

RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH KULIT ARI JAGUNG

ANDRI YONO

Email: Andriyono1974@yahoo.co.id

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Musamus Merauke

ABSTRAK

Rancang Bangun Mesin Pemisah Kulit Ari Jagung dengan mekanisme Rubber Roll. Tujuan utama dari perancangan alat pengupas kulit ari biji jagung dengan mekanisme rubber roll sistem gesek adalah untuk memenuhi kebutuhan alat pengupas kulit ari biji jagung para petani jagung di Distrik Tanah Miring dan Semangga Kabupaten Merauke.

Spesifikasi pembuatan alat pengupas kulit ari biji jagung dengan mekanisme rubber roll sistem gesek berkapasitas mesin 5 kg/menit, ukur mesin panjang 650 mm x lebar 500 mm x tinggi 750 mm, menggunakan tenaga penggerak berupa dinamo listrik 2 kw, 1420 rpm. Rubber roll yang digunakan untuk pengupas dengan sistem gesek pada poros penggerak tebal 8 mm, lebar 40 mm x 250 mm, rubber roll pada sisi dinding tebal 8 mm, lebar 40 mm x 260mm, rangka menggunakan profil siku 40 x 40 x 5 mm dan profil siku 40 x 50 x 5 mm. Sistem transmisi alat pengupas kulit ari jagung menggunakan 2 puli diameter 3 inch dan 8 inch yang merubah putaran dari 650 rpm, *v-belt* jenis A, 1 poros pejal diameter 1 inch, pipa pelapis poros diameter 3 inch, panjang 400 mm. Taksiran harga jual mesin pengupas kulit ari biji jagung adalah Rp 2.106.000;

Kata Kunci: *Perancangan, Alat Pengupas Kulit Ari Biji Jagung*

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Untuk hidup, manusia membutuhkan makan sebagai sumber tenaga. Sumber tenaga tersebut salah satunya adalah jagung yang juga merupakan makan pokok selain beras. Dengan luas lahan yang sangat besar, hasil yang diperoleh akan disimpan dan diolah dengan cara yang sangat sederhana. Kabupaten Merauke pun

termasuk daerah yang menghasilkan jagung yang cukup banyak.

Di Merauke, untuk mendapatkan jagung yang utuh tanpa kulit ari harus mencari di pasar dengan harga yang cukup mahal (15.000; - 25.000; / kg), itupun persediaan sangat terbatas. Padahal daerah transmigrasi pun banyak yang bertani mananam jagung tetapi hanya untuk direbus atau dibakar saja.

Jagung merupakan tanaman semusim (hortikultura) yang siklus

hidupnya antara 80 – 150 hari. Sedangkan jika jagung tersebut terlambat dipanen maka mungkin hanya akan dijual kering dengan harga yang sangat murah karena tidak ada cara lain untuk diolah atau dipasarkan. Sehingga penulis mengambil pembahasan tentang “RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH KULIT ARI JAGUNG”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana dimensi alat dan bahan yang akan digunakan?
2. Berapa putaran alat yang efisien?

C. Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan dimensi alat dan bahan pengupas kulit ari jagung
2. Mendapatkan putaran alat yang efisien
3. Mendapatkan lama waktu perendaman yang efisien.

D. Batasan Masalah

Penulis membatasi pembahasan antara lain:

1. Menentukan dimensi alat dan bahan pengupas kulit ari jagung
2. Menggunakan putaran 650 - 750 rpm
3. Mencari lamanya waktu perendaman jagung dengan air sebelum melalui proses

pengupasan dengan variasi 15 menit, 30 menit, 45 menit, dengan diberi sedikit air

4. Mengetahui hasil produksi (kg/jam)

E. Manfaat Penulisan

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi akademik

Sebagai bahan referensi yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran dan penelitian-penelitian lebih lanjut.

2. Bagi masyarakat

Dapat merancang alat pengupas kulit ari jagung yang diharapkan mampu meminimum waktu saat pengupasan kulit ari jagung.

LANDASAN TEORI

A. Manfaat dan Pengolahan Jagung

Berikut adalah kandungan nilai gizi yang terdapat pada 100 gr jagung:

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. Kalori | : 355 kalori |
| 2. Protein | : 9,2 gr |
| 3. Lemak | : 3,9 gr |
| 4. Karbohidrat | : 73,7 gr |
| 5. Kalsium | : 10 mg |
| 6. Fosfor | : 256 mg |
| 7. Ferrum | : 2,4 mg |
| 8. Vitamin A | : 510 mg |
| 9. Vitamin B1 | : 0,38 mg |
| 10. Air | : 12 gr |

Dari hasil pengamatan yang terjadi, untuk membersihkan kulit ari jagung, masyarakat menumbuk menggunakan lesung dan alu yang terbuat dari kayu. Dengan proses, biji jagung dimasukkan ke dalam lesung secukupnya, ditambahkan dengan sedikit air kemudian ditumbuk sampai kulit arinya terkelupas. Setelah itu, kulit yang terkelupas tadi dipisahkan dari biji jagungnya dengan cara ditapis. Ada pertanyaan yang timbul, mengapa ari biji jagung harus dibuang sedangkan mengandung nilai gizi juga? Jawabannya: bagaimana mengorbankan nilai gizi minimum sekarang kemudian akan mendapatkan gizi yang prosesnya jauh lebih tinggi dan juga nilai uang ekonomi yang lebih.

B. Mekanisme

Sistem ini menggunakan mekanisme pengupasan pada kulit ari biji jagung dengan sistem gesek oleh dua bidang gesek yang disebabkan oleh Rubber Roll pada silinder poros terhadap Rubber surface (bidang gesekan) pada dinding. Poros silinder dilapisi bahan karet yang keras dan memiliki ketebalan berkisar 8 mm, pada permukaan karet diberi alur-alur yang dengan tujuan akan memberikan gaya gesek maksimal pada jagung

pipilan untuk tujuan proses pengupasan. Sementara pada dinding ruang pengupasan lingkaran di sisi sebelah Rubber Roll pada silinder poros, dilapisi pula bahan karet dengan jenis yang sama seperti pada karet pembungkus silinder poros dengan bentuk alur-alur yang sama pula pada permukaannya. Celah antara dinding Rubber Roll pada poros silinder terhadap lapisan karet pada dinding adalah antara 3 - 5 mm.

C. Prinsip Kerja Alat

Prinsip kerja dari alat ini adalah, pipilan jagung sebelum diproses terlebih dahulu direndam dalam air bersih selama variasi waktu perendaman, hal ini untuk mempermudah proses terkelupasnya kulit ari biji jagung. Kemudian jagung pipilan dimasukkan melalui hopper, hopper berfungsi sebagai penampungan jagung pipilan sebanyak 5kg pada setiap kali proses dengan tujuan mengurangi kerja efektivitas operator dalam tingkat penuangan jagung pipilan. Hal ini dikarenakan jagung pipilan secara terus-menerus masuk ke dalam celah pengupasan kulit ari, yakni celah yang dibentuk antara Rubber Roll pada poros silinder yang berputar dan dinding yang dilapisi karet yang tebal dan keras

tersebut. Alur-alur inilah yang akan memberikan gaya sehingga terjadinya proses pengupasan karena terjadi gesekan.

D. Analisis Teknik Perancangan

1. Teori Desain Perancangan

Perancangan adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian dalam proses pembuatan produk. Tahap perancangan tersebut dibuat keputusan-keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan-kegiatan lain yang menyusulnya (Dharmawan, 1999:1). Sehingga sebelum sebuah produk dibuat terlebih dahulu dilakukan proses perancangan yang nantinya menghasilkan sebuah gambar skets atau gambar sederhana dari produk yang akan dibuat. Gambar skets yang telah dibuat kemudian digambar kembali dengan aturan gambar sehingga dapat dimengerti oleh semua orang yang ikut terlibat dalam proses pembuatan produk tersebut. Gambar hasil perancangan adalah hasil akhir dari proses perancangan.

2. Poros

Poros adalah komponen alat mekanis yang mampu mentransmisikan gerak berputar dan daya. Poros merupakan satu

kesatuan dari sebarang sistem mekanis di mana daya ditransmisikan dari penggerak utama, misalnya motor listrik atau motor bakar, ke bagian lain yang berputar dari sistem.

Poros dibedakan menjadi tiga macam berdasarkan penerusan dayanya (Sularso, 1991:1) yaitu:

- a. Poros transmisi
- b. Spindel
- c. Gandar

Perhitungan yang digunakan dalam merancang poros utama yang mengalami beban puntir dan beban lentur antara lain:

- a. Besar tegangan bahan yang diijinkan

$$a = \frac{\sigma}{(S_{f1} \times S_{f2})} \text{ (Sularso, 1978:8)(1)}$$

Keterangan:

σ = tegangan yang diijinkan (N/mm²)

σ = kekuatan tarik (N/mm²)

S_{f1}, S_{f2} = factor keamanan

- b. Perhitungan gaya – gaya pada poros

1) Menghitung daya rencana

$$P = f_c \cdot P \text{ (kW)} \text{ (Sularso, 1991:7)(2)}$$

Keterangan:

P_d = daya rencana (kW)

f_c = faktor koreksi

P = daya nominal (kW)

- 2) Menghitung momen yang terjadi pada poros

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{Pd}{n_1} \text{ (Sul, 1991:7).(3)}$$

Keterangan:

T = momen rencana (kg.mm)

n_1 = putaran poros (rpm)

c. Menentukan diameter poros

$$d = \left[\frac{5,1}{\tau_a} \sqrt{(K_m M)^2 + (K_t T)^2} \right]^{1/3}$$

Keterangan:

d = diameter poros (mm)

K_m = faktor koreksi momen lentur

M = momen lentur (kgmm)

K_t = faktor koreksi momen punter

T = momen puntir (kgmm)

3. Bantalan

Bantalan merupakan elemen alat yang mampu menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman, dan panjang umur (Sularso, 1991:103). Adapun jenis-jenis bantalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1) Atas Dasar Gerakan

Bantalan Terhadap Poros.

- a. Bantalan luncur
- b. Bantalan gelinding

2) Atas Dasar Arah Beban

Terhadap Poros.

- a. Bantalan radial
- b. Bantalan aksial dan
- c. Bantalan khusus

Perhitungan yang digunakan dalam perancangan bantalan antara lain:

a. Beban ekivalen

$$P = (X \cdot F_r) + (Y \cdot F_a) \text{ (G.Niemann, (5))}$$

Keterangan:

P = Beban eqivalen

X = Faktor radial

Y = Faktor Aksial

F_r = Beban radial (kg)

F_a = Beban aksial (kg)

b. Umur nominal, L_h adalah:

$$L = \left(\frac{C}{P} \right)^3 \text{ (G.Niemann, 1999)... (6)}$$

$$L_h = 10^6 \cdot \frac{L}{(60 \cdot n)} \text{ (G.Niemann, 1999(7))}$$

Keterangan:

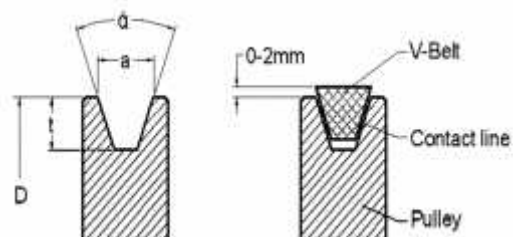
L = Umur nominal (rpm)

C = Beban nominal dinamis (kg)

P = Beban eqivalen (kg)

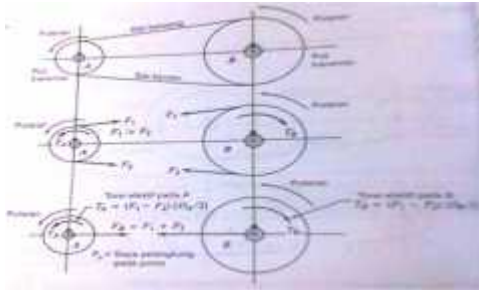
4. Puli (Pulley)

Rasio kecepatan antara puli penggerak dan yang digerakkan berbanding terbalik dengan rasio diameter jarak bagi puli. Asumsi ini dengan menganggap tidak ada selip (di bawah beban normal).



Gambar 1. Pulley Type – V

Pada umumnya sistem transmisi sabuk-V samadengan sistem transmisi rantai.



Gambar 2. Gaya-gaya pada sabuk atau Puli

Tarikan sisi kencang, F_1 , lebih besar dari pada tarikan sisi kendur, F_2 , sehingga:

- a. Gaya transmisi efektif pada puli

$$F_N = F_1 - F_2 \text{ (R.Mott,P.E.2009:).} \quad (8)$$

Sehingga gaya transmisi efektif dapat dihitung dari torsi yang ditransmisikan:

$$F_N = \frac{T}{(D/2)} \text{ (R.Mott,P.E., 2009)}$$

(10)

- b. Diameter puli

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_1}{D_2} \text{ (R.L.Mott, P.E.,2009).} \quad (11)$$

Keterangan:

n_1 = Putaran Alat penggerak

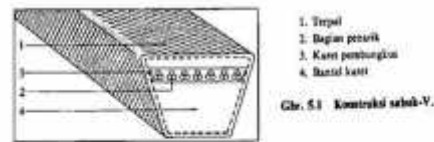
n_2 = Putaran Alat kerja

D_1 = Diameter puli penggerak

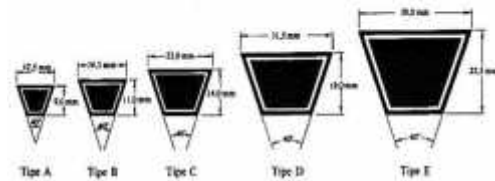
D_2 = Diameter puli kerja

5. Sabuk

Sabuk adalah elemen transmisi gaya yang fleksibel yang dipasang secara ketat pada puli atau cakra (Robert L. Mott, P.E., 2009: 240).



Gbr. 5.1 Konstruksi sabuk-V.



Gambar 3. Penampang V-belt

Perhitungan yang digunakan dalam perancangan *V-belt* antara lain:

- a. Daya rencana (Pd)

$$P = f_c \times P \text{ (Sularso, 1991:7) ...} \quad (8)$$

Keterangan:

P = daya (kW)

P = daya rencana (kW)

- b. Momen rencana (T_1, T_2)

$$T_1 = 9,74 \times 10^5 \times \left(\frac{P_d}{n_1} \right) \text{ (kg mm)}$$

(Sularso, 1991:) (9)

Keterangan:

P_d = daya rencana (kW)

n_1 = putaran poros penggerak

(rpm)

- c. Kecepatan sabuk (v)

$$v = \frac{d_p n_1}{60 \times 1000} \text{ (Sularso, 1991). (10)}$$

Keterangan:

v = kecepatan puli (m/s)

d_p = diameter puli kecil (mm)

n_1 = putaran puli kecil (rpm)

d. Panjang keliling (L)

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

e. Sudut kontak ($\kappa\theta$)

$$= 180 - \frac{57(D_p - d_p)}{C} \quad (12)$$

Keterangan:

L = panjang keliling

= sudut kontak

C = jarak sumbu poros (mm)

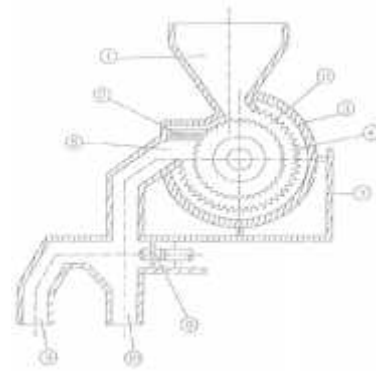
D_p = diameter puli besar (mm)

d_p = diameter puli kecil (mm)

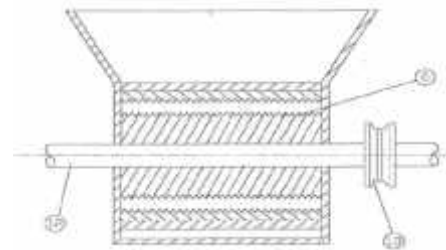
METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian jenis eksperimen. Dimana penulis akan merancang alat pengupas kulit ari jagung dengan mekanisme rubber roll sistem.



Gambar 4. Susunan prototype Rubber Roll Sistem Gesek tampak samping



Gambar 5. Susunan prototype Rubber Roll Sistem Gesek tampak depan

Keterangan gambar 4 dan gambar 5:

1. Hopper
2. Sikat pembersih Rubber Roll
3. Dinding luar
4. Lapisan karet pada dinding
5. Celah keluar jagung hasil kupasan dan ampas ari
6. Rubber Roll pada poros silinder
7. Kerangka
8. Blower
9. Saluran keluar ampas kulit ari jagung
10. Saluran keluar pipilan jagung kupasan
11. Celah kupasan biji jagung
12. Poros transmisi
13. Pulley transmisi

B. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini meliputi :

1. Studi pustaka mengenai masalah yang berhubungan dengan alat pengupas kulit ari biji jagung dan proses produksi.
2. Mengambil data data langsung perancangan alat yang akan dilakukan.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini meliputi perancangan dan pengujian mulai dilakukan dari bulan April 2013, bertempat di desa Sumber Harapan Tanah miring, kabupaten Merauke.

D. Pengumpulan Data

1. Studi pustaka
2. Penelitian lapangan
Penelitian lapangan ini di lakukan dengan cara :
 - a. Obsevasi
 - b. Wawancara

E. Peralatan Yang Digunakan

1. Spesifikasi dinamo listrik yang digunakan adalah:
Model : Dinamo TU-TANG
Daya : 2 kw
Speed : 1420 rpm
2. Bahan poros : ST 37
3. *V-belt* : Tipe A

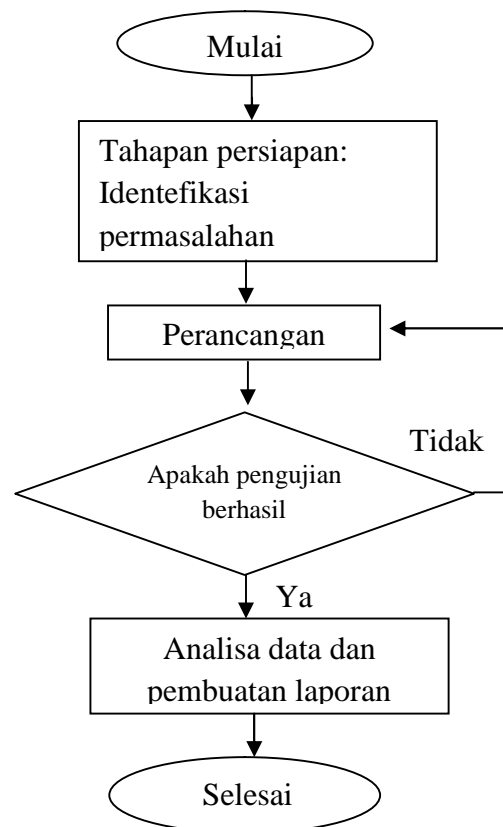
4. Rubber Roll
5. Besi Plat : 2,0 mm
6. Blower
7. Puli

F. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini:

Perancangan alat pengupas kulit ari jagung dengan sistem rubber roll sistem gesek.

G. Diagram Alir



HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Desain Alat Pengupas Kulit Ari Jagung

1. Desain Kontruksi Alat Pengupas Kulit Ari Jagung
 - a. Alat Pengupas kulit ari jagung tidak lagi menggunakan tenaga pengerak manusia sebagai tenaga pengerak utamanya melainkan diganti dengan motor listrik/dinamo.
 - b. Spesifikasi alat yang ergonomis dengan dimensi yang nyaman bagi operator dan mudah disesuaikan dengan ruang kerja alat diperkirakan berdimensi panjang 650 mm x lebar 500 mm x tinggi 750 mm.
 - c. Memiliki kecepatan putaran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengupas kulit ari jagung.
 - d. Mudah dalam pengoperasian, perawatan maupun pergantian suku cadang alat.

B. Teknik Perancangan Alat Pengupas Kulit Ari Jagung

1. Kapasitas Alat

Secara umum alat pengupas kulit ari jagung dirancang dengan beban maksimum 25 kg jagung kering pipilan, kapasitas alat ini

disesuaikan dengan kebutuhan. Dengan beban 5 kg dan putaran 1420 rpm, daya yang bekerja pada pengupas adalah:

$$P = F \times v$$

Dimana:

$$\omega = \frac{2\pi n}{60}$$

$$\omega = 148,6 \text{ Rd/s}$$

Sehingga:

$$v = \omega \times R$$

$$v = 14,86 \text{ m/s}$$

$$P = 10 \times 14,86$$

$$= 148,6 \text{ kg m/s}$$

$$\text{Maka } P = 3.692,64 \text{ N m/s}$$

$$= 5 \text{ HP}$$

Daya yang bekerja pada pengupas dengan beban 25 kg dan putaran 1420 rpm adalah 2,68204 Hp

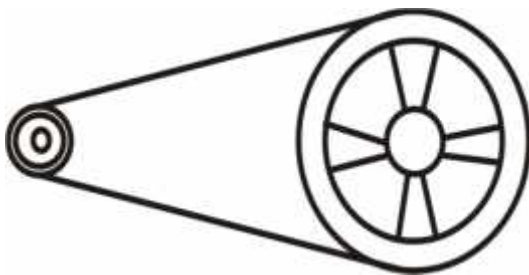
2. Dinamo Listrik

Berdasarkan perhitungan daya yang berkerja pada alat pengupas kulit kulit ari jagung maka dinamo yang digunakan adalah dinamo yang memiliki daya 2 kw.

3. Sistem Transmisi

Alat pengupas kulit ari jagung memiliki sistem trasmisi yang terdiri dari beberapa komponen yaitu puli, belt, poros dan dinamo listrik sebagai pengerak. Mekanisme yang bekerja pada sistem transmisi ini berawal dari

arus listrik yang akan menggerakkan dinamo ditransmisikan ke puli 1 yang kemudian dengan menggunakan belt akan di trasmisikan lagi ke puli 2 dan selanjutnya akan di distribusikan ke poros pengupas yang akan berputar untuk mengelupas kulit ari jagung yang dimasukkan melalui hopper.



Gambar 5. Sistem Transmisi Alat Pengupas Kulit Ari Jagung Rangkaian sistem transmisi V-belt

$$n_{poros} = \frac{D_1}{D_2} \times n_{motor}$$

$$= \frac{3}{8} \times 1420$$

$$= 532,5 \text{ rpm}$$

4. Poros

a. Besar tegangan yang diijinkan

Bahan poros menggunakan baja ST 37 dengan kekuatan tarik(σ) = 37 kg/mm^2 . Besarnya tegangan yang diijinkan $\sigma_a (\text{kg/mm}^2)$ dapat dihitung dengan:

$$\sigma_a = \frac{\sigma}{(S_{f1} \times S_{f2})}$$

$$\sigma_a = \frac{37 \text{ kg/mm}^2}{2 \times 2}$$

=

$$9,25 \text{ kg/mm}^2$$

b. Perhitungan gaya-gaya yang bekerja pada poros

1. Daya motor

$$P = 2 \text{ KW} = 2,68204 \text{ HP}$$

$$n_{poros} = 532,5 \text{ rpm}$$

2. Faktor koreksi yang digunakan

adalah $f_c = 1$

3. Daya rencana

$$P_d = F_c \times P$$

$$= 1 \times 2$$

$$= 2 \text{ kw}$$

4. Momen puntir rencana

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

$$= 9,74 \times 10^5 \frac{2}{1420}$$

$$= 1371,83 \text{ kgmm}$$

5. Pembebanan pada poros

Beban gaya merata 25 kg

Berat pulley = 1 kg

Gaya tarik V-belt

$$(T_1 - T_2) = 2T/D = (2 \times 1371,83) / 203,2$$

$$= 13,50$$

$$\text{Maka } F_{\text{total}} = 1 + 13,50$$

$$= 14,50 \text{ kg}$$

Harga momen vertikal dan horizontal

$$M_{va} = 8,73 \times 300 = 2619 \text{ kg mm}$$

$$M_{vb} = 30,77 \times 225 = 6923,25 \text{ kg mm}$$

$$M_{ha} = -2,27 \times 300 = -681 \text{ kg mm}$$

$$M_{hb} = 14,74 \times 225 = 3316,5 \text{ kg mm}$$

Momen gabungan

$$MRa = \sqrt{(2619)^2 + (-681)^2}$$

$$= 2706,09 \text{ kg mm}$$

$$MRb = \sqrt{(6923,25)^2 + (3316,5)^2}$$

$$= 7676,62 \text{ kg mm}$$

c. Diameter poros

$$d = \left[\left(\frac{5,1}{\tau_a} \right) \sqrt{(K_m M)^2 + (K_t T)^2} \right]^{1/3}$$

$$d = [8519,79]^{1/3}$$

$$d = 20,42 \text{ mm}$$

5. Bantalan

Dari proses perancangan poros diperoleh beban sebesar radial 15,22 kg, sedangkan untuk beban aksialnya adalah 5,63 kg. Putaran poros pengupas adalah 532,5 rpm. Nomor bantalan yang sementara dipilih adalah 6205Z, dengan kapasitas nominal dinamis spesifik $C_o = 1100 \text{ kg}$, dan kapasitas nominal statis spesifik $C_o = 730 \text{ kg}$. Dari data di atas, maka dapat dihitung proses perencanaan bantalan sebagai berikut:

a. Beban ekivalen bantalan

$$P = (X \cdot F_r) + (Y \cdot F_a)$$

Dari table yang didapat

$$X = 0,56$$

$$Y = 1,6$$

$$F_r = \text{Beban radial} = 15,22 \text{ kg}$$

$$F_a = \text{Beban aksial} = 5,63 \text{ kg}$$

Sehingga,

$$P = (X \cdot F_r) + (Y \cdot F_a)$$

$$P = (0,56 \times 15,22) + (1,6 \times 5,63)$$

$$= 17,52 \text{ kg}$$

b. Umur nominal bantalan

$$L = \left(\frac{C}{P} \right)^3$$

$$L = \left(\frac{1100}{17,52} \right)^3 = 247500 \text{ putaran}$$

$$L_h = 10^6 \times \frac{L}{(60 \times n)}$$

$$L_h = 10^6 \times \frac{247500,31}{60 \times 532,5} =$$

$$7746488,576 \text{ jam}$$

Maka bantalan yang digunakan adalah bantalan gelinding jenis bola terbuka dengan nomor bantalan 6205Z, diameter luar $d = 25 \text{ mm}$, $D = 52 \text{ mm}$, $B = 15 \text{ mm}$, $r = 1,5 \text{ mm}$, $C_o = 1100 \text{ kg}$ dan $C_p = 730 \text{ kg}$.

6. Pulley

a. Gaya transmisi efektif pada puli

$$F_N = F_1 - F_2$$

Sehingga gaya transmisi efektif dapat dihitung dari torsi yang ditransmisikan:

$$F_N = \frac{T}{(D/2)}$$

$$F_N = \frac{1371,83}{\left(\frac{203,2}{2} \right)}$$

$$F_N = 35,86$$

b. Diameter puli

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{1420}{532,5} = \frac{76,2}{203,2}$$

7. Sabuk V (*V-belt*)

Jenis *V-belt* yang akan digunakan untuk menurunkan putaran dari dinamo kecil 1420 rpm menjadi 532,5 rpm.

Maka:

a. Daya Motor

$$1 \text{ HP} = 0,735 \text{ kw}$$

$$2,68204 \text{ HP} = 2 \text{ kw}$$

b. Daya Rencana

$$P_d = f_c \times P = 2 \text{ kw}$$

c. Momen Puntir Rencana

$$T = 9,74 \times 10^5 \times \frac{P_d}{n_1} = 9,74 \times 10^5 \times \frac{2}{1420} = 1371,83 \text{ kg mm}$$

d. Penampang *V-belt* yang digunakan adalah Tipe A

e. $d_p = 76,2 \text{ mm}$ dan $D_p = 203,2 \text{ mm}$

f. Kecepatan *V-belt*

$$v = \frac{\pi d_p n_1}{60 \times 1000} = 5,66 \text{ m/s}$$

g. $5,66 \text{ m/s} < 30 \text{ m/s}$, baik digunakan

h. Panjang keliling (L)

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

$$L = 1287,6 \text{ mm}$$

i. Nomor nominal *V-belt* yang digunakan adalah *V-belt* no. 66 dengan

$$L = 1287,6 \text{ mm}$$

j. Besar sudut kontak *V-belt* dengan puli

$$\theta = 180^\circ - \frac{57(D_p - d_p)}{C}$$

$$K_\theta = 0,99$$

1. Jadi *V-belt* yang sesuai dengan sistem transmisi alat pengupas kulit ari jagung adalah *V-belt* tipe A no. 66 dengan jarak poros 420 mm.

7. Rangka Alat Pengupas Kulit Ari Jagung

Sistem rangka pada alat pengupas kulit ari biji jagung terbentuk dari susunan batang rangka yang disambungkan dengan pengelasan. Beban yang diterima rangka antara lain adalah beban dari dinamo listrik (2 kg), pulley dan belt (+ 2 kg), poros (+ 2 kg), pengupas (+ 3 kg), bantalan (+1 kg), dan beban maksimal (25 kg). Bahan rangka yang digunakan terdiri dari bahan rangka yang berupa mild steel (baja lumer/ lunak) profil siku 40 x 40 dan profil siku 40 x 50.

8. Hopper dan Saluran Keluar
Hopper berguna untuk menampung biji jagung sebelum dilakukan proses pengupasan yang mempunyai bentuk seperti corong. Sedangkan saluran keluar berfungsi untuk saluran keluar biji jagung setelah selesai proses pengupasan, hopper dan saluran keluar terbuat dari besi plat dengan ketebalan 2,0 mm.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil perancangan alat pengupas kulit ari biji jagung dapat disimpulkan bahwa:

1. Spesifikasi alat pengupas kulit ari biji jagung dengan kapasitas 3kg/menit.
2. Ukuran alat panjang 1000mm x lebar 500 mm x tinggi 1000 mm, menggunakan penggerak dinamo listrik 1000 watt dengan putaran 650 rpm, menggunakan rangka dari profil siku.

B. Saran

1. Putaran Kipas Blower di sesuaikan dengan karakteristik biji jagung yang diolah.
2. Untuk penelitian berikutnya diharapkan bahan yang digunakan lebih kecil dan lebih ringan karena bebannya tidak terlalu berat,

sehingga lebih mudah dalam pemindahannya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Petra Christian University Library (digilib.petra.ac.id).
<http://repository.petra.ac.id/6843/>
2. <http://raya-health.blogspot.com/2012/05/kandungan-gizi-pada-jagung.html>
3. G. Niemann. 1999. *Elemen Alat jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
4. Sularso dan Suga, Kiyokatsu. 1991. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Alat*. Jakarta: Pradnya Paramita.
5. Robert L. Mott. 2009. *Elemen-elemen Alat Dalam Perancangan Mekanis buku 1*. Yogyakarta: Andi.