

PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KULIT KOPI KAPASITAS 34 KG/JAM

Achmad Roziqi¹⁾ Priyagung Hartono²⁾ H. Margianto³⁾

¹⁾Mahasiswa Teknik Mesin ²⁾³⁾Dosen Jurusan Teknik Mesin

Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang

Jl. Mayjen Haryono No.193, Dinoyo, Malang, Jawa Timur 65144

Email: Rosiqiachmad@gmail.com

ABSTRACT

The development of the people's coffee plantation area is quite rapid in Indonesia, one of which is in Takengon which is the capital of the Regency and is located in Central Aceh, which needs to be supported by the readiness of the facilities and the proper method of processing coffee beans. Coffee is a favorite drink of the Indonesian people, both from the upper classes and from the lower classes, both men and women, from various regions in Indonesia, which have different characteristics and flavors and sizes of coffee. Coffee bean processing in the home industry is generally carried out manually through four stages, namely the release of the horn skin, drying, frying process, and powdering. But the quality of coffee beans produced is not optimal because of the number of coffee beans that are not intact or broken so that it greatly affects the quality of coffee or the bias is said to still use traditional systems. From the above problems the authors designed a coffee skin peeler in this coffee processing device needed a separator that is between the skin and coffee beans, for that it can be appointed a title in accordance with the topic. above is "Coffee skin peeling machine with a capacity of 160 kg / hour"

In planning the coffee bean peeling machine, there are several steps that must be carried out so that the planning can run smoothly, that is, for the initial stage the researcher conducts a study of literature and conducts several stages of observation for the device to be designed and study the working system on the device to be designed. After the researchers find the desired work system then the researchers then do the design and redesign the work system in order to get more optimal results compared to previous researchers and after all stages have been carried out then the researcher then performs the calculation of the planned tool to produce results. one desired conclusion.

Based on the data that has been obtained, a research result is drawn with, Specifications of the coffee skin peeler with a capacity of 160 kg / hr, the size of the machine length 1000 mm x width 500 mm x height 1000 mm, using propulsion in the form of an electric motor ¼ 1400 rpm HP, and Coffee peeling machine transmission system uses an electric motor. Components are in the form of 3 pulleys, 50 mm diameter motor pulleys and 2 100mm leather separator pulleys, v-belt type A number 45, one solid shaft diameter of 1 inch.

Keywords: coffee beans, peeler, coffee skin

PENDAHULUAN

Perkebunan areal kopi di Indonesia mengalami kemajuan yang cukup pesat, salah satu lokasi di Aceh bagian tengah yang merupakan salah satu Ibu kota Kabupaten ini juga memerlukan sarana dan prasarana serta bagaimana cara mengolah biji kopi yang baik dan tepat, sehingga para pengolah biji kopi mampu menciptakan biji kopi yang berkualitas dan memiliki nilai jual yang tinggi. Sebagian besar masyarakat Indonesia banyak sekali yang menyukai minuman kopi, baik mulai kalangan yang kurang mampu hingga kalangan yang mampu, laki-laki ataupun perempuan, di Indonesia sendiri terdapat berbagai macam ukuran kopi serta cita rasanya sendiri. Pengolahan biji pada industri rumah tangga umumnya dilakukan secara manual melalui empat tahapan yaitu pelepasan kulit tanduk, penjemuran, proses penggorengan, dan proses pembubukan. Namun kualitas biji kopi yang dihasilkan belum maksimal karena banyaknya biji kopi yang tidak utuh atau pecah sehingga sangat mempengaruhi kualitas kopi. Dari permasalahan diatas penulis merancang mesin pengupas kulit kopi pada pengolahan kopi ini diperlukan suatu alat pemisah yaitu antara kulit dan biji kopi , untuk itu maka dapat diangkat sebuah judul yang sesuai dengan topik.

TINJAUAN PUSTAKA

Biji Kopi

Kopi berasal dari biji-bijian tumbuhan dan merupakan salah satu dari minuman kopi, dalam dunia perdagangan kopi sendiri merupakan salah satu komoditas yang sudah melibatkan beberapa Negara produsen dan Negara konsumen. Kopi

memiliki peranan penting didalam dunia Industry dan perkebunan, selain itu kopi juga merupakan salah satu tanaman asli Indonesai.

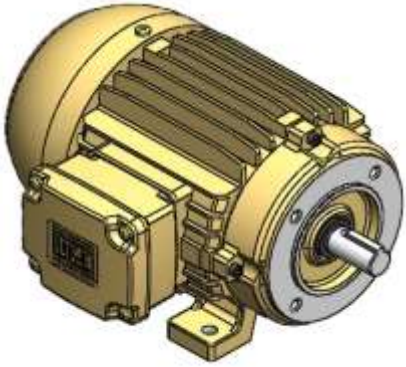
Mesin Pengupas Kulit Kopi

Alat ini mampu dioperasikan dengan 2 tenaga penggerak yang berbeda. Yang pertama yaitu penggerak yang dihasilkan secara semi mekanis, dimana untuk mengoperasikan alat ini perlu memutar engkol terlebih dahulu agar alat dapat beroperasi. Untuk penggerak tipe ke dua disini sudah menggunakan motor listrik untuk pengoperasian alatnya sehingga mempermudah pengguna dalam mengoperasikan alat tersebut.

Komponen

1. Motor

Motor ini merupakan seperangkat alat atau mesin yang mengubah energy panas menjadi energy mekanis (putar). Motor ini sebagai penggerak poros, pulley, pengupas biji kopi.



2. Poros

Poros ini berfungsi sebagai penerus putaran dari motor ke penggiling biji



3. Pulley motor

Pulley ini berfungsi sebagai alat untuk meneruskan putaran ke pulley poros



4. Pulley poros

Pulley poros ini berfungsi sebagai menerima putaran dari pulley motor untuk menggerakkan pisau pengupas biji kopi



5. V-belt

V belt ini berfungsi sebagai penghubung pulley motor ke pulley poros sebagai penerus putaran.



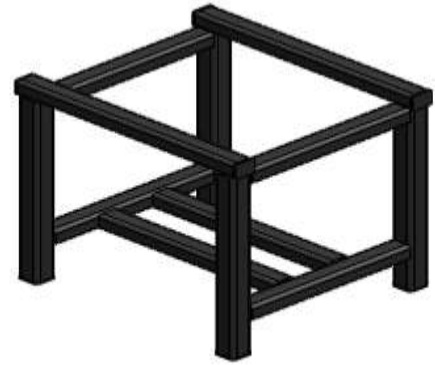
6. Bearing

Bearing ini berfungsi agar poros menghasilkan gerakan konstan dan searah supaya tidak terguncang kesisi samping.



7. Kerangka.

kerangka ini berfungsi untuk menompang bahian bagian alat menjadi satu kesatuan mesin yang rapi dan efisien.

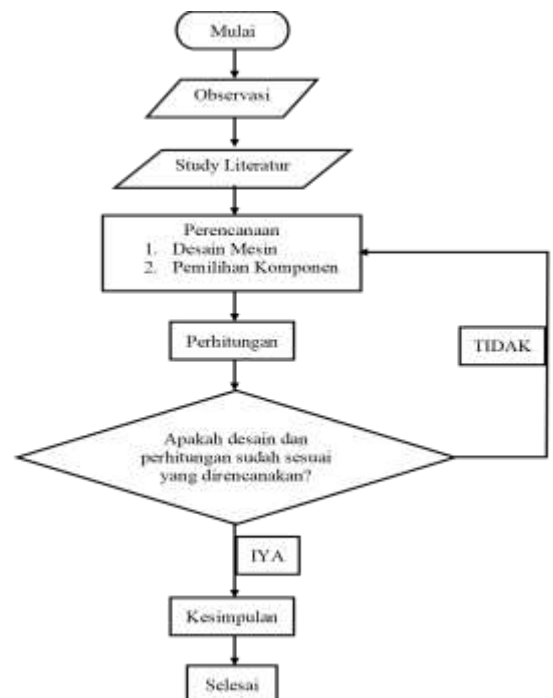


8. Pasak (key)

Pasak berfungsi sebagai pengunci yang disisipkan diantara poros dan hub, pasak sediri merupakan sepotong baja lunak (mild steel).

METODE PERANCANGAN

Dibawah ini diagram aliran mulai dari pembuatan proposal sampai selesainya skripsi perancangan mesin pengupas biji kopi kapasitas 34 kg/jam



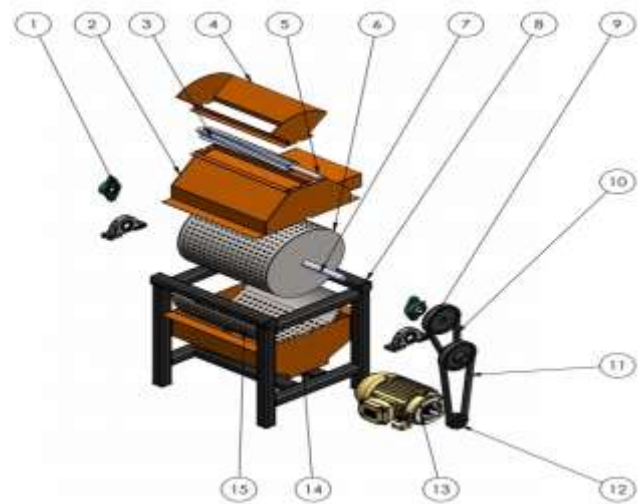
Metode penelitian

Dalam perencanaan mesin pengupas

biji kopi ada beberapa tahapan yang harus dilakukan agar perencanaan dapat berjalan dengan lancar yakni:

1. Tahap awal dilakukan pengamatan penelitian terdahulu yang sudah ada. Penelitian terdahulu dilakukan dengan tujuan mendapatkangambaran tentang desain dan sistem kerja mesin pengupas biji kopi untuk di kembangkan.
2. Penyusunan laporan metode observasi yaitu untuk mencapai tujuan penelitian ini, maka perlu dilakukan observasi, hal ini dilakukan melalui studi literatur atau kepustakaan yang relevan dengan topic penelitian. Pada tahap ini peneliti mencari sumber-sumber referensi baik teori yang bersumber dari buku teks, hasil penelitian maupun jurnal yang berkaitan dengan “*PERANCANGAN MESIN PENGUPAS BIJI KOPI KAPASITAS 160 KG/JAM*”

Desain gambar Alat dan prinsip kerja alat



KETERANGAN

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. UCFL | 8. Rangka utama |
| Bak penampung | |
| 2. (<i>Hopper</i>) | 9. Puli |
| | Sabuk (<i>belt</i>) |
| 3. Penggilas | 10. penggilas |
| | Sabuk (<i>belt</i>) |
| 4. Penutup | 11. pengupas |
| 5. Poros | 12. Puli motor |
| 6. pengupas | 13. Motor |
| | Saluran keluar |
| 7. Poros pengupas | 14. (<i>Outlet</i>) |
| Saluran keluar | |
| 15. kopi | |

PERHITUNGAN

Kapasitas Mesin

Mesin pengupas kulit kopi ini dirancang dengan kapasitas 160 kg/jam. Diketahui jumlah lubang outlet pengupas sebanyak 20×15 lubang = 300 lubang, jika efisiensi jumlah kopi yang bisa keluar

lubang 50% maka total biji kopi yang dapat keluar lubang = 150 biji pada putaran poros pengupas 700 rpm. Sedangkan waktu pengupasan yang dibutuhkan untuk 1 biji kopi = 20 detik. Maka dalam 20 detik total kopi 150 biji.

Diketahui massa 1 biji kopi = 6 gr

$$150 \times 6 \text{ gr} = 900 \text{ gr} / 20 \text{ detik} = 2700 \text{ gr/mnt} = 162000 \text{ gr/jam} = 162 \text{ kg/jam}$$

Sehingga kapasitas mesin sebesar 162 kg/jam.

Daya rencana

Faktor koreksi (fc) yang direncanakan diambil 2 dengan daya motor (Pd) sebesar 0,177 HP (sularso, 1994) maka besar daya yang direncanakan adalah :

$$\begin{aligned} P_d &= f_c \cdot P_{tot} \\ &= 2 \cdot 0,00954 \text{ kw} \\ &= 0,02 \text{ Kw} \\ &= 20 \text{ w} \times 0,00134102 \\ &= 0,027 \text{ HP} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan daya yang digunakan oleh mesin pengupas kulit kopi ini adalah sebesar ¼ HP

Spesifikasi motor listrik yang digunakan adalah;

Jenis : Motor 1phase

Type : JY09A-4

Daya : ¼ HP

Speed (r/min) : 1400 rpm

Poros

Bahan poros terbuat dari ST 37 tarik (σ) = 37 kg/mm². Adapun pengaruh tersebut diantaranya adalah faktor pemakaian dan faktor keamanan. Besarnya tegangan yang di iijinkan σ_1 (kg/mm²) dapat dihitung dengan:

$$\begin{aligned} \sigma_1 &= \frac{\sigma}{(Sx Cb)} \\ &= \frac{37 \text{ kg/mm}^2}{(2 \times 2)} \\ &= 9,25 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

Bantalan

Nomor bantalan yang sementara dipilih adalah 6205Z, dengan kapasitas nominal dinamis spesifik C=1100 kg, dengan kapasitas nominal statis spesifik Co = 730 kg. dari data diatas maka dapat dihitung beberapa hal proses perencanaan bantalan

Beban ekivalen bantalan

$$P_o = (X.F_r) + (Y.F_a)$$

Dari tabel yang didapatkan

$$X = 0,56$$

$$Y = 1,6$$

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

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

Sehingga: $P_o = (X.F_r) + (Y.F_a)$

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

$$= 8,52 + 9,008$$

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

Umur nominal bantalan:

$$L_i = \left(\frac{C}{p}\right)^3$$

$$L_i = \left(\frac{1100}{17,53}\right)^3 = 247436,59 \text{ putaran}$$

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

$$L_h = 10^6 \frac{247436,56}{60,1400}$$

$$= 5150,000 \text{ jam}$$

Perencanaan Sabuk

V-belt yang digunakan dalam perencanaan terbuat dari karet dengan densitas 1,14

$\times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$ (khurmi, hal 680), Data perencanaan dalam perhitungan adalah sebagai berikut:

Daya rencana :

0,183 kW

Putaran Motor (n_1) : 1400 rpm

Diameter Pulley motor (D_{p1}) : 50 mm

(Direncanakan)

Diameter Pulley (D_{p2}) : 100 mm

(Direncanakan)

Panjang Sabuk

$$L = \frac{\pi}{2} (D_{p1} + D_{p2}) + 2C_1 + \frac{(D_{p2} - D_{p1})^2}{4C_1}$$

Sularso dan Kiyokatsu Suga 1997 ; 170)

Dimana :

C_1 : Jarak antara sumbu poros
ditentukan 410 mm

D_{p1} : diameter pulley motor

D_{p2} : diameter pulley

maka,

$$L = \frac{3,14}{2} (50 + 100) + 2.410 + \frac{(100-50)^2}{4.410}$$

$$= 1069,21 \text{ mm}$$

Jadi, Panjang sabuk yang dibutuhkan adalah 1069,21 mm maka dipilih sabuk V

standart tipe A nomer 45 dengan panjang sabuk yang ada dipasaran yaitu 1092 mm dapat dilihat di tabel 5.3 (*Sularso dan Kiyokatsu Suga ; 168*)

KESIMPULAN

Hasil perancangan alat dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dimensi alat dengan kapasitas 34 kg/jam, ukuran mesin panjang 1000 mm, lebar 500 mm, tinggi 1000 mm, menggunakan tenaga penggerak berupa motor listrik $\frac{1}{4}$ HP.
2. Sistem transmisi mesin pengupas kulit kopi menggunakan 3 pulley, diameter 50 mm pulley motor, dan 2 pulley pemisah kulit 100 mm.
3. v-belt jenis A nomor 45, satu poros pejal diameter 1 inch.

DAFTAR PUSTAKA

Khurmi, R.S., Gupta, J.K., 1979. *Text Book of Machine Design*, Eurasia Publisng House., ltd Ram Nagar, New Delhi..

Sularso, Ir, MSME dan Suga Kiyokatsu., 1997. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Jakarta : PT Pradnya Paramita.

Palungan, M. B., Dising, J., & Lande, S. (2013). DESAIN ALAT PENGUPAS KULIT TANDUK KOPI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS DAN KUANTITAS BIJI KOPI. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 2(1), 9-15.

Perkebunan, D. J. (2011). *Buku Statistik Perkebunan Tahun 2009-2011*. Jakarta: Departemen Pertanian.

Sodik, Afi, Kun Suharno, and Sri Widodo. "Perancangan Mesin Pengupas Kopi Dengan Menggunakan Dua Rol Pengupas." *Wahana Ilmuwan* 1.1 (2016).

Nurudin, Rahmad. "Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Kopi." *Jurnal Rekayasa Mesin* 1.02 (2014).

Nasution, Ahmad Yunus, and Riki Effendi. "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGUPAS

KULIT KOPI BASAH DENGAN
KAPASITAS 120 KG/JAM." *Turbo:*
Jurnal Program Studi Teknik Mesin 7.2
(2018).

Muzammir, Muzammir, Indra Mawardi,
and Samsul Bahri. "MODIFIKASI
KONSTRUKSI MESIN PENGUPAS

KULIT ARI KOPI DENGAN DAYA 5
HP." *Jurnal Mesin Sains Terapan* 2.2
(2018): 62-65.

Sodik, Afi, Kun Suharno, and Sri Widodo.
"Perancangan Mesin Pengupas Kopi
Dengan Menggunakan Dua Rol
Pengupas." *Wahana Ilmuwan* 1.1 (2016).