

Rancang Bangun Pemindah Daya Mesin Pengupas dan Penghalus Kulit Kacang Tanah Kapasitas 5 Kg/Jam

Diterima:
10 Mei 2023

Revisi:
10 Juli 2023

Terbit:
1 Agustus 2023

^{1*}Sugik Abdul Goni, ²Mohammad Muslimin Ilham
¹⁻²Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak—Proses pengupasan kulit kacang tanah adalah proses pemisahan kulit kacang tanah dari bijinya. Akan tetapi justru hal ini yang menjadi kendala produk dikarenakan mesin ini dioperasikan secara terpisah dengan mesin penggiling limbah kulit kacang tanah atau penghalus kulit kacang tanah. Sehingga pengelolaan limbah kulit kacang tanah masih belum dimanfaatkan. Penelitian bertujuan untuk modifikasi alat pengupas kulit kacang tanah dengan menjadikan satu rangka dengan mesin penggiling dan penghalus limbah kulit kacang tanah supaya lebih mudah dioperasikan dan lebih efisien. Perancangan bertujuan merencanakan pemindah atau transmisi daya mesin pengupas dan penghalus kulit kacang tanah kapasitas 5 kg/jam.

Kata Kunci—Mesin Pengupas Kacang, Penghalus Kacang, Perancangan Pemindah Daya

Abstract— *The process of removing the peanut shell is the process of separating the peanut skin from the seeds. However, this is precisely the problem with the product because this machine is operated separately from the grinding machine of peanut shell waste or peanut shell refiner. So that the management of peanut shell waste is still not utilized. The aim of the research is to modify the peanut skin peeler by making it into a single frame with a grinding and grinding machine for peanut shell waste so that it is easier to operate and more efficient. The design aims to plan the transfer or power transmission of a peanut skin peeler and refining machine with a capacity of 5 kg/hour.*

Keywords—*Peanut Peeler Machine, Peanut Smoother, Power Transfer Design*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

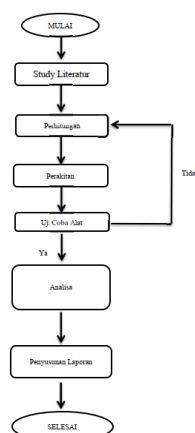
Sugik Abdul Goni
Teknik Mesin
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Email: sugik31karong@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia banyak terdapat hasil bumi yang melimpah terutama hasil pertanian yang tergantung dengan musim, salah satu contohnya adalah kacang tanah. Selain tersedia melimpah di alam, kacang tanah juga merupakan bahan pangan yang cukup digemari dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Kacang tanah diolah untuk menghasilkan berbagai makanan yang beraneka ragam seperti permen, bumbu, selai, makanan ringan dan sebagainya. Hal itu menyebabkan permintaan akan kebutuhan kacang tanah dari waktu ke waktu semakin meningkat. Kacang tanah atau bahasa latinnya *Arachis hypoghea* merupakan salah satu tanaman palawija yang sudah lama dikenal petani kita sebagai tanaman produksi. Kacang tanah mengandung sumber protein nabati yang cukup penting dalam menu makanan kedua di Indonesia setelah kedelai. Setelah bahan pangan ini terutama digunakan untuk tujuan konsumsi selain juga dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak dan bahan baku industri Proses pengupasan kulit kacang tanah adalah proses pemisahan kulit kacang tanah dari bijinya. Akan tetapi justru hal ini yang menjadi kendala produk dikarenakan mesin ini dioperasikan secara terpisah dengan mesin penggiling limbah kulit kacang tanah atau penghalus kulit kacang tanah. Sehingga pengelolaan limbah kulit kacang tanah masih belum dimanfaatkan.

II. METODE PERANCANGAN

Rancang bangun pemindah daya mesin pengupas dan penghalus kulitakacang tanah 5 kg/jam menggunakan pendekatan perancangan dengan mendesain mesin sedemikian rupa agar mudah digunakan dengan menggunakan listrik rumahan agar lebih efisien dan menghasilkan hasil yang memuaskan diperuntuksn untuk pembuatan dengan kapasitas rumahan(*home industry*). Berikut langkah-langkah yang harus tempuh dalam melakukan perancangan bangun alat:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Keterangan :

1. Survei

Pada perancangan bangun mesin yang pertama dilakukan adalah tahap survei, tahap ini dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan dan mewawancara narasumber untuk mencari komponen mesin yang dibutuhkan.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan cara pengumpulan data dengan mempelajari sumber sumber tulisan baik dari buku, makalah maupun *website* yang berhubungan dengan tujuan dibuatnya mesin ini.

3. Perhitungan Daya

Daya total dicari dengan menambahkan daya pengupas kacang dan daya *blower*, massa kacang tanah atau kapasitas kacang tanah tidak masuk dalam perhitungan karena mesin tidak menampung kacang tanah pada saat proses pengupasan dalam arti proses pengupasan kacang tanah, kacang tanah hanya melewati mesin secara sedikit sedikit.

4. Perhitungan Diameter *Pulley* dan *Belt*

Perhitungan dilakukan untuk mengetahui tingkat presisi dari alat yang dibuat sehingga memaksimalkan kinerja dari alat tersebut, sesuai dengan kapasitas.

5. Perakitan Komponen Mesin

Pembuatan alat pengupas kulit kacang tanah kapasitas 5 kg/jam ini memakan waktu sekitar 5 bulan di mulai dari tahap survei, mendesain alat, menyiapkan alat dan bahan.

6. Ujicoba Alat

Validasi alat merupakan suatu pembuktian uji coba alat dengan mendatangkan 1 orang dari masing-masing bidang yaitu bidang akademik dan bidang industri untuk menguji suatu alat sehingga mencapai hasil yang diinginkan.

7. Analisa Hasil Ujicoba

Untuk analisa hasil ujicoba alat maupun produk yang dibuat langsung di analisis oleh pembuat dan perancang ahli karena lebih memahami alat yang dibuat dan sudah memiliki pengalaman dalam proses uji kelayakan yang benar dan valid.

8. Penyusunan Laporan

Tahapan terakhir adalah membuat laporan tentang alat yang sudah siap dibuat dengan ketentuan yang sudah ditentukan sesuai langkah - langkahnya

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin Pengupas Dan Penghalus Kulit Kacang Tanah. Spesifikasi dari mesin pengupas dan penghalus kulit kacang tanah sebagai berikut :

Spesifikasi Produk

Tabel 1. Spesifikasi Produk

NO	Bagian Komponen	Bahan	Ukuran
1	<i>Hopper</i>	Plat karbon rendah	400 x 245 mm, tebal 1,8 mm
2	Bantalan		As 20 mm
3	Poros		as 13 mm dan 18 mm
4	<i>Pulley</i>		2,5 inch, 4 inch, dan 5,5 inch
5	<i>V-belt</i>		A-36 dan A-68
5	Motor listrik		1400 Rpm

Perhitungan

1) Perhitungan putaran penggerak kipas pengupas kacang dan penghalus kulit kacang

a) Putaran penggerak kipas pengupas kulit kacang

Diketahui :

Putaran motor (n_1) = 1400 rpm

Diameter *pulley* motor (d_1)= 5,5 in dikonversikan 139,7 mm

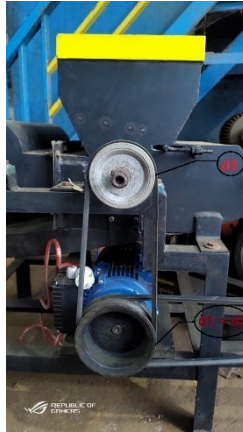
Diameter *pulley* pengupas kulit kacang (d_3) = 4 in dikonversikan 101,6 mm

Ditanya :

Putaran pengupas kulit kacang tanah (n_2)= ?

Solusi :

Skema *pulley* motor penggerak dan *pulley* pengupas kulit kacang dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 *Pulley* Motor Penggerak Dan *Pulley* Pengupas Kacang.

Mencari putaran pengupas kacang (n_2)

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_1}{d_3}$$

$$\frac{1400}{n_2} = \frac{139,7}{101,6}$$

$$n_2 = \frac{139,7}{101,6} \times 1400$$

$$n_2 = 1925 \text{ rpm}$$

b) Putaran penggerak kipas penghalus kulit kacang

Diketahui :

Putaran motor (n_1) = 1400 rpm

Diameter *pulley* motor ($d_1 = d_2$) = 5,5 in dikonversikan 139,7 mm

Diameter *pulley* penghalus kulit kacang (d_4) = 2,5 in dikonversikan 63,6 mm

Ditanya :

Putaran penghalus kulit kacang tanah (n_3) = ?

Solusi :

Skema *pulley* motor penggerak dan *pulley* peghalus kulit kacang dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 *Pulley* Motor Penggerak Dan *Pulley* Penghalus Kacang

Mencari putaran penghalus kulit kacang (n_3)

$$\frac{n_1}{n_3} = \frac{d_1}{d_4}$$

$$\frac{1400}{n_3} = \frac{139,7}{63,6}$$

$$n_3 = \frac{139,7}{63,6} \times 1400$$

$$n_3 = 3075 \text{ rpm}$$

2) Perhitungan daya penggerak kipas pengupas kacang dan penghalus kulit kacang

a) Daya penggerak kipas pengupas kulit kacang tanah

Diketahui :

Massa pengupas kacang = 5 kg

Massa penghalus kacang = 5,5 kg

Massa *pulley* pengupas kulit kacang = 0,5 kg

Massa *pulley* penghalus kulit kacang = 0,25 kg

Putaran pengupas kulit kacang (n_2) = 1925 rpm

Putaran penghalus kulit kacang (n_3) = 3075 rpm

Diameter kipas pengupas kulit kacang = 200 mm

Diameter kipas peghalus kulit kacang = 250 mm

Diameter *pulley* pengupas kulit kacang (d_3) = 4 in dikonversikan 101,6 mm

Diameter *pulley* penghalus kulit kacang (d_4) = 2,5 in dikonversikan 63,5 mm

b) Momen inersia kipas pengupas kulit kacang

$$I = \frac{1}{2} \times \text{massa kipas pengupas} \times (\text{r kipas pengupas})^2$$

$$I = \frac{1}{2} \times 5 \text{ kg} \times (0,1)^2$$

$$I = 0,25 \text{ kg.m}^2$$

c) Momen inersia kipas penghalus kulit kacang

$$I = \frac{1}{2} \times \text{massa kipas penghalus} \times (\text{r kipas penghalus})^2$$

$$I = \frac{1}{2} \times 5,5 \text{ kg} \times (0,125)^2$$

$$I = 0,344 \text{ kg.m}^2$$

- d) Momen inersia *pulley* pengupas kulit kacang

$$I = \frac{1}{2} \times \text{massa pulley pengupas} \times (\text{r pulley pengupas})^2$$

$$I = \frac{1}{2} \times 0,5 \text{ kg} \times (0,07)^2$$

$$I = 0,0175 \text{ kg.m}^2$$

- e) Momen inersia *pulley* penghalus kulit kacang

$$I = \frac{1}{2} \times \text{massa pulley penghalus} \times (\text{r pulley penghalus})^2$$

$$I = \frac{1}{2} \times 0,25 \text{ kg} \times (0,03)^2$$

$$I = 0,00375 \text{ kg.m}^2$$

- f) Nilai torsi pengupas kacang

$$T1 = I \times \alpha$$

$$T1 = (0,25 + 0,0175) \times 2015,8 \text{ rad/s}^2$$

$$T1 = 53,92 \text{ N}$$

- g) Kecepatan sudut pengupas kulit kacang

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

$$\omega = \frac{2 \times \pi \times 1925}{60}$$

$$\omega = 2015,8 \text{ rad/s}$$

- h) Percepatan sudut penghalus kulit kacang

$$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

$$\alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t} \text{ (t adalah waktu yang dibutuhkan untuk 1x putaran oleh penghalus kacang diasumsikan nilainya sebesar 1 detik)}$$

$$\alpha = \frac{2015,8 - 0}{1}$$

$$\alpha = 2015,8 \text{ rad/s}^2$$

- i) Nilai torsi penghalus kacang

$$T2 = I \times \alpha$$

$$T_2 = (0,344 + 0,00375) \times 2015,8 \text{ rad/s}^2$$

$$T_2 = 70,09 \text{ N}$$

j) Daya pengupas dan penghalus kacang

$$P = (T_1 + T_2) \times \omega$$

$$P = (53,92 + 70,09) \times 2015,8 \text{ rad/s}$$

$$P = 249 \text{ Watt}$$

$$\text{faktor koreksi (fc) } 1,2 \text{ jadi } P \times fc = 249 \times 1,2 = 298,8 \text{ watt}$$

Jadi motor yang digunakan daya 298,8 Hp dengan putaran 1400 rpm.

IV. KESIMPULAN

Perancangan ini dirancang dengan tujuan untuk UMKM produksi pengupas dan penghalus kulit kacang tanah, sehingga mereka dapat memanfaatkan limbah kulit kacang tanah menjadi pakan ternak. Dan tidak kerja dua kali untuk memproses limbahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Halliday and Resnick. 1974. "6. Power". *Fundamentals of Physics*. Ensiklopedia Bebas. Chapters 1-37.
- [2] Robert L. Mott P.E. 2009. *Elemen Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanis*. Edisi 1. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [3] Rohmat Ali, Yusuf Eko Nurcahyo. 2021. *Rancang Bangun Sistem Penggerak Pada Mesin Pengupas Biji Kopi Basah Dilengkapi Dengan Pengayak Biji Kecil Otomatis*.
- [4] Ageng Aldrianto, Arya Mahendra Sakti. 2015. *MESIN PENGUPAS DAN PEMOTONG KENTANG SEMI OTOMATIS*. Universitas Negeri Surabaya.
- [5] Arzam Alridho, Syawaldi, Irwan Anwar. 2018. *PERENCANAAN MESIN PENGUPAS KULIT KACANG DENGAN MENGGUNAKAN MATA PISAU MIRING*. Jurnal vol. 3 : 15.
- [6] Kemala, M. 2008. Minyak Kacang Tanah. Di dalam <http://www.lipi.go.id/www.cgi> [14 Februari 2008]
- [7] Woodroof, J. G. 1983. *Peanut*. The AVI Publishing Company: New York
- [8] Khurmi, Gupta. 2005. *Theory of Machines*. S. Chand Publishing. Ensiklopedia Bebas. Chapters 1-30.
- [9] Sularso, 1999. "Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin Edisi ke-6". PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 1987.
- [10] Sularso, 2002. "Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin". PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 2004.