# PERENCANAAN MESIN PENGUPAS KULIT KOPI DENGAN KAPASITAS 30KG/MENIT

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada Progam Studi Teknik Mesin

Disusun Oleh :

SEPTIAN AKBAR NUGRAHA

NPM :11.1.03.01.0075

**FAKULTAS TEKNIK MESIN (FT)**

**UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPULIK INDONESIA**

**UN PGRI KEDIRI**

**2016**

Skripsi oleh:

**SEPTIAN AKBAR NUGRAHA**

NPM: 11.1.03.01.0075

Judul:

**PERENCANAAN MESIN PENGUPAS KULIT KOPI DENGAN KAPASITAS 30 KG/MENIT**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik Mesin

FT UN PGRI Kediri

Tanggal :

Pembimbing I

**Irwan Setyowidodo, M.Si**

NIDN. 701098404

Pembimbing II

**Hesti Istiqlaliyah, S.T.,M,Eng**

NIDN. 709088301

ii

Skripsi oleh:

**SEPTIAN AKBAR NUGRAHA**

NPM: 11.1.03.01.0075

Judul:

**PERENCANAAN MESIN PENGUPAS KULIT KOPI KAPASITAS 30 KG/MENIT**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin FT UN PGRI Kediri

Pada tanggal: 16 januari 2016

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji:

1. Ketua : Irwan Setyowidodo, M.Si. ----------
2. Penguji I : Dr. Suryo Widodo, M.Pd. ----------
3. Penguji II : Fatkur Rhohman, S.Pd.,M.Pd. ----------

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik,

**Dr. Suryo Widodo, MPd**
**NIDN. 0002026403**

iii

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

| | |
|---|---|
| Nama | : SEPTIAN AKBAR NUGRAHA |
| Jenis kelamin | : Laki-laki |
| Tempat/tgl. Lahir | : KEDIRI/ 19 SEPTEMBER 1992 |
| NPM | : 11.1.03.01.0075 |
| Fak/Jur./Prodi. | : Teknik/ S1 Teknik Mesin |

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri,

Yang Menyatakan

SEPTIAN AKBAR NUGRAHA

NPM: 11.1.03.01.0075

# *PERENCANAAN MESIN PENGUPAS KULIT KOPI DENGAN KAPASITA 30KG/MENIT*

SEPTIAN AKBAR NUGRAHA

11.1.03.01.0075

Fakultas Teknik-Prodi Mesin

Email : galibar367@gmail.com

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

## ABSTRAK

Proses pengupasan buah kopi selama ini masih dikerjakan secara manual, dengan mengunakan mesin pengupas kulit kopi wakt yang diperlukan lebih cepat, dibandingkan dengan cara manual. Mesin pengupas buah kopi ini dpaat membantu proses pengupasan tersebut. Dalam rancang bangun ini langkah pertama yang dilakukan adalah pengamatan dilapangan dan studi literatur. Hasil pengamatan dan studi literatur trsebut menjadi dasar dalam pembuatan komponen, dan mekanisme mesin itu sendiri. Dari perbandingan desain menunjukan sistem pengupasan dengan poros pengilas yang paling cocok untuk memecahkan buah kopi, sedangkan untuk memisahkan antara kulit dan bijinya mengunakan landasan pengilas.

Adapun tahapan dalam pembuatan mesin pengupas kulit kopi terdiri dari analisis kebutuhan, penyusunan spesifikasi teknis produk, perancangan konsep produk yang bertujuan menghasilkan alternatif konsep produk,setelah konsep produk didapatkan maka langkah selanjutnya adalah merancang produk yang merupakan pengembangan konsep produk berupa gambar skets menjadi benda teknik, langkah terakhir dalam pembuatan mesin ini membuat dokumen produk berupa desain gambar kerja.

Spesifikasi mesin pengupas kulit kopi dengan kapasitas 30kg/menit, ukur mesin panjang 1000 mm x tinggi 1000 mm, mengunakan tenaga penggerak berupa motor bensin 5,5 HP, 3600 rpm, rangka mengunakan profil siku 40 x 40 x 4 mm dan profil U 40 x 50 x 4 mm. Sistem transmisi mesin pengupas kulit kopi mengunakan 2 puli diameter 4 inch dan 8 inch yang merubah putaran dari 3600 rpm menjadi 7200 rpm, v-belt jenis A No.66, 1 poros pejal diameter 1 inch.

**Kata Kunci** : Perencanaan mesin, mesin pengupas kulit kopi.

# BAB I

## A. Latar Belakang Masalah

Banyuwangi merupakan salah satu daerah penghasil kopi di Indonesia. Jenis kopi yang di hasilkan adalah Robusta dengan karakteristik biji kopi berbentuk bulat. Jumlah biji perkilogram adalah 2300-4000/kg, tumbuh di ketinggian 400-700 m dari permukaan laut dengan suhu 24 – 30 ˚C. Berdasarkan pantauan di banyuwangi, harga kopi yang tahun lalu Rp3000/kg, kini mencapai Rp4500/kg. Sedangkan kopi kering dari Rp21.000/kg menjadi Rp23.000/kg. Biji kopi yang mentah berwarna hijau dan pada saat matang akan berubah menjadi merah. Periode kematangan buah adalah 9-10 bulan (Maskur, 2014).

Pengolahan kopi basah sangat berpengaruh pada kualitas kopi yang di hasilkan. Kendala yang dihadapi pada pengupasan kulit kopi di rasa kurang efisien danmasih banyak para petani yang mengunakan pengupas kulit kopi tradisional dengan sumber pengerak berupa tenaga manusia. Selain itu hasil dari kwalitas pengupasan kulit kopi kurang baik karena masih banyak biji kopi yang pecah setelah proses pengupasan. Kendala-kendala tersebut akan menambah waktu, biaya dan tenaga dalam proses pengupasan. Tentu ini suatu masalah tersendiri yang menguranggi pendapatan yang sebenarnya di dapatkan oleh petani(Balitbang-Jatim 2010).

## B. Batasan Masalah

Dengan memperhatikan berbagai masalah yang dihadapi pada proses pembuatan mesinpengupas kulit kopi ini, terdapat batasan masalah seperti berikut:

1. Perancangan mesin pengupas kulit kopi dengan kapasitas produksi maksimal 30kg/menit

2. Mesin yang di rancang mampu menghasilkan biji kopi dengan bersih
3. Merancang sistem transmisi, daya motor pengerak, poros, puli dan sabuk v-belt

## C. Rumusan masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut maka dapat ditarik rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimanakah spesifikasi mesin pengupas pengupas kulit kopi?
2. Bagaimana sistem transmisi dari mesin pengupas kulit kopi?
3. Bagaimanakah gambar mesin pengupas kulit kopi?

## D. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari perancangan mesin pengupas kulit kopi ini adalah :

1. Untuk mengetahui spesifikasi dari mesin pengupas kulit kopi.
2. Untuk mengetahui sistem transmisi dari mesin pengupas kulit kopi.
3. Untuk mengetahui gambar mesin pengupas kulit kopi.

# BAB II

# KAJIAN TEORI

## A. Kajian Tentang Mesin Pengupas Kopi

Mesin pengupas kulit kopi adalah mesin yang di gunakan untuk membantu dalam proses pengolahan kopi basah. Kopi yang akan dibuat bubuk harus melalui pengolahan mesin ini.

Mesin pengupas kulit kopi ini mempunyai sistem tranmisi berupa puli. Gerak putar dari motor bensin ditransmisikan ke puli 1, kemudian ke puli 2 dengan mengunakan belt. Ketika motor dihidupkan, maka motor akan berputar kemudian putaran ditransmisikan oleh belt untuk menggerakan poros pengupas. Jika poros pengupas telah berputar maka kopi siap untuk dimasukan kedalam hopper dan buka pintu masuk kopi pun akan terkelupas(Hermawan, 2011).

## B. Tuntutan Alat Dari Sisi Calon Pengguna

Mesin pengupas kulit kopi merupakan sebuah alat yang berfungsi sebagai pengupas kulit kopi dalam proses pengolahan kopi. Mesin pengupas kulit kopi ini memiliki berbagai tuntutan mesin yang harus dapat dipenuhi sehingga nantinya mesin ini dapat diterima dan memenuhi segala kebutuhan pemakai(Hermawan, 2011). Berikut tuntutan dari mesin pengupas kulit kopi tersebut:

1. Tidak lagi menggunakan tenaga manusia sebagai tenaga utama penggerak putaranya.
2. Mudah dalam penggunaan dan perawatanya.
3. Dapat diatur kecepatan putaran dengan mudah pada saat sedang bekerja.
4. Dapat memberi kenyamanan lebih dari pada mesin yang sudah ada.

# BAB III

# METODE PERENCANAAN

## A. Pendekatan Perancangan

Perancangan adalah kegiatan awal dari sebuah usaha dalam merealisasikan sebuah produk yang keberadaanya diperlukan oleh masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan hidupnya.

Perancangan itu sendiri terdiri dari serangkaian kegiatan yang berurutan, karena itu perancangan disebut sebagai proses perancangan yang mencakup kegiatan-kegiatan dalam proses perancangan di sebut fase. Fase-fase dalam proses perancangan berbeda satu dengan yang lainya (Darmawan, 2004). Fase-fase proses perancangan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Definisi proyek, perancangan proyek dan penyusunan spesifikasi teknis proyek.

   Definisi proyek dan kegiatan-kegiatan antara lain dalam fase ini menghasilkan antara lain :

   a. Pernyataan tentang masalah/produk yang akan dirancang
   b. Beberapa kendala yang membatasi solusi masalah tersebut
   c. Spesifikasi teknis produk
   d. Kriteria keterimaan dan criteria lain yang harus dipenuhi oleh produk
   e. Rencana proyek

2. Perencanaan konsep produk

   Spesifikasi teknis produk hasil fase pertama proses perencanaan menjadi dasar fase berikutn 19 u fase perancangan konsep p... c. Tujuan fase ini adalah menghasilkan alternatif konsep produk sebanyak mungkin. Konsep produk yang dihasilkan fase ini masih berupa skema atau dalam bentuk skets. Pada prinsipnya, semua alternatif semua konsep produk tersebut memenuhi spesifikasi teknik produk. Pada akhirnya fase perancangan konsep produk,dilakukan evaluasi pada hasil rancangan konsep produk untuk memilih satu atau beberapa konsep produk terbaik untuk dikembangkan

pada fase ketiga fase perancangan produk.

3. Perencanaan produk

Fase perencanaan produk merupakan pengembangan alternatif dalam bentuk skema atau skets menjadi produk atau benda teknik yang bentuk, material dan dimensi elemen-elemenya di tentukan. Fase perencanaan produk diakhiri dengan perancangan detail elemen-elemen produk, yang kemudian dituangkan dalam gambar-gambar detail untuk proses pembuatan.

4. Dokumen untuk pembuatan produk

Dokumen atau gambar hasil rancangan produk tersebut dapat dituangkan dalam bentuk gambar tradisional diatas kertas (2 dimensi) atau dituangkan dalam bentuk modern yaitu informasi digital yang disimpan dalam memori komputer. Informasi dalam bentuk digital tersebut dapat berupa print-out untuk menghasilkan gambar tradisional atau dapat di baca oleh sebuah software komputer.

Gambar hasil rancangan produk terdiri dari :

a. Gambar semua elemen produk lengkap dengan geometrinya, dimensinya, kekasaran/kehalusan permukaan material.
b. Gambar susunan komponen (*assembly*)
c. Gambar susunan produk
d. Spesifikasi yang membuat keterangan-keterangan yang tidak dapat dimuat dalam gambar
*e. Bill of material*

**B. Target Oriented Planning**

Kopi merupakan sebuah komoditas di Banyuwangi. Pengolahan kopi basah sangat berpengaruh pada kualitas kopi yang dihasilkan. Kendala yang dihadapi pada pengupasan kulit kopi adalah waktu dan energi yang dibutuhkan masih terlalu besar sehingga pengupasan kulit kopi dirasa kurang efisien dan masih banyak para petani yang mengunakan pengupas

kulit kopi tradisional dengan sumber pengerak berupa tenaga manusia. Kendala-kendala tersebut akan menambah waktu, biaya dan tenaga dalam proses pengupasan(Wisnu, 2009).

## C. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan pernyataan kebutuhan diatas maka, diperlukan beberapa langkah analisis kebutuhan untuk memperjelas tugas perancangan mesin pengupas kulit kopi. Langkah-langkah analisis kebutuhan terdiri dari :

1. Spesifikasi tenaga pengerak

   Tenaga pengerak tidak lagi mengunakan tenaga manusia sebagai sumber tenaga pengerak utamanya melainkan dengan mengunakan tenaga pengerak lain.

2. Standart penampilan

   Mesin pengupas kulit kopi ini memiliki konstruksi yang telah disesuaikan dengan kenyaman dalam bekerja, keamanan pemakai dan kemudahan dalam pengoprasianya. Mesin ini memiliki dimensi yang tidak cukup besar, sehingga mesin ini dapat dengan mudah dipindah tempatkan dari satu tempat ke tempat yang lain.

## D. Prosedur Perancangan

Berdasarkan uraian analisis kebutuhan diatas maka pertimbangan perancangan yang dilakukan pada mesin pengupas kuit kopi antara lain :

1. Pertimbangan teknis

   Pertimbangan nilai teknis identik dengan kekuatan konstruksi mesin sebagai jaminan terhadap calon pembeli. Dimana pertimbangan teknis dari mesin pengupas kulit kopi ini adalah sebagai mberikut :

   a. Konstruksi yang kuat dan proses finishing yang baik untuk menambah umur mesin.
   b. Proses assemblies mesin relatif mudah sehingga perawatan dan maintenance mesin dapat dilakukan dengan mudah dan murah.

2. Pertimbangan lingkungan

Pertimbangan lingkungan sebagai pendukung di terimanya produk oleh masyarakat dan calon pembeli adalah mesin pengupas kulit kopi yang bebas polusi dan tidak bising, sebagai pendukung kenyamanan operator.

3. Pertimbangan keselamatan kerja

Pertimbangan keselamatan kerja merupakan syarat ketentuan mesin untuk dapat dikatakan layak pakai. Syarat tersebut dapat berupa bentuk komponen mesin yang berfungsi sebagai pengaman atau pelindung operator pada bagian mesin yang berpotensi terhadap kecelakaan kerja.

**BAB IV**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Desain dan Gambar Teknologi Mesin Pengupas Kulit Kopi**

1. Desain Kontruksi Mesin Pengupas Kopi

Desain kontruksi Mesin Pengupas kulit kopi ditentukan atas berbagai pertimbangan sebagai berikut:

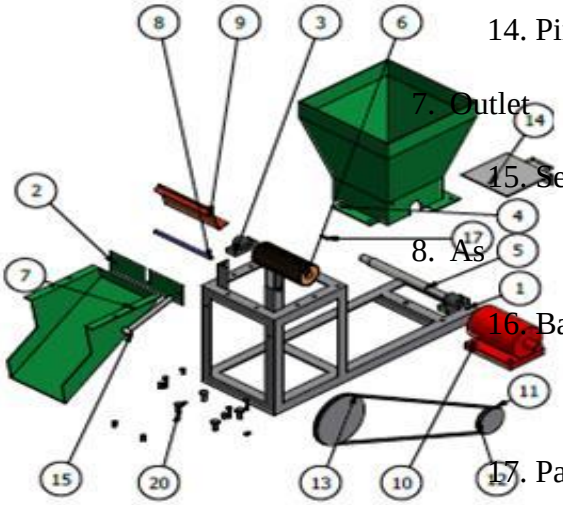
a. Mesin Pengupas Kulit Kopi tidak lagi menggunakan tenaga perggerak manusia sebagai tenaga penggerak utamanya melainkan diganti dengan tenaga motor mesin

b. Spesifikasi mesin yang ergonomis dengan dimensi yang nyaman bagi operator dan mudah disesuaikan dengan ruang kerja mesin diperkirakan berdimensi panjang 1000 mm x lebar 500 mm x tinggi 1000 mm

c. Memiliki kecepatan putaran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengupas kopi

d. Mudah dalam pengoperasian, perawatan maupun pergantian suku cadang mesin

2. Gambar Teknologi Mesin Pengupas Kulit Kopi




Gambar 4.1 Mesin Pengupas Kulit Kopi

Keterangan:

1. Rangka utama
2. Penutup Outlet
3. Bantalan
4. Hopper
5. Poros
6. Pengupas
7. Outlet Kopi
8. As
9. Penggilas
10. Motor
11. V-belt
12. PuliMotor
13. Puli Penggilas
14. Pintu Masuk Kopi
15. Setelan Penggilas
16. Baut
17. Pasak

**B. Teknik Perancangan Mesin Pengupas Kulit Kopi**

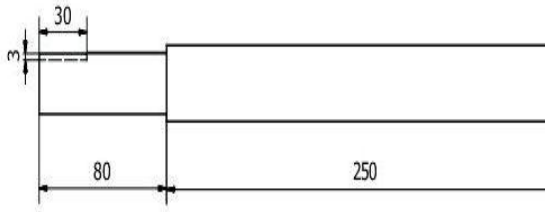
Teknik perancangan adalah langkah dasar yang sangat penting dilakukan dalam perancangan mesin pengupas kulit kopi ini.Tujuan dari teknik perancangan ini adalah untuk mendapatkan data-data kontruksi yang dibutuhkan dalam membangun mesin pengupas kulit kopi.

1. Kapasitas Mesin

Secara umum mesin pengupas kulit kopi ini dirancang dengan beban

maksimum 30 kg kopi, kapasitas mesin ini disesuaikan dengan kebutuhan.

Dengan beban 30 kg dan putaran 7200 rpm, daya yang bekerja pada pengupas adalah:




Gambar 4.2 diameter poros

Diketahui :

Diameter poros = 25 mm = 0,025 m

Jari-jari poros, r = 12,5 mm = 0,0125 m

Dimana:

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

…… (4.1)

$$\omega = \frac{2 x 3{,}14 x 7200}{60}$$

$$\omega = 753{,}6\, rad/\text{s}$$

Sehingga :

v = ω x r

…… (4.2)

v = 753,6 x 0,0125

v = 9.42m/ s

2. Motor Bensin

Berdasarkan perhitungan daya yang bekerja pada mesin pengupas kulit kopi maka motor bensin yang digunakan dalam mesin pengupas kulit kopi adalah motor bensin yang memiliki daya 5,5 hp, dengan alasan pemilihan motor bensin jenis ini dikarenakan hanya motor bensin ini yang ada di pasaran.

Spesifikasi motor bensin yang digunakan adalah :

Jenis : Motor Bensin single cylinder

Model : AZ 160

Daya : 5,5hp

Speed (r/min) : 3600

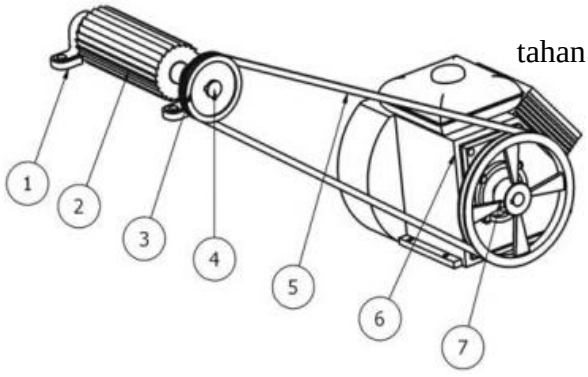
Fuel tanki : 3,6 liter

Berat : 15 kg

3. Sistem Transmisi

Mesin pengupas kulit kopi ini memiliki sistem transmisi yang terdiri dari beberapa komponen yaitu puli, *belt,* poros dan motor bensin. Sistem transmisi yang ada akan mempercepat kecepatan motor bensin dari 3600 rpm

menjadi 7200 rpm. Mekanisme yang bekerja pada sistem transmisi ini berawal dari motor bensin ditransmisikan ke puli 1 berdiamter 4 inch yang kemudian dengan menggunakan belt akan ditransmisikan lagi ke puli 2berdiameter 8 inch dan selanjutnya akan didistribusikan ke poros pengupas yang akan berputar untuk mengelupas kulit kopi di dalam hopper.



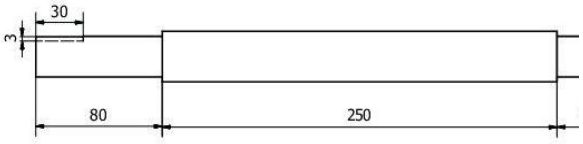

Gambar 4.3Transmisi Mesin Pengupas Kulit Kopi

Keterangan :

1. Bantalan
2. Pengupas
3. Puli Pengupas
4. Poros
5. Belt
6. Motor
7. Puli Motor

4. Poros

Poros berperan meneruskan daya bersama-sama dengan putaran. Pada umumnya poros meneruskan daya melalui sabuk,pully dan rantai.Poros-poros yang dipakaiuntuk meneruskan putaran tinggi dan beban berat umumnya dibuat dari baja paduan dengnan pengerasan kulit yang sangat tahan terhadap keausan.




Gambar 4.4 poros

a. Bahan Poros

Bahan poros pada mesin pengupas mesin kulit kopi ini menggunakan ST 37 dengan kekuatan tarik (σ) = 37 kg/mm$^2$. Dalam perencanaan sebuah poros harus diperhatikan tentang pengaruh-pengaruh yang akan dihadapi oleh poros tersebut. Menurut (Dobro)adapun pengaruh tersebut diantaranya adalah faktor pemakaian=2(*S*) dan faktor keamanan=2 ($C_b$). Besarnya tegangan yang diijinkan $\sigma_t$ (kg/mm$^2$) dapat dihitung dengan:

$$\sigma_t = \frac{\sigma}{(SxC_b)}$$

…… (4.3)

$$\sigma_t = \frac{37\,kg/mm^2}{(2x2)}$$

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

b. Perhitungan gaya-gaya yang bekerja pada poros

1) Daya motor

P = 5,5hp = 5,5 x 0,746 = 4,103 KW

$N_{poros}$ = 7200 rpm

2) Faktor koreksi yang digunakan adalah fc = 1

**Tabel 4.1 faktor koreksi pembebanan**

| Faktor koreksi pembebanan | $K_t$ |
|---|---|
| Beban dikenakan secara halus | 1,0 |
| Terjadi sedikit kejutan | 1,0 – 1,5 |
| Beban dikenakan | 1,5 – |

| | |
|---|---|
| dengan kejutan | 3,0 |

3) Daya rencana

$P_d$ = fc x P

…… (4.4)

= 1 X 4,103

= 4,103kw

4) Momen puntir rencana

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

……..…. (4.5)

Keterangan :

$P_d$ = momen rencana = 4,103

$n$ = putaran poros = 7200

Sehingga :

$= 9{,}74 \times 10^5 \frac{4{,}103}{7200}$

= 546,52kgmm

5. Bantalan

Pembebanan yang terjadi pada bantalan poros pengupas kulit kopi adalah beban pada saat poros pengupas kopi berputar menggiling kopi. Dari proses perancangan poros diperoleh beban sebesar radial 15,22 kg, sedangkan untuk beban aksialnya adalah 5,63 kg. putaran poros pengupas adalah 7200 rpm. Bantalan 1 sama dengan bantalan 2 yaitu d = 25 mm. panjang jarak antara kedua bantalan adalah 330 mm (Sularso, 1997).

Nomor bantalan yang sementara dipilih adalah 6205Z, dengan kapasitas nominal dinamis spesifik C = 1100 kg, dan kapasitas nominal statis spesifik $C_0$ = 730 kg. dari data-data diatas, maka dapat dihitung beberapa hal hal dibawah ini yang merupakan proses perencanaan bantalan:

a. Beban ekivalen bantalan

P = (X.Fr) + (Y.Fa)……

…….(4.6)

Dari tabel yang diharapkan

X = faktor radial = 0,56

Y =faktor aksial = 1,6

$F_r$ = Beban radial = 15,22 kg

$F_a$ = Beban aksial = 5,63 kg

Sehingga:

P = (X.Fr) + (Y.Fa)

……..……

…. (4.7)

P = (0,56 x 15,22) + (1,6 x 5,63)

= 8,52 + 9,008

= 17,52 kg

b. Umur nominal bantalan adalah :

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

……

……. (4.8)

$$L = \left(\frac{1100}{17,52}\right)^3 = 247436,59$$

putaran

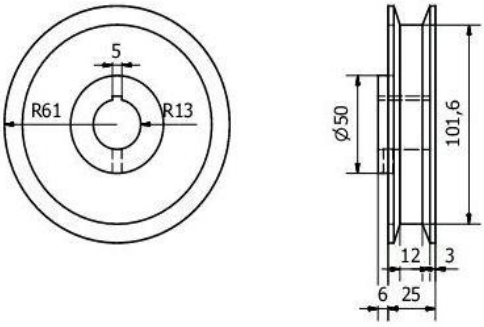
$$L_h = 10^6 . \frac{L}{(60.n)}$$

$$L_h = 10^6 . \frac{247436,56}{(60.7200)} = 572000 \text{ jam}$$

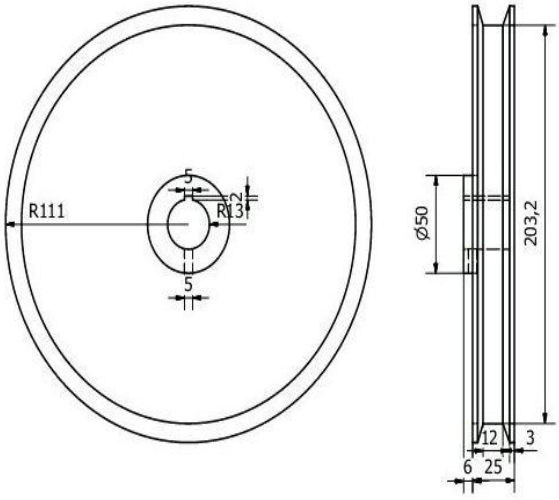
Jadi bantalan yang digunakan untuk mesin yang mengupas kulit kopiadalah bantalan gelinding jenis bola terbuka dengan nomer bantalan 6205Z

6. Sabuk V (V-*Belt* )

V-beltakan digunakan untuk menaikkan putaran dari putaran mesin sebesar 3600 rpm menjadi 7200 rpm. Dengan variasi beban sedang dan diperkirakan waktu kerja mesin berkisar 8-10 jam sehari maka faktor koreksi yang diperoleh adalah 1. Ukuran dari diameter pully kecil dan besar adalah $d_p$ = 101,6 mm dan diameter pully besar $D_p$= 203,2 mm.




Gambar 4.5 pully kecil




Gambar 4.6 pully besar

Maka:

1. 1hp = 0,746 kw

   5,5, kw = 4,103 kw

2. $P_d$ = $f_c$ x 4,103

   = 1 x 4,103

   = 4,103 Kw

3. T = $9,74X10^5 \; x \frac{P_d}{n_1}$

   = $9,74x10^5 \, x \frac{4,103}{3600}$

   = 1093,04 kgmm

4. Penampang *V-belt* yang digunakan:

   Tipe A

5. Kecepatan *v-belt*

$$v = \frac{\pi . d_p n_1}{60 \, x 1000}$$

…… (4.9)

$$= \frac{3.14 \; x \; 101,6 \; 3600}{60 \; x \; 1000}$$

= 19,14 m/s

6. Berdasarkan perhitungan kecepatan v-belt diatas adalah 19,14 m/s < 30 m/s, baik untuk digunakan

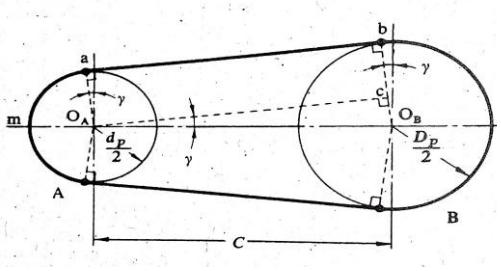
7. Jarak perencanaan poros diambil 2x diameter pully besar maka:

   C rencana = $2.D_p$

   =2.203,2

   = 406,4 mm

8. Panjang keliling (L)

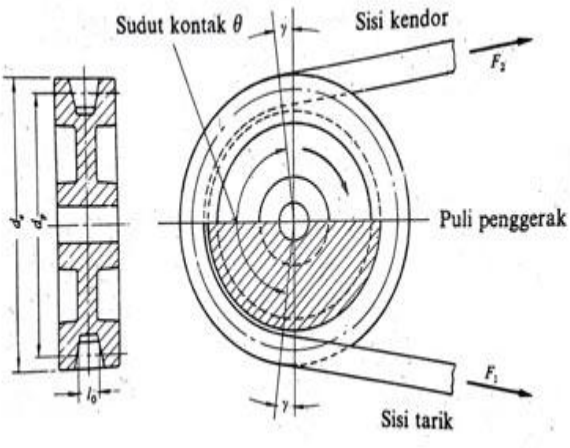



Gambar 4.7 Panjang keliling sabuk

L =

$$2C + \frac{\pi}{2}(d_p + D) + \frac{1}{4C}(D_P - d_p)^2$$

…… (4.10)




Gambar 4.8 Sudut kontak *v-belt*

L =

$$2 x 406,4 + \frac{3,14}{2}(101,6 + 203,2) + \frac{1}{4 x 406,4}(203,2 - 101,6)^2$$

L =

$$809,2 + \frac{3,14}{2}(304,8) + \frac{1}{1625}(101,4)^2$$

L = 1294,1 mm

9. Nomor nominal *v-belt*yang digunakan adalah *v-belt :*no 66 dengan L = 1294,1 mm

10. Besar sudut kontak *v-belt* dengan puli :

$$\theta = 180° - \frac{57(D_P - d_p)}{C} \quad \ldots\ldots (4.11)$$

$$\theta = 180° - \frac{57(203,2 - 101,6)}{406,4}$$

$$= 165,7°$$

11. Daerah penyetelan jarak sumbu poros berdasarkan data-data yang diperoleh ditetapkan $\Delta C_i$ =20 mm, dan $\Delta C_i$ = 50 mm

12. Jadi *v-belt* yang sesuai dengan sistem transmisi mesin pengupas kulit kopi adalah *v-belt* tipe no. 66 dengan jarak poros 406,4 mm.

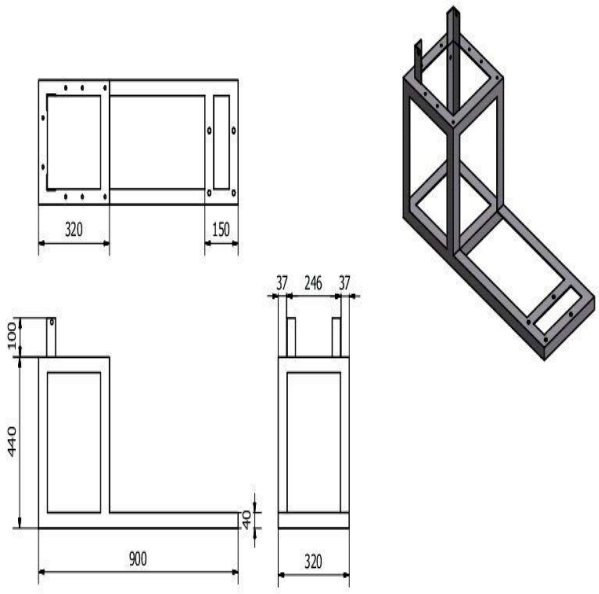
6. Rangka mesin pengupas kulit kopi

Sistem rangka kulit mesin adalah sebuah struktur uang menjadi

bentuk dasar yang menompang dan membentuk mesin pengupas kulit kopi terbentuk dari susunan batang rangka yang disambung dengan sambungan penggelasan. Penggelasan adalah menyambungkan dua bagian logam dengan cara memanaskan sampai suhu lemburnya, baik menggunakan bahan maupun tidak menggunakan bahan tambah dan jenis sambungan pengelasan tipe pengelasan sudut.

Pengelasan tipe sudut dipilih karena pengelasan tipe sudut dirasa mudah untuk dilakukan dan mempunyai kekuatan yang cukup baik untuk menopang sambungan antar bagian dalam rangka mesin.Selain faktor kemudahan dalam pelaksanaannya pengelaan tipe sudut dipilih karena juga memiliki nilai estika yang dirasakan cukup baik.

Beban yang diterima rangka mesin pengupas kulit kopi terdiri dari beban-beban berat komponen-komponen dari mesin pengupas kulit kopi. Beban-beban tersebut antara lain adalah beban dari motor bensin (15 kg), pulley dan belt (± 2 kg), poros (± 2 kg), pengupas (± 3 kg), bantalan (± 1 kg). Bahan batang rangka yang digunakan pada mesin pengupas kulit kopi ini terdiri dari bahan rangka yang berupa mild steel. Dimensi rangka memiliki panjang rangka 900mm, tinggi 540mm, dan lebar 320mm.



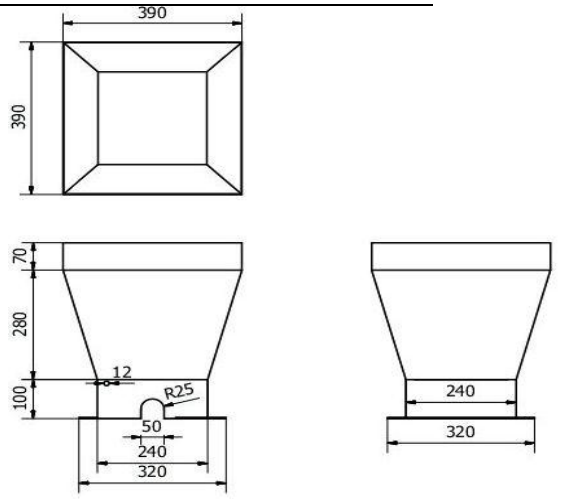

Gambar 4.9 rangka mesin

7. *Hopper* dan saluran keluar

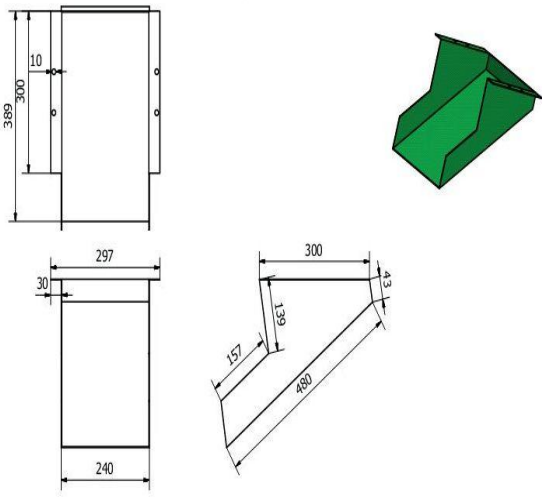
*Hopper* dan saluran keluarmesin mengupas kulit kopi dan terbuat dari plat eyser dengan ketebalan 1,4 mm. *Hopper* yang

mempunyai bentuk seperti corong ini berguna untuk menampung kopi sebelum dilakukan proses penguapan. Dimensiukuran dari *hopper* memiliki panjang 320mm, tinggi 450mm, lebar 390mm. Sedangkan saluran keluar berfungsi untuk saluran keluar kopi setelah selesai proses pengupasan. Dimensi ukuran dari saluran keluar panjang 480mm, tinggi 389mm, lebar 297mm.

Dalam kontruksipenyambunganya di sambung dengan las asitilis dengan tujuan agar *hopper* ini kuat dan mudah dalam mengerjaanya, sedangkan pada saluran keluar pengerjaanya dilakukan dengan penekukan plat. Dalam kontruksi penyatuannya dengan rangka disambungkan dengan menggunakan sambungan mur. Pemilihan sambungan mur ini bertujuan agar *hopper* dan saluran keluar mudah untuk dibongkar dan dipasang.




Gambar 4.10 *hooper*




Gambar 4.11 saluran keluar kopi

## BAB V

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Hasil perancangan pengupas kulit kopi disimulasikan sebagai berikut :

1. Spesifikasi mesin pengupas kulit kopi dengan kapasitas 30kg/menit, mengunakan mesin panjang 1000 mm x lebar 500 mm x tinggi 1000 mm, mengunakan tenaga pengerak berupa motor bensin 5,5 HP 3600 rpm, rangka mengunakan profil siku 40 x 40 x 4 mm dan profil U 40 x 50 x 4 mm.
2. Sistem transmisi pengupas kulit kopi mengunakan motor bensin sebagai sumber utama tenaga pengerak dimana putaranya dari putaran 3600 rpm menjadi 7200 rpm dengan komponen berupa 2 puli berdiameter 6 dan 8 inch, v-belt jenis A No.66, 1 poros pejal diameter 1 inch. Kecepatan putar mesin pengupas kulit kopi ini dapat diatur kecepatanya putar sesuai dengan kebutuhan saat bekerja. Bantalan yang digunakan untuk menumpu poros adalah bantalan radial bola sudut dengan nomor bantalan 6205 ZZ.
3. Desain atau gambar mesin pengupas kulit kopi dengan kapasitas 30kg/menit ini berdimensi keseluruhan 540mm x 320mm x 900mm.

**B. Saran**

Perancangan mesin pengupas kulit kopi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi kualitas bahan, penampilan, dan sistem kerja/fungsi. Oleh karena itu,untuk dapat menyempurnakan rancangan mesin ini perlu adanya pemikiran yang lebih jauh lagi dengan segala pertimbanganya. Beberapa saran untuk langkah yang dapat membangun dan menyempurnakan mesin ini adalah sebagai berikut:

1. Baut penyetelan yang terpasang pada landasan pengilas masih terdapat kolongan hal ini berpengaruh pada kerja landasan itu sendiri maka perlu dibuat lebih baik lagi.
2. Perlu adanya penutup atau pelindung pada bagian sistem transmisi agar keamanan lebih terjamin.
3. Perlunya bak untuk menampung biji kopi agar tidak berserakan.

# DAFTAR PUSTAKA

Balitbang-jatim, 2010. *Pengolahan kopi basah*. Banyuwanggi.

Darmawa Harsokusoemo. 2004. *Pengantar Perancangan Teknik* . Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Hermawan, 2011. *Tuntutan perencanaan*. Jakarta:Pradnya Paramita

Nieman, G.1999. Elemen Mesin Jilid 1 (*Desain dan Sambungan, Bantalan dan Poros*) . Jakarta: Erlangga.

Popov, E.P.1996. *Mekanika Teknik Mechanic of Material*. Jakarta: Erlangga.
R.S. Khurmi., J.K. Gupta. 1980. *Theory of Machines*. New Delhi.

Sato, G. Takesi. 1986. *Mengambar Mesin Menurut Standart Iso*. Jakarta: Pradnya Paramita.

Sularso.1997 . *Dasar-dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin* . Jakarta: Pradnya Paramita.

Surdia Tata, 2000. *Pengetahuan bahan teknik* . Jakarta : Pradnya Paramita.

Shingley, J.E & Mitchel, L.D. 1983. *Perencanaan Teknik Mesin Jilid 1* Jakarta : Erlangga.