

Perencanaan Kontruksi Penghalus Pada Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Kapasitas 5 Kg/Jam

Diterima:

10 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

1 Agustus 2023

^{1*}Catur Sihadiansyah, ²Muslimin Ilham

¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak— Mesin ini diharapkan dapat membantu proses pengupasan dan sekaligus penghalusankulit kacang tanah, sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi. Tahapan pembuatan mesin penghalus pada mesin pengupas kulit kacang tanah terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan konsep produk 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. Spesifikasi mesin penghalus kulit kacang tanah yaitu berkapasitas 5 kg/jam. perancangan ini juga bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Menggunakan motor dengan daya 0,5 Hp dan menggunakan *pulley* berdiameter 140 mm, 70 mm. dengan hasil tersebut didapatkan hasil keluaran 3075 Rpm untuk penghalusa kulit kacang.

Kata Kunci— Kacang Tanah, Alat Penghalus dan Pengupas Kulit Kacang Tanah

Abstract— *This machine is expected to assist the process of peeling and at the same time refining the skin of peanuts, so as to increase production efficiency. The stages of making a smoothing machine on a peanut skin peeler machine consist of needs analysis, product concept design aims to produce alternative product concepts, after the product concept is obtained, the next step is product design which is product concept development in the form of sketches into technical objects. The specification of the peanut skin refining machine is a capacity of 5 kg/hour. This design also aims to improve the quality of the resulting product. Using a motor with a power of 0.5 Hp and using pulleys with a diameter of 140 mm, 70 mm. with these results the output is 3075 Rpm for peanut shell refiner.*

Keywords— *Peanuts, Smoothing and Peeling Peanut Skins*

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



Penulis Korespondensi:

Catur Sihadiansyah, Muslimin Ilham

Teknik Mesin

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email: catursihandiansyah@gmail.com

I. PENDAHULUAN

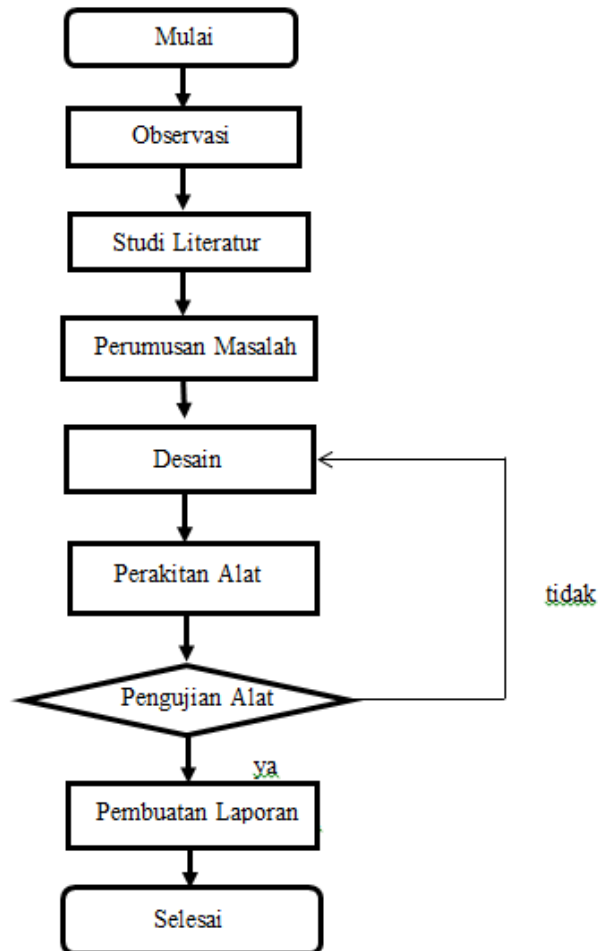
Kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) merupakan tanaman polong-polongan kedua terpenting setelah kedelai di Indonesia. Tanaman ini banyak di daerah-daerah dan dikenal sebagai bahan pangan dan industri. Sebagai tanaman budidaya, kacang tanah terutama dipanen bijinya yang kaya protein dan lemak. Selain dipanen bijinya biasanya masyarakat memanfaatkan kacang tanah juga dipanen daun dan batangnya untuk makanan ternak atau merupakan pupuk hijau. [1].

Kulit kacang tanah yang dilupakan banyak orang dapat diproses kembali menjadi barang berguna. Bukan saja keuntungan berlipat yang diperoleh, melainkan juga masa depan ancaman krisis energi mungkin bisa teratasi. Kacang tanah telah banyak dikonsumsi di Indonesia sehingga jumlah kulit kacang tanah yang dibuang ke lingkungan pun semakin banyak. Namun, belum banyak penelitian yang melaporkan potensi limbah kulit kacang tanah ini. Kulit kacang tanah dapat dimanfaatkan sebagai biosorben dengan adanya senyawa-senyawa organik yang tak larut dan gugus polifungsi, seperti NH_2 , $-\text{COO}-$, $-\text{C}=\text{O}$, PO_4^{3-} , dan $-\text{OH}$. [2].

Kacang tanah (*Arachis hypogea L*) baru dimanfaatkan bijinya saja, sedangkan pemanfaatan kulit baru dilakukan sebagai makanan ternak. Kulit kacang tanah ditengarai memiliki zat penting seperti yang terkandung dalam bijinya, termasuk zat antioksidan. Salah satu cara yang dapat dilakukan bagi pemanfaatan limbah yang melimpah ini adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk organik [3].

II. METODE

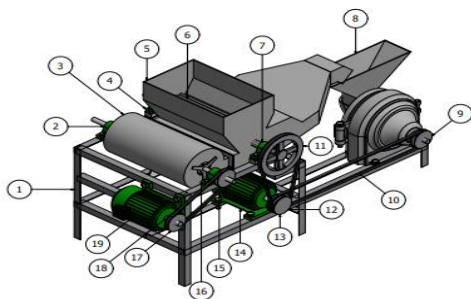
Mesin penghalus kacang tanah merupakan alat yang digunakan untuk meringankan kerja masyarakat dalam pembuangan limbah kulit kacang tanah, selain itu untuk membantu pelaku UMKM dan bisa dijadikan ladang usaha rumahan. Sistem mesin penghalus kacang tanah akan di buat se efisien mungkin agar dapat mepermudah dalam proses penepungan kulit kacang dan dapat digunakan untuk produksi pakan ternak.



Gambar 1. Prosedur Perancangan

a. Desain Perancangan

1. Rangka Mesin



Tanah

2. *Bearing & Saft*
3. *Blower*
4. *Cyclone*
5. *Hopper Pengupas Kacang Tanah*
6. *Slide Hopper*
7. *Bearing & Saft*
8. *Hopper Penggiling Kulit Kacang*
9. *Pulley 3 in*
10. *V-belt*
11. *Pulley 12 in*
12. *Pulley 3 in*
13. *V-belt*
14. *Motor*
15. *Pulley 3 in*
16. *Bearing*
17. *Pulley Blower 3 in*
18. *Saft*
19. *Blower*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil didapatkan spesifikasi alat penghalus pada mesin pengupas kulit kacang tanah kapasitas 5 Kg/Jam sebagai berikut:

No	Nama Komponen	Keterangan	Jenis
1	Motor Penggerak	1 Buah	0,5 Hp, 1400 Rpm
2	<i>hopper</i>	1 Buah	Lebar, 26 cm Panjang, 27cm tinggi alat, 43,5 cm
3	<i>Pulley</i>	2 Buah	140 mm, 70 mm

4	V-belt	1 Buah	A – 68
5	As poros	1 Buah	14mm
6	bearing	1 Buah	50 mm
7	Mata pisau	3 Buah	besi
8	pemukul	3 Buah	besi

a. Proses Perhitungan

1. MENGHITUNG TORSI

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

$$pd = \text{Daya (Kw)}$$

$$n = \text{Putaran (rpm)}$$

Diketahui :

$$pd = 0,249 \text{ Kw}$$

$$n = 1400$$

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } T &= 9,74 \times 10^5 \frac{pd}{n} \\ &= 9,74 \times 10^5 \times 0,249 : 1400 \\ &= 173,23 \text{ N/mm} \end{aligned}$$

2. Perhitungan gaya *pulley* pada mesin penghalus kacang tanah

$$F = \frac{T}{r}$$

$$T = \text{Torsi (N/mm)}$$

$$r = \text{Diameter}$$

Diketahui :

$$T = 173,23 \text{ N/mm}$$

$$r = 2,5 \text{ in dikonversikan } 63,5 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } F &= \frac{T}{r} \\ &= \frac{173,23}{63,5} \\ &= 2,72 \text{ N} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas torsi yang dibutuhkan penghalus 8,17 N

3. Putaran penggerak 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* penghalus kulit kacang dapat dilihat pada gambar



Gambar 1 Pulleymotor penggerak peng halus kulit kacang tanah

Mencari putaran penghalus kulit kacang (n_3)

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

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

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

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

4. a). Momen inersia *pulley* penghalus kulit kacang

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

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

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

b). Percepatan sudut penghalus kulit kacang

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

$$\alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t}$$

(t adalah waktu yang dibutuhkan untuk 1x putaran oleh penghalus kacang diasumsikan nilainya sebesar 1 detik)

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

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

c). Nilai torsi penghalus kacang

$$T_2 = I \times \alpha$$

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

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

5. Perhitungan kecepatan pisau

$$v = \frac{\pi \cdot 2r \cdot n_1}{60 \cdot 100}$$

Dimana : r = jarak sumbu poros dengan benda yang akan di haluskan (cm)

n_1 = putaran poros, direncanakan 3075 rpm

$$v = \frac{\pi \cdot 2r \cdot n_1}{60 \cdot 100}$$
$$= \frac{\pi \cdot 2 \cdot 6,35 \text{ cm} \cdot 3075}{60 \cdot 100}$$

$$= \frac{122624,8}{60 \cdot 100} \text{ m/s}$$

$$= 20,43 \text{ m/s}$$

Jadi dari perhitungan di atas kecepatan pisau 20,43 m/s

6. Perhitungan umur bantalan

Diketahui : L_d = Umur Bantalan (putaran)

$$h = 30 \text{ (Umur rancangan)}$$

$$n_m = 1400 \text{ Rpm (Putaran)}$$

$$L_d = \text{Umur bantalan}$$

$$\text{Maka : } L_d = h \cdot n_m \cdot 60$$

$$= 30 \cdot 1400 \cdot 60$$

$$L_d = 2.520.000 \text{ putaran}$$

b. Pengujian dan Hasil Uji

Dari hasil uji coba mesin penghalus kulit kacang tanah kapasitas 5 kg/jam, maka ke efektifan kinerja mesin dapat bekerja dengan lancar juga dapat dihaluskan dengan baik dan mengetahui alat sudah sesuai dengan tujuan perancangan yang di buat.

IV. KESIMPULAN

Perancangan ini dirancang dengan tujuan untuk meringankan pekerjaan UMKM produksi pengupasan dan penghalusan kulit kacang tanah, sehingga mereka dapat mencapai hasil yang maksimal yang efektif dan efisien. Selain itu, perancangan ini juga bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Menggunakan motor dengan daya 0,5 Hp dan menggunakan *pulley* berdiameter 140 mm, 70 mm. dengan hasil tersebut didapatkan hasil keluaran 3075 Rpm untuk penghalusa kulit kacang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Brennan, J. G, et all. 1990. Food Engineering Operations 3th Ed. Elsevier Publishing Co.,New York.
- [2.] Fathurochman, A., Anugraha, R., & Nugroho, Y. 2015. P Perancangan E-learning Solidworks Molding Sebagai. *Jurnal Rekayasa Sistem*, Vol 9 No 3, 13-18.
- [3.] Kurmi,G. 2005. *Text Book of Machine Design Eurasia*. New Delhi. Publising House. Itd Ram Nagar
- [4.] Leniger dan Baverloo, (1975). Penepung Tipe Batch Dan Penepung Tipe Terusan. *Jurnal AGRITECH*, Vol. 32, No. 1, 53-58
- [5.] Napitupulu, 2013. Pengolahan Biji Kopi Menggunakan Tipe *Flat Burr Mill*. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri, III*, Vol 8 No 2, 21 – 24.
- [6.] Sedianingsih p., 2015. Penggilingan Terhadap Partikel Kulit Kopi. *Jurnal ELKHA* Vol 6 No 1, 91-97
- [7.] Rahmawati, . 2010. Rancang Bangun Mesin Penepung Tipe disc mill. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. Vol 20 No 1, 1410-1920
- [8.] Rohmat Ali, Yusuf Nurcahyo. 2021. Rancang Bangun Mesin Pengolahan Limbah Kulit Kacang. *Jurnal ELKHA*. Vol 7 No 2, 113-120
- [9.] Tahapali, R., Djafar, R., & Djamalu, Y. (2019). Modifikasi Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTTPG)*, 4(2), 78-82.
- [10.] Nugroho, W. A. (2008). *Perancangan ulang alat pengupas kacang tanah untuk meminimalkan waktu pengupasan* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).