E-ISSN : 3025-1311
https://ejournal.warunayama.org/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 10 No 7 Tahun 2025

RANCANG BANGUN MESIN PEMISAH SERABUT TAPAS KELAPA DAN *COCOPEAT*

Sandi Permana[1], Renaldy Yatlan Hidayat[2], Muhammad Hazwan Alrofi[3], Muhammad Fauzan Putra Difia[4]
[1-4]Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Teknologi Nasional Bandung
Jl. PHH. Mustofa No. 23, Bandung 40124, Indonesia
[1]permanakosandi18@gmail.com, [2]renaldyyatlan03@gmail.com,
[3]Muhammadhazwanalrofi@gmail.com, [4]fauzanoi723@gmail.com

Abstrak

Serbuk sabut kelapa *(cocopeat)* merupakan hasil samping pengolahan kelapa yang memiliki nilai guna tinggi di berbagai bidang. Material ini dapat dimanfaatkan sebagai media tanam hortikultura, penyerap kotoran dalam peternakan, hingga bahan pendukung industri dan pengolahan lingkungan. Selain memperluas pemanfaatan limbah kelapa, *cocopeat* juga menjadi alternatif ramah lingkungan sebagai pengganti bahan tidak terbarukan seperti gambut. Dengan kemampuan menyimpan air, memperbaiki struktur tanah, serta menyerap zat kimia, *cocopeat* mampu meningkatkan produktivitas pertanian sekaligus mengurangi pencemaran. Oleh karena itu, *cocopeat* berpotensi besar dalam mendukung pertanian berkelanjutan, pengolahan limbah, serta pengembangan industri hijau.

Kata kunci: *cocopeat*, serabut kelapa, *cocofeaber*, mesin pengayak.

Abstract

Coconut coir powder (cocopeat) is a by-product of the coconut processing industry with high value and versatile applications. It can be used as a horticultural growing medium, an absorber of livestock waste, and as a supporting material in industrial and environmental management processes. In addition to utilizing coconut waste, cocopeat serves as an eco-friendly alternative to non-renewable materials such as peat. With its ability to retain moisture, improve soil structure, and absorb chemicals, cocopeat effectively enhances agricultural productivity and reduces pollution. Therefore, cocopeat holds great potential in supporting sustainable agriculture, waste management, and the development of environmentally friendly industries.

***Keywords**: cocopeat, coconut fiber, cocofeaber, screening machine.*

Article History
Received: December 2025
Reviewed: December 2025
Published: December 2025

Plagiarism Checker No: 235
Prefix DOI :
10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara dengan produksi kelapa terbesar di dunia, didukung oleh luasnya wilayah perkebunan serta iklim tropis yang sangat mendukung pertumbuhan tanaman kelapa. Kondisi geografis tersebut menjadikan Indonesia sebagai pusat penghasil kelapa yang mampu memenuhi kebutuhan pasar domestik maupun global. Kombinasi kesuburan tanah dan curah hujan yang stabil menjadikan tanaman kelapa tumbuh produktif sepanjang tahun.

Kontribusi kelapa bagi perekonomian Indonesia tidak bisa dipandang sebelah mata. Komoditas ini menjadi salah satu penopang penting bagi ekspor nasional serta menjadi sumber pendapatan utama bagi masyarakat di wilayah pesisir dan daerah perkebunan. Dalam rantai nilai industri kelapa, banyak sektor bergantung pada hasil panen ini, mulai dari produsen, distributor, hingga pelaku usaha pengolahan.

Selain dikonsumsi dalam bentuk minyak ataupun santan, kelapa juga dapat diolah menjadi berbagai produk turunan bernilai tinggi. Sabut kelapa merupakan salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan menjadi *cocopeat* dan *cocofiber*. Kedua produk ini memiliki potensi ekonomi yang besar apabila diolah secara tepat dan berstandar industri, sehingga mampu meningkatkan nilai tambah bagi petani maupun pengusaha pengolahan kelapa. Hal inilah yang menjadikan kelapa bukan sekadar komoditas pangan, melainkan juga bahan baku industri berkelanjutan.

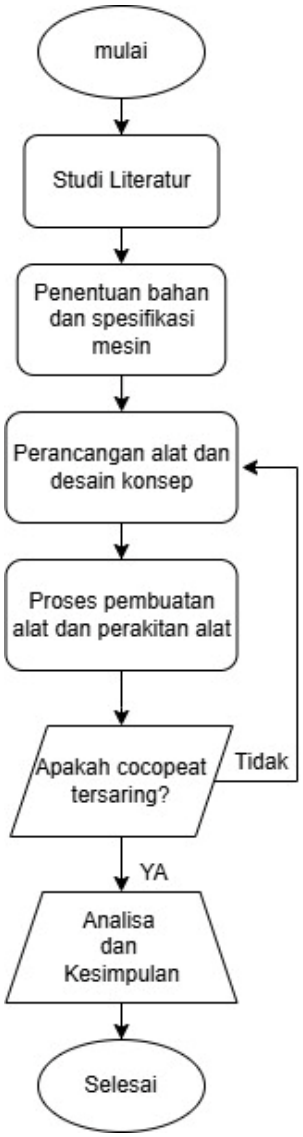
Cocopeat memiliki karakteristik yang sangat mendukung pertanian modern. Kemampuannya dalam menyimpan air, menyediakan aerasi yang baik, serta sifatnya yang ramah lingkungan menjadikan bahan ini ideal digunakan sebagai media tanam. Tidak hanya untuk pertanian konvensional, *cocopeat* juga banyak diaplikasikan pada sistem hidroponik yang kini semakin populer. Keunggulan tersebut memberikan peluang besar bagi petani untuk meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman.

Di tingkat global, minat terhadap media tanam yang bersifat organik terus meningkat seiring kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pertanian berkelanjutan. Hal ini membuka peluang pasar yang semakin luas bagi para produsen *cocopeat* di Indonesia. Selain membantu mengurangi limbah dari industri kelapa, pemanfaatan *cocopeat* dapat menjadi solusi yang mendorong perkembangan ekonomi berbasis lingkungan.

Dengan semakin banyak penelitian yang membuktikan efektivitas *cocopeat* terhadap pertumbuhan tanaman dan kualitas panen, produk ini berpotensi menjadi komoditas unggulan dalam perdagangan internasional. Penguasaan teknologi, inovasi pengolahan, serta peningkatan kualitas produksi akan memperkuat posisi *cocopeat* sebagai material pertanian bernilai tinggi. Jika dikelola dengan tepat, *cocopeat* tidak hanya meningkatkan kesejahteraan petani, tetapi juga memperkuat daya saing Indonesia di pasar global.

METODE

Metode perancangan mesin pemisah serabut tapas kelapa dan *cocopeat* dilakukan melalui beberapa tahapan sebagaimana ditunjukkan pada diagram alir pada Gambar 1.



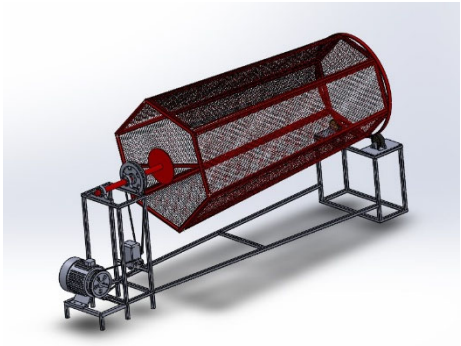
Gambar 1. Diagram Alir Perancangan

Adapun kebutuhan dalam perancangan mesin pemisah serabut tapas kelapa dan *cocopeat* ini adalah meningkatkan efisiensi proses pemisahan serta kapasitas produksi, sekaligus menghadirkan mesin dengan biaya pembuatan yang terjangkau. Manfaat yang diharapkan meliputi kemudahan dalam memisahkan *cocopeat* dan *cocofiber*, peningkatan jumlah produksi dalam waktu lebih singkat, serta tersedianya mesin ekonomis yang dapat digunakan oleh pengolah kelapa skala kecil hingga menengah.

1. Mempercepat proses pemisahan serabut kelapa menjadi *cocopeat* dan *cocofiber* tanpa tahapan manual.
2. Meningkatkan kapasitas produksi dan efisiensi dibandingkan metode tradisional.
3. Menghasilkan mesin berbiaya terjangkau sehingga sesuai untuk UMKM dan skala rumah produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan dari mesin pemisah serabut tapas kelapa dan *cocopeat* berupa desain 3D baik per *part* dan juga desain 3D keseluruhan yang dapat di lihat pada gambar 2.

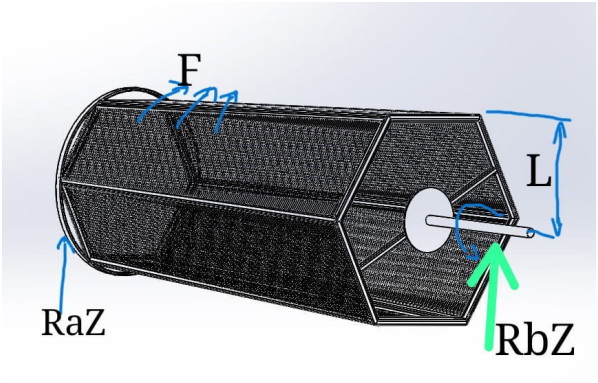


Gambar 2. Gambar 3D Mesin Pemisah Serabut Tapas Kelapa dan Cocopeat

Perhitungan Perancangan

Perhitungan ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan seluruh komponen yang efisien yang telah di tentukan pada matriks keputusan, maka dari itu ada beberapa perhitungan serta diagram benda bebas yang di analisis diantaranya sebagai berikut:

DBB



a. Mencari Daya Motor

- Torsi

$$T = F \times r$$

- Dimana:
  T = Torsi (N.m)
  F = Gaya yang dibutuhkan untuk menggerakkan pengayak sabut kelapa (Kg)
  r = jari-jari rangka pengayak(m)
  M = masa sabut kelapa
  a = Gravitasi
- Gaya akibat beban sabut kelapa
  F = M x a (gravitasi)
  = 1 kg x 9.8 m/s^2
  = 9,8 N
- Mencari torsi
  T = F x r
  T = (9,8 N x 0,4 m)
  T = 3,92 N

- Mencari Daya

$$P = \frac{TXn}{5250} = \frac{3{,}92\ N\ x19{,}4\ rpm}{5250} = 0{,}014\ HP$$

b. Daya poros

$$Pd = Fc\ P$$

- Dimana:
  Pd = daya rencana (watt)
  Fc = faktor koreksi
  P = daya yang di transmisikan
  Pd = Fc P
  Pd = 1,2 x 251,64 watt
  Pd = 301,96 watt

- Momen rencana poros

$$T = 9{,}74 \times 10^5 \frac{Pd}{n1}$$

  - Dimana:
    T = Momen punter rencana (g.mm)
    Pd = Daya rencana (watt)
    n = Putaran poros

$$T = 9{,}74 \times 10^5 \frac{Pd}{n1}$$
$$T = 9{,}74 \times 10^5 \frac{250\ watt}{19{,}4\ rpm}$$
$$T = 12{,}8\ g.mm$$

- Tegangan geser poros

$$\tau = \frac{T}{\frac{\pi.(30mm^3)}{16}}$$

  - Dimana:
    T = Momen punter rencana ($\frac{g}{mm}$)
    Ds = Diameter poros (mm)

$$\tau = \frac{T}{\frac{\pi.(30mm^3)}{16}}$$
$$\tau = \frac{12{,}8\frac{g}{mm}}{\frac{\pi.(30mm^3)}{16}}$$
$$\tau = 0{,}075 g.mm^2$$

- Tegangan poros yang di izinkan

$$\tau a = \frac{\sigma B}{SF_1\ X\ SF_2}$$

  - Dimana:
    σB = Kekuatan Tarik ($\frac{kg}{mm}$)= 66 $\frac{kg}{mm}$, karena material poros menggunakan AISI 1055
    sf_1 = 6
    sf_2 = 2

$$\tau a = \frac{66\frac{kg}{mm_2}}{6\ X\ 2}$$
$$\tau a = 55\ kg.mm$$

c. Kecepatan RPM

- Diketahui:
  D1 = Diameter *pulley* motor listrik = 0,05m
  D2 = Diameter *pulley in gearbox*=0,05m
  D3 = Diameter *pulley out gearbox* = 0,05m
  D4 = Diameter in *pulley* = 0,2 m
  n1 = 1400 rpm
  I = 1:60 (rasio *gearbox*)
- Dicari: n2, n3 dan n4
  Mencari n2:

$$n2 = \frac{1400rpm}{0{,}15\ m} = \frac{n2}{d2}$$

$$n2 = \frac{1400 - 0{,}05m}{0{,}15m}$$
$$n2 = 46{,}666$$

Mencari n3:

$$n3 = \frac{n2}{i}$$
$$n3 = \frac{46{,}666\ rpm}{60}$$
$$n3 = 77{,}6\ rpm$$

Mencari n4:

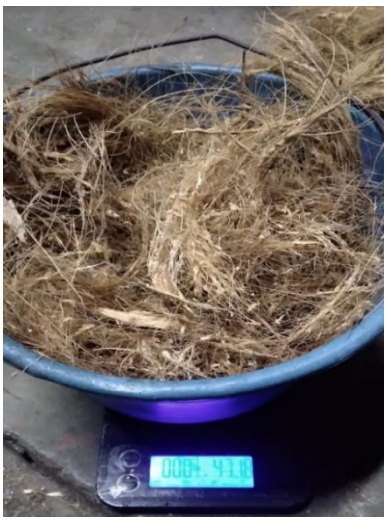
$$n4 = \frac{n3 - d4}{d3}$$
$$n4 = \frac{77{,}6rpm - 0{,}2m}{0{,}05m} = 19{,}4\ rpm$$

Hasil Pengujian

Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu memisahkan serabut kelapa dan *cocopeat* dengan baik, menghasilkan produk yang lebih bersih dan berkualitas. Pemisahan berjalan efektif berkat perbedaan tekstur kedua material, dan kapasitas kerja mesin dinilai cukup memadai. Secara umum, mesin ini meningkatkan efisiensi produksi dan mempercepat proses pemisahan dalam pengolahan kelapa.



Gambar 3. *cocopeat*

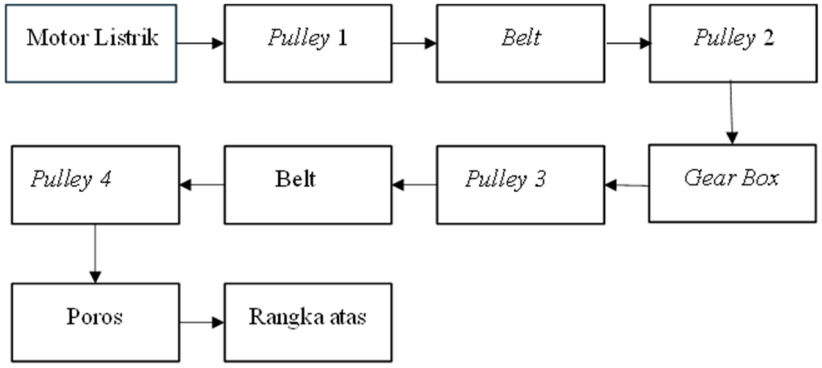


Gambar 5. *Cocofiber* Hasil Pemisah

Terlihat dari gambar di atas menunjukan hasil *cocopeat* dan serabut kelapa yang sudah melalui proses pemisahan, di dapatkan *cocopeat* dengan berat sebesar 522 gram, dan serabut kelapa sebesar 471 gram.

Prinsip Kerja Mesin Pemisah Serabut Tapas Kelapa dan *Cocopeat*

Pengayak digerakkan oleh motor listrik yang dihubungkan dengan *pulley* dan *blet* ke *gearbox*, kemudian *gearbox* mentransmisikan daya ke *pulley* bagian poros, kemudian poros menggerakkan pengayak.



Gambar 6. Prinsip Kerja Mesin Pemisah Serabut Tapas Kelapa Dan Cocopeat

KESIMPULAN

Kesimpulan dari rancang bangun mesin pemisah serabut tapas kelapa dan *cocopeat* menunjukkan bahwa perancangan mesin ini harus mempertimbangkan aspek efisiensi, daya tahan, dan kemudahan operasi. Dengan mesin yang dirancang secara optimal, diharapkan proses pemisahan dapat dilakukan secara lebih cepat dan efektif dibandingkan dengan metode manual. Penggunaan bahan berkualitas tinggi dalam konstruksi mesin akan meningkatkan daya tahan serta mengurangi kebutuhan perawatan jangka panjang. Sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal dalam berbagai industri. Dengan identifikasi kebutuhan yang tepat dan desain yang matang, mesin ini dapat mendukung industri pengolahan kelapa secara lebih efisien dan ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mahmuda, D. (1 April 2023). "Pembuatan Mesin Pengayak *Cocopeat* Tipe Rotari Horizontal". *Jurnal Teknik Mesin Pertanian*, 7 - 10.
2. Soekarno, S. (2014). "ANALISIS KINERJA MESIN PENGAYAK SERAT *COCOFIBER*". *Jurnal Agroteknologi*, 153-157.
3. Sularso. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
4. Lesmana, I. G. E., & Rahman, R. 2020. “Perancangan mesin pengurai sabut kelapa menjadi cocopeat”. *Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi (SemResTek),* hal. TTG41-TTG50.