

EVALUASI ALAT ROTARY SCREENING MACHINE UNTUK PRODUKSI DAN KOMERSIALISASI PRODUK COCOFIBER DAN COCOPEAT LOKAL MENUJU GO-INTERNASIONAL

Satriananda^{1*}, Muhammad Nasir², Ibrahim¹, Haikal¹, Nurhanifa³, Isra Adelya Izzati¹

¹Teknik Kimia, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km. 280,3, Buketrata, Mesjid Punteut, Blang Mangat, Kota Lhokseumawe, Aceh 24301, Indonesia

²Tata Niaga, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km. 280,3, Buketrata, Mesjid Punteut, Blang Mangat, Kota Lhokseumawe, Aceh 24301, Indonesia

³Teknik Energi Terbarukan, Universitas Malikussaleh, Tengku Nie, Cot Rd, Reuleut Tim., Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara, 24355, Aceh, Indonesia.

*Email: snanda1.pnl@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara tropis dengan kondisi agroklimat yang sangat mendukung untuk pertumbuhan pohon kelapa. Tapeh u (sabut kelapa) ini dapat dikembangkan menjadi beragam produk, Peningkatan potensi ekonomi ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pendapatan masyarakat atau petani kelapa sebagai produsen. Adapun teknologi Rotary Screening akan digunakan pada penelitian ini untuk melihat efektifitas proses produksi cocopeat dan cocofiber. Rotary Screening machine bekerja dengan cara menggantikan tangan manusia atau alat cacah tradisional sebagai penghancur serabut kelapa sekaligus dapat memilah atau memisahkan cocopeatnya. Setelah dilakukan pengujian perlakuan sabut kelapa dengan bahan sabut kering dan sabut basah yang divariasi lama perendaman 0 hari, 3 hari, 6 hari, 9 hari dan 12 hari serta variasi putaran rotary screening machine yaitu pada 50 rpm, 100 rpm dan 150 rpm, maka diperoleh hasil terbaik produk cocofiber dan cocopeat yang dihasilkan yaitu pada waktu perendaman 9 hari dengan kecepatan putar 150 rpm dan waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi bahan baku 10 kg paling singkat yaitu 5 menit. Semakin lama waktu perendaman membuat semakin lunak dan mudah sabut untuk diurai, namun harus diperhatikan jika terlalu lama waktu perendaman juga justru akan merusak struktur cocofiber dan membuat sabut hancur seluruhnya. Semakin cepat putaran Rotary Screening Machine (150 rpm) akan membuat persentase produk paling balance dan efisiensi waktu produksi makin baik.

Kata Kunci: *Kelapa, Cocofiber-Cocopeat, Pertanian, Teknologi Rotary Screening*

ABSTRACT

Indonesia is a tropical country with very favorable agro-climatic conditions for the growth of coconut trees. Tapeh u (coconut coir) can be developed into a variety of products. This increase in economic potential is expected to help increase the income of the community or coconut farmers as producers. The Rotary Screening technology will be used in this study to see the effectiveness of the cocopeat and cocofiber production processes. Rotary Screening machine works by replacing human hands or traditional chopping tools as coconut fiber crushers while at the same time sorting or separating the cocopeat. After testing the treatment of coconut coir with dry coir and wet coir with varying soaking times of 0 day, 3 days, 6 days, 9 days and 12 days as well as variations in the rotation of the rotary screening machine, namely at 50 rpm, 100 rpm and 150 rpm, it is obtained The best results for cocofiber and cocopeat products were soaking for 9 days at a rotational speed of 150 rpm and the shortest time needed to produce 10 kg of raw material was 5 minutes. The longer the soaking time, the softer and easier it is for the coir to decompose, but it must be considered that too long a soaking time will actually damage the cocofiber structure and make the coir completely destroyed. The faster the rotation of the Rotary Screening Machine (150 rpm) will make the percentage of the most balanced product and the better the efficiency of production time.

Keywords: *Coconut, Cocofiber-Cocopeat, Agriculture, Rotary Screening Technology*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis dengan kondisi agroklimat yang sangat mendukung untuk pertumbuhan pohon kelapa. Berdasarkan catatan statistik dunia, dari 11,6 juta Ha lahan yang dimiliki oleh 32 negara anggota Asia Pacific Coconut Community (APCC), Indonesia tercatat mempunyai lahan produktif paling luas di dunia sebesar 3,7 juta Ha dengan total produksi diperkirakan sebanyak 14 milyar butir kelapa per tahun (Bambang Setiaji, 2011). Kabupaten Aceh Utara merupakan salah satu penghasil kelapa utama di Propinsi Aceh. Dari total luas lahan 60.696 Ha yang tersebar di 22 kabupaten/kota di Aceh, luas lahan perkebunan kelapa di Aceh Utara mencapai 32,63% atau sebesar 19.808 Ha (BKPM, 2015). Meskipun demikian, potensi yang sangat besar ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Tapeh u (sabut kelapa) selama ini hanya dibakar menjadi arang atau dibakar sehingga tidak memiliki nilai jual.

Tapeh u (sabut kelapa) ini dapat dikembangkan menjadi beragam produk, antara lain cocopeat, cocofibre, cocomesh, cocopot, coco fiber board dan cococoir. Bahan tersebut merupakan bahan baku pada industri matras, pot, kompos kering dan sebagainya. Kalau hanya memfokuskan pengolahan buah kelapa pada daging buah saja menyebabkan harga kelapa tertinggi masih merupakan pendapatan yang sangat rendah untuk petani dapat hidup layak. Salah satu usaha untuk meningkatkan pendapatan petani kelapa adalah dengan mengolah semua komponen buah menjadi produk yang bernilai tinggi, sehingga nilai buah kelapa akan meningkat. Sebagai contoh tempurung kelapa, kalau diolah menjadi arang tempurung dan arang aktif dapat meningkatkan nilai ekonomi kelapa. Sehingga nilai ekonomi kelapa tidak lagi berbasis kopra (daging buah), seperti di Philipina, dari total eksportnya (US\$ 920 juta) 49% diantaranya berasal bukan dari CCO. Harga serat sabut kelapa di pasaran

ekspor saat ini sebesar USD 385 per ton, sedangkan harga cocopeat sebesar USD 185 per ton.

Pengolahan sabut kelapa menjadi cocofiber dan cocopiet memiliki nilai jual yang tinggi karena untuk cocofiber, dapat dimanfaatkan sebagai pembuatan alat rumah tangga dan bahan baku untuk industri carpet, jok, dll. Sedangkan untuk cocopiet dapat dimanfaatkan sebagai media tanam pengganti tanah yang lebih aman, murah, ringan dan ramah lingkungan. Harga cocopeat dan cocofiber di pasaran online yaitu untuk cocofiber Rp. 15000 per kg dan cocopeat Rp.

10.000 per kg. Saat ini kebutuhan cocopeat untuk tanaman hias di rumah tangga dan pertanian cukup tinggi. Jika dilihat dari potensi harga produk, maka usaha ini memiliki potensi keuntungan besar bagi masyarakat mengingat ketersediaan bahan baku yang berlimpah dan murah.



Gambar 1.1. Tapeh U (Sabut Kelapa)

Urgensi Riset

Dari data yang dihimpun oleh Asia Pacific Coconut Community (APCC, 2001) bahwa konsumsi kelapa segar dari sekitar 220 juta penduduk Indonesia mencapai 8,15 milyar butir (52,6%), dengan konsumsi per kapita per tahun sebanyak 37 butir. Sisanya sebanyak 7,35 milyar butir (47,4%) diolah menjadi 1,43 juta ton daging buah kelapa (kopra). Dari 1,43 juta ton kopra di atas 85-90% diolah menjadi crude coconut oil (CCO) dan sisanya (10-15%) untuk olahan lanjutan. Dari angka-angka ini menunjukkan bahwa kegunaan

buah kelapa beragam dengan pengguna yang juga tersebar. Hal ini menyebabkan bahan baku hasil samping kelapa tersebar, sehingga memerlukan strategi, kelembagaan dan implikasi yang tepat untuk membangun industri hilir tersebut.

Asosiasi Industri Sabut Kelapa Indonesia (AISKI) memperkirakan, Indonesia kehilangan potensi pendapatan dari sabut kelapa mencapai Rp13 triliun per tahun. Angka ini diperoleh dari perhitungan jumlah produksi buah kelapa Indonesia yang mencapai 15 miliar butir per tahun, dan baru dapat diolah sekitar 480 juta butir atau 3,2 persen per tahun. Setiap butir tapeh u (sabut kelapa) rata-rata menghasilkan serat sabut kelapa atau dalam perdagangan internasional disebut cocofiber sebanyak 0,15 kilogram, dan serbuk sabut kelapa atau cocopeat sebanyak 0,39 kilogram. Di negara-negara maju, cocofiber banyak digunakan sebagai pengganti busa dan bahan sintesis lainnya. Misalnya, untuk bahan baku industri spring bed, matras, sofa, bantal, jok mobil, karpet dan tali. Sementara coco peat lebih banyak digunakan sebagai media tanam pengganti tanah dan pupuk organik.

Tapeh U (sabut kelapa) merupakan bagian terluar buah kelapa yang membungkus tempurung kelapa. Ketebalan sabut kelapa berkisar 5-6 cm yang terdiri atas lapisan terluar (exocarpium) dan lapisan dalam (endocarpium). Endocarpium mengandung serat-serat halus yang dapat digunakan sebagai bahan pembuat tali, karung, pulp, karpet, sikat, keset, isolator panas dan suara, filter, bahan pengisi jok kursi/mobil dan papan hardboard. Satu butir buah kelapa menghasilkan 0,4 kg sabut yang mengandung 30% serat. Komposisi kimia sabut kelapa terdiri atas selulosa, lignin, pyroligneous acid, gas, arang, ter, tannin, dan potasium (Rindengan et al., 1995) India dan Sri Lanka adalah produsen terbesar produk-produk dari sabut dengan volume ekspor tahun 2000 masing-masing 55.352 ton dan 127.296 ton dan masing-masing terdiri atas 6 dan 7 macam produk. Pada saat yang sama, Indonesia hanya

mengekspor satu jenis produk (berupa serat mentah) dengan volume 102 ton. Angka ini menurun tajam dibandingkan ekspor tertinggi pada tahun 1996 yang mencapai 866 ton (Ditjenbun, 2002).

Produk primer dari pengolahan tapeh u (sabut kelapa) terdiri atas cocofiber yang dapat diproses menjadi serat berkaret, matras, geotextile, karpet, dan produk-produk kerajinan/ industri rumah tangga. Matras dan serat berkaret banyak digunakan dalam industri jok, kasur, dan pelapis panas. Debu sabut dapat diproses jadi kompos dan cocopeat, dan particle board/hardboard.

Cocopeat digunakan sebagai substitusi gambut alam untuk industri bunga dan pelapis lapangan golf. Di samping itu, bersama bristle dapat diolah menjadi hardboard (Indahyani, 2011). Permintaan cocopeat diperkirakan akan meningkat tajam karena di samping tekanan isu lingkungan yang berkaitan dengan penggunaan gambut alam juga karena mutu produk yang ternyata lebih baik daripada gambut alam. Ekspor serat sabut Indonesia pernah mencapai 866 ton, sedangkan 2 tahun terakhir hanya mencapai 191 ton/tahun. Sedangkan cocopeat datanya belum tersedia, namun sebagai gambaran, setiap memproduksi serat sabut sebanyak 1 ton bersamaan dengan itu dihasilkan 1,8 ton cocopeat.

Pada sebagian besar industri, karena jenis serat (cocofiber) sangat bervariasi serta karena keterbatasan peralatan, serat panjang dan serat pendek biasanya tidak bisa dipisahkan, kecuali ada perlakuan khusus (penyisiran). Pada peralatan pengolahan secara tradisional, pengolahan tapeh u (sabut kelapa) dilakukan dengan cara direndam dahulu di dalam air selama beberapa hari, dengan maksud untuk melunakkan dan membusukkan cocopeat (Agustian,dkk. 2003). Cocofiber akan dapat dengan mudah dipisahkan dari cocopeat. Produk yang dihasilkan dengan cara ini hanya berupa serat, itupun dengan warna yang kurang bagus (agak kehitaman). Sekarang dengan perkembangan teknologi,

cocofiber tidak perlu direndam melainkan langsung diolah dengan mesin dan menghasilkan dua produk sekaligus, yaitu cocofiber dan cocopeat.

Untuk itu dalam PTPPV ini kami mencoba untuk menerapkan hasil penelitian yang telah diperoleh untuk produksi tapeh u (sabut kelapa) yang dihasilkan dari proses pengolahan dengan metode Rotary Screening menjadi cocofiber yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan alat rumah tangga dan cocopeat yang dapat digunakan sebagai media tanam pengganti tanah yang lebih aman, murah dan ramah lingkungan dan juga memiliki nilai ekspor yang tinggi.

Tujuan, Manfaat dan Batasan Riset

Indonesia termasuk salah satu negara tropis dimana tumbuhan kelapa banyak tersebar secara luas. Pohon kelapa merupakan salah satu pohon yang memiliki manfaat di hampir semua bagian tumbuhan tersebut mulai dari akar hingga buahnya. Baik digunakan sebagai bahan makanan, obat, peralatan rumah tangga, produk hasil kerajinan dan media tanam tumbuhan lain. Salah satu bagian pohon kelapa yaitu sabut kelapa (tapeh u) dalam bahasa Aceh, biasanya hanya hanya digunakan sebagai baban bakar tambahan atau anti nyamuk, memiliki nilai jual rendah atau bahkan dibuang percuma oleh petani kelapa karena dianggap sebagai limbah buah kelapa. Padahal tapeh u itu sendiri memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan menjadi berbagai produk yang memiliki nilai jual yang tinggi. Pemanfaatan tapeh u yang terdiri dari Cocopeat dan Cocofiber dapat diolah menjadi kriya dan media tanam. Cocofiber dapat diolah menjadi produk peralatan rumah tangga, pot bunga, bahan baku industri carpet, jok dan dashboard mobil. Sedangkan cocopiet sendiri dapat digunakan sebagai media tanam yang mampu menyuburkan tumbuhan yang dapat menggantikan pemakaian pupuk yang lebih

mahal, lebih ramah lingkungan dan renewable.

Adapun tujuan dari pelaksanaan produk melalui Program Riset Keilmuan Terapan Dalam Negeri - PT Vokasi ini yang pertama yaitu memanfaatkan potensi tapeh u (sabut kelapa) yang melimpah di wilayah pesisir Aceh Utara dan Lhokseumawe menjadi produk yang memiliki nilai jual yang tinggi hingga dapat meningkatkan potensi ekspor. Peningkatan potensi ekonomi ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pendapatan masyarakat atau petani kelapa sebagai produsen.

Adapun batasan riset ini adalah membuat teknologi Rotary Screening akan digunakan pada penelitian ini untuk melihat efektifitas proses produksi cocopeat dan cocofiber. Rotary Screening machine bekerja dengan cara menggantikan tangan manusia atau alat cacah tradisional sebagai penghancur serabut kelapa sekaligus dapat memilah atau memisahkan cocopeatnya. Teknologi lainnya yang akan ditambahkan sebagai pendukung teknologi ini adalah alat press untuk cocopeat. Teknologi dana Produk-produk yang dihasilkan nantinya akan dilakukan uji untuk memastikan keunggulan dari segi efektifitas, kualitas dan persyaratan pasar yang menjadi objek penelitian.

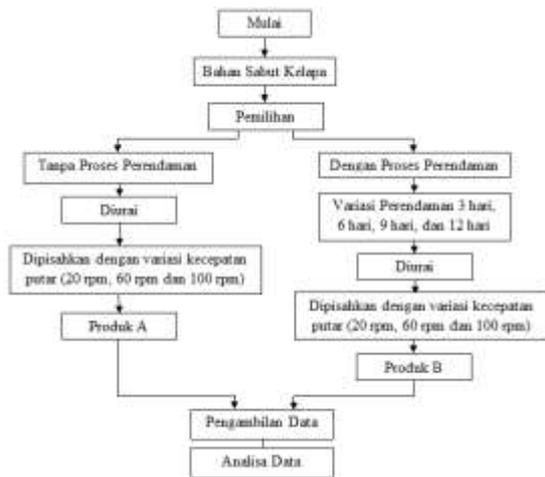
Penelitian akan dilakukan dengan bantuan dan kerjasama dari Mitra DUDI yang merupakan perusahaan startup bernama PT. Fugha Pratama Mandiri. Perusahaan ini pula sedang merintis usaha di bidang pengolahan sabut kelapa dalam tujuan meningkatkan nilai jualnya.

METODE PENELITIAN

Metodologi Penelitian

Penelitian dimulai dengan pemilihan sabut kelapa yang akan digunakan untuk pengujian. Sabut kelapa dibagi menjadi dua bagian dengan variasi lama perendaman. Variasi yang dilakukan adalah sabut kelapa tanpa perendaman. Untuk sabut kelapa tanpa perendaman selanjutnya ditimbang seberat 10 kg kemudian diuraikan

menggunakan mesin pengurai. Untuk sabut kelapa dengan proses perendaman selanjutnya direndam dengan variasi perendaman 3 hari, 6 hari, 9 hari dan 12 hari. Sabut tersebut ditiriskan terlebih dahulu kemudian ditimbang seberat 10 kg sebelum diuraikan menggunakan mesin pengurai dikeringkan hingga tidak ada air yang menetes untuk kemudian dimasukkan ke dalam mesin pengurai. Selanjutnya mesin diputar dengan variasi kecepatan 20 rpm, 60 rpm, dan 100 rpm. Maka akan didapatkan produk berupa *coco fiber* dan *cocopeat* dan sebagian ada yang tidak terurai. Untuk lebih jelasnya, proses penelitian dapat dilihat pada diagram alir berikut.



Gambar 1.2 Diagram Alir Pengambilan Data

Pada mesin pengurai sabut kelapa yang digunakan terdapat mesin sebagai penggerak poros yang mana bagian poros ini terpasang mata pisau (*blade*) yang berfungsi untuk mengurai sabut kelapa yang diproses menjadi *cocofiber* dan *cocopeat*. Selanjutnya sabut kelapa yang telah terurai akan langsung masuk ke mesin pemisahan *cocopeat* dan *cocofiber* yaitu *Rotary Screening Machine*.



Gambar 1.3 Mesin Pengurai Sabut Kelapa (Defibring Machine)



Gambar 1.4 Mesin Pemisah Sabut Kelapa (Rotary Screening Machine)

Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut :

1. Persiapkan bahan baku sabut kelapa
 - a. Pemilihan sabut kelapa yang sudah cukup umur 11 bulan.
 - b. Perlakuan sabut kelapa dibagi menjadi dua bagian. Satu bagian tanpa perendaman dan satu bagian lagi dengan variasi perendaman 3 hari, 6 hari, 9 hari dan 12 hari.
2. Persiapan alat Defibring Machine dan Rotary Screening Machine
 - a. Cek kedalam alat defibring machine sebelum menghidupkan mesin apakah tabung sudah dalam keadaan kosong.
 - b. Hubungkan kabel alat defibring machine pada stop kontak, atur tombol on pada mesin lalu hidupkan.
 - c. Begitu pula, hubungkan kabel alat rotary screening machine pada stop

kontak, atur tombol on pada mesin lalu hidupkan. Atur putaran mesin pada kecepatan yang telah ditentukan untuk pengujian yaitu 20 rpm, 60 rpm dan 100 rpm secara bergantian saat mengolah bahan sabut.

- d. Biarkan kedua alat hidup beberapa menit.
- e. Pastikan sabut kelapa yang akan diproses sudah ditiriskan air nya.
- f. Setelah kedua mesin siap, masukkan sabut yang sudah disiapkan tadi kedalam alat defibring machine melalui inlet pada bagian atas. Pukul-pukul sabut sebelum dimasukkan ke mesin pengurai.
- g. Sabut akan terurai menjadi cocofiber kotor dan langsung masuk ke dalam tabung alat Rotary Screening Machine untuk selanjutnya dipisahkan antara cocofiber bersih dan cocopeatnya. Biasanya terdapat sisa bahan sabut yang tidak terurai didalam alat defibring machine dan akan dihitung jumlahnya.
- h. Setelah semua sabut terurai, matikan mesin dengan cara memutar tombol ke posisi off pada masing-masing mesin, dan memutuskan sambungan kabel dari stop kontak.
- i. Serat (cocofiber) dan serbuk (cocopeat) yang keluar melewati tabung masih dalam keadaan tercampur dan bisa diambil seratnya.
- j. Lalu dihidupkan Mesin Rotary Screening untuk memisahkan antara Serbuk dan serat yang keluar melewati tabung pengurai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Waktu Perendaman dan Kecepatan Putar Alat Pemisah Terhadap Produktifitas Produk Cocofiber dan Cocopeat

Proses persiapan dimulai dengan merendam sabut kelapa yang telah dikumpulkan selama 2 setengah hari dengan variasi perendaman 0 hari, 3 hari, 6 hari, 9 hari dan 12 hari bertujuan untuk

melunakkan sabut kelapa sebelum masuk kedalam mesin pengurai. Pada laporan sebelumnya oleh [5] menyebutkan bahwa waktu perendaman yang tepat akan memaksimalkan hasil penguraian sabut kelapa dan dapat membantu memelihara umur pakai alat. Kecepatan putaran juga dapat mempengaruhi efektifitas produksi cocofiber dan cocopeat. Pada pengujian ini dilakukan variasi kecepatan alat rotary screening machine pada 50 rpm, 100 rpm dan 150 rpm. Hasil Preparasi sampel dapat dilihat pada Gambar 1.5



Gambar 1.5 Proses Persiapan Sabut (a) Sebelum Perendaman, (b) Pada Saat Perendaman dan (c) Setelah Perendaman

Setelah proses persiapan selesai, proses selanjutnya adalah proses penguraian. Sabut kelapa yang sudah direndam tadi kemudian dimasukkan kedalam mesin pengurai dan mesin akan bekerja mengurai sabut sampai menjadi gabungan *cocofiber* dan *cocopeat*. Setelah itu dilakukan pemisahan antara cocofiber yang masih bercampur dengan cocopeat menggunakan mesin Rotary Screening. Adapun pengujian dilakukan dengan memproses sejumlah 10 kg bahan baku untuk setiap variasi sampel perendaman dan variasi putaran alat rotary screening machine. Proses penguraian dan pemisahan ini dapat dilihat pada Gambar 1.6.

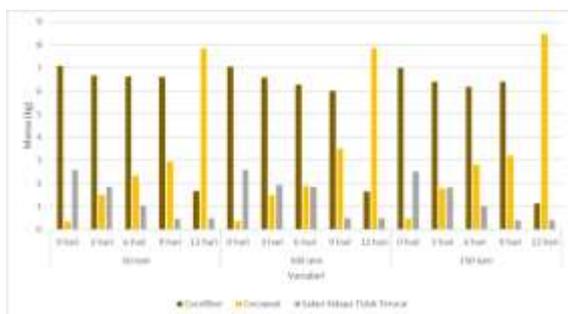


Gambar 1.6 Proses Produksi (a) Penguraian sabut kelapa dengan alat defibring machine, (b) Pemisahan cocofiber dan cocopeat dengan rotary screening machine.

Tabel 1. Massa Cocofiber, Cocopeat dan Tidak terurai

Kecepatan Putaran Rotary Screening	Waktu Perendaman	Yield		Tidak Terurai (kg)	Waktu Penguraian (menit)
		Cocofiber (kg)	Cocopeat (kg)		
50 rpm	0 hari	7,09	0,34	2,57	9
	3 hari	6,68	1,48	1,84	9
	6 hari	6,62	2,33	1,05	8
	9 hari	6,61	2,91	0,46	8
100 rpm	12 hari	1,67	7,85	0,48	8
	0 hari	7,05	0,37	2,58	7
	3 hari	6,59	1,49	1,92	6
	6 hari	6,27	1,88	1,85	6
150 rpm	9 hari	6,80	3,51	0,49	6
	12 hari	1,65	7,87	0,48	6
	0 hari	7,01	0,49	2,50	5,5
	3 hari	6,41	1,78	1,81	5
150 rpm	6 hari	6,19	2,80	1,01	5
	9 hari	6,40	3,20	0,40	5
	12 hari	1,12	8,48	0,40	5

Untuk mempermudah pembacaan pada Tabel 1, data diplotkan dalam grafik yang terdapat pada Gambar 1.7



Gambar 1.7 Grafik Pengaruh Variasi Waktu Perendaman dan Kecepatan Putaran Alat Pemisah Terhadap Massa Cocofiber, Cocopeat dan Sabut Kelapa Tidak Terurai

Pada pengujian yang telah dilakukan dengan memvariasikan waktu perendaman dan dan kecepatan putaran alat rotary screening machine diperoleh hasil yang berbeda-beda. Variasi waktu perendaman berpengaruh secara langsung pada kemampuan defbring machine dalam mengurai sabut kelapa padat menjadi sabut kelapa tercacah. Sementara variasi kecepatan putaran rotary screening machine berpengaruh langsung terhadap massa cocofiber dan cocopeat pada saat dipisahkan. Namun kedua

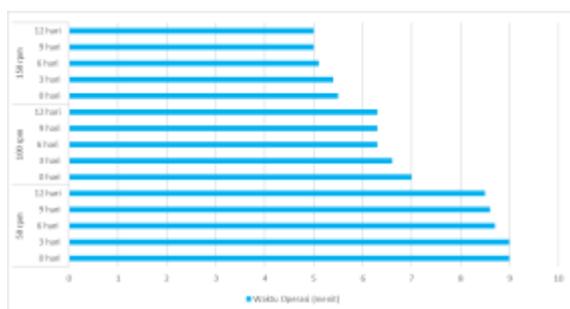
variabel bebas ini sebenarnya saling mendukung dan berhubungan.

Dengan melihat hasil pada Tabel 1 dan Gambar 1.8, ditemukan bahwa waktu perendaman paling lama menghasilkan massa sabut kelapa tidak terurai menjadi paling sedikit, yaitu 0,4-0,5 kg dengan waktu perendaman 9 dan 12 hari. Hal ini dapat dijelaskan karena proses pelunakan sabut oleh air dalam waktu yang lama membuat sabut mudah dicacah oleh defibring machine dan menyisakan sejumlah kecil sabut yang tidak dapat terurai. Sementara dengan waktu perendaman 3 hari, rata-rata dihasilkan jumlah sabut yang tidak terurai hampir sebanyak 2 kg. Demikian pula jika dilihat dari sisi sabut kelapa tanpa perendaman, defibring machine agak sulit mengurai sabut kelapa karena terlalu kering dan keras, hal ini dapat dilihat pada banyaknya massa sabut kelapa tidak terurai yang dihasilkan, sebesar rata-rata 2,5 kg.

Kecilnya jumlah sabut kelapa yang tidak terurai tidak serta merta menjadi indikator optimalnya proses produksi produk. Kita juga harus melihat apakah kualitas hasil cacahan dapat menghasilkan produk cocopeat dan cocofiber yang sesuai standar. Untuk itu turut dilakukan variasi kecepatan putar alat rotary screening machine untuk membandingkan massa cocofiber dan cocopeat yang dihasilkan. Secara umum, sabut kelapa terdiri atas 2:1 jumlah cocofiber dan cocopeat yang paling mendekati karakteristik produk terutama cocofiber yang sesuai dengan permintaan pasar. Jika dalam proses pemisahan sejumlah tertentu bahan baku dihasilkan terlalu banyak cocofiber maka dapat disimpulkan bahwa proses pemisahan tersebut belum maksimal dan cocofiber masih belum bersih dari cocopeatnya. Sebaliknya jika jumlah cocopeatnya terlalu banyak maka dapat diindikasikan bahwa perendaman bahan baku mungkin terlalu lama sehingga merusak struktur sabut dan menyebabkan sabut hancur sebagian besar menjadi cocopeat. Hal ini tentu tidak diinginkan karna produk yang lebih tinggi

nilai ekonominya adalah cocofiber. Untuk itu perlu pengujian kondisi produksi untuk mendapatkan kualitas produk terbaik yang diharapkan.

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 4.3, variasi kecepatan putar paling tinggi yaitu 150 rpm menghasilkan jumlah paling balance produk cocofiber dan cocopeat masing-masing sebanyak 6,4 kg dan 3,2 kg atau perbandingannya sebesar 2:1. Hal ini sesuai dengan standar kriteria kualitas bagus untuk produk cocofiber dan cocopeat. Jika dihubungkan dengan variasi waktu perendaman terbaik yaitu 9 hari dan 12 hari yang menghasilkan jumlah sabut tidak terurai paling kecil, dapat diamati bahwa waktu perendaman optimal sebenarnya adalah 9 hari. Melalui Tabel 1 dan Gambar 1.8 dapat dilihat bahwa pada kecepatan putar yang sama (150 rpm) dan waktu perendaman terlama yaitu 12 hari justru diperoleh sedikit jumlah cocofiber dan jumlah berlebih dari cocopeat yang dihasilkan. Hal ini karena sabut kelapa hampir hancur sepenuhnya menjadi cocopeat dan produksi ini menghasilkan kerugian. Sementara pada kecepatan 50 rpm dan 100 rpm, jumlah cocofiber dan cocopeat yang dihasilkan bervariasi meski lebih unggul pada kecepatan 100 rpm dikarenakan faktor waktu proses.



Gambar 1.8 Grafik Pengaruh Variasi Waktu Perendaman dan Kecepatan Putaran Alat Pemisah Terhadap Waktu Produksi

Selain jumlah cocofiber, cocopeat dan sabut kelapa yang tidak terurai, kita perlu menganalisa waktu produksi untuk masing-masing bahan baku yang diuji. Berdasarkan Tabel 1 dan grafik pada Gambar 1.8, dapat

diketahui bahwa waktu perendaman dan kecepatan putar juga berpengaruh terhadap waktu produksi produk. Semakin tinggi kecepatan putar alat rotary screening machine, maka semakin singkat waktu yang dibutuhkan untuk produksi produk cocofiber dan cocopeat. Demikian pula, semakin lama waktu perendaman juga membuat waktu produksi menjadi lebih cepat karena penguraian sabut kelapa berlangsung lebih singkat oleh karena bahan baku sudah direndam dalam waktu yang tepat. Berdasarkan data yang diperoleh, pada waktu perendaman 9 hari dan kecepatan putar 150 rpm hanya membutuhkan waktu 5 menit untuk mengolah sejumlah 10 kg bahan baku sabut kelapa menjadi produk cocofiber dan cocopeat dengan sisa bahan yang tidak terurai paling kecil. Pada kecepatan 100 rpm rata-rata waktu operasi yang dibutuhkan adalah 6-7 menit, sementara pada kecepatan 50 rpm rata-rata waktu operasi yang dibutuhkan paling lama yaitu 8,50-9 menit.

Produk dari hasil terbaik proses produksi yaitu cocofiber hasil dari waktu perendaman 9 hari dan dipisahkan dengan kecepatan putar 150 rpm selanjutnya dilakukan pengujian fisik produk terutama untuk cocofiber agar dapat memenuhi standar permintaan pasar nasional dan internasional. Berikut Tabel 2. merupakan hasil pengujian karakteristik fisik cocofiber yang dihasilkan.

Tabel 2. hasil pengujian karakteristik fisik cocofiber

No.	Karakteristik	Nilai
1.	Panjang serat rata-rata	15-20 cm
2.	Struktur serat	kuat, padat, fleksibel
3.	pH rata-rata	6,8
4.	Kadar air	12%
5.	Kadar abu	0,9%
6.	Kandungan kimia	K, N, Ca, Mg

KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian perlakuan sabut kelapa dengan bahan sabut kering dan sabut basah yang divariasikan lama perendaman 0 hari, 3 hari, 6 hari, 9 hari dan 12 hari serta variasi putaran rotary screening machine yaitu pada 50 rpm, 100 rpm dan 150 rpm, maka diperoleh hasil terbaik produk cocofiber dan cocopeat yang dihasilkan yaitu pada waktu perendaman 9 hari dengan kecepatan putar 150 rpm dan waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi bahan baku 10 kg paling singkat yaitu 5 menit. Semakin lama waktu perendaman membuat semakin lunak dan mudah sabut untuk diurai, namun harus diperhartikan jika terlalu lama waktu perendaman juga justru akan merusak struktur cocofiber dan membuat sabut hancur seluruhnya. Semakin cepat putaran Rotary Screening Machine (150 rpm) akan membuat persentase produk paling balance dan efisiensi waktu produksi makin baik.

REFERENSI

- 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).
- Hardik Widananto & Hari Purnomo. (2013). Rancangan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Berbasis Ergonomi Partisipatori. Seminar Nasional IENACO, ISSN: 2337-4349.
- 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
- Darmanto. (2011). Peningkatan Kekuatan Serat Serabut Kelapa Dengan Perlakuan Silane. Dibaca tanggal 30 Januari 2013. Tersedia di <http://eprints.undip.ac.id/>
- Suriyadi & Yohanes. (2017). Perancangan Mesin Pengurai Sabut Kelapa Berbasis Metode Quality Function Deployment (QFD). *JOM FTEKNIK*, 4(2).
- Sularso & Kiyokatsu Suga (2004). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Widananto Hardik & Hari Purnomo. 2013. Rancangan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Berbasis Ergonomis. Seminar Nasional IENACO – 2013, ISSN 2337-4059, p-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, eISSN 2579-7433.
- 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.
- Sepriyanto. (2018). Alat Pengurai Sabut Kelapa dengan Blade Portable Untuk Menghasilkan Cocofiber dan Cocopeat. *Jurnal Civronlit*, 3(1).
- Priono Handoko, dkk. 2019. Desain Pencacah Serabut Kelapa Dengan Penggerak Motor Listrik. *Jurnal Engine Volume 3 No.1*, E-ISSN: 2579-7433, pp 23-28.
- Sato.G Takeshi & N.Sugiarto Hartanto. 2013. *Menggambar Mesin Menurut Standar Iso*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sepriyanto & Emmistasega Subana. 2018. Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin Terhadap Hasil Coco Fiber dan Coco Peat Buah Kelapa dari Daerah Jambi. *Jurnal Inovator*, Volume 1, Nomor 1, ISSN 2615-5052 (Online), pp 10-15.