

Perancangan Alat Pengurai Sabut Kelapa Untuk Dunia Industri Skala IKM (Industri Kecil Dan Menengah)

Enda Apriani¹, Habib Abdillah Nurusman²

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Proklamasi 45

²Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Proklamasi 45

Jl. Proklamasi No. 1 Babarsari Depok Sleman Yogyakarta

Korespondensi: 1endaapriani81@gmail.com, 2habibnurusman@gmail.com

ABSTRAK

Pemanfaatan limbah berupa sabut kelapa masih terbatas pada industri-industri mebel dan kerajinan rumah tangga dan belum diolah menjadi produk teknologi. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat desain alat pengurai sabut kelapa yang dapat digunakan di dunia industri, khususnya berskala IKM (Industri Kecil dan Menengah). Hasil penelitian ini adalah dibuat alat pengurai sabut kelapa dengan spesifikasi sebagai berikut: dimensi alat 1650 x 540 x 1000 mm, rangka menggunakan mild stell UNP 60, tabung menggunakan plate eser 3 mm, blade menggunakan plate strip 2 x 8 x 6 mm, penggerak menggunakan mesin diesel 8 HP sebagai pengganti motor listrik dan putaran 2600 rpm. Kapasitas produksi alat pengurai sabut kelapa sebesar 50,88 butir \approx 51 butir kelapa per jam dengan berat total kelapa sebesar 67,8 kg per jam. Efektivitas kerja dari alat pengurai sabut kelapa ini sebesar 0,96.

Kata Kunci : alat pengurai sabut kelapa, limbah kelapa muda, dunia industri, IKM

ABSTRACT

The utilization of waste in the form of coconut fiber is still limited to the furniture and handicraft industries of households and has not been processed into technological products. The purpose of this study is to design a coconut husk decomposition tool that can be used in the industrial world, especially on the scale of SMEs (Small and Medium Industries). The results of this study were made to decompose coconut coir with the following specifications: tool dimensions 1650 x 540 x 1000 mm, frame using UNP 60 lightweight stell, tube using 3 mm eser plate, knife using strip plate 2 x 8 x 6 mm, using movers using 8 HP diesel engine as a substitute for an electric motor and 2600 rpm rotation. Coconut coir production capacity of 50,88 grains \approx 51 coconuts per hour with a total coconut weight of 67,8 kg per hour. The effectiveness of the work of decomposing coconut coir is 0,96.

Keywords: decomposing coconut husk, young coconut waste, industrial world, IKM

1. PENDAHULUAN (10 PT)

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa terbesar di dunia. Total produksi tanaman perkebunan menurut propinsi dan jenis tanaman di Indonesia sebesar 2.899,7 ton (BPS, 2018). Dimana kelapa tersebut dapat diolah menjadi berbagai macam produk yang dapat memenuhi kebutuhan hidup manusia. Dari proses pengolahan buah kelapa akan menghasilkan limbah berupa serat kelapa yang dapat digunakan sebagai bahan baku industri [1].

Tanaman kelapa merupakan tanaman yang banyak dijumpai di seluruh pelosok Nusantara, sehingga hasil alam berupa kelapa di Indonesia sangat melimpah. Sampai saat ini pemanfaatan limbah berupa sabut kelapa masih terbatas pada industri-industri mebel dan kerajinan rumah tangga dan belum diolah menjadi produk teknologi [1]. Di daerah Yogyakarta terdapat banyak pedagang es degan (kelapa muda). Dimana setiap pedagang menghasilkan limbah kelapa yang menumpuk begitu saja di sekitar tempat usaha mereka. Tentu saja hal ini mengganggu keindahan lingkungan. Sampai saat ini pemanfaatan limbah berupa sabut kelapa masih terbatas pada industri-industri mebel dan kerajinan rumah tangga dan belum diolah menjadi produk teknologi [2].

Sabut merupakan bagian *mesokarp* (selimut) yang berupa serat-serat kasar kelapa. Sabut biasanya disebut sebagai limbah yang hanya ditumpuk di bawah tanaman kelapa lalu dibiarkan membusuk atau kering. Pemanfaatannya paling banyak hanyalah untuk kayu bakar [3]. Sabut kelapa merupakan limbah pengolahan kelapa yang paling tinggi persentasenya. Saat ini sabut kelapa diolah menjadi *cocofiber* dan *cocopeat*.

Cocofiber merupakan serat sabut kelapa yang panjang dan kuat yang dimanfaatkan untuk produksi jok mobil, keset, dsb, sedangkan *cocopeat* adalah sisa serat pendek dan debu yang digunakan sebagai media tanam [4].

Dalam proses pengolahan serat sabut kelapa para petani atau penjual es degan masih menggunakan cara yang sederhana sehingga hasil serat sabut yang diuraikan tidak maksimal. Tak jarang mereka masih menggunakan tangan untuk menarik dan melepaskan sabut kelapa dari batok kelapa. Untuk itu diperlukan suatu teknologi yang mampu menguraikan sabut kelapa secara mekanis, yaitu dengan merancang dan membuat alat yang mampu mengurai sabut kelapa sekaligus memisahkan sabut tersebut dari serat (*cocofiber*) dan serbuk (*cocopeat*). Rancangan alat pengurai sabut kelapa secara mekanis dilakukan untuk membantu para petani kelapa atau penjual es degan dalam mengatasi permasalahan limbah kelapa dan dapat meningkatkan nilai ekonomis limbah tersebut.

Berbagai penelitian rancang bangun mesin sabut kelapa telah dilakukan. Perancangan alat pengurai sabut kelapa berdasarkan kepada kebutuhan dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) sebagai dasar perancangan [5]. Penelitian serupa, yaitu merancang mesin pengupas, penghancur dan pengayak sabut kelapa dengan menggunakan mesin diesel 8 HP sebagai pengganti motor listrik [6]. Perancangan mesin pengupas sabut kelapa telah dilakukan dengan pendekatan ergonomi partisipatori yang terdiri dari para stakeholder dengan melihat tingkat kepuasan pemakainya [7]. Desain mesin yang dihasilkan terdiri dari empat

bagian yaitu pengupas, penggerak, pencekam, dan cover pengarah sabut.

Mesin yang digunakan untuk proses produksi pada umumnya terdiri dari mesin pengurai bertenaga solar yang berfungsi mengubah sabut kelapa menjadi serabut kelapa (*coco fiber*) dan mesin pengayak bertenaga listrik yang berfungsi memisahkan *coco peat* dari *coco fiber*.

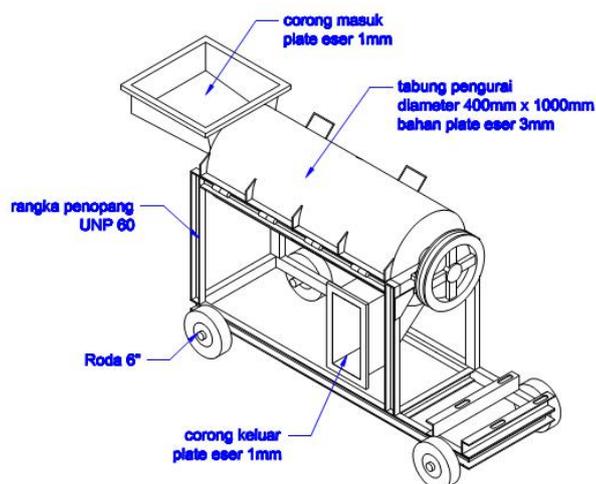
2. METODE PENELITIAN

2.2 Desain Alat

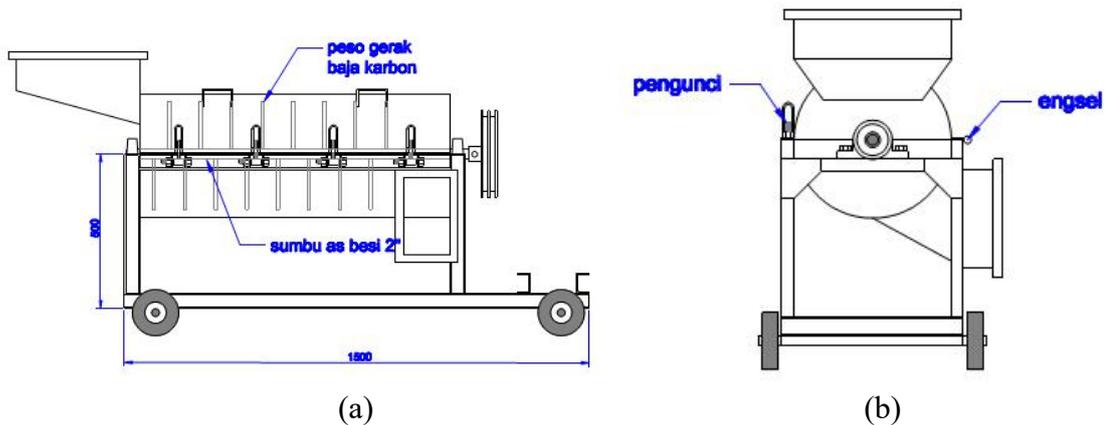
Alat pengurai sabut kelapa yang akan dirancang dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Dimensi alat P x L x T : 1650 x 540 x 1000 mm
- Bahan Rangka : Mild stell UNP 60
- Bahan tabung : Mild stell plat eser tebal 3 mm, diameter 400 mm
- Bahan *Blade* : Mild stell plat strip 2 in tebal 8 mm
- Bahan Transmisi : Pully tipe B2 diameter 8 inchi
- Penggerak : Mesin diesel 8 HP

Alat pengurai sabut kelapa tersebut dibuat menyerupai drum dengan tempat memasukkan bahan dan keluarnya. Di dalam drum ada *blade* sebanyak 11 buah yang berputar berguna untuk menghancurkan sabut dan menguraikannya. Di dalam rancangan alat pengurai sabut kelapa yang sudah didesain disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Tampak Tiga Dimensi Mesin Pengurai Sabut Kelapa



Gambar 2. (a) Tampak Depan (b) Tampak Samping
Alat Pengurai Sabut Kelapa

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan selama 5 bulan yang terdiri dari menggambar design alat, persiapan bahan dan alat, pembuatan alat pengurai sabut kelapa, serta pengujian alat pengurai sabut kelapa. Pembuatan alat pengurai sabut kelapa dilakukan di bengkel CV. Tunas Karya, Jalan Kaliurang, Sleman, Yogyakarta. Sedangkan untuk pengujian alat pengurai sabut kelapa dilakukan di laboratorium Terpadu Fakultas Teknik, UP45 Yogyakarta.

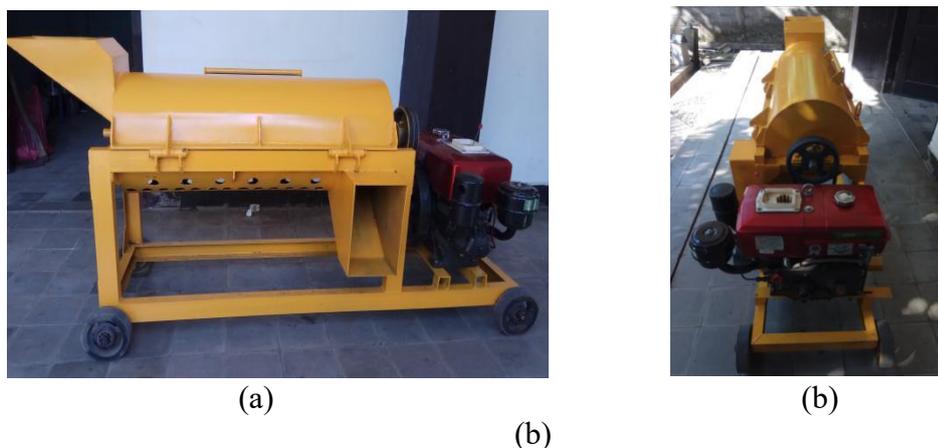
2.3 Proses Perancangan

Perancangan alat pengurai sabut kelapa dilakukan dengan membandingkan beberapa alat yang serupa di pasaran. Proses pembuatan rancang bangun alat pengurai sabut kelapa ini dengan menggunakan software Autocad dan menggunakan bahan-bahan atau komponen-komponen yang mudah didapat, serta harga yang murah tanpa mengurangi kualitasnya.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Hasil Rancangan Alat Pengurai Sabut Kelapa

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah terciptanya alat pengurai sabut kelapa yang dirancang dengan ukuran skala industri kecil dan menengah (IKM). Penggerak utama pada mesin pengurai ini dirancang dengan menggunakan mesin 8 HP. Dimana terdapat mesin diesel yang telah dipasang pada satu badan utama alat ini, sehingga pemakaiannya praktis karena telah dirakit menjadi satu. Penggunaan alat pengurai sabut kelapa ini dapat dilakukan dimana saja dan tidak bergantung kepada penggunaan arus listrik sehingga dapat digunakan oleh para petani kelapa atau penjual es degan dalam mengolah limbah sabut kelapanya.



Gambar 3. (a) Tampak Depan (b) Tampak Samping
Alat Pengurai Sabut Kelapa



Gambar 4. Corong Tempat Masuk Kelapa



Gambar 5. Tempat Keluar Sabut Kelapa



Gambar 6. Proses Penguraian Sabut Kelapa



Gambar 7. Hasil Luaran Alat Pengurai Sabut Kelapa

3.2. Kapasitas Mesin

Untuk dapat mengetahui kapasitas produksi alat pengurai serat kelapa yang telah dibuat dapat diketahui melalui jumlah *input* yang dikerjakan dan waktu proses yang digunakan. Adapun yang dijadikan *input* adalah perhitungan berdasarkan berat kelapa per 20 kg. Data hasil pengukuran waktu proses pengupasan sabut kelapa ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Waktu Proses Pengupasan Sabut Kelapa

No	Berat Kelapa (gr)	Waktu (detik)
1	1.514	81,21
2	1.386	67,9
3	1.281	65,21
4	1.520	72,34
5	1.581	92,05
6	1.508	80,86
7	1.337	66,88
8	1.120	63,77
9	1.370	66,31
10	1.203	63,22
11	1.440	68,44
12	1.501	80,56
13	1.201	64,11
14	1.109	63,61
15	1.266	64,8
Total	20.337	1.061,27

Berdasarkan Tabel 1 di atas, diperoleh rata-rata nilai berat total untuk 15 butir kelapa sebesar 20.337 gr \approx 20 kg. Waktu proses penguraian serat kelapa sebanyak 20 kg butir kelapa, dibutuhkan waktu rata-rata sebesar 1.061,27 detik = 17,69 menit. Sehingga dapat diperoleh kapasitas produksi alat pengurai sabut kelapa sebesar 50,88 butir \approx 51 butir kelapa per jam dengan berat total kelapa sebesar 67,8 kg per jam.

Dari total berat kelapa sebesar 20.337 gr, didapatkan serat halus dalam kondisi basah sebesar 19,377 gr. Sisanya berupa serat kelapa kasar sebesar 960 gr.

$$\begin{aligned} \text{Efektivitas alat pengurai sabut kelapa} &= \frac{\text{serat kelapa halus}}{\text{serat kelapa kasar}} \times 100\% \\ &= \frac{19,377}{20,000} \times 100\% \\ &= 0,96 \end{aligned}$$

Jadi, efektivitas kerja dari alat pengurai sabut kelapa ini sebesar 0,96. Artinya, alat pengurai sabut kelapa ini dapat digunakan secara efektif dan efisien di dalam dunia industri, khususnya skala Industri Kecil dan Menengah (IKM).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Desain mesin yang dihasilkan terdiri dari empat bagian, yaitu tabung penghancur, corong masuk – keluar, penggerak, dan pencacah sabut kelapa.
2. Telah dirancang dan dibuat alat pengurai sabut kelapa dengan spesifikasi sebagai berikut: dimensi alat 1650 x 540 x 1000 mm, rangka menggunakan mild stell UNP 60, tabung menggunakan plate eser 3 mm, blade menggunakan plate strip 2 x 8 x 6 mm.
3. Penggerak menggunakan mesin diesel 8 HP sebagai pengganti motor listrik dengan putaran 2600 rpm.
4. Kapasitas produksi alat pengurai sabut kelapa sebesar 50,88 butir \approx 51 butir kelapa per jam dengan berat total kelapa sebesar 67,8 kg per jam.
5. Alat pengurai sabut kelapa ini cocok digunakan untuk dunia industri skala IKM karena secara fungsi mampu menguraikan serabut kelapa lebih banyak dibandingkan dengan cara manual, yakni efektivitas kerja alat pengurai sabut kelapa ini sebesar 95,28%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas penelitian yang dibiayai oleh Kemenristekdikti skema PDP (Penelitian Dosen Pemula) dengan Kontrak Nomor: 111/SP2H/LT/DRPM/2019.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muh Amin & Samsudi R. (2010). Pemanfaatan Limbah Serat Sabut Kelapa Sebagai Bahan Pembuat Helm Pengendara Kendaraan Roda Dua. *Prosiding Seminar Nasional*, 314 – 318, ISBN : 978.979.704.883.9
- [2] Enda Apriani. (2017). Analisa Pengaruh Variasi Komposisi Bahan Limbah Dari Serat Kelapa Muda, Batang Pisang Dan Kertas Bekas Terhadap Kekuatan Bending Sebagai Papan Komposit. *Jurnal Engine*, 1(2), 38-46, e-ISSN 2579-7433.
- [3] Sepriyanto. (2018). Alat Pengurai Sabut Kelapa dengan *Blade Portable* Untuk Menghasilkan *Cocofiber* dan *Cocopeat*. *Jurnal Civronlit*, 3(1).
- [4] Putu Ananta Widhia Dharma, Anak Agung Ngurah Gede Suwastika, & Ni Wayan Sri Sutari. (2018). Kajian Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Larutan Mikroorganisme Lokal. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 7 (2), ISSN: 2301-6515.
- [5] Nuriyadi & Yohanes. (2017). Perancangan Mesin Pengurai Sabut Kelapa Berbasis *Metode Quality Function Deployment (QFD)*. *JOM FTEKNIK*, 4(2).
- [6] Hari Purnomo & Dian Janari. (2015). Rancang Bangun Mesin Pengupas, Penghancur Dan Pengayak Sabut Kelapa. *Spektrum Industri*, 13(1), 1 – 114, ISSN : 1963-6590 (Print) ISSN : 2442-2630 (Online).
- [7] Hardik Widananto & Hari Purnomo. (2013). Rancangan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Berbasis Ergonomi Partisipatori. *Seminar Nasional IENACO*, ISSN: 2337-4349.