

RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING KULIT BUAH KAKAO MENJADI TEPUNG UNTUK PAKAN TERNAK IKAN KAPASITAS 30 KG/JAM

Oleh:

Gading Stevanus Barus ¹⁾

Fernando Surbakti ²⁾

T.Hasballah ³⁾

Kristian Tarigan ⁴⁾

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

E-mail:

Gadingstevanus97@gmail.com ¹⁾

fernandosurbakti970327@gmail.com ²⁾

teukuhasballah55@gmail.com ³⁾

kristiantarigan50@gmail.com ⁴⁾

ABSTRACT

A cocoa pod grinding machine with a 30 kg/hour capacity was developed as an alternative to increase animal feed productivity.. With the hope of helping farmers in providing fish feed. Where so far the provision of animal feed requires a large cost, so that the cocoa pod grinding machine is designed to minimize the cost of purchasing animal feed because the raw material is obtained from discarded cocoa rind waste. This cocoa pod grinding machine with a combustion engine is a tool designed to speed up and simplify the process of grinding cocoa pods efficiently and to produce a large production capacity. This cocoa pod grinding machine is equipped with a 5.5 HP engine, 1800 rpm, pulley and belt. By using this machine the production capacity can reach 30 kg/hour with good quality.

Keywords: *Cocoa pods, grinder, fuel motor*

ABSTRAK

Mesin penggiling buah kakao dengan kapasitas 30 kg/jam dikembangkan sebagai alternatif untuk meningkatkan produktivitas pakan ternak. Dengan harapan dapat membantu peternak dalam menyediakan pakan ternak ikan. Dimana selama ini pemberian pakan ternak membutuhkan biaya yang cukup besar, sehingga mesin penggiling kulit buah kakao dirancang untuk memperkecil biaya pembelian pakan ternak karena bahan bakunya diperoleh dari limbah kulit buah kakao yang telah dibuang. Mesin penggiling kulit buah kakao dengan motor bakar ini merupakan suatu alat yang dirancang untuk mempercepat dan mempermudah dalam proses penggilingan kulit buah kakao secara efisien dan menghasilkan kapasitas produksi yang besar. Mesin penggiling kulit buah kakao ini dilengkapi dengan motor bakar 5,5 HP, 1800 rpm, puli dan sabuk. Dengan menggunakan mesin ini kapasitas produksi dapat mencapai 30 kg/jam dengan kualitas yang baik.

Kata Kunci : Kulit buah kakao, Penggiling, Motor Bakar

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Permasalahan utama yang dihadapi oleh masyarakat khususnya di kecamatan Tanjung morawa adalah menumpuknya

limbah kakao yang dibiarkan begitu saja di areal perkebunan kakao tersebut sampai membusuk dan hancur dengan sendirinya. Limbah – limbah tersebut kebanyakan berasal dari limbah perkebunan sekitar

perkebunan kakao. Setiap hari limbah kulit kakao dapat bertumpuk sekitar lahan perkebunan kakao di sekitaran Desa Titi Pentol. Banyak dari limbah-limbah kulit kakao tersebut tidak dimanfaatkan kembali oleh masyarakat tersebut sehingga hanya dibiarkan begitu saja setelah dipanen buahnya.

banyaknya kulit buah kakao yang terbuang dan dibiarkan berserakan di area lahan perkebunan tersebut masih banyak tidak digunakan kembali oleh masyarakat menjadi sesuatu yang dapat bermanfaat terkhususnya sebagai olahan pakan ternak. Dilihat dari segi zat-zat yang terkandung dalam kulit buah kakao mengandung protein kasar 11,71%, lemak 11,80%, BETN 34,90% tetapi kandungan serat kasarnya tinggi yaitu 33,79% (selulosa 23,10% dan lignin 26,13%) Nuraini et al., (2013) dan terdapat anti nutrisi Theobromin 0,17% sesuatu yang menjadi kendala dalam olahan sebagai pakan ternak.

Apalagi masyarakat tersebut masih tergolong mempunyai pemikiran yang masih blum luas mengenai perkembangan teknologi saat ini yang mana limbah kulit buah kakao hasil perkebunan saat ini masih dapat diolah atau dikembangkan menjadi produk yang lebih bermanfaat bagi para petani dan orang lain, sama seperti halnya dalam menghaluskan suatu

limbah ataupun sampah dari hasil perkebunan menjadi suatu produk yang dapat dijual kembali atau dikembangkan serta digunakan kembali oleh orang lain dalam kegunaan tertentu. seperti halnya para pelaku pengolah hasil pasca panen hasil pertanian yg membutuhkan alat bantu atau berupa mesin agar dalam proses pengolahan dapat menghemat waktu dan tenaga pengerjaan, terkhususnya dalam penggilingan kulit kakao sehingga dalam pelaksanaannya tidak terlalu membutuhkan terlalu banyak menggunakan pekerja dalam proses penggilingan tersebut.

Dengan dilandasi dengan latar belakang diatas , penulis membuat suatu rancang bangun sebuah mesin yang dapat melakukan sebuah penggilingan kulit kakao menjadi tepung serta dapat memproduksi dalam jumlah yang lebih besar dengan waktu yang digunakan juga lebih singkat. Sehingga hasilnya nanti diharapkan lebih berkembang dan bermanfaat untuk para pelaku pemangku kepentingan. Berdasarkan latar belakang ini untuk mengatasi masalah dalam menghadapi limbah perkebunan kakao bagi para petani serta peternak dalam budidaya limbah perkebunan dan penulis dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama di perkuliah, baik secara teori maupun praktikum sehingga penulis

mengambil suatu judul serta membuat “RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING KULIT BUAH KAKAO MENJADI TEPUNG UNTUK PAKAN TERNAK IKAN KAPASITAS 30 KG/JAM”.

2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membuat mesin penggiling kulit buah kakao menjadi tepung untuk pakan ternak ikan dengan kapasitas 30 kg/jam.
2. Menentukan kapasitas mesin yang dirancang.
3. Menentukan besar daya motor yang dipakai.
4. Memperhitungkan besar poros, puli, sabuk serta komponen mesin.
5. Menentukan bentuk serta ukuran mesin.
6. Menentukan bahan masing-masing komponen mesin.

3. Batasan Masalah

1. Prinsip kerja mesin penggiling kulit kakao menjadi tepung dengan kapasitas penggiling mencapai 30 kg/jam
2. Pembahasan pada perencanaan putaran dari motor penggerak, putaran pada poros serta komponen-komponen atau elemen-elemen mesin penggiling kulit kakao
3. Terakhir adalah gambar kerja mesin.

4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai penyelesaian skripsi adalah merancang bangun mesin penggiling kulit kakao menjadi tepung untuk pakan ternak ikan kapasitas 30 kg/jam
2. Mendapat efisiensi kerja mesin dan waktu dalam proses penggiling
3. Memahami komponen utama, fungsi, dan perawatan pada mesin

5 Manfaat Penelitian

Dari tugas akhir ini terdapat manfaat antara lain:

1. Bagi penulis bisa menerapkan pelajaran yang didapatkan terkhususnya dalam segi teoriti maupun praktik, khususnya dalam bidang perancangan serta hasil dari skripsi ini dapat memberi dampak dari segi pengetahuan untuk masyarakat mengenai cara membuat dan mendesign produk mesin penggiling kulit kakao menjadi tepung untuk pakan ternak ikan.
2. Bagi mahasiswa lainnya sebagai referensi pada pembahasan lanjut dengan topik yang sama
3. Dapat membantu petani dalam mengatasi masalah limbah kulit kakao menjadi produk yang berguna.
4. Dapat membantu peternak dalam menghasilkan pakan sesuai kebutuhan.
5. Berkembangnya pengetahuan peneliti

dalam rancang bangun mesin.

6 Sistematika penulisan

Penelitian tersebut terdapat 6 bab yang memiliki pembahas tentang pokok penting suatu rancang bangun. Setiap bab memiliki suatu keterkaitan tiap-tiap bab yang lain. Yang terkandung tiap-tiap babrancang bangun ini sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini menceritakan dan membahas tentang latar belakang sesuai dengan judul, Batasan masalah, Tujuan penelitian, Manfaat penelitian, sistematis penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas mengenai teori-teori dalam rancangan , meliputi penentuan prinsip kerja ,peralatan penggiling, penggerak dan transmisi daya.

BAB III Metodologi Penelitian

Dalam bagian ini Menjelaskan tentang mesin penggiling kulit kakao menjadi pakan ternak , dan pembentukan konsep dan rancangan detail.

BAB IV Hasil Dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai analisa hitungan dari proses rancangan produk mesin penggiling kulit kakao pakan ternak dan kapasitas produk.

BAB V Simpulan

Bab ini menjelaskan mengenai perawatan yang harus dilakukan pada mesin

2.2 Kulit Kakao

pengiling dan berapa biaya yang dapat direncanakan pada mesin penggiling .

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini dibahas mengenai kesimpulan dan saran dari semua yang dibahas dari Bab-bab sebelumnya

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Kakao

Buah kakao memiliki bentuk bulat dan lonjong karena memiliki model bentuk yang lebih besar dibandingkan bunga buah. (Kamelia & Fathurohman, 2017).

Buah kakao mengandung senyawa antioksidan yang ditemukan di kulit buah kakao dan memiliki kemampuan untuk memodulasi sistem kekebalan tubuh, yang membantu dalam mencegah kanker dan penyakit jantung koroner. Dari segi pangan dan kesehatan, buah kakao dapat dikonsumsi. (Valko et al., 2007).

Meskipun kulit kakao dapat diolah menjadi produk dari kulit olahan, hingga saat ini baru digunakan untuk menghasilkan biji dari buah kakao. Akibatnya, petani kakao hanya membuang limbah cangkang kakao sampai terjadi dampak pencemaran di sekitar pemukiman masyarakat setempat.(Lee et at.2020)

Akibat buah kakao kakao saja yang diambil dan kulitnya dibuang begitu saja,

Buah kakao mencemari lingkungan kebun dan kulitnya hanya dibiarkan saja dan tidak dimanfaatkan lagi sebagai produk yang berguna sehingga menjadi sampah ataupun limbah perkebunan. (Kamelia & Fathurohman, 2017).

Cangkang kakao ditimbun atau dibuang di kebun hingga menjadi sampah kebun oleh masyarakat kita yang hanya mengambil bijinya, yang diolah menjadi coklat. Karena produksi limbah buah kakao hingga 60% lebih tinggi dari produksi kakao, membiarkan limbah tersebut terus berlanjut akan menghasilkan sejumlah masalah yang signifikan, terutama yang berkaitan dengan lingkungan lahan petani. (Mulyatni et al, 2012).

Namun, kulit buah kakao mengandung senyawa polifenol/fenolik yang berguna sebagai antioksidan alami, dan ada bagian dari buah kakao yang memiliki persentase sebesar 75,55%. Namun belum ada pemanfaatan yang lebih optimal karena sangat dibutuhkan suatu pengolahan yang dapat mengoptimalkan pemanfaatan limbah perkebunan ini pada buah kakao apa adanya.

Pada sampah sisa-sisa kulit kakao mengandung berbagai zat kimia yang berguna sebagai bahan olahan untuk dari kedua cara sangat jelas, bila

ternak. Kulit kakao terdiri dari unsur hara sebagai berikut: bahan kering 88%, total unsur hara yang dapat dicerna 50%, serat 40%, dan protein kasar 8%. (Kamelia & Fathurohman, 2017).

Theobromine, senyawa alkaloid aktif yang ditemukan dalam kulit kakao, bertindak sebagai obat penenang dan mengandung senyawa alkaloid aktif. Kulit kakao mengandung katekin, anthocyanidins, dan leucoanthocyanidins, senyawa tanin terpolimerisasi yang dapat terkondensasi dan terikat pada glukosa, memberikan senyawa tersebut sifat antibakteri.

2.3 Mekanisme Penggilingan Kulit Kakao Menjadi Tepung

Untuk membuat tepung dari kulit buah kakao, perlu dilakukan beberapa tahapan aktifitas yaitu:

1. Tahapan persiapan
2. Tahapan fermentasi
3. Tahapan proses pengolahan

2.4. Teknologi Penggilingan Kulit Buah Kakao

Proses untuk penggilingan kulit buah kakao dapat dilakukan dengan cara manual atau tradisional dan dapat pula dilakukan dengan menggunakan mesin. Perbedaan menggunakan cara manual/tradisional

waktu pengerjaan lebih lama dan bila menggunakan mesin hasil pengerjaannya lebih produktif. Dengan demikian ada dua jenis teknik penggilingan kulit buah kakao menjadi bubuk yang bisa dilakukan, yaitu:

1. Teknik penggilingan secara manual

Cara ini sangat cocok bila kapasitas yang hendak digiling dengan kapasitas yang lebih sedikit, yaitu untuk pemakaian perorangan atau kebutuhan rumah tangga saja.

2. Penggilingan menggunakan mesin

Penggilingan menggunakan mesin adalah sangat praktis dan produktif, lebih ekonomis, baik, inovatif baik dari segi tempo anggaran dan volume kerja.

2.5 Gagasan Awal Rancang Mesin

Berbagai peneliti dan ilmuwan yang mengeluarkan gagasannya mengenai ide dari rancangan ini supaya bisa memperoleh tujuan sesuai dengan gagasan yang sempurna dan efisien, maka dari itu sangatlah dibutuhkan beberapa tahapan pada rancangan. Pada suatu rancangan yang sudah ada dipasaran sering kali timbulnya masalah, maka perlu diadakan perekayasaan. Pada perekayasaan pencipta akan timbul konsep untuk memenuhi kebutuhan masyarakat untuk mengatasi suatu masalah, dari sini lah peran dari mereka sangat penting untuk dibutuhkan menangani masalah dari masyarakat,

maksud dari perannya ialah membentuk perancangan dan menentukan hasilnya, serta mengkonsep faktor-faktor yang ada didalamnya. Pencegahan yang dibuat oleh perekayasa tidaklah hayan sampai di penyelesaian masalah oleh masyarakat tersebut, akan tetapi diperlukan perhatian dari beberapa tahapan seperti yang dianjurkan beberapa ahli perancangan mesin.

2.6 Menentukan Hasil Dan Kapasitas Penggilingan

Untuk menentukan kapasitas mesin penggiling kulit buah kakao yang mampu menghasilkan tepung sebagai pakan ternak ikan berbahan kulit kakao, dipengaruhi beberapa faktor di antaranya adalah banyaknya jumlah kulit buah kakao yang masuk ke corong saluran masuk, lajunya atau kecepatan kulit kakao untuk dilakukan penggilingan

2.7 Perencanaan Komponen Mesin

Komponen-komponen pada mesin adalah komponen yang sangat berperan besar dalam mendongkrak kinerja fungsi dan kerja pada mesin tersebut.

a. Kerangka Mesin

Rangka adalah bagian pondasi dalam suatu rancangan mesin agar dapat memaksimalkan kedudukan komponen mesin yang akan di rancang, dari sini

rangka juga memiliki sambungan sehingga lebih kuat dan kokoh. Bahan yang digunakan pada rangka mesin penggiling kulit kakao ini terbuat dari besi profil “L”.

b. Motor Penggerak

Motor penggerak ini berfungsi sebagai menggerakkan poros penggerak penggilingan kulit kakao dengan perantara sabuk memutar puli pada poros penggiling kulit kakao tersebut. Motor yang dipakai ialah motor bensin dengan daya 5.5 pk

c. Penggiling

Penggiling adalah komponen mesin yang berguna sebagai menggiling kulit buah kakao. Bahan konstruksi yang dipakai ialah besi baja ST 60 sebagai pemukul dari plat yang menyatu dengan poros. Pemukul-pemukul tersebut diberi jarak sebesar 5 mm dan memiliki 60 plat pemukul.

d. Puli

Keuntungan jika menggunakan puli dalam proses perencanaan mesin penggiling kulit buah kakao :

1. Puli memiliki kontak sabuk bidang luas, tegangan puli yang terjadi tidak besar hingga lebar puli dapat dikurangi
2. Tidak menimbulkan frekuensi suara yang tinggi.
3. Apabila beban lebih, maka sabuk akan slip sehingga dan tidak

menimbulkan kerusakan fatal.

4. Proses perawatan lebih mudah dan murah

e. Perencanaan Saluran

Saluran pada mesin penggiling kulit kakao yang digunakan ada 3 jenis yaitu :

I. Saluran utama

Saluran utama ialah saluran masuknya kulit buah kakao yang siap digiling dengan menggunakan plat tebal 2 mm, kemudian dibentuk dan disambungkan dengan las.

II. Blower

Blower ialah sebuah saluran untuk menghisap hasil penggilingan dengan tingkat kehalusan sangat halus, blower tersebut dibuat dengan plat dan memiliki kipas didalamnya untuk menghisap hasil penggilingan yang setelah keluar dari saringan.

III. Saluran keluar

Saluran keluar ialah saluran kelaurannya hasil penggiling dan hasil yang tidak terhisap dari blower akan keluar dari saluran keluar. Saluran ini dibuat dengan menggunakan plat 2 mm yang dipasang dibagian bawah dan dilas dekat dengan rangka mesin.

f. Sabuk

Sabuk-V dibuat dengan bahan karet dan sejati tampilan penampang

menyerupai bentuk trapesium. Pada komponen sabuk yang sedang memutar puli akan mendapat lengkungan yang membuat lebar komponen dalamnya akan membesar (buku perencanaan mesin, 2002:163).

g. Poros

Komponen ini adalah komponen yang berbahan pejal yang berbentuk besi padu panjang dengan fungsi sebagai pendukung momen putaran, tegangan putaran, tegangan puntiran dan tegangan bengkokan.

Poros mesin adalah komponen penting yang tugasnya untuk melanjutkan dari satu putaran putaran motor ke putaran berikutnya. Poros memainkan fungsi utama dalam sistem transmisi yang paling signifikan. Engkol sprocket, kopling, roda gigi, puli, roda gila, dan komponen lain biasanya melekat pada poros berbentuk bulat.

h. Bantalan

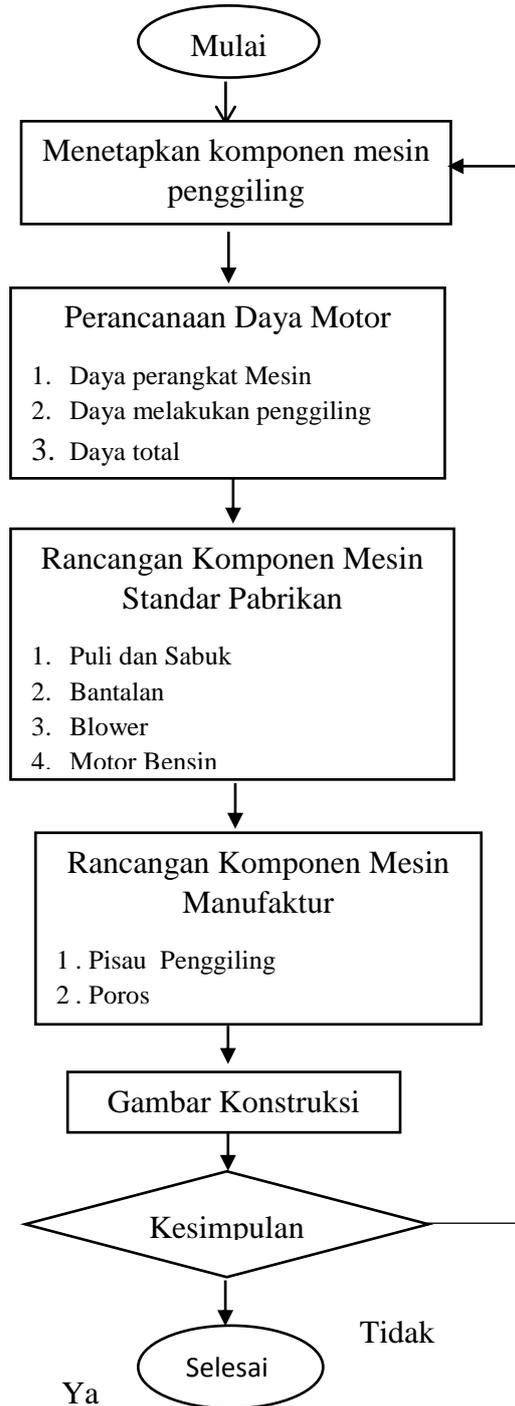
Bantalan adalah bagian dari mesin yang menahan poros yang dibebani di tempatnya, memungkinkan rotasi yang mulus dan aman atau gerakan maju-mundur serta masa pakai yang lebih lama.

3. METODE PENELITIAN

Diagram Alir Proses Penggilingan Kulit Buah Kakao

Untuk memperjelas proses kerja mesin penggiling kulit buah kakao, tahapan

pengerjaannya bisa dilihat diagram alir sebagai berikut.



Gambar 1 Diagram Alir Perancangan Mesin

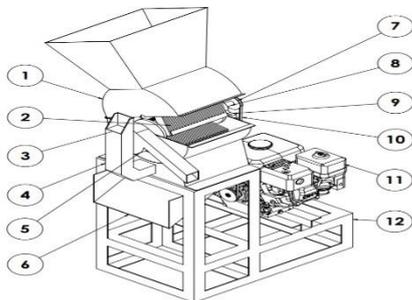
(Sumber: Karya Pribadi)

Tempat dan Waktu

1. lokasi pembuatan mesin dan kegiatan uji coba dilaksanakan di bengkel pembuatan
2. Waktu pelaksanaan rancang bangun dan kegiatan uji coba direncanakan dan dilaksanakan sejak tanggal pengesahan SK oleh Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Agung sampai dinyatakan selesai. Lamanya pekerjaan diperkirakan mencapai waktu 6 bulan.

Konstruksi Mesin Yang Dirancang

Konstruksi Mesin Penggiling Kulit kakao



Gambar 2 Komponen- Komponen Mesin

(sumber: Dokument pribadi)

Keterangan gambar :

1. Corong masuk
2. Mata penggiling
3. Tabung silinder bawah
4. Saluran blower
5. Kipas blower
6. Corong keluar
7. Pulley

8. Poros
9. Bearing ucp
10. V-belt
11. Motor penggerak
12. Rangka

Bahan Dan Alat –alat Rancangan

A. Bahan yang digunakan pada rancang bangun ini terdiri dari dua kelompok, yaitu:

- 1) Komponen rangka atau konstruksi mesin adalah St. 37, plat siku dengan ukuran 3 x 40 x 40 (mm)
- 2) Poros penggerak direncanakan menggunakan bahan S45C standard JIS G-4501
- 3) Komponen pasak dari bahan S45C
- 4) Perangkat rumah penggiling, besi cor dengan bahan cast iron;
- 5) Pisau penggiling terbuat dari baja Amutit.S dari Bohler
- 6) Corong saluran masuk dan saluran keluar dengan bahan *stainless steel* ketebalan 1(satu) mm

B. Bahan yang tidak dikerjakan, atau langsung digunakan setelah dibeli:

- 1) Motor Penggerak, dipersiapkan sesuai dengan daya dan putaran yang ditetapkan dan tersedia dipasaran.
- 2) Bantalan, yang mempunyai ukuran standar yang ditetapkan oleh pabrikan serta disesuaikan dengan ukuran poros hasil perhitungan;

- 3) Puli sesuai kebutuhan dan terbuat dari bahan cor
- 4) Sabuk (belt), sabuk dipilih sesuai dengan pendekatan ukuran karena ukuran sabuk telah distandarkan berdasarkan nomor sabuk dan dapat dibeli langsung dari toko-toko. Data diperoleh dari hasil perhitungan
- 5) Baut-baut, yang tujuannya untuk melakukan pengikatan dapat diperoleh pada toko-toko penjual yang ukurannya sudah standar, ukuran sesuai dengan kebutuhan
- 6) Saringan yang halus dengan bahan *stainless steel*;
- 7) Elektroda las, sesuai dengan kebutuhan; dan
- 8) Cat dan perlengkapannya

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menentukan Kapasitas Alat Penggiling Kulit Buah Kakao

Sebelum dilakukan perancangan mesin terlebih dahulu dilakukan tahapan pertama yaitu, menentukan kapasitas yang diproduksi mesin khususnya mesin penggiling kulit buah kakao. Dimana hal ini dipengaruhi beberapa faktor di antaranya adalah banyaknya jumlah kulit buah kakao yang masuk ke saluran masuk, lajunya atau kecepatan kulit buah kakao

yang tergiling di dalam ruang penggilingan untuk menjadi tepung.

Hubungan antara banyaknya kulit buah kakao dengan laju atau kecepatan kulit buah kakao yang tergiling dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Q = m \cdot n \text{ (kg / jam)}$$

Dimana :

Q = kapasitas kulit buah kakao yang menjadi tepung (kg / jam)

m = massa kulit kakao untuk satu kali putaran masuk ke sistem (kg)

n = frekwensi penggilingan kulit buah kakao per menit atau per jam

Daya Penggerak Untuk Melakukan Penggilingan Kulit Buah Kakao

a. Menentukan daya motor penggerak untuk perangkat mesin

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

Dimana :

P_1 = daya motor penggerak perangkat (KW)

I = momen inersia (Kg/m²)

α = percepatan sudut (rad/s²)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

Perhitungan Komponen – Komponen Mesin Penggiling Kulit Buah Kakao

a. Daya rencana untuk perhitungan poros (Sularso; Elemen Mesin, 1997, hal. 7)

$$\begin{aligned} P_d &= P \times f_c \\ &= 5.5 \times 1 \\ &= 5,5 \text{ KW} \end{aligned}$$

b. Menentukan diameter poros

$$d = \left[\frac{5,1}{\tau a} \times K_t \times C_b \times T \right]^{1/3}$$

(Sularso; Elemen Mesin, 1997, hal. 8)

Dimana:

d = Diameter poros

T = Torsi pada motor penggerak

τ_a = Tegangan izin
 K_t = faktor koreksi untuk kejutan = (1,5)
 C_b = faktor koreksi untuk beban lentur = 2

maka diameter poros :

$$d = \left[\frac{5,1}{3,33} \times 1,5 \times 1 \times 2922 \right]^{1/3}$$

$$= 18,8 = 19 \text{ mm}$$

Sementara untuk keamanan poros, dalam penggunaannya dipilih poros dengan diameter 20 [mm]. Dengan demikian perencanaan besarnya diameter poros aman untuk digunakan.

a. Momen puntir rencana (T)

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

(Sularso dan Kiyokatsu suga, 2002 hal 7)

$$= 9,74 \times 10^5 \frac{5,5 \text{ kw}}{1800 \text{ rpm}}$$

$$= 5357000 : 1.800 = 2976,11 \text{ kg/mm}^2$$

Perhitungan Sistem Transmisi (Puli dan Sabuk)

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

(buku Sularso ,Elemen Mesin, 1997 , hal 170)

Jadi, jarak sumbu poros yang diambil:

$$C = 2 \times D_p$$

$$= 2 \times 101,6 = 203,2 \text{ mm}$$

Maka :

$$2 \times 203,2 + \frac{3,14}{2} (101,6 + 76,2)$$

$$+ \frac{1}{4 \times 203,2} (76,2 - 101,6)^2$$

$$= 406,4 + 279,146 + 0,793$$

$$= 686,33 \text{ mm}$$

ANALISA BIAYA MESIN DAN PERAWATAN

Analisa Biaya

Adapun arah dari bahasan ini ialah untuk mengetahui kegunaan penggunaan mesin penggiling kulit kakao. dilihat dari segi ekonomisnya, Oleh karena itu, untuk menentukan nilai ekonomis dari

pembuatan mesin penggiling kulit kakao ini, perlu diperhatikan berapa biaya pembuatan mesin tersebut.

Perawatan

Istilah "pemeliharaan" mengacu pada setiap kegiatan yang dilakukan secara teratur dengan maksud untuk mengurangi atau menghilangkan faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan. Akibatnya, "pemeliharaan" akan memperpanjang masa manfaat mesin dan meningkatkan proses persiapan alat sehingga dapat terus berfungsi.

5. SIMPULAN

Dari hasil merancang bangun mesin penggiling kulit kakao kapasitas 30 kg/jam dengan hasil yang dapat diterima sesuai dengan yang direncanakan. Setelah berbicara tentang apa yang di inginkan berdasarkan tujuan rencana ini, yaitu: menentukan putaran motor yang dibutuhkan untuk menggerakkan mesin penggiling kulit kakao, menentukan bahan' ukuran serta kekuatan komponen – komponen atau elemen mesin penggiling kulit kakao dan membuat gambar kerja mesin penggiling kulit kakao maka hasilnya dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Putaran dan Daya Motor Penggerak yang Dibutuhkan
- Putaran pada motor penggerak = 1.800 rpm

- c. Putaran pada poros penggerak = 277,7 rpm
- d. Daya total motor penggerak 797.897 watt = 0,797 Kw
- e. Daya mesin bensin yang digunakan = 5,5 pk

Saran

1. Untuk melaksanakan perancangan bahan atau material, pilih material yang standard dan mudah diperoleh di pasaran
2. Untuk menentukan ukuran - ukuran nominal poros, pasak, puli, sabuk dan bantalan, pilihlah ukuran sesuai standard
3. Disaat melaksanakan uji coba mesin, perhatikan seluruh bagian terpasang dengan baik dan siap untuk di lakukan pengujian.
4. sebagai keselamatan kerja , komponen-komponen yang berputar pada mesin harus diberi perlindungan

6. DAFTAR PUSTAKA

Compos- Vega, R, Nieto-Figueroa, K. H., & Oomag, B. D. (2018). Cocoa (*Theobroma cacao L.*) Pod Husk: Renewable Source Of Bioactive Compounds. *Trens in Food Science and Teknologi*, 81. 172-182.

Daniswara, L., & Mujiburohman , M. (2020). Isolasi Senyawa Flavonoid

Dari limbah kulit Buah Kakao dengan Variabel Mesh Partikel dan suhu Evaporasi.

Fathurohman dan Marlina. 2017.’’ Pemanfaatan Kulit Kakao Fermentasi Sebagai alternative bahan pakan nabati serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan ternak entok (Carina Muschata).’’8(1)

Khurmi R.S. dan Gupta, JK. 1980. A Text Book of Machine Design New Delhi: Erlangga

Kayaputri, Indra Lanti et al.’’ 2012’’ Kajian fitokimia ekstrak kulit biji kakao (*Theobroma cacao L*)

Sularso dan suga, Kiyokatsu, 1991. “Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin’’Jakarta. Erlangga