin cacah

Pd = $fc\ x\ P$
Dimana :
Fc = faktor koreksi = 1,2
P = daya yang dibutuhkan (kW)
Pd = 1,2 x 1.059,6 att
= 1.271,5 Watt

Daya mesin pencacah multifungsi sebesar 1.271,5 Watt atau 1,7 HP, dengan pertimbangan kinerja mesin agar bekerja dengan maksimal dan kesedian motor penggerak dipasaran maka motor penggerak yang digunakan berdaya 5.5 HP atau 4101 Watt.

Kapasitas Kerja Mesin Pencacah Multifungsi

Kapasitas kerja dipelajari untuk mengetahui kecepatan terbaik yang diperoleh dengan menghitung berat produk cincang yang keluar dari multifungsi. Adapun hasil ukuran dan kapasitas pencacahan rumput gajah dengan tiga variasi kecepatan putaran seperti yang ditampilkan pada tabel dibawah ini.

NO	Kecepatan putar (Rpm)	Waktu (Menit)	Ukuran (mm)	Hasil (Kg)
1	1500	10	4,5	18
2	1827	10	3	24
3	2154	10	2	30

Adapun hasil ukuran dan kapasitas penggilingan tongkol jagung dengan tiga variasi kecepatan putaran seperti yang ditampilkan pada tabel dibawah ini

NO	Kecepatan putar (Rpm)	Waktu (Menit)	Ukuran (mm)	Hasil (Kg)
1	1500	10	8	7
2	1827	10	5	9
3	2154	10	2	11

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah perancangan dan perhitungan mesin pencacah multifungsi, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penulis berhasil merancang desain dan dimensi komponen mesin pencacah multifungsi seperti: rangka mesin dengan dimensi 670 mm × 480 mm × 1000 mm dengan menggunakan material besi siku 30mm x 30mm x 3mm. Hopper mesin dengan dimensi 300 mm × 200 mm × 50 mm dengan menggunakan material besi pelat 1,5 mm. Mata pisau pencacah dengan dimensi 300 mm x 36 mm dan ketebalan 4 mm dengan menggunakan material baja pelat strip 4 mm, dengan jarak antar mata pisau 5 cm sebanyak 4 buah mata pisau.
2. Sistem transmisi yang dipilih adalah menggunakan transmisi tunggal dengan komponen pulley berdiameter 3 inchi untuk motor penggerak dan 5 inchi untuk pulley tabung pencacah

yang dihubungkan oleh sabuk tipe A-25 dengan panjang sabuk 1220 mm. Poros yang digunakan berdiameter 25 mm dengan bahan S 45C.

3. Daya yang dibutuhkan mesin pencacah multifungsi untuk dapat mencacah hijauan sebesar 1.059,6 watt dengan torsi 4,7 Nm dan daya rencana mesin pencacah multifungsi ini sebesar 1.271,5 watt atau 1,7 HP maka motor penggerak yang digunakan pada mesin pencacah multifungsi ini berdaya sebesar 4101 watt atau 5,5 HP.
4. Kapasitas mesin hasil cacahan yang paling optimal adalah pada rpm 2154 dengan menghasilkan ukuran cacahan sebesar 2 mm dengan berat 180 kg/jam, dan hasil gilingan terhadap tongkol jagung paling optimal adalah pada rpm 2154 dengan menghasilkan ukuran gilingan 2 mm dengan berat 66 kg/jam.

SARAN

Adapun saran dalam perancangan mesin pencacah multifungsi sebagai berikut:

1. Perlu adanya pengembangan pada pemilihan material, susunan dan jumlah mata pisau pencacah agar pencacahan dapat maksimal dengan hasil cacahan lebih halus seperti menggunakan material per mobil atau pisau senso dimana tingkat kekerasan material kuat, dan tidak mudah tumpul dengan ketajaman mata pisau bisa disesuaikan dengan kebutuhan pakan hijauan.
2. Dilihat dari segi transmisi, penggunaan puli kecil pada motor penggerak dan puli besar pada poros pencacah menghasilkan putaran tinggi sehingga sudah cukup untuk proses pencacahan namun hasil cacahan tidak dapat tersalurkan dengan baik ke saluran keluar sehingga mata pencacah bisa berhenti bergerak karena pakan hijauan yang terlalu menumpuk di dalam ruang pencacah.

DAFTAR PUSTAKA

Andasuryani. (2009). Buat mesin pemotong rumput Napier untuk meningkatkan konsumsi pakan. Artikel

Ilmiah Melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat di Universitas Ha sanuddin.

Hanafi Ahmad. dkk. (2016). SAINS: Merancang mesin pemotong rumput untuk pakan ternak. Jilid 11. Fakultas

Teknik :Universitas Islam Makasar

Jogiyanto. (2015). Teori dan praktik pendekatan terstruktur untuk aplikasi bisnis. Analisis dan desain. Yogyakarta: Sistem Informasi.

Alfabet Muhammad. (2019). Periksa kinerja mesin pemotong rumput, sedotan menggunakan pemotong cakram. Departemen Pertanian: Universitas Sriwijaya

Dewi Ratna. (2021). Rancang mesin pemotong rumput untuk ternak dengan

pemotong. Tesis Fakultas Pertanian: Universitas Muhammadiyah Mataram.

Smith, H. P dan Wilkes, LH, (1990). Mesin dan peralatan pertanian. Edisi ke-6 (terjemahan). Penerjemah Tri Purwadi. Pers Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.

Shinta, MH dan Supriyanto. (2015). Mengevaluasi kinerja pelatihan dan pengembangan. Administrasi Bisnis, 30-39.

Sularso dan Kiyokatsu Suga. (2004). Perencanaan dasar dan pemilihan suku cadang mesin. (Tập 11). Djakarta : PT. Pradnya Paramita.