

PERANCANGAN DAN PENGUJIAN MESIN *COCOPEAT* SEBAGAI MEDIA TANAMAN ORGANIK

**Y.N. Rohmat¹⁾, T. Endramawan²⁾, B. Badruzzaman³⁾, Arba'a Uchtu⁴⁾,
Yubilar Ramadhan⁵⁾**

^{1,2,3,4,5}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Indramayu
E-mail: yusupnurrohmat@polindra.ac.id

Abstract

Coconut fruit is a type of aren-arenan plant or *Arecacaea*, is a versatile plant because almost all of its parts can be used by humans. The decomposition process in coconut coir processing aims to separate the coconut coir (coco fiber) from the outer skin of the coconut (*cocopeat*), where each type of material has its own function and selling point. Therefore, the process of destroying coconut shells and coconut husks or coconut fibers is carried out to be used as planting media and a mixture of compost. From the research results obtained, this *cocopeat* machine uses Astm a36 material as a frame with a total load of 591.5 N, and uses solidworks software to simulate the frame to find out whether the frame is suitable for use or not, using the same material as the design. so that there is no material wastage in its manufacture, and using 1-3 mm plates on the housing hooper so that it is not noisy during the process of destroying coconut shells and fibers. The testing process on the *cocopeat* engine with variations in the rotation of the gasoline motor on the engine with a speed of 200-800 rpm produces the highest coconut shell powder 0.8 kg at a speed of 800 rpm on the blade model B, as for coconut fiber, the highest is 0.7 with a speed of 800 rpm on the blade model B.

Keywords: *cocopeat machine, coconut shell, coconut fiber, planting media*

PENDAHULUAN

Buah kelapa adalah jenis tumbuhan aren-arenan atau *Arecacaea* ini, merupakan tanaman yang serbaguna karena hampir dari seluruh bagiannya bisa dimanfaatkan oleh manusia. Misalnya buah, buah kelapa yang masih muda bisa digunakan untuk bahan baku minuman segar, sedangkan buah kelapa yang sudah tua bisa dimanfaatkan daging buahnya untuk bahan baku pembuatan kue atau masakan, tempurung kelapanya bisa dimanfaatkan menjadi arang, sedangkan sabut kelapanya bisa dimanfaatkan untuk untuk sapu dan keset kaki. (Sablik et al., 2012)

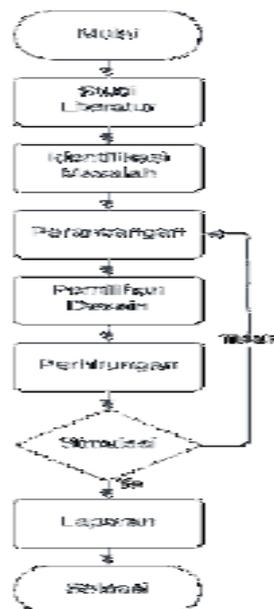
Cocofiber atau yang lebih dikenal sebagai sabut kelapa selama ini dianggap petani atau masyarakat merupakan limbah perkebunan buah kelapa yang berlimpah di daerah penghasil buah kelapa. Pemanfaatan buah kelapa pada umumnya hanya dimanfaatkan air, daging buahnya saja, padahal pemanfaatan sabut kelapa dan tempurung kelapanya juga tidak kalah menarik dan juga bisa menghasilkan nilai yang cukup ekonomis bagi para petani tanaman buah kelapa.

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis tertarik untuk membuat sebuah alat yang dipergunakan untuk membantu proses pengolahan sabut kelapa dan tempurung kelapa guna meringankan tugas manusia dan membantu meningkatkan nilai ekonomis dari sabut kelapa dan tempurung kelapa yang selama ini hanya dianggap limbah dari buah kelapa dalam hal ini proses penghancuran sabut kelapa dan tempurung kelapa menjadi *cocopeat* untuk media tanam. Tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membuat mesin penghancur kulit kelapa dan tempurung kelapa menjadi *Cocopeat* untuk media tanam organik yang lebih mudah dalam pengoperasiannya, mudah dipindah-pindahkan, dan harga mesin terjangkau untuk petani buah kelapa yang kecil.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dari sabut kelapa dan tempurung kelapa dengan cara memanfaatkan sabut kelapa dan tempurung kelapa yang sudah dihancurkan menjadi *Cocopeat* untuk media tanam agar dapat membantu perekonomian para petani buah kelapa.

Menentukan produksi pembuatan mesin *Cocopeat* yang mampu dihasilkan permenit.

METODE PENELITIAN



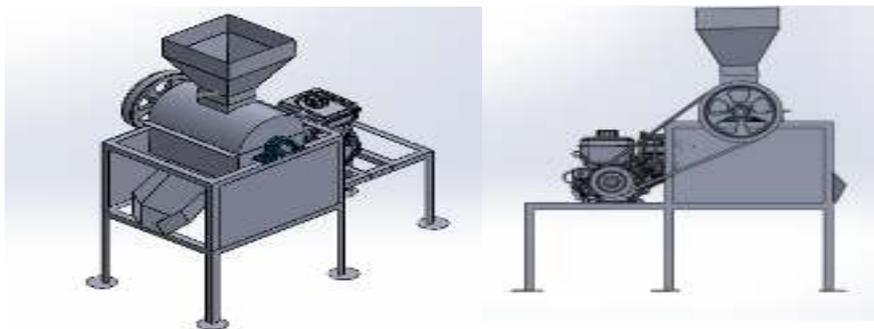
Gambar 1. *Flow Chart* metode penelitian

Secara Garis besar, metode perancangan mesin *cocopeat* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar.1.

Perancangan merupakan kegiatan implementasi dari studi pustaka. Dimana konsep yang telah dihasilkan dari beberapa referensi dirancang secara mekanis dan didesain. Desain yang telah dibuat akan dijadikan sebagai panduan dalam pembuatan alat. Adapun perancangan mesin yang akan dibuat memiliki spesifikasi sebagai berikut:

- 1-2 kg per proses dengan waktu 5 – 10 menit per proses.
- Motor penggerak menggunakan motor bensin berkapasitas 5,5 HP yang digunakan pada penggerak mesin.
- Bahan mesin yang digunakan.
- Rangka menggunakan besi siku bermaterial ASTM A36.
- Mata pisau menggunakan plat bermaterial ASTM A36 dengan ketebalan 5mm.

Penggambaran dalam perancangan mesin dilakukan dengan *software Solidworks 2016* sebagai media bantu dalam perancangan mesin. Pemilihan Desain Pada pemilihan desain yang dipilih adalah menjadi rancangan inti dari beberapa rancangan, desain yang digunakan.



Gambar 2. Desain yang terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin *cocopeat* yang di rancang dan di konstruksikan dalam penelitian ini mempunyai beberapa bagian utama yang mendukung operasional kerjanya, yaitu motor penggerak, sistem rangka, sistem transmisi.

A. Hasil Simulasi *Solidworks 2016*

Simulasi analisis rangka berfungsi untuk mengetahui kualitas rangka yang akan dibuat. Setelah disimulasikan didapatkan hasil antara lain:

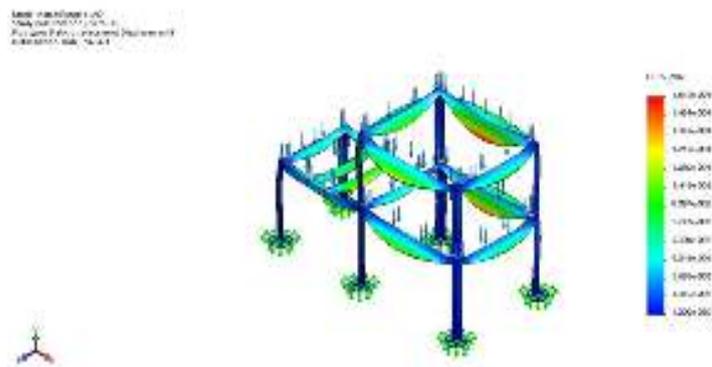
- Tegangan (*Stress*) adalah hasil perhitungan hubungan tegangan dan regangan pada model benda atau alat, regangan diperoleh dari *deformation* yang dialami model atau part yang diuji. (Sungkono et al., 2019) Pada rangka atas ketika diberi beban total sebesar 591,5 N rangka memiliki tegangan maksimal senilai $1.23743e+007$ N/m² dan tegangan minimal 5.731 N/m² dengan yield strength dari material ASTM A36 adalah 35KN/M²



Gambar 5. Simulasi *Stress*

- Perubahan Bentuk (*Displacement*)

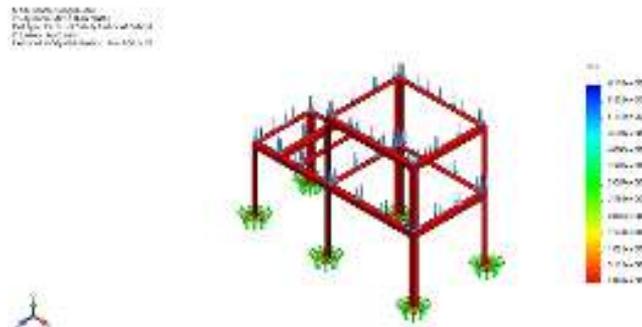
Perubahan bentuk (*Displacement*) adalah perubahan bentuk pada benda yang dikenai gaya. Dalam hal ini yaitu melengkung. Nilai *Displacement* maksimal sebesar 0.161939 mm dan minimal sebesar 0 mm



Gambar 6. Simulasi *Displacement*

- *Factor Of Safety*

Faktor keamanan (*safety factor*) adalah patokan utama yang digunakan dalam menentukan kualitas suatu produk. Jika nilai faktor keamanan minimal kurang dari angka 1, maka produk tersebut kualitasnya jelek, tidak aman untuk digunakan dan cenderung membahayakan. Apabila nilai kemanan mencapai 3 digit (misalnya 100 atau lebih) maka produk tersebut aman berkualitas sangat baik,



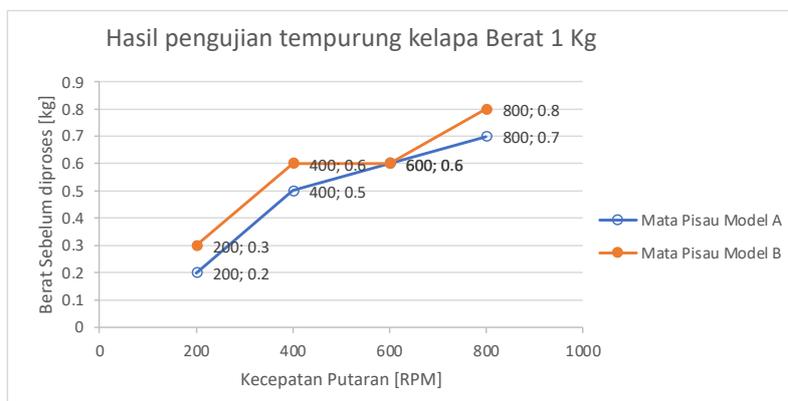
Gambar.7 Simulasi FOS

B. Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan komponen pada mesin *Cocopeat* dapat bekerja dengan optimal. Selain itu pengujian sebagai tolak ukur kesiapan bagi mesin *Cocopeat* dalam melakukan proses penyortiran sebelum benar-benar mesin yang telah dibuat sudah layak dan aman digunakan.

Tabel 1
Hasil Pengujian Tempurung Kelapa

Mata Pisau Model A					
No.	Kecepatan Putaran [RPM]	Berat Sebelum diproses [Kg]	Berat Sesudah diproses [Kg]	Waktu	Presentase Bersih [%]
1	200	1	0.2	6 menit	20
2	400	1	0.5	4 menit	50
3	600	1	0.6	3 menit 50 detik	60
4	800	1	0.7	3 menit	70
Mata Pisau Model B					
No.	Kecepatan Putaran [RPM]	Berat Sebelum diproses [Kg]	Berat Sesudah diproses [Kg]	Waktu	Presentase Bersih [%]
1	200	1	0.3	6 menit	30
2	400	1	0.6	5 menit	60
3	600	1	0.6	4 menit	60
4	800	1	0.8	3 menit	80



Gambar. 8 Grafik Hasil Pengujian Tempurung Kelapa 1kg

Berdasarkan data pengujian tersebut, pengujian tempurung kelapa dengan rpm 800 dengan menghasilkan 0,7 kg pada mata pisau model A, sedangkan pengujian setelah mengalami perbaikan mata pisau model B untuk pengujian tempurung kelapa dengan rpm 800 mendapatkan 0,8 kg .

Tabel 2

Hasil pengujian sabut kelapa dengan berat 1kg

Mata Pisau Model A					
No.	Kecepatan Putaran [RPM]	Berat Sebelum diproses [Kg]	Berat Sesudah diproses [Kg]	Waktu	Presentase Bersih [%]
1	200	1	0.2	10 menit	20
2	400	1	0.35	12 menit	35
3	600	1	0.55	14 menit	55
4	800	1	0.65	18 menit	65
Mata Pisau Model B					
No.	Kecepatan Putaran [RPM]	Berat Sebelum diproses [Kg]	Berat Sesudah diproses [Kg]	Waktu	Presentase Bersih [%]
1	200	1	0.4	10 menit	40
2	400	1	0.55	9 menit	55
3	600	1	0.6	8 menit	60
4	800	1	0.7	7 menit	70



Gambar. 9 Grafik Hasil Pengujian sabut kelapa 1 kg

Berdasarkan data pengujian tersebut, pengujian sabut kelapa dengan rpm 800 dengan menghasilkan 0,65 kg pada mata pisau model A, sedangkan pengujian setelah mengalami perbaikan mata pisau model B untuk pengujian sabut kelapa dengan rpm 800 mendapatkan 0,7 kg.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang didapat, mesin *cocopeat* ini menggunakan material Astm a36 sebagai rangka dengan menerima beban total sebesar 591,5 N, dan menggunakan *software solidworks* untuk mensimulasi pada rangka agar mengetahui rangka tersebut layak di gunakan atau tidak, saran nya adalah dengan menggunakan material yang sama dengan perancangan agar tidak terjadi pemborosan material dalam pembuatannya, dan menggunakan plat 1-3 mm pada *housing hooper* agar tidak bising saat proses penghancuran tempurung dan serabut kelapa.

Proses pengujian pada mesin *cocopeat* variasi putaran motor bensin pada mesin dengan kecepatan 200– 800 rpm menghasilkan serbuk tempurung kelapa paling tinggi 0,8 kg dengan kecepatan 800 rpm pada mata pisau model B, Sedangkan untuk serabut kelapa paling tinggi 0.7 dengan kecepatan 800 rpm pada mata pisau model B.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfittariah, A., Zain, A., & Akbar, A. (2021). Rancang Bangun Mesin Otomatis Pencacah mini Serabut Kelapa (Mesin Cocopeat). *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 4(6), 517–521. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v4i6.3652>
- dwi aryanto, A. (2010). *Rancang bangun dan perbaikan mesin bor portabel dan uji unjuk kerja dengan bahan besi tuang st 40 dan besi tuang st 60 tugas akhir.*

- Feri Al Ajis. (2018). Perancangan Transmisi Daya Pada Mesin Pencacah Daun Kering Dengan Menggunakan System Pulley Dan V-Belt. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Gafur, A., & Muklis, A. (2022). Rancang Bangun Mesi Pengurai Sabut Kelpa Menjadi Copeat dan Cocofiber. *Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 7(April), 55–61.
- Jainal Arifin. (2016). Rancang bangun mesin pelepas lemak ikan patin kapasitas 15 kg. *Jainal Arifin*, 01(02), 50–57.
- Kurniawan, S., & Kusnaty, A. (2017). Perancangan Hammer Pada Mesin Hammer Mill Menggunakan Metoda Discrete Element Modelling Untuk Meningkatkan Kehalusan Penggilingan Kulit Kopi. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 3(04), 21. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v3i04.223>
- Lhokseumawe, P. N., Pengantar, K., Alwie, rahayu deny danar dan alvi furwanti, Prasetio, A. B., & Andespa, R. (2010). Membangun Mesin Peras Tebu Dan Pembersih Kulit Tebu Dengan Menggunakan Penggerak Motor Bensin 5,5 Hp. *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201*, 2(1), 41–49.
- Lhokseumawe, P. N., Pengantar, K., Alwie, rahayu deny danar dan alvi furwanti, Prasetio, A. B., & Andespa, R. (2020). Tugas Akhir Tugas Akhir. In *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201* (Vol. 2, Issue 1).
- Margono, Atmoko, N. T., Priyambodo, B. H., Suhartoyo, & Awan, S. A. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Untuk Peningkatan Efektivitas Konsumsi Pakan Ternak Di Sukoharjo. *Abdi Masya*, 1(2), 72–76. <https://doi.org/10.52561/abma.v1i2.132>
- Sablik, M. J., Rios, S., Landgraf, F. J. G., Yonamine, T., De Campos, M. F., Kim, J. H., Semiatin, S. L., Lee, C. S., Babu, J., Dutta, A., ABNT, Asm, A. N., Publication, I., Huang, J. C., Barnes, J. E., Williams, J., Blue, C. A., Peter, B., Asaadi, E., ... Foram, Q. (2012). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Acta Materialia*, 33(10), 348–352. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actamat.2015.12.003>https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/30/027/30027298.pdf?r=1&r=1<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmrt.2015.04.004>
- Saleh, A., Marlina, L., Ramdani, R., Saleh, A., Marlina, L., Setiyono, B., Tegangan, P., & Keamanan, F. (2022). *Rancang bangun rangka mesin pencacah limbah kelapa*. 16(2), 1–4.
- Supraptiningsih, L. K., Hattarina, S. (2018). PKM Kelompok Industri Pengolahan Limbah Sabut Kelapa (Coco peat) di Kabupaten dan Kota Probolinggo Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 22–38.
- Syahputra, M. (2020). Pembuatan Mesin Pengurai Sabut Kelapa. *Jurnal Ekonomi Volume 18, Nomor 1 Maret201*, 1–89.