

PENERAPAN TEKNOLOGI *ROTARY SCREENING MACHINE* UNTUK KOMERSIALISASI PRODUK COCOFIBER DAN COCOPEAT DI LHOKSEUMAWE

Satriananda^{1*}, Muhammad Nasir², Ibrahim¹, Muhammad 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

Pemanfaatan sabut kelapa 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. Teknologi rotary screening machine dibuat bertujuan untuk memanfaatkan potensi sabut kelapa lokal 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. Rotary Screening machine bekerja dengan cara menggantikan tangan manusia atau alat cacah tradisional sebagai penghancur serabut kelapa sekaligus dapat memilah atau memisahkan cocopeatnya. Rotary screening terpasang horizontal menggunakan transmisi roda gigi lurus yang berfungsi sebagai penyaluran putaran dari motor. Material dicurahkan langsung dari corong truk mixer dan dipisahkan di dalam tabung screening yang memiliki diameter 83 cm. Volume Run / kapasitas produksinya satu kali adalah sebanyak 70 kg dalam waktu 1 jam. menggunakan penggerak mesin diesel 8 HP sebagai pengganti motor listrik, ukuran panjang pengayak 3,5 m, menggunakan reducer UCF 50 untuk mengurangi kecepatan putaran menjadi 50 rpm, menggunakan jaring pengayak dengan ukuran 5 mm agar pengayakan serat pendek menjadi lebih cepat. Pada bagian dalam tabung screening terdapat pelat spiral yang berguna untuk mengalirkan material hingga ke sisi keluaran material. Sudut kemiringan tabung screening memudahkan material untuk turun. Putaran tabung screening didapatkan dengan hubungan langsung antara motor penggerak dengan poros yang berada di garis sumbu tabung screening. Material yang lolos jatuh dan tersimpan di outlet yang berada di bawah tabung screening sesuai dengan jenis materialnya masing-masing. Material dievakuasi dengan membuka gate pada outlet dengan mudah. Hasil campuran material yang telah dipisahkan kemudian tersimpan di bak portable yang berada di bawah tabung screening agar selanjutnya dapat dievakuasi dengan mudah.

Kata kunci: *Sabut kelapa, Rotary Screening Machine, Cocofiber, Cocofiber, Pemisahan*

ABSTRACT

Utilization of coconut coir consisting of Cocopeat and Cocofiber can be processed into crafts and planting media. Cocofiber can be processed into household appliances, flower pots, industrial raw materials for carpets, car seats and dashboards. Meanwhile, cocopiet itself can be used as a planting medium that is able to fertilize plants that can replace the use of fertilizers that are more expensive, more environmentally friendly and renewable. Rotary screening machine technology was created with the aim of utilizing the potential of local coconut coir that is abundant in the coastal areas of North Aceh and Lhokseumawe into products that have a high selling value so as to increase export potential. This increase in economic potential is expected to help increase the income of the community or coconut farmers as producers. Rotary Screening machine works by replacing human hands or traditional chopping tools as a shredder of coconut fibers while at the same time sorting or separating the cocopeat. Rotary screening is installed horizontally using a straight gear transmission which functions as a distribution of rotation from the motor. The material is poured directly from the funnel of the mixer truck and separated in a screening tube which has a diameter of 83 cm. Run volume / production capacity one time is as much as 70 kg in 1 hour. using an 8 HP diesel engine as a substitute for an electric motor, the sieving length is 3.5 m, using a UCF 50 reducer to reduce the rotation speed to 50 rpm, using a sieve net with a size of 5 mm so that the short fiber sieving is faster. On the inside of the screening tube there is a spiral plate that is useful for draining the material up to the output side of the material. The tilt angle of the screening tube makes it easy for the material to dismount. The rotation of the screening tube is obtained by a direct relationship between the driving motor and the shaft that is on the axis of the screening tube. Materials that pass fall and are stored in the outlet under the screening tube according to the type of each material. Material is evacuated by opening the gate on the outlet easily. The resulting mixture of materials that have been separated is then stored in a portable tub under the screening tube so that it can then be evacuated easily.

Keywords: *Coconut coir, Rotary Screening Machine, Cocofiber, Cocofiber, Separation*

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.

Dari data yang dihimpun oleh Asia Pasific 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.

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

Material

Bahan baku yang digunakan adalah serat sabut kelapa yang masih bercampur antara cocopeat dan cocofibernya. Alat yang digunakan adalah Rotary screening machine yang dirakit sendiri. Material dicurahkan langsung dari corong truk mixer dan dipisahkan di dalam tabung screening yang memiliki dua ukuran lubang 5 mm, menggunakan penggerak mesin diesel 5 HP sebagai pengganti motor listrik, ukuran panjang pengayak 3,5 m, menggunakan reducer UCF 50 untuk mengurangi kecepatan putaran menjadi 50 rpm. Sudut kemiringan tabung screening memudahkan material untuk turun. Putaran tabung screening didapatkan dengan hubungan langsung antara motor penggerak dengan poros yang berada di garis sumbu tabung screening. Material yang lolos jatuh dan tersimpan di outlet yang berada di bawah tabung screening.

Pengujian pengukuran kualitas cocofiber, cocopeat, waktu pemisahan dan efisiensi daya alat

Cocofiber dan cocopeat diperoleh dengan cara menimbang hasil keluaran yang berupa serat-serat dari sabut kelapa dan serbuk-serbuk dari sabut kelapa yang diproses dengan menggunakan mesin pengayak serat, sedangkan waktu diperoleh dari dengan cara menghitung menggunakan stopwatch saat sabut kelapa dimasukkan ke dalam mesin pengayak serat sampai sabut kelapa tersebut keluar dari ayakan dalam bentuk serat-serat (cocofiber) dan serbuk (cocopeat). Satuan waktu adalah menit. Dalam pengukuran kuantitas cocofiber dan cocopeat hanya diukur massanya. Efisiensi kinerja mesin dihitung dengan perbandingan antara kapasitas yang dipakai dengan alat Rotary Screening Machine dan kapasitas alat manual (ayakan pasir).

Cara Pengujian Menggunakan Ayakan Pasir Secara Manual

Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

Pertama-tama Siapkan sabut kelapa terlebih dahulu, pada tahap ini sabut kelapa dibagi menjadi dua bagian. Satu bagian dengan tanpa perendaman dan satu bagian lagi dengan variasi perendaman 1 hari, hari dan 6 hari, lalu pukul-pukul sabut sebelum dimasukkan ke mesin pengurai.

Kedua Persiapkan alat pengurai sabut kelapa, sebelum menghidupkan mesin ceek terlebih dahulu kedalam tabung apakah tabung sudah dalam keadaan kosong, atur tombol on pada mesin lalu hidupkan. Setelah mesin hidup masukkan sabut yang sudah disiapkan tadi kedalam tabung. Apabila sudah terurai semua, matikan mesin dengan cara menutar tombol ke posisi off pada mesin. Buka Tabung dengan cara memutar pengunci yang terdapat dibagian sisi samping tabung. Angkat tabung lalu ambil serat-serat yang tersisa didalam tabung tersebut. Serat-serat yang tersisa didalam tabung adalah serat yang paling bersih karna serat tidak tercampur dengan serbuk, karna serbuk sudah jatuh terlebih dulu kedalam corong keluar. Sedangkan serbuk dan serat yang keluar melewati tabung masih dalam

keadaan tercampur dan bisa diambil seratnya dengan menggunakan tangan.

Cara Pengujian Menggunakan Rotary Screening Machine

Timbangan disediakan, Keringkan sabut kelapa sampai kadar air $\pm 20\%$. Disediakan sabut kelapa hasil penguraian dengan alat defibring machine yang masih bercampur antara cocopeat dan cocofibernya sebanyak 30 kg untuk pengujian. Masing-masing ditempatkan pada karung dengan berat 10 kg/karung. Hidupkan Rotary Screening Machine dengan cara menyambungkan motor penggerak dengan listrik. Lalu Hidupkan stopwatch. Masukkan sejumlah 10 kg sabut kelapa kemesin melalui hopper input secara perlahan. Sabut kelapa akan terpisah menjadi cocopeat dan cocofiber. Cocofiber akan keluar melalui hopper keluaran cocofiber dan cocopeat akan keluar melalui screen pada tabung alat melalui pori-pori screen dan akan tertampung pada bagian bawah. Setelah proses pemisahan selesai, catat waktunya, dan Ambil masing-masing produk cocopeat dan cocofiber dan ditimbang massanya.

Indikator Pengujian

Proses pengujian untuk mengetahui keberhasilan suatu alat atau mesin yang dirancang berdasarkan tujuan dan fungsi dari pembuatan alat tersebut. Pada mesin pengurai sabut kelapa ini pengujian diperlukan untuk mengetahui kapasitas hasil mesin. Sehingga, pengujian mesin ini dilakukan dengan memperhitungkan beberapa faktor yaitu :

- a. Massa cocofiber yang dihasilkan
- b. Massa cocopeat yang dihasilkan
- c. Waktu pemisahan
- d. Efisiensi

Indikator capaian yang diharapkan dari penelitian ini adalah tingkat produktifitas yang lebih besar daripada pembuatan produk cocopeat dan cocofiber secara manual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Mesin

Mesin pemisah sabut kelapa (Rotary Screening Machine) adalah mesin yang berfungsi menguraikan atau memisahkan serat buah kelapa dari lapisan spons atau serbuk, sehingga kedua produk yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sesuai dengan yang diinginkan. Prinsip kerja dari mesin ini adalah berputar sampai terpisah bahan baku bagian serat dan serbuk dari buah kelapa yang telah diumpangkan pada hopper mesin pengurai sabut kelapa. Proses pemisahan ini bertujuan untuk memisahkan antara sabut kelapa (coco fiber) dengan bagian kulit luar buah kelapa (coco peat), di mana masing-masing jenis bahan tersebut memiliki fungsi dan nilai jual tersendiri. Hasil olahan berupa sabut dan kulit luar yang sudah terurai, namun produk tersebut masih tercampur menjadi satu. memiliki fungsi dan nilai jual

tersendiri. Hasil olahan berupa sabut dan kulit luar yang sudah terurai, namun produk tersebut masih tercampur menjadi satu.

Penggerak utama motor listrik. Rotary Screening Machine yang penggerak utamanya menggunakan tenaga listrik adalah mesin yang dalam pengoperasiannya tidak menggunakan bahan bakar apapun untuk pemicu terjadinya kerja mesin penggerak, tetapi menggunakan strom (tenaga listrik) untuk dapat menghidupkan mesin tersebut. Mesin seperti ini bekerja secara otomatis tidak memerlukan tenaga yang ekstra untuk menghidupkannya. Hanya saja mesin seperti ini mengalami ketergantungan dengan listrik dan tidak bisa digunakan pada daerah-daerah yang tidak memiliki listrik. Tingkat kebisingan lebih rendah dibandingkan dengan mesin pencacah yang menggunakan mesin bensin dan mesin diesel, selain itu mesin seperti ini tidak menimbulkan polusi karena tidak ada emisi gas buang yang dikeluarkan.



Gambar 4.1 Alat Rotary Screening Machine

Motor Diesel adalah jenis motor bakar piston yang biasanya disebut Motor Pembakaran Kompresi Compression Ignition Engine. Penggunaan mesin pencacah serabut kelapa menggunakan mesin penggerak engine diesel dipasaran belum mampu meningkatkan kenyamanan dan keefisienan konsumen. Hal ini dikarenakan yang mengeluarkan hasil pembakaran berupa CO₂ dan NO_x serta menimbulkan polusi udara dan polusi suara, berukuran relatif besar dan juga membutuhkan perawatan berkala sehingga membutuhkan ruang dan mengeluarkan biaya yang banyak. Hal ini akan memperburuk lingkungan sekitar dan mengganggu kenyamanan dan keefisienan pengguna saat mengoperasikan mesin tersebut. Karena itu dibutuhkan sebuah mesin pencacah serabut kelapa yang efisien dan optimal dengan mengurangi suara agar tidak bising dan bebas polusi. Pencacah serabut kelapa dengan penggerak motor listrik merupakan sebuah inovasi pencacah serabut kelapa dengan motor listrik sebagai solusi pembuatan produk rumah tangga dan pupuk pertanian untuk meningkatkan kenyamanan dan keefisienan bagi konsumen sehingga diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomi di masyarakat.

Metode uji ini diawali dengan pembuatan alat terdiri dari studi literatur, mengukur tiap komponen alat yang terdiri dari rangka, tabung screening, saringan, motor penggerak, puli lalu perancangan model desain. uji coba pada putaran poros mata pisau tanpa beban sebesar 450 rpm. Pada saat proses pemisahan putaran poros berkurang menjadi sekitar 350-400 rpm serta kecepatan linier V-Belt 3,9 m/s. Dari alat ini serabut kelapa dengan penggerak motor listrik menimbulkan getaran yang rendah, tidak menimbulkan polusi serta efisien.

4.2 Data Hasil Pengamatan



Gambar 4.2 Bahan dan Produk : a) Sabut Kelapa Sabut sebelum diurai, b) Serat sabut kelapa setelah diurai (Cocofiber), c) Serbuk sabut kelapa (Cocopeat)



Gambar 4.3. Penimbangan Bahan dan Produk, a) Cocofiber, b) Cocopeat

Dalam pengujian ini dilakukan proses pemisahan cocopeat dan cocofiber dengan cara menyiapkan 6 karung serat sabut kelapa yang tercampur antara cocopeat dan cocofiber dengan masing-masing beratnya 10 kg, lalu melakukan penyaringan secara bertahap tiap karungnya, serta hasil cocopeat dan cocofiber yang dihasilkan. Tabel 1. dan Tabel 2 akan data pengujian kapasitas penguraian sabut kelapa menggunakan alat manual dan Rotary Screening Machine.

Tabel 1. Data Pengujian Kapasitas Pemisahan Cocofiber dan Cocopeat Secara Manual Dengan Ayakan Pasir

Pengujian ke-	Massa Karung Sabut Kelapa (kg)	Massa Cocofiber (kg)	Massa Cocopeat (kg)	Waktu Pemisahan (menit)
1	10	8,2	1,8	40
2	10	8,5	1,5	38
3	10	8,3	1,7	40

Tabel 2. Data Pengujian Kapasitas Pemisahan Cocofiber dan Cocopeat Secara Manual Dengan Rotary Screening Machine

Pengujian ke-	Massa Karung Sabut Kelapa (kg)	Massa Cocofiber (kg)	Massa Cocopeat (kg)	Waktu Pemisahan (menit)
1	10	8	2	8
2	10	7,5	2,5	10
3	10	7,1	2,9	10

4.2 Perhitungan

1. Perhitungan Kapasitas Pemisahan Cocofiber dan Cocopeat Secara Manual Dengan Ayakan Pasir

$$\begin{aligned} \text{Massa cocofiber rata-rata} &= \frac{\text{Percobaan 1} + \text{Percobaan 2} + \text{Percobaan 3}}{3} \\ &= \frac{8,2 \text{ kg} + 8,5 \text{ kg} + 8,3 \text{ kg}}{3} \\ &= 8,3 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa cocopeat rata-rata} &= \frac{\text{Percobaan 1} + \text{Percobaan 2} + \text{Percobaan 3}}{3} \\ &= \frac{1,8 \text{ kg} + 1,5 \text{ kg} + 1,7 \text{ kg}}{3} \\ &= 1,7 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu pemisahan rata-rata} &= \frac{\text{Percobaan 1} + \text{Percobaan 2} + \text{Percobaan 3}}{3} \\ &= \frac{40 \text{ menit} + 36 \text{ menit} + 40 \text{ menit}}{3} \\ &= 39,3 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Pemisahan/hari} &= \frac{\text{Massa Bahan (kg)}}{\text{Waktu pemisahan rata-rata (menit)}} \\ &= \frac{10 \text{ kg}}{39,3 \text{ menit}} \times 60 \text{ menit} \times 8 \text{ jam kerja} \\ &= 122 \text{ kg/hari} \end{aligned}$$

2. Perhitungan Kapasitas Pemisahan Cocofiber dan Cocopeat Dengan Rotary Screening Machine

$$\begin{aligned} \text{Massa cocofiber rata-rata} &= \frac{\text{Percobaan 1} + \text{Percobaan 2} + \text{Percobaan 3}}{3} \\ &= \frac{8 \text{ kg} + 7,5 \text{ kg} + 7,1 \text{ kg}}{3} \\ &= 7,5 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa cocofiber rata-rata} &= \frac{\text{Percobaan 1} + \text{Percobaan 2} + \text{Percobaan 3}}{3} \\ &= \frac{2 \text{ kg} + 2,5 \text{ kg} + 2,9 \text{ kg}}{3} \\ &= 2,5 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu pemisahan rata-rata} &= \frac{\text{Percobaan 1} + \text{Percobaan 2} + \text{Percobaan 3}}{3} \\ &= \frac{8 \text{ menit} + 10 \text{ menit} + 10 \text{ menit}}{3} \\ &= 9,3 \text{ menit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Pemisahan/hari} &= \frac{\text{Massa Bahan (kg)}}{\text{Waktu pemisahan rata-rata (menit)}} \\ &= \frac{10 \text{ kg}}{9,3 \text{ menit}} \times 60 \text{ menit} \times 8 \text{ jam kerja} \\ &= 516,2 \text{ kg/hari} \end{aligned}$$

3. Perhitungan Efisiensi Pemisahan

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi } (\eta) &= \frac{\text{Kapasitas per hari (Rotary Screening Machine)}}{\text{Kapasitas per hari (Manual)}} \times 100\% \\ &= \frac{516,2 \text{ kg/hari}}{122 \text{ kg/hari}} \times 100\% \\ &= 423\% \end{aligned}$$

atau 4,2 kali lebih banyak kapasitas produksi menggunakan Rotary Screening Machine dibanding manual.

Untuk mengetahui kinerja mesin pengurai sabut kelapa perlu dilakukan pengujian. Pengujian ini

dibandingkan dengan pengujian menggunakan peralatan manual (ayakan pasir) yang biasanya digunakan mitra untuk produksi cocofiber. Pengujian tersebut dilakukan dengan bahan sabut kelapa dengan berat 10 kg sebanyak 3 kali pengujian. Hasil penimbangan bahan dan hasil 2 produk hasil setelah dilakukan pemisahan ditimbang masing-masing.

Pengujian yang dilakukan dengan alat ayakan pasir pada 3 kali pengulangan menghasilkan masa cocofiber rata-rata sebanyak 8,3 kg dan cocopeat sebanyak 1,7 kg. Sementara waktu yang dibutuhkan rata-rata untuk melakukan pemisahan sebanyak 10 kg bahan adalah 39,3 menit.

Sementara pengujian yang dilakukan dengan alat Rotary Screening Machine pada 3 kali pengulangan menghasilkan masa cocofiber rata-rata sebanyak 7,5 kg dan cocopeat sebanyak 2,5 kg. Sementara waktu yang dibutuhkan rata-rata untuk melakukan pemisahan sebanyak 10 kg bahan adalah 9,3 menit.

Berdasarkan hasil analisa perhitungan perbandingan kedua metode alat yang digunakan, didapatkan kapasitas produksi per hari untuk alat ayakan pasir adalah sebesar 122 kg/hari jika kerja dilakukan 8 jam nonstop. Diperkirakan estimasi yang paling memungkinkan untuk melakukan pemisahan secara manual ini adalah maksimal 100 kg/hari saja karena faktor keterbatasan tenaga manusia. Sementara untuk kapasitas produksi per hari untuk alat Rotary Screening Machine adalah sebesar 516,2 kg/hari. Angka ini jauh lebih efisien 4,2 kali dari kapasitas produksi alat manual. Hasil menunjukkan bahwa kinerja alat Rotary Screening Machine yang direncanakan berkapasitas 500 kg/hari sudah terbukti terpenuhi.

KESIMPULAN

Setelah melalui proses pengujian pada mesin pemisah cocopeat (serbuk) dan cocofiber (serat) dari sabut kelapa, mesin Rotary Screening terbukti mampu memisahkan cocopeat dan cocofiber dari sabut kelapa yang dimasukkan ke dalam mesin dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan menggunakan alat manual. Cocofiber dan cocopeat keluar pada masing-masing saluran yang berbeda. Cocopeat keluar pada saluran saringan dan tertampung di bagian bawah mesin, sedangkan cocofiber keluar pada saluran bagian depan (outlet) dari tabung Rotary Screening Machine. Berdasarkan hasil uji didapatkan bahwa alat Rotary Screening machine jauh lebih efisien 4,2 kalinya dibanding menggunakan alat manual. Diperkirakan estimasi yang paling memungkinkan untuk melakukan pemisahan secara manual ini adalah maksimal 100 kg/hari saja karena faktor keterbatasan tenaga manusia. Sementara untuk kapasitas produksi per hari untuk alat Rotary Screening Machine adalah sebesar 516,2 kg/hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bambang Setiaji, A.H., 2011, Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian, Volume 7, No.2.
- [2] Badan Koordinasi Penanaman Modal, 2015, Potensi Kelapa di Kabuten Aceh Utara. Aceh Utara Dalam Angka, 2012.
- [3] Syakir, M. 2011. Inovasi Teknologi Mendukung

Pengembangan Serat Alam Nasional. Dibaca tanggal 30 Januari 2013. Tersedia di <http://perkebunan.litbang.deptan.go.id/>

- [4] Purnomo, H., Janari, D. dan Widananto, H. (2013). Rancangan Mesin Pemecah Sabut Kelapa Tiga Tahap Dengan Pendekatan Partisipatori. Prosiding Seminar Nasional 8 Teknik Mesin. Universitas Kristen Petra Surabaya.
- [5] Darmanto. (2011). Peningkatan Kekuatan Serat Serabut Kelapa Dengan Perlakuan Silane. Dibaca tanggal 30 Januari 2013. Tersedia di <http://eprints.undip.ac.id/>
- [6] Suriyadi & Yohanes. (2017). Perancangan Mesin Pengurai Sabut Kelapa Berbasis Metode Quality Function Deployment (QFD). JOM FTEKNIK, 4(2).
- [7] 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)
- [8] Hardik Widananto & Hari Purnomo. (2013). Rancangan Mesin Pengupas Sabut Kelapa Berbasis Ergonomi Partisipatori. Seminar Nasional IENACO, ISSN: 2337-4349.
- [9] 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.
- [10] 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
- [11] 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.
- [12] Sepriyanto. (2018). Alat Pengurai Sabut Kelapa dengan Blade Portable Untuk Menghasilkan Cocofiber dan Cocopeat. Jurnal Civronlit, 3(1).
- [13] 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.
- [14] Sato.G Takeshi & N.Sugiarto Hartanto. 2013. Menggambar Mesin Menurut Standar Iso. Jakarta: Balai Pustaka.
- [15] 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.