



Desain Mesin Pemisah Kulit Kacang Tanah Menggunakan Sistem Transmisi Ganda

Nanang Endriatno*

Jurusan Teknik Mesin, Universitas Halu Oleo, Kendari 93232

Riwayat Artikel:

Diajukan: 25/06/2025

Diterima: 08/07/2025

Daring: 09/07/2025

Terbit: 30/06/2025

Kata Kunci:

Pemisah,
Kulit Kacang,
Transmisi Ganda,
Desain,
Mesin

Keywords:

Separator,
Peanut Shell,
Dual Transmission,
Design,
Machine

Abstrak

Pengolahan pascapanenan kacang tanah memerlukan proses pengupasan kulit luar yang efisien untuk mempercepat proses produksi. Pengupasan secara manual masih umum dilakukan di kalangan petani dan pelaku usaha kecil, namun metode ini dinilai kurang efisien dari segi waktu dan tenaga. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan mesin pengupas kacang tanah menggunakan mekanisme transmisi sabuk ganda guna meningkatkan efisiensi kerja dan hasil pengupasan. Metode pengembangan mesin meliputi perancangan desain dan mekanisme. Mesin dirancang dengan rangka baja siku berukuran tinggi 800 mm × Panjang 500 mm × lebar 500 mm, menggunakan roller pengupas berdiameter 267 mm dan panjang 450 mm yang terdiri dari empat sudu. Roller berfungsi mengikis kulit kacang melalui sistem tekan, sedangkan saringan menjaga agar biji dan kulit tetap pada saat penekanan. Campuran Kulit kacang tanah dan biji yang telah terpisah akan menjatuh bersamaan melalui saringan. Selanjutnya melewati blower dan terjadi pemisahan. Mesin ini digerakkan oleh motor listrik berdaya 5,5 HP dengan putaran maksimum 1400 rpm. Sistem transmisi menggunakan dua sabuk dan puli: puli input 100 mm dan puli output 250 mm menghasilkan putaran roller sebesar 560 rpm, sedangkan blower digerakkan dengan puli input dan output 100 mm pada 1400 rpm. Mesin ini berpotensi menjadi solusi mekanis yang praktis untuk meningkatkan efisiensi hasil pengupasan pada skala industri kecil. Penelitian ini masih berada pada tahap perancangan mesin pengupas kulit kacang. Pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk membangun prototipe mesin secara fisik dan melakukan evaluasi terhadap kinerja serta efisiensinya.

Abstract

Post-harvest processing of peanuts requires an efficient outer skin peeling process to speed up the production process. Manual peeling is still common among farmers and small business actors, but this method is considered less efficient in terms of time and energy. Therefore, this study aims to develop a peanut peeling machine using a double belt transmission mechanism to improve work efficiency and peeling results. The machine development method includes designing and mechanism design. The machine is designed with a steel angle frame measuring 800 mm high × 500 mm long × 500 mm wide, using a peeling roller with a diameter of 267 mm and a length of 450 mm consisting of four spoons. The roller functions to scrape the peanut skin through a pressing system, while the sieve keeps the seeds and skins still during pressing. The mixture of peanut skin and seeds that have been separated will fall together through the sieve. Then it passes through the blower and separation occurs. This machine is driven by a 5.5 HP electric motor with a maximum rotation of 1400 rpm. The transmission system uses two belts and pulleys: a 100 mm input pulley and a 250 mm output pulley produce a roller rotation of 560 rpm, while the blower is driven by a 100 mm input and output pulley at 1400 rpm. This machine has the potential to be a practical mechanical solution to increase the efficiency of peeling results on a small industrial scale. Further development is needed to build a physical prototype of the machine and evaluate its performance and efficiency.

* Korespondensi: nanang.endriatno@uho.ac.id



Pendahuluan

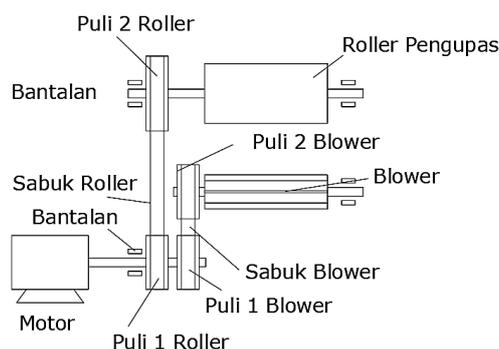
Kacang merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat dalam berbagai bentuk olahan. Dalam proses pascapanen, salah satu tahapan penting yang harus dilakukan adalah pengupasan kulit kacang. Pengupasan ini bertujuan untuk mendapatkan biji kacang yang bersih dan siap digunakan dalam proses pengolahan lebih lanjut. Secara tradisional, proses pengupasan kulit kacang masih dilakukan secara manual, yang memerlukan waktu lama dan tenaga kerja yang cukup besar. Hal ini dapat menghambat produktivitas dan efisiensi, terutama pada skala industri rumah tangga atau usaha kecil menengah. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah solusi berupa alat atau mesin yang mampu mempercepat proses pengupasan, mengurangi tenaga kerja, dan meningkatkan hasil produksi. Berapa penelitian telah mengembangkan desain pemisah kulit kacang tanah menggunakan metode saringan [1],[2],[3].

Penelitian ini merancang mesin pengupas kulit kacang yang dikembangkan dengan sistem kerja mekanis yang melibatkan proses gesekan pada penggilas dan saringan serta pemisahan kacang dan kulit berbasis udara (*blower*), dengan mekanisme ini maka mesin ini dapat memisahkan kulit kacang dari bijinya secara cepat dan efisien. Penggunaan mesin pengupas ini diharapkan dapat membantu pelaku usaha pertanian dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas produk, serta menunjang pertumbuhan industri pengolahan hasil pertanian.

Metodologi

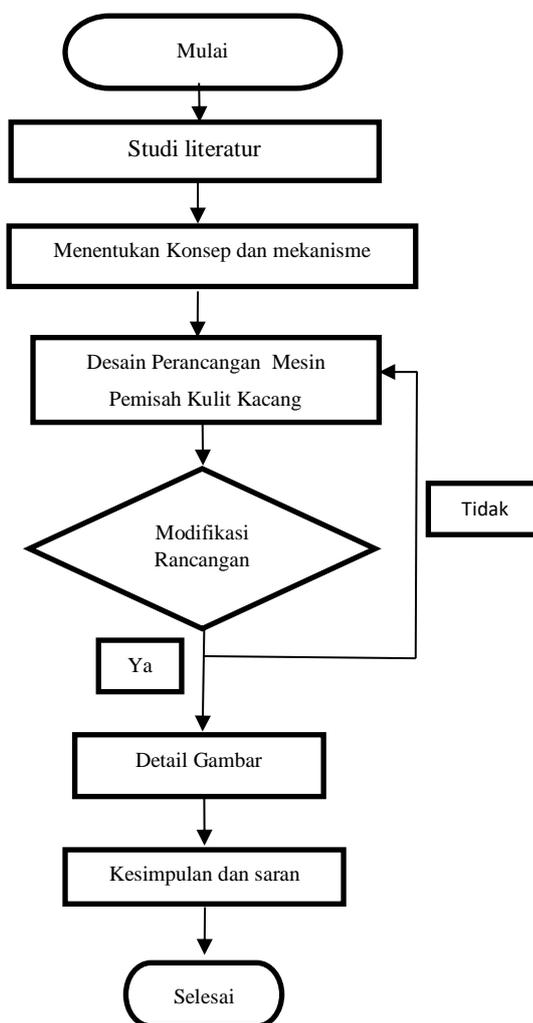
Dalam penelitian ini dikembangkan sebuah mesin yang berfungsi untuk memisahkan kacang tanah dari cangkang luarnya. Kacang tanah hasil pemisahan nantinya dapat dimanfaatkan lebih lanjut menjadi produk pangan. Adapun tahapan umum dalam proses perancangan alat ini meliputi [4],[5],[6]:

1. Kajian Literatur dan Identifikasi Kebutuhan: Tahap awal perancangan dimulai dengan mengidentifikasi masalah utama seperti rendahnya efisiensi pengupasan manual. Selanjutnya, dilakukan studi terhadap mesin sejenis yang sudah ada untuk memahami prinsip kerja dan teknologi yang relevan, guna menentukan konsep desain yang paling efektif dan sesuai kebutuhan.
2. Pengembangan Konsep dan Mekanisme Kerja: Pada tahap ini dilakukan eksplorasi berbagai ide rancangan untuk mengembangkan desain mesin sehingga ditemukan metode terbaik dalam mengupas kulit kacang tanah. Desain tersebut divisualisasikan dalam bentuk sketsa, diagram sistem, atau model konseptual yang menggambarkan cara kerja alat serta fitur utamanya. Evaluasi kemudian dilakukan untuk menentukan konsep yang paling efektif dan efisien.
3. Desain: Setelah konsep mesin ditetapkan, tahap selanjutnya adalah merancang detail komponen, termasuk menentukan dimensi, memilih mekanisme yang sesuai, dan menetapkan spesifikasi teknis seperti jenis penggerak, rol pengupas, dan sistem transmisi. Desain dibuat secara presisi menggunakan perangkat lunak CAD [7] untuk memastikan kesesuaian antar bagian dan mempermudah proses produksi serta perakitan mesin.



Gambar 4. Skema Sistem Kerja Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah

Skema sistem kerja dari mesin pengupas kulit kacang tanah ditampilkan pada **Gambar 1** Mesin ini digerakkan oleh motor listrik, putaran motor Listrik diteruskan ke roller pengupas dan *blower*. Roller pengupas berfungsi untuk mengupas kulit kacang. Proses selanjutnya kacang dan kulit akan melewati saluran yang berhadapan dengan *blower* sehingga kulit kacang yang terpisah akan terlempar keluar karena memiliki massa jenis yang ringan. Kacang yang telah terkupas akan menggelinding kebawah karena lebih berat dan mengikuti saluran keluar. Diagram alir dibawah menggambarkan keseluruhan tahapan proses penelitian, mulai dari identifikasi masalah hingga penyusunan kesimpulan akhir, disajikan secara sistematis pada **Gambar 2** di bawah ini. Diagram ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai alur kerja penelitian, termasuk langkah-langkah perancangan, pengujian, dan evaluasi mesin pengupas kulit kacang tanah yang dikembangkan selama proses penelitian berlangsung.

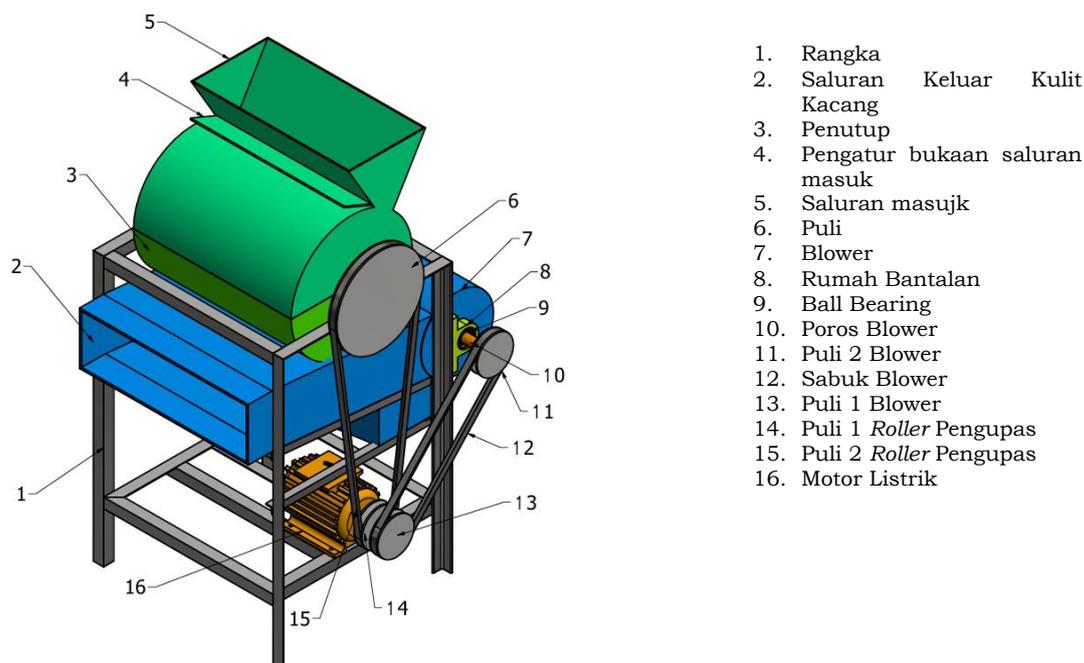


Gambar 2. Diagram Alir Rancangan

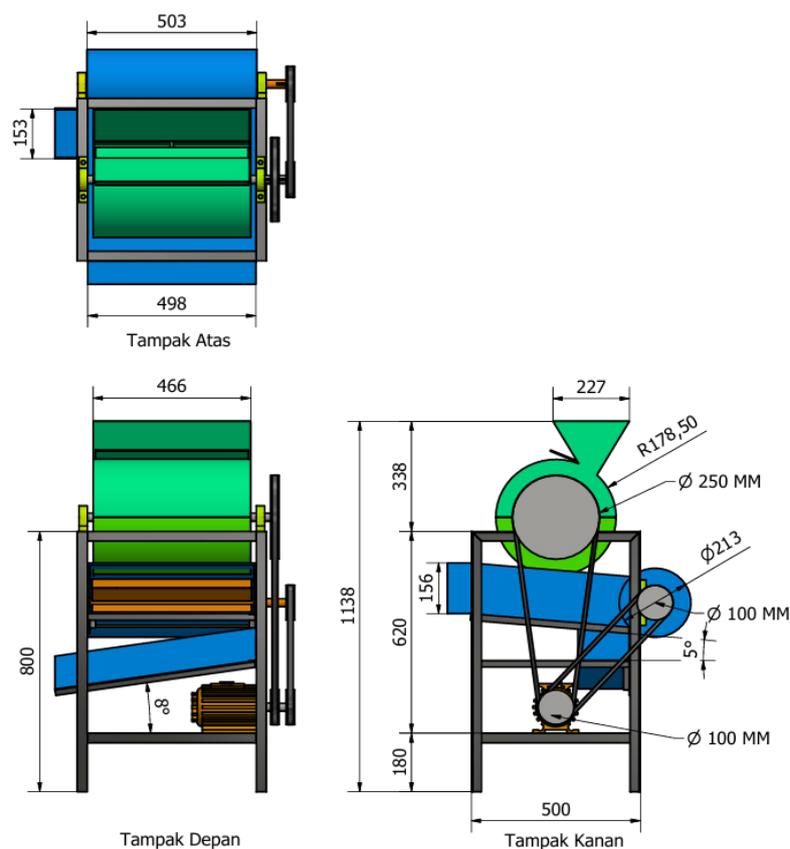
Hasil dan Pembahasan

A. Fungsi dan Komponen

Mesin pengupas kulit kacang tanah adalah alat yang dirancang untuk memisahkan kulit luar (cangkang) kacang tanah dari bijinya secara efisien dan cepat, tanpa merusak isi biji. Mesin ini sangat bermanfaat dalam proses pascapanen, khususnya untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil olahan kacang tanah. Mesin ini terdiri dari beberapa komponen utama yang masing-masing memiliki fungsi spesifik, dan bekerja secara terintegrasi dalam satu sistem mekanis. Komponen-komponen tersebut meliputi *hopper* (corong pemasukan), ruang pengupas, poros penggilas atau rol pengupas, motor penggerak, *blower* serta saluran keluaran biji dan kulit. **Gambar 3** dan **4** menunjukkan secara rinci susunan komponen serta dimensi utama dari mesin pengupas kulit kacang tanah yang dirancang dalam penelitian ini.



Gambar 3. Proyeksi Isometri Mesin Pemisah Kulit Kacang

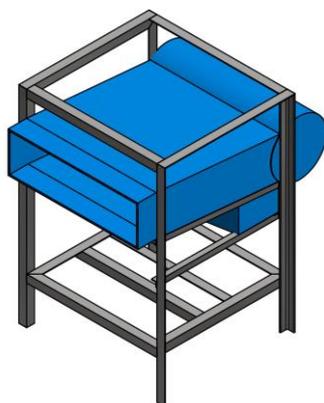


Gambar 4. Proyeksi Ortogonal Mesin Pemisah Kulit Kacang

Penjelasan tentang fungsi masing-masing komponen pada **Gambar 3** dan ukuran dari mesin pencacah adalah sebagai berikut:

1. Rangka dan Dinding Plat
 Rangka berperan sebagai kerangka utama yang menyangga dan menjaga posisi komponen-komponen mesin agar tetap stabil [8],[9],[10]. Rangka mesin menggunakan profil baja siku ukuran

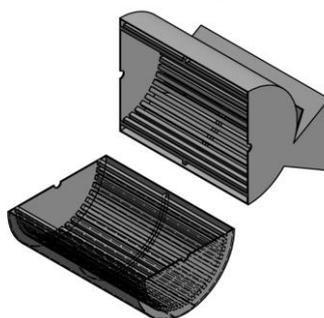
30 mm × 30 mm × 3 mm dan disambung dengan las. Rangka yang didesain memiliki ukuran tinggi 800 mm, lebar 500 mm. Bentuk rangka hasil desain ditunjukkan pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Rangka dan dinding mesin

2. Penutup (*Cover*) dan saringan

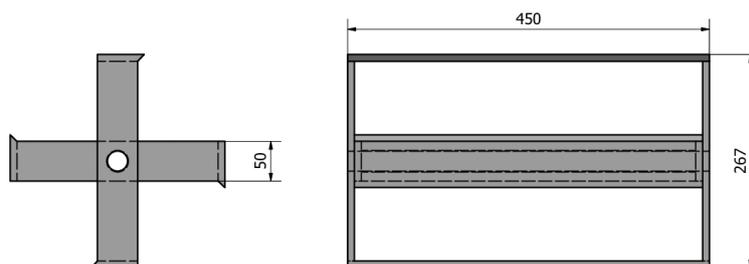
Penutup (*Cover*) berfungsi melindungi bagian dalam mesin dari debu, kotoran, dan benda asing selama operasi, sekaligus menjaga keselamatan pengguna dengan mencegah kontak langsung dengan komponen yang bergerak. Saringan berfungsi menahan dan memisahkan kulit dari kacang tanah Bersama dengan *roller* penggilas, sehingga hanya kacang tanah yang terpisah dari kulitnya yang keluar dari mesin. Penutup (*Cover*) menggunakan besi plat tebal 2 mm sedangkan saringan menggunakan besi kotak 12 ×12 mm yang diletakkan melingkari Penutup (*Cover*).



Gambar 6. Penutup (*Cover*) dan saringan

3. *Roller* Pengupas (Penggilas)

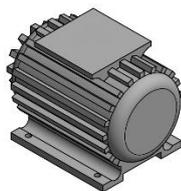
Penggilas adalah komponen mesin berupa silinder atau rol yang berputar dan berfungsi untuk menekan dan menahan biji kacang tanah selama proses pengupasan kulitnya berlangsung. Dengan tekanan dan gesekan yang dihasilkan penggilas, kulit kacang yang sudah terkelupas dapat terpisah lebih efektif dari biji, sementara biji tetap utuh dan tidak rusak. Silinder Penggilas/*Roller* memiliki 4 bilah yang bergerak dengan cepat mengikis kacang tanah sehingga terpisah dari kulitnya. Desain silinder penggilas di desain seperti ditunjukkan pada gambar 7. Panjang Poros 450 mm, diameter 267 mm, lebar pengangan 50 mm, dan Ketebalan plat 11 mm.



Gambar 7. *Roller* Pemisah/Penggilas

4. Motor Listrik

Motor listrik berfungsi untuk menggerakkan *roller* pengupas/pengkilas dan secara bersamaan juga menggerakkan *blower*. Spesifikasi mesin yang digunakan yaitu daya maksimal 1 HP dan putaran operasi maksimum 3000 rpm. Ilustrasi Motor Listrik ditunjukkan pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Motor Listrik

5. Puli *Roller* Pemisah 100 mm dan 250 mm

Puli berfungsi untuk transmisi putaran dan tempat kedudukan sabuk. Penyalur tenaga dari motor melalui transmisi ke *roller* pemisah menggunakan 2 puli. 1 puli terdapat di motor listrik dengan diameter 100 mm dan di *roller* pemisah dengan diameter 250 mm.

Putaran maksimum poros yang digerakkan [11]

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot d_2}{d_1} \quad (1)$$

Dimana:

- n1 = Putaran poros penggerak (rpm)
- n2 = Putaran poros yang digerakkan (rpm)
- d1 = Diameter puli penggerak (mm)
- d2 = Diameter puli yang digerakkan (mm)

$$n_2 = \frac{1400 \cdot d_1}{d_2}$$

$$n_2 = \frac{1400 \cdot 100}{250}$$

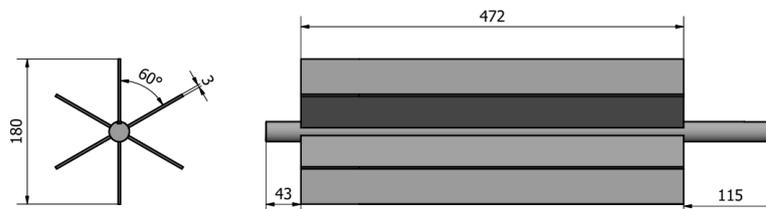
$$= 560 \text{ rpm}$$

6. Puli *Blower* 100 mm

Puli berfungsi untuk meneruskan putaran dari motor Listrik ke *blower*. Diameter puli yang digunakan sama sehingga putarn tetap sama dengan putaran motor listrik.

7. *Blower*

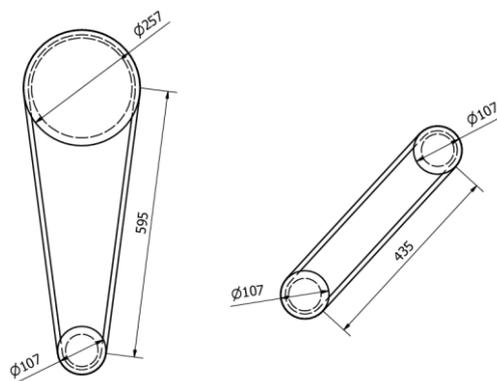
Blower menghasilkan hembusan udara dengan kecepatan dan tekanan tertentu. Ketika campuran kacang dan kulitnya dijatuhkan ke dalam aliran udara: Kacang yang lebih berat akan jatuh lurus ke bawah atau tidak terbawa jauh oleh angin. Kulit dan kotoran ringan akan tertiuip menjauh oleh aliran udara dan dipisahkan ke tempat lain. *Blower* ditunjukkan pada **Gambar 9** dengan panjang 472 mm, diameter 180 mm, dan tebal plat 3 mm



Gambar 9. *Blower*

8. Sabuk

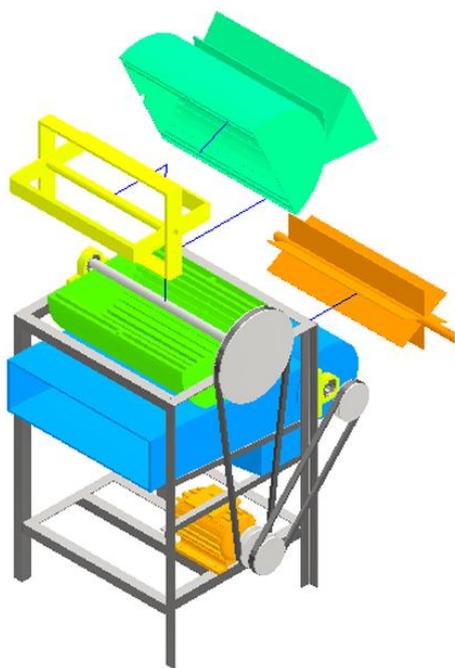
Mesin ini menggunakan transmisi ganda yang terdiri dari dua sabuk untuk menghubungkan 2 pasang puli. Sabuk 1 berfungsi untuk meneruskan putaran dari motor ke poros pemisah. Sabuk 2 berfungsi untuk meneruskan putaran motor ke *blower*. Sabuk ditunjukkan pada gambar 10 dengan panjang sabuk 1; 1372 mm dan sabuk 2; 977 mm.



Gambar 10. Sabuk yang digunakan pada mesin

B. Sistem Kerja Mesin Pengupas Kulit Kacang

Perakitan (*Assembly*) dari mesin dapat dilihat pada **Gambar 11** di bawah. Mesin pengupas kulit kacang dirancang untuk memisahkan kulit luar kacang dari bijinya secara efisien dan cepat. Sistem kerja mesin ini melibatkan beberapa tahap utama, mulai dari proses pemasukan bahan, pengupasan, hingga pemisahan hasil. Pertama, kacang dimasukkan melalui corong pemasukan (*hopper*), lalu dialirkan secara teratur ke ruang pengupasan. Di dalam ruang ini, kacang mengalami proses pengupasan melalui gesekan antara dua permukaan kasar atau silinder berputar yang saling berhadapan. Gesekan ini menyebabkan kulit kacang terlepas dari bijinya. Selanjutnya, campuran biji dan kulit diarahkan ke sistem pemisahan. Pada bagian ini, *blower* atau kipas digunakan untuk meniup kulit yang ringan agar terpisah dari biji kacang yang lebih berat. Kulit yang terangkat oleh aliran udara akan jatuh di tempat terpisah, sedangkan biji kacang yang sudah bersih akan langsung keluar melalui saluran pengeluaran. Dengan sistem kerja yang terintegrasi, mesin ini mampu meningkatkan efisiensi pengolahan, mengurangi tenaga kerja manual, serta menghasilkan kacang yang bersih dan siap untuk proses berikutnya.



Gambar 11. Gambar *Assembly* Mesin Pemisah Kulit Kacang

Kesimpulan

Penelitian ini mengembangkan mesin pengupas kacang tanah menggunakan mekanisme transmisi sabuk ganda guna meningkatkan efisiensi kerja dan hasil pengupasan. Berdasarkan hasil desain diperoleh mesin dengan ukuran rangka baja siku profil 30 mm × 30 mm tebal 3 mm, panjang 500 mm, tinggi 800 mm, dan lebar 500 mm. *Roller* pemisah/pengilas berfungsi untuk mengikis kulit kacang dengan bergerak cepat dan memecah lapisan luar kacang sehingga kulit kacang dapat dipisahkan,

poros ini mempunyai diameter 267 mm dan panjang 450 terdiri dari 4 sudu. Saringan berfungsi menahan kacang selama proses pemisahan kulit dan biji, penutup (*Cover*) berfungsi untuk memberikan keamanan pada saat pengoperasian. Mesin digerakkan dengan motor listrik dengan daya 5,5 HP dan putaran maksimum 1400 rpm. Mesin ini memiliki 2 transmisi sabuk dan puli dengan ukuran puli input 50 mm dan puli output 250 mm untuk memutar *roller* pemisah, menghasilkan putaran *output* 560 rpm dan transmisi sabuk dan puli dengan putaran *output* 1400 rpm untuk memutar *blower*. Tahap selanjutnya, penelitian ini perlu dikembangkan hingga tahap pembuatan prototipe dan pengujian performa guna mengevaluasi efektivitas serta efisiensi alat yang dirancang.

Daftar Pustaka

- [1] M. Anwar *et al.*, "Rancang Bangun dan Analisis Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Tipe Silinder Horizontal," *Agroteknika*, vol. 3, no. 2, pp. 109–119, 2020, doi: 10.32530/agroteknika.v3i2.46.
- [2] I. Ferdiansyah, B. Wiryo, and Karyanic, "Analisis Performansi Mesin Pengupas Kacang Tanah Terhadap Diameter Polong Kacang Tanah Menggunakan Penggerak Motor Listrik," *Protech Biosyst. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 65–74, 2022.
- [3] O. Angga Pratama and Z. Abidin, "Perancangan Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Home Industri," *J. Media Teknol.*, vol. 6, no. 2, pp. 229–238, 2022, doi: 10.25157/jmt.v6i2.2798.
- [4] R. S. Khurmi and J. K. Gupta, "A Textbook of Machine Design. Ram Nagar: Eurasia Publishing House (PVT)," *Engg. Serv.*, no. 1, pp. 1–200, 2005.
- [5] R. S. Khurmi and J. K. Gupta, "Handbook of Machinery Dynamics," *Handb. Mach. Dyn.*, no. 1, pp. 11–28, 2000.
- [6] Sularso., *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita, 2002.
- [7] A. Wijayanto, A. Akbar, and K. Nadliroh, "Analisa Kekuatan Rangka Dynotest Menggunakan Autodesk Inventor," vol. 7, pp. 1301–1308, 2023, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/download/3571/2367>
- [8] F. Prananda, R. Balaka, and N. Endriatno, "Analisis Perancangan Alat Pencacah Nilam Untuk Petani Nilam," *Enthalpy J. Ilm. Mhs. Tek. Mesin*, vol. 9, no. 1, p. 13, 2024, doi: 10.55679/enthalpy.v9i1.46935.
- [9] B. Setyono, "Perancangan Dan Analisis Kekuatan Frame Sepeda Hibrid 'Trisona' Menggunakan Software Autodesk Inventor," *J. IPTEK*, vol. 20, no. 2, p. 37, 2016, doi: 10.31284/j.ipitek.2016.v20i2.43.
- [10] N. Endriatno, La Ode Ahmad Barata, and Salimin, "Analisis Kekuatan Rangka Mesin Pencacah Nilam dengan Menggunakan Metode Elemen Hingga," *Pist. J. Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 56–64, 2024, doi: 10.55679/pistonjt.v9i2.74.
- [11] E. A. Avallone and T. B. Iii, *Marks' standard handbook for mechanical engineers*, vol. 34, no. 06. 1997. doi: 10.5860/choice.34-3330.

Ucapan penghargaan

Ucapan Terimakasih kepada Laboratorium Riset dan Komputasi *Engineering* Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo yang telah memfasilitasi penelitian sehingga terlaksana dengan baik.

Pernyataan Penulis

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam publikasi artikel ini. Semua penulis menyetujui penerbitan artikel ini. Jangan dihapus bagian ini.

Lampiran

Tidak tersedia