

PERFORMANCE TEST OF TETA22[®] SMALL-SCALE COCONUT HUSK PROCESSING EQUIPMENT

Uji Kinerja Alat Pengolahan Sabut Kelapa Skala Kecil Tipe Teta22[®]

Telinus Yigibalom¹⁾, *Dedie Tooy²⁾, Leo Kalesaran²⁾

¹Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian

²Dosen Program Studi Teknik Pertanian, Sam Ratulangi University, Jl. Kampus UNSRAT, Phone/Fax: (0431) 862786, Manado 95115, Indonesia

*Corresponding author:
dtooy@unsrat.ac.id

Abstract

Efforts to maximize the utilization of coconut derivative products are still being carried out in coconut production centers. North Sulawesi as one of the highest coconut-producing regions in Indonesia is still trying to increase the value of existing coconut products. One of the problems faced in increasing the value of coconuts is the decreasing number of workers who climb and peel coconuts. Coconut coir as a very significant part of the amount in one fruit still needs attention so that its value can be increased. Coconut coir has the potential to be utilized but requires processing equipment, which can decompose coconut coir into fiber (coco fiber) and dust (cocopeat). The problem is that decomposers are relatively difficult to obtain in this area, and if they are available, they have to be imported from other islands and they are expensive. For this reason, this research was made, namely to make and test the performance of coconut coir processing equipment. The research method was carried out experimentally, and the data obtained were analyzed descriptively. Experiments were carried out using the engine rotation speed: 500 rpm, 600 rpm, and 700 rpm. The raw material for coconut fiber used was 10 kg with three repetitions. From the results of the study, it was found that the best results were at a speed of 500 rpm which was able to produce the highest yield of 90.9 percent of total cocopeat and coco fiber, while at speeds above 500 rpm, namely 600 rpm and 700 rpm, the higher the coir material that became granules dust. The highest decomposition yield of coir into coco fiber was at 500 rpm, namely 95.68 kg/hour or as much as 765.44 kg/day (note: 1 day = 8 hours). To increase comfort, further research can be directed at ergonomic testing to increase the comfort and safety of using the tool.

Keywords: Coconut husk, cocopeat, coco fiber, performance test, decomposition machine.

Abstrak

Upaya pemanfaatan maksimal dari produk turunan kelapa masih terus dilakukan di daerah sentra produksi kelapa. Sulawesi Utara sebagai salah satu daerah penghasil kelapa tertinggi di Indonesia masih terus berupaya untuk meningkatkan nilai dari produk kelapa yang sudah ada. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam peningkatan nilai kelapa adalah semakin berkurangnya tenaga kerja yang pemanjat dan pengupas kelapa. Sabut kelapa sebagai bagian yang sangat signifikan jumlahnya dalam satu buah, masih perlu perhatian untuk dapat ditingkatkan nilainya. Sabut kelapa berpotensi untuk dimanfaatkan akan tetapi perlu alat pengolah, yang dapat menguraikan sabut kelapa menjadi serat (*cocofiber*) dan debu (*cocopeat*). Permasalahannya adalah alat pengurai relatif sulit didapat di daerah ini, dan bila ada harus didatangkan dari pulau lain serta harganya mahal. Untuk itulah penelitian ini dibuat yaitu membuat dan menguji kinerja alat pengolahan sabut kelapa. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental, data yang didapatkan dilakukan analisis secara deskriptif. Percobaan dilakukan menggunakan kecepatan perputaran mesin: 500 rpm, 600 rpm, dan 700 rpm. Bahan baku sabut kelapa yang digunakan sebanyak 10 kg dengan tiga kali ulangan. Dari hasil penelitian didapati bahwa hasil terbaik, adalah pada kecepatan 500 rpm yang mampu menghasilkan rendemen tertinggi sebesar 90,9 persen total *cocopeat* dan *cocofiber*, sedangkan pada kecepatan di atas 500 rpm, yakni 600 rpm dan 700 rpm, semakin tinggi bahan sabut yang menjadi butiran debu. Hasil penguraian tertinggi sabut menjadi serat sabut kelapa pada kecepatan 500 rpm, yaitu 95,68 kg/jam atau sebanyak 765,44 kg/hari (catatan:1 hari= 8 jam). Untuk meningkatkan kenyamanan, penelitian lebih lanjut dapat di arahkan pada pengujian ergonomis untuk meningkatkan kenyamanan dan

keamanan penggunaan alat.

Kata Kunci: Sabut kelapa, cocopeat, cocofiber, uji kinerja, mesin pengurai

PENDAHULUAN

Sabut kelapa merupakan bagian mesokarp (selimut) yang berupa serat-serat kasar dan sebagian petani kelapa tidak memanfaatkannya sehingga menjadi limbah yang hanya ditumpuk di bawah tanaman kelapa lalu dibiarkan membusuk atau kering. Pemanfaatannya paling banyak hanyalah untuk bahan bakar. Prabowo, 2015, melaporkan bahwa ada sedikit petani yang memanfaatkan sabut kelapa untuk kerajinan. Dibandingkan serat-serat lainnya, serat kelapa (cocofiber) relatif lebih murah dibandingkan serat lain dan ramah lingkungan.

Hasil produk dari pengolahan sabut kelapa berupa serat sabut kelapa dalam perdagangan dunia dikenal sebagai *cocofiber*, *coir fiber*, *coiryarn*, *coirmats*, dan *rugs* dan banyak digunakan untuk produksi jok mobil, keset dan lain-lain. *Cocopeat* merupakan butiran serbuk halus dari proses penguraian sabut kelapa. Ketika dilakukannya proses penguraian sabut kelapa maka didapati hasil serat yaitu *cocofiber* atau serat dan serbuk halus *cocopeat*. Serat sabut kelapa juga dapat dimanfaatkan untuk pengendalian erosi. *Cocopeat brick* biasa digunakan untuk media tanam pot dilapangan golf, rumah kaca, pengendalian erosi dan pemanfaatan lainnya. *Cocopeat brick* dipadatkan dengan menggunakan alat press (Sepriyanto dan Subhama, 2018).

Secara tradisional sebagian masyarakat sudah memanfaatkan atau mengolah sabut menjadi tali dan dianyam menjadi produk seperti keset kaki. Untuk itu penggunaan alat mesin dapat meningkatkan hasil kerja dan produksi serat yang lebih tinggi (Sudarsono *et al.* 2010 dan Djiwo *et al.*, 2016). Beberapa peralatan mesin pengolahan sabut menjadi *cocofiber* dan *cocopeat* sesungguhnya sudah mulai dikembangkan terutama di

pulau Jawa. Sebagai daerah penghasil kelapa yang tinggi di Indonesia, pemanfaatan sabut kelapa masih sangat rendah dari sisi jumlahnya. Salah satu permasalahan yang ada adalah kurangnya alat pengolah sabut kelapa di daerah ini. Apabila ada, maka harus mendatangkannya dari daerah lain dengan harga yang tentunya lebih tinggi, karena adanya biaya transportasi atau logistik pengiriman.

Upaya pengembangan peralatan dan mesin pengolahan sabut kelapa di Sulawesi Utara masih terus dikembangkan baik di lembaga-lembaga dan instansi penelitian/pengkajian serta perguruan tinggi, baik untuk skala kecil, menengah maupun skala industri besar. Penelitian ini merupakan salah satu upaya untuk menghasilkan alat pengolahan sabut kelapa yang diharapkan dapat menjadi prototipe pengembangan selanjutnya yang dapat dimanfaatkan di tingkat petani dan terus meluas pada pengembangan sabut kelapa menjadi produk yang lebih bernilai.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung kinerja alat pengolahan sabut kelapa dengan menghitung lama proses produksi dan jumlah hasil pengolahan *cocopeat* dan *cocofiber*

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado, dan di Desa Tontalete, Kec. Kema, Kab. Minahasa Utara. Waktu penelitian ini telah dilakukan selama 3 bulan.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian, sebagai berikut:

Alat:

- Satu unit alat pengolah sabut uji coba yang dilengkapi mesin diesel 6 HP
- Sarung tangan
- Timbangan
- Alat pelindung mata
- Kamera hp
- Kalkulator dan Alat Tulis menulis

Bahan:

- Sabut kelapa yang diuji 10 kg x 9 kali ulangan = 90 kg
- Bahan bakar yang digunakan adalah 25 Liter
- Oli / Pelumas Mediteran 2 Liter

Metode Penelitian

Metode yang di gunakan dalam penelitian adalah metode ekperimental. Penelitian dilaksanakan dari tahap penyiapan bahan dan alat, pembuatan dan modifikasi alat, pengujian kinerja, pengumpulan data, pengolahan data dan analisis secara deskriptif. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.

Prosedur Kerja

Dipersiapkan bahan dan alat pengolahan sabut kelapa dan alat ukur, Bahan sabut kelapa di ambil dari desa setempat, dan di jemur di panas matahari untuk keseragaman kadarair akan di usahakan pada kadar air sekitar 14-15%

untuk keseragaman bahan baku uji teknis alat.

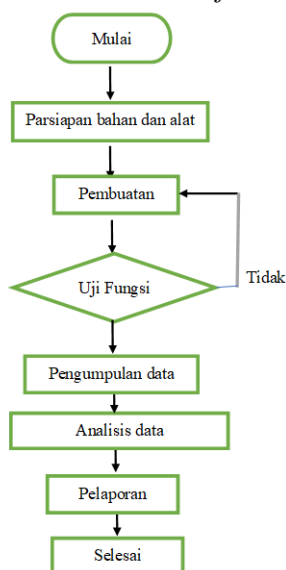
Sebelum di uji kinerja alat, maka sabut kelapa ditimbang dengan tiap pengumpulan dilakukan sebanyak 10 kg dengan masing-masing kecepatan (rpm=rotation per minute) di tentukan 500 rpm, 600 rpm dan 700 rpm dengan tiga kali ulangan. Setiap perlakuan di atur gas mesin untuk mengatur perputaran mesin (rpm).

Dilakukan pengaturan putaran mesin dengan 3 perlakuan 500 rpm, 600 rpm, dan 700 rpm, @10 kg Dicatat berapa lama setiap perlakuan dengan stop waktu.

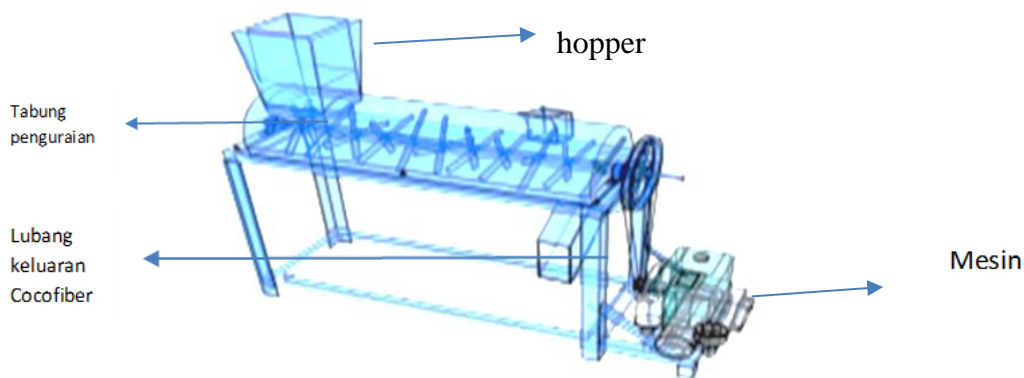
Di ukur berapa banyak *cocopeat*, *cocofiber*, yang di dihasilkan akan di hitung dan sabut yang tidak terurai. Percobaan dilakukan sebanyak 3 kali, Persentase serat yang terurai di dibandingkan dengan yang tidak terurai untuk menjadi persentasi sabut terurai dibandingkan dengan yang tidak terurai. Kapasitas penguraian dalam satuan jam juga di tentukan berdasarkan hasil uji teknis di atas.

Parameter yang di ukur

Parameter yang di ukur adalah: Kapasitas mesin pengolahan sabut kepala (kg/menit), volume penampung mesin, dan waktu pengolahan sabut kelapa menjadi *cocofiber* dan *Cocopeat (detik)*.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Gambar alat pengolahan kelapa secara skematik (tipe Teta22)

Parameter yang di ukur

Parameter yang di ukur adalah: Kapasitas mesin pengolahan sabut kepala (kg/menit), volume penampung mesin, dan waktu pengolahan sabut kelapa menjadi cocofiber dan Cocopeat (detik)

HASIL DAN PEMBAHASAN

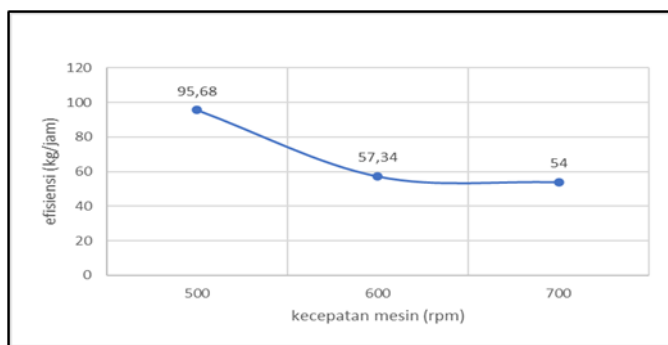
Hasil pengujian kinerja prototipe mesin pengolahan sabut kelapa dapat dilihat pada beberapa variabel pengujian antara lain: waktu (lamanya) proses produksi dan hasil produksinya. Pada Tabel 1, dapat dilihat rata-rata lama proses produksi dari ketiga perlakuan, serta hasil cocopeat dan cocofiber yang diproduksi (dikeluarkan dari mesin).

Kapasitas produksi dari mesin dapat dihitung sebagai kemampuan mengurai sabut kelapa menjadi cocopeat dan cocofiber, sedangkan efisiensi kerja dihitung sebagai kecepatan penguraian dalam menghasilkan produk per satuan waktu. Hasil gabungan kedua variabel ini

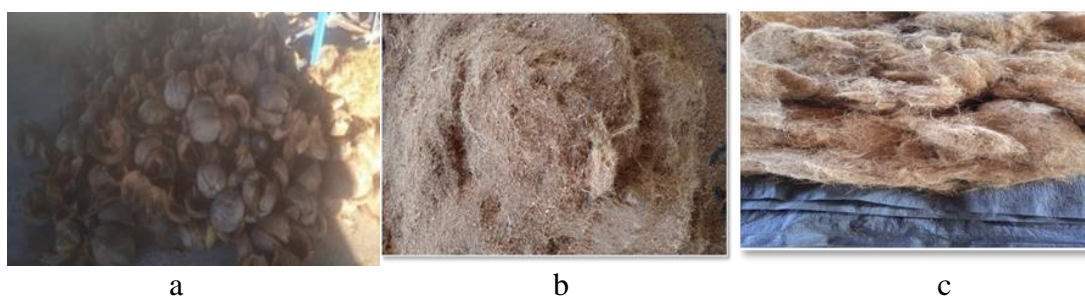
dapat dinyatakan sebagai kinerja mesin. Dari tabel 1 terlihat hasil pengujian kapasitas produksi dari alat pengurai sabut Teta22 adalah sebagai berikut: Untuk perlakuan P1 (500 rpm), total produksi yang dihasilkan adalah 9,09 kg dalam waktu 5,7 menit atau sama dengan 95,68 kg/jam; Untuk perlakuan P2 (600 rpm), total produksi yang dihasilkan adalah 8,65 kg dalam waktu 9,1 menit atau sama dengan 57,32 kg/jam, dan untuk perlakuan P3 (700 rpm), total produksinya sebesar 8,82 kg dalam waktu 9,8 menit atau sama dengan 54,00 kg/jam. Berdasarkan data tersebut di atas, dapat dilihat bahwa kinerja yang terbaik dari mesin yang diujicoba kinerjanya adalah pada putaran mesin 500 rpm diikuti oleh kecepatan 600 rpm dan 700 rpm. Gambar 3 memperlihatkan kurva kinerja alat yang diuji. Gambar 4 adalah sabut kelapa dan hasil sabut kelapa yang telah di urai menjadi cocopeat dan cocofiber.

Tabel 1. Lama proses dan produksi hasil cocopeat dan cocofiber yang dihasilkan alat

Perlakuan (rpm)	Bahan (kg)	Waktu (menit)		Jumlah Cocopeat (kg)			Jumlah cocofiber (kg)		
		Rata-rata		Rata-rata	Rata-rata	%	Rata-rata	%	
P1: 500	10	5,9	5,7	6,63	5,59	55,9	3,23	3,0	30,0
	10	5,11		4,52			3,47		
	10	6,1		5,62			2,32		
P2: 600	10	8,3	9,1	5,56	5,20	52,0	3,46	2,88	28,8
	10	11,6		4,63			2,51		
	10	7,4		5,42			2,67		
P3: 700	10	9,3	9,8	4,35	5,12	51,2	3,56	3,17	
	10	13,6		5,46			2,34		31,7
	10	10,3		5,54			3,62		



Gambar 3. Kurva kinerja mesin pengurai sabut kelapa yang diuji



Gambar 4. Sabut kelapa (a), dan hasilnya dalam bentuk *cocopeat* (b) dan *cocofiber* (c)

Sebagai produk alat pengolahan dan mesin pertanian, alat pengolahan sabut kelapa ini relatif dapat membantu petani dalam menghasilkan *cocopeat* dan *cocofiber* dengan lebih cepat, efektif dan terjangkau. Beberapa tindakan praktis yang dapat dilakukan untuk keamanan dalam penggunaan adalah dalam tahapan pengumpanan, tidak harus dipaksakan sebanyak-banyaknya dalam pengumpanan. Dalam hal ini volume pengumpanan tidak boleh menumpuk di hopper. Pengumpanan sebaiknya di usahakan sabut kelapa yang ada di *hopper* tidak menumpuk. Perlu juga adanya mekanisme pendorong dalam tabung penguraian sabut kelapa. Hal ini terlihat masih ada sebagian *cocopeat* dan *cocofiber* yang tertinggal di dalam tabung penguraian pada proses pengolahan sabut menjadi *cocopeat* dan *cocofiber*. Ini terlihat dengan adanya masih ada bagian-bagian hasil olahan yang masih tertinggal atau tidak keluar dari tabung. Untuk itu perlu ada sedikit modifikasi dari alat ini untuk dapat mengurangi produk sabut kelapa yang tidak keluar dari tabung penguraian.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Alat dapat dioperasikan dengan hasil terbaik pada kecepatan 500 rpm yang mampu menghasilkan rendemen tertinggi sebesar 90,9 persen total *cocopeat* dan *cocofiber*, dan sisanya adalah debu. Sedangkan pada kecepatan di atas 500 rpm, yakni 600 rpm dan 700 rpm, semakin tinggi bahan sabut yang menjadi butiran debu atau rusak.

Hasil penguraian tertinggi sabut menjadi serat sabut kelapapada kecepatan 500 rpm, yaitu 95,68 kg/jam atau sebanyak 765,44 kg/hari (1 hari= 8 jam).

Saran

Untuk meningkatkan rendemen perlu dilakukan tambahan perlakuan terhadap bahan baku yakni perendaman dalam air, dan menambah suatu sistem atau mekanisme yang dapat mendorong bahan hasil olahan sehingga dapat keluar dari mesin secara optimal.

Perlu dilakukan uji ergonomika untuk dapat mengetahui tingkat kenyamanan dari alat ini yang berguna untuk perbaikan di masa mendatang

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. Sulawesi Utara Dalam Angka 2020. BPS Provinsi Sulawesi Utara.
- Djiwo, S. dan Eko YS, 2016, Mesin Teknologi Tepat Guna Sabut Kelapa di UKM Sumber Rejeki Kabupaten Kediri, Seminar Nasional dan Gelar Produk, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang 17–18 Oktober 2016.
- Prabowo, P.A., 2015. Perencanaan Bisnis Serat Sabut Kelapa Melalui Pendekatan Wirakoperasi di Kabupaten Bogor. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Purnomo, H dan D. Janari. 2015. Rancang Bangun Mesin Pengupas, Penghancur dan
- Pengayak Sabut Kelapa. *Spektrum Industri* 2015. Vol.13 No.1. 1-114. ISSN:2442-2630.
- Sepriyanto dan E. Subhama. 2018. Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin Terhadap Hasil Cocofiber dan Cocopeat Buah Kelapa dari Jambi. *Jurnal Inovator* Vol.1 No.1 (2018) 10-15. Program Studi Teknik Mesin Politeknik Jambi.
- Sudarsono, Rusianto, T, dan Suryadi, Y., 2010. Pembuatan Papan Partikel Berbahan Baku Sabut Kelapa Dengan Bahan Pengikat Alami (Lem Kopal). *Jurnal Teknologi Akprind*.
- Tooy, D., I. A. Longdong, and T.F. Lolowang. 2022. Technical Study of Small-scale Coconut Husk Decomposing Equipment to Reduce Coconut Husk Waste in North Sulawesi. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 977 012068. DOI 10.1088/1755-1315/977/1/012068