

RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS KULIT KOPI

Rahmad Nurudin

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : master_kyubi@yahoo.co.id

Arya Mahendra Sakti

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : aryasakti_2006@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan utama dari pembuatan mesin pengupas kulit kopi ini adalah untuk memenuhi kebutuhan mesin pengupas kulit kopi para petani di wilayah Wonosalam. Dengan mesin ini diharapkan dapat membantu proses pengupasan kulit kopi sehingga dapat meningkatkan kualitas kopi. Tahapan dalam pembuatan mesin pengupas kulit kopi terdiri dari Ide rancangan, pengumpulan data, kemudian adalah merancang produk yang merupakan pengembangan konsep produk berupa gambar skets menjadi benda teknik. Dalam pembuatan mesin ini membuat dokumen produk berupa desain gambar kerja. Dan langkah terakhir adalah menguji keberfungsian alat kemudian menyimpulkan hasil dari alat tersebut. Spesifikasi mesin pengupas kulit kopi dengan kapasitas 10 kg/menit, ukuran mesin 800 mm x 345 mm x 1000 mm, menggunakan motor bensin 6,5 HP 3600 rpm, rangka menggunakan profil siku 40 x 40 x 4 mm, Sistem transmisi menggunakan motor bensin dimana putarannya dari 3600 rpm menjadi 1200 rpm dengan komponen 2 puli D = 100 mm dan 300 mm, v-belt jenis A No.62, 1 poros pejal D = 20 mm.

Kata Kunci: Rancang bangun, Mesin pengupas kulit kopi.

ABSTRACT

The main aim of the coffee-making machine skinner is to meet the needs Parer leather coffee farmers in the region Wonosalam. With this engine is expected to help the process of stripping the skin of coffee so as to improve the quality of coffee. Stages in the manufacture of coffee machines skinner idea consists of design, data collection, and is designing a product that is developing a product concept sketches picture into engineering objects. In making this engine makes the document such as product design working drawings. And the last step is to test the functioning of the appliance and then summed up the results of these tools. Specifications Parer Coffee Leather with a capacity of 10 kg / min, engine size 800 mm x 345 mm x 1000 mm, using a gasoline motor of 6.5 HP 3600 rpm, the framework uses angled profile 40 x 40 x 4 mm, using a transmission system where the gasoline motor rotation of 3600 rpm to 1200 rpm with 2 pulleys component D = 100 mm and 300 mm, v-belt type A 62, 1 solid shaft D = 20 mm.

Keyword : *Design, Parer Coffee Leather*

PENDAHULUAN

Kopi merupakan minuman favorit masyarakat Indonesia, baik dari kalangan atas maupun kalangan bawah, baik pria maupun wanita, dari berbagai daerah di Indonesia mempunyai ciri khas dan cita rasa serta ukuran kopi yang beraneka ragam, tidak terkecuali di daerah Wonosalam yang merupakan salah satu daerah penghasil kopi di Indonesia. Jenis kopi yang dihasilkan adalah jenis Robusta dengan karakteristik biji kopi berbentuk bulat. Jumlah biji perkilogram adalah 2300-4000, tumbuh diketinggian 400-700 m dari permukaan laut dengan suhu 24 – 30 derajat celcius. Biji kopi yang mentah berwarna hijau dan pada saat matang akan berubah menjadi merah. Periode kematang buah adalah 9-10 bulan.

Kopi merupakan sebuah komoditas perkebunan andalan di daerah wonosalam. Pengolahan kopi kering 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 menggunakan pengupas kulit kopi tradisional dengan sumber penggerak berupa tenaga manusia. Selain itu hasil dari kualitas 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 mengurangi pendapatan yang seharusnya didapatkan oleh petani.

Dengan hasil survey yang telah dilakukan yaitu, pada penggerak berupa tenaga manusia menghasilkan sekitar 1-2 kg/jam, sedangkan Mesin pengupas kulit kopi pada umumnya di daerah wonosalam menggunakan penggerak mesin desel 16 PK, dengan kapasitas 16,5 kg/menit yang terdapat di tempat khusus seperti tempat penyelepan, dengan itu di rasa kurang efisien, Melihat keadaan tersebut, telah terfikirkan untuk menciptakan alat yang dapat digunakan untuk membantu para petani dalam mengupas kulit kopi. Telah difikirkan dan dicoba

menganalisa permasalahan tersebut, setelah beberapa waktu mencoba mencari solusi dari permasalahan dengan membuat dan merancang bangun "Mesin Pengupas Kulit Kopi" . untuk produksi rumahan dengan skala kecil dan mudah dalam pengoprasiannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah agar menghasilkan desain mesin pengupas kulit kopi dan untuk mengetahui cara kerja mesin pengupas kulit kopi, mesin pengupas kopi ini diharapkan bisa membantu petani dalam mengupas hasil panennya dengan maksimal dan efektif dalam penggunaannya, diharapkan agar mesin ini benar-benar dapat bekerja sesuai dengan harapan dan keinginan dari para petani.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan untuk mensosialisasikan mesin pengupas kulit kopi kepada masyarakat sekitar, Sebagai bahan referensi dari sumber-sumber yang telah ada, Memberikan kontribusi terhadap masyarakat Wonosalam

METODE

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian.

Dalam perencanaan pembuatan mesin Pengupas Kulit Kopi ini membutuhkan mekanisme yang sangat kompleks. Setelah mendapatkan referensi dari berbagai sumber maka dapat diketahui komponen-komponen utama yang akan digunakan dalam pembuatan mesin ini. Komponen tersebut adalah motor Bensin sebagai penggerak, Pulli dan Belt sebagai Transmisi.

Perencanaan Mekanisme Mesin

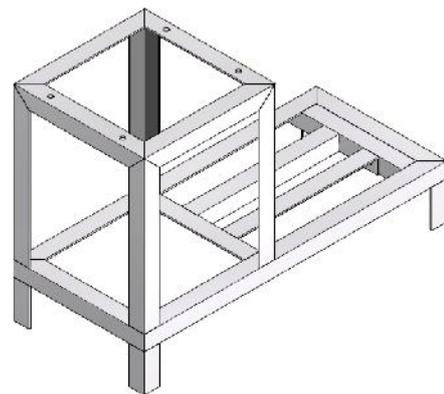


Gambar 2. Perencanaan Mekanisme Mesin.

Desain Rancangan

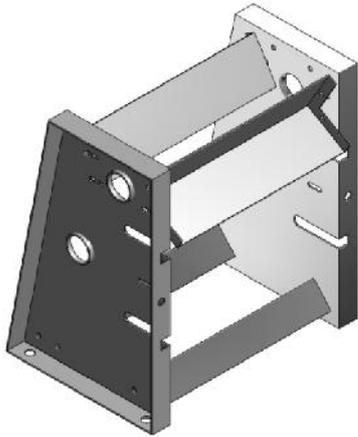
Setelah diketahui alur metode rancangan penelitiannya, maka desain yang sudah direncanakan akan dibuat konsepnya menggunakan *software inventor professional 2012*. Konsep yang sudah dibuat tertera pada gambar dibawah ini:

- Kerangka Mesin Pengupas Kulit Kopi



Gambar 3. Konsep Rangka 1 Mesin Pengupas Kulit Kopi

Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Kopi

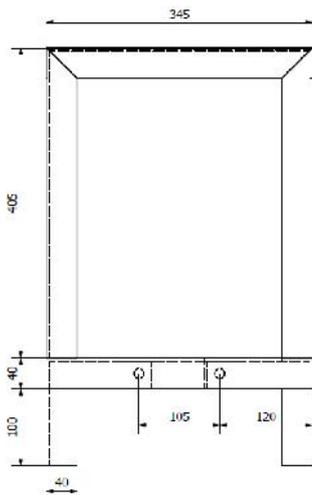


Gambar 4. Konsep Rangka 2 Mesin Pengupas Kulit Kopi

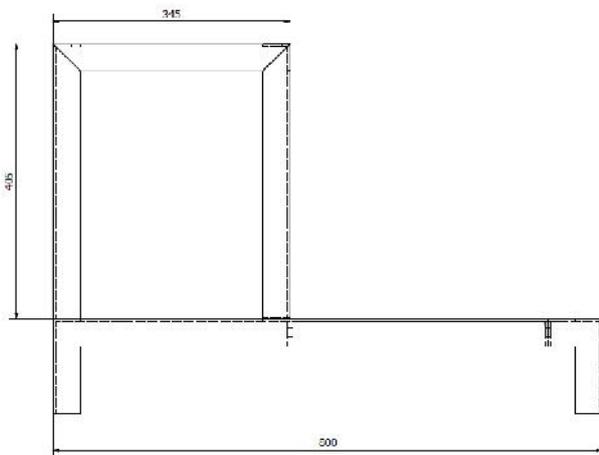
Dimensi Dan Ukuran

Selanjutnya, desain rangka yang telah dibuat diberi ukuran menggunakan *software inventor professional 2012* dengan satuan ukuran milimeter. Ukuran yang dimaksud seperti gambar di bawah ini.

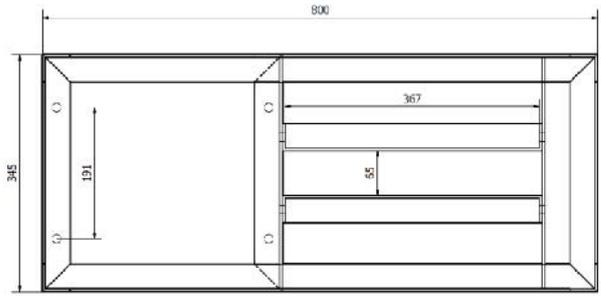
- Ukuran Rangka 1 Mesin Pengupas Kulit Kopi



Gambar 5. Pandangan Depan

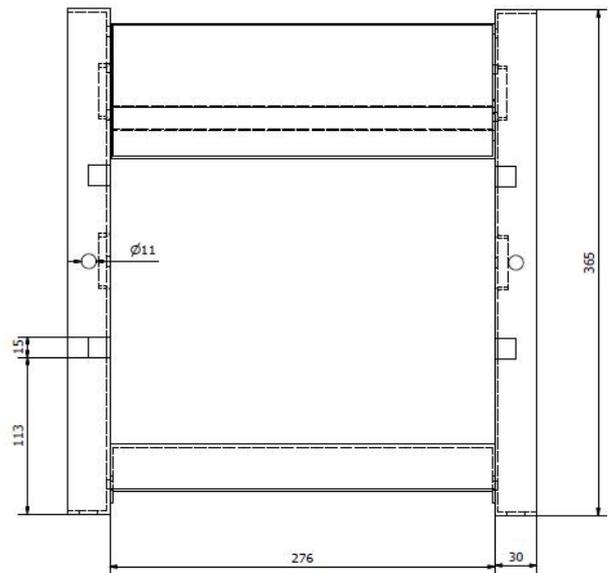


Gambar 6. Pandangan Samping

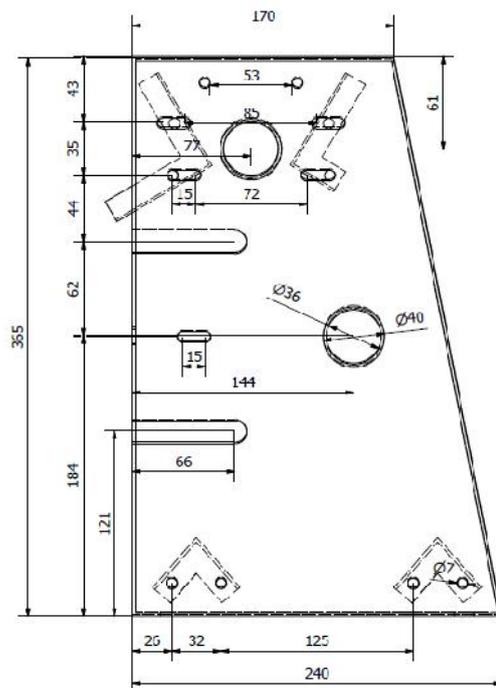


Gambar 7. Pandangan Atas

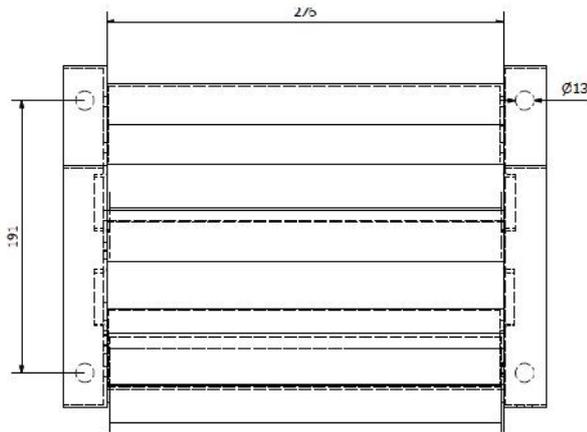
- Ukuran Rangka 2 Mesin Pengupas Kulit Kopi



Gambar 8. Pandangan Depan



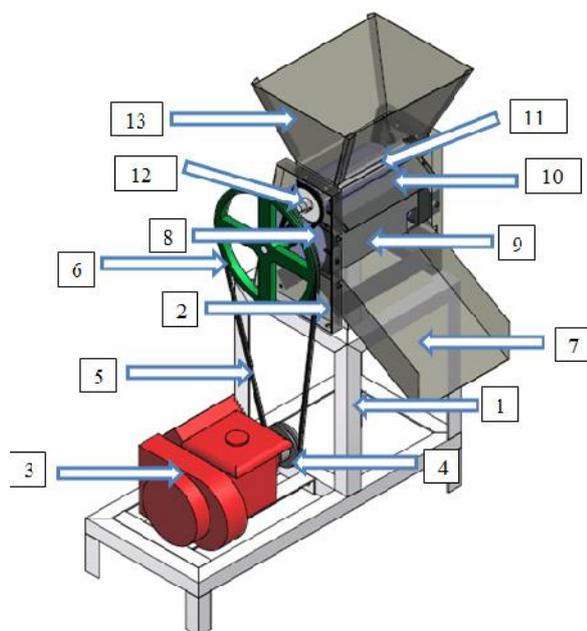
Gambar 9. Pandangan Samping



Gambar 10. Pandangan Atas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Unit Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Kopi



Gambar 11. Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Kopi

Berikut komponen dan fungsinya yang ada dalam rancang bangun mesin pengupas kulit kopi:

1. **Rangka Utama** : Berfungsi sebagai penopang semua komponen, rangka ini terbuat dari Plat siku karena plat ini yang biasa digunakan untuk membuat rangka.
2. **Rangka Pengupas** : Berperan sebagai penopang Komponen pengupas, rangka ini terbuat dari plat lembaran dengan tebal 2mm, dikarenakan plat lembaran mudah di tekuk.

3. **Motor Penggerak** : Berfungsi sebagai penggerak utama mesin pengupas kulit kopi, motor penggerak ini berupa motor bensin, karena motor ini harganya murah dan lebih ringan dari mesin diesel.
4. **Puli Motor** : Berperan sebagai penghubung transmisi pada motor, puli ini terbuat dari bahan almini dengan $D = 100$, karena puli ini yang biasa terpasang di motor.
5. **Belt** : Berfungsi sebagai penghubung puli motor dengan puli pengupas, karena dengan menggunakan belt lebih hemat biaya daripada menggunakan gigi dan rantai, dan memungkinkan jarak yang panjang.
6. **Puli Pengupas** : Berperan sebagai penghubung transmisi pada gigi pengupas, puli ini terbuat dari besi, karena besi lebih tahan lama dan kuat.
7. **Saluran Keluar (Outlet)** : Berfungsi sebagai saluran keluar kopi setelah terkelupas, dengan bentuk sedikit menjorok kebawah karena untuk mempermudah dalam pengeluaran biji kopi .
8. **Gigi Pengupas** : Berfungsi sebagai mengupas biji kopi dengan bentuk berlubang, karena berfungsi untuk memisahkan biji dengan kulit.
9. **Penggilas** : Berfungsi sebagai penekan biji kopi dengan gigi pengupas, terbuat dari besi cor, dikarenakan supaya kuat dalam menahan biji kopi.
10. **Rangka Siku Atas** : Berfungsi sebagai penyetel lebar sempit kopi yang masuk ke gigi pengupas melalui rol masuk kopi.
11. **Rol Masuk Kopi** : Berfungsi sebagai pengantar masuk kopi ke gigi pengupas, dengan bentuk bercekung supaya biji kopi masuk ke gigi pengupas teratur, jadi proses pengupasan lebih bagus.
12. **Roda Gigi Dan Rantai** : Berfungsi sebagai transmisi penghubung gigi pengupas dengan rol masuk kopi, alasan memakai roda gigi dan rantai adalah dikarenakan jarak yang sangat pendek.
13. **Bak Penampung (Hopper)** : Berfungsi sebagai penampung kopi yang akan di kupas, dibuat dengan bentuk prisma, supaya penampungan biji kopi lebih banyak.

Cara Kerja Mesin

Mesin pengupas kulit kopi ini akan bekerja ketika motor dihidupkan maka motor akan memutar puli putaran tersebut diteruskan oleh *belt* untuk memutar puli pengupas yang terpasang pada poros, pengupas akan berputar dan poros memutar roda gigi untuk menggerakkan rol masuk kopi dan kopi siap untuk dimasukan kedalam *hopper*, setelah didalam *hopper*

maka kopi akan menuju kepengupasan melalui rol masuk dan keluar melalui saluran keluar.

Perhitungan Komponen

• **Perhitungan Poros**

- Tegangan yang di ijinakan (1)

$$t = \frac{P_d}{\sigma} = \frac{4,8 \text{ KW}}{500 \text{ kg/mm}^2} = 9,25 \text{ kg/mm}^2$$

- Daya yang di rencanakan (2)

$$P_d = p \times f_c = 4,8 \text{ KW} \times 1,2 = 5,76 \text{ KW}$$

- Momen puntir yang terjadi pada poros (3)

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n} = 9,74 \times 10^5 \frac{5,76}{1000} = 4675,2 \text{ kg.mm}$$

- Menentukan diameter poros (4)

$$d = \sqrt[3]{Kt.Cb.T} = \sqrt[3]{1,35 \times 2 \times 4675,2} = 19,09 \text{ mm}$$

• **Perhitungan V-belt**

- Daya rencana (5)

$$P_d = f_c \times P = 1,2 \times 4,8 = 5,76 \text{ KW}$$

- Momen rencana (6)

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n} = 9,74 \times 10^5 \frac{5,76}{1000} = 1558,4 \text{ kg.mm}$$

- Putaran sabuk (7)

$$V = \frac{P_d}{T} = \frac{5,76 \text{ KW}}{1558,4 \text{ kg.mm}} = 18,84 \text{ m/s}$$

- Panjang keliling (8)

$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(D_p + D_d) + \frac{\pi}{2}(D_p - D_d)^2 = 2 \times 475 + \frac{\pi}{2}(100 + 300) + \frac{\pi}{2}(300 - 100)^2 = 950 + \frac{\pi}{2}(400) + \frac{\pi}{2}(200)^2 = 1599,05 \text{ mm}$$

- Besar sudut kontak (9)

$$\alpha = 180^\circ - \frac{D_p - D_d}{C} = 180^\circ - \frac{300 - 100}{475} = 156^\circ$$

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Spesifikasi mesin pengupas kulit kopi dengan kapasitas 10 kg/menit, ukuran mesin panjang 800 mm x lebar 345 mm x tinggi 545 mm, menggunakan tenaga penggerak berupa motor bensin 6,5 HP 3600 rpm, rangka menggunakan profil siku 40 x 40 x 4 mm.
- Sistem transmisi mesin pengupas kulit kopi menggunakan motor bensin sebagai sumber utama tenaga penggerak dimana putarannya dari putaran 3600 rpm menjadi 1200 rpm dengan komponen berupa 2 puli diameter 100 mm dan 300 mm, v-belt jenis A No.62, 1 poros pejal diameter 20 mm. Kecepatan putar mesin pengupas kulit kopi ini dapat diatur kecepatannya putar sesuai dengan kebutuhan saat bekerja.

Saran

- Untuk Memisahkan biji kopi dengan kulitnya supaya benar benar bersih harus melalui 2 – 3 kali proses pengupasan ulang dan dirasa itu kurang efesien.

DAFTAR PUSTAKA

Sularso.2004.Elemen Mesin.Jakarta : Pradnya Paramita. <http://www.wordpress.com>
 G.Niemann. 1999. Elemen Mesin jilid 1. Jakarta: Erlangga.
 Sularso dan Suga, Kiyokatsu. 1991. Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.
 Sato, G.Takesi. 1986. Menggambar Mesin Menurut Standar Iso. Jakarta: Pradnya Paramita.

