



RANCANG BANGUN MESIN PENGURAI SABUT KELAPA MENJADI COCOPEAT DAN COCOFIBER DALAM UPAYA PENGANEKARAGAMAN PRODUK PADA KELOMPOK TANI “SUMBER REJEKI”

Aryo Satito*, Hariyanto, Supandi

Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof. H. Sudarto, S.H., Semarang, 50275

*Email : aryosatito@gmail.com

Abstrak

Kendala yang dihadapi kelompok tani “Sumber Rejeki” dalam upaya menganekaragamkan produk dengan menyediakan bibit angrek dan bibit tanaman vanili adalah ketersediaan media tanam berupa serbuk cocopeat yang apabila ingin membuatnya sendiri secara manual akan sangat tidak produktif dan membutuhkan waktu yang lama dengan kadar yang sangat rendah. Produktivitasnya, yang hanya mampu menghasilkan 1 hingga 2 kg setiap 8 jam kerja. Mengingat bahan baku pembuatan cocopeat dan cocofiber berupa sabut kelapa kering banyak tersedia di sekitar lokasi kelompok tani ini, maka cocopeat dan cocofiber dapat dibuat sendiri. Dan untuk mempercepat proses penguraian sabut kelapa menjadi cocopeat dan cocofiber, peralatan berbasis teknologi tepat guna yang sederhana, mudah, aman dioperasikan. Perancangan dan pembuatan alat pengurai sabut kelapa menjadi produk cocopeat dan cocofiber sesuai dengan ketersediaan sumber tenaga listrik pada kelompok tani yang bersangkutan dapat dilakukan dengan menggunakan motor listrik single phase 2 HP 220 V 1440 rpm. Sedangkan kapasitas produksi alat tersebut adalah 1,2 kg cocopeat dan 6 kg cocofiber per jam. Pelatihan pengoperasian unit peralatan, pelatihan pemeliharaan unit peralatan, pelatihan manajemen keuangan dan pemasaran produk juga telah dilakukan.

Kata Kunci: *pengurai, cocopeat, cocofiber, angrek, vanili.*

PENDAHULUAN

Kecamatan Mijen merupakan salah satu kecamatan di kota Semarang yang berlokasi di bagian barat daya wilayah kota merupakan daerah penyangga yang sebagian besar wilayahnya masih merupakan lahan pertanian. Salah satu kelurahan yang ada di wilayah kecamatan tersebut adalah kelurahan Purwosari yang sejak tahun 2016 telah ditetapkan sebagai Kampung Tematik Pertanian Buah-buahan yang kemudian berkembang menjadi salah satu objek agrowisata di Kota Semarang. Salah satu kawasan di kelurahan Purwosari adalah kawasan Dukuh Kedungjangan RT. 03 / RW. 05, yang sekelompok warga masyarakatnya telah membentuk sebuah kelompok bernama Kelompok Tani “Sumber Rejeki” yang beranggotakan 38 orang dan memiliki

lahan seluas ± 20 Ha berkomitmen untuk konsisten bergerak di bidang pertanian organik. Selain bertani buah-buahan organik, kelompok tani ini juga mulai berusaha untuk mengembangkan tanaman anggrek (*orchidaceae*) dan tanaman panili (*vanilla planifolia*).



Gambar 1. Persemaian tanaman vanili dan anggrek pada media tanam cocopeat yang ditutupi oleh cocofiber agar media tanam tetap terjaga kelembabannya

Dalam upaya mengembangkan kedua jenis tanaman ini di lahan seluas ± 1000 m², para petani anggota Kelompok Tani “Sumber Rejeki” menggunakan media tanam serbuk cocopeat, karena media tanam ini memiliki kelembaban yang tinggi dan mampu mengikat pupuk lebih lama, sehingga lebih efektif bila dibandingkan media tanam menggunakan tanah.

Anggota kelompok tani “Sumber Rejeki” memenuhi sendiri kebutuhan cocopeat yang diproduksi secara manual, yaitu dengan cara memarut sabut kelapa tua yang telah kering dan banyak terdapat disekitar lahan desa Kedungjangan. Kapasitas produksi pembuatan cocopeat dalam 1 hari kerja hanya ± 8 kg. Hasil sampingan dari proses pembuatan cocopeat adalah cocofiber atau serat pengikat cocopeat pada sabut kelapa. Hasil produk sampingan ini adalah sebanyak ± 1 kg / hari. Hal ini menyebabkan tidak efektifnya proses produksi cocopeat dan cocofiber serta kurangnya tingkat keamanan bagi pekerja.



Gambar 2. Proses pengolahan sabut kelapa kering menjadi cocopeat secara manual

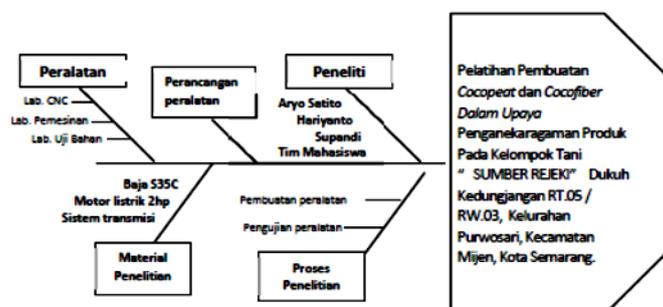
Proses ini sangat tidak produktif, karena hanya menghasilkan 8 kg serbuk cocopeat dan 1kg hasil produk sampingan berupa cocofiber yang dapat dijual untuk digunakan sebagai bahan baku berbagai produk kerajinan. Karena keterbatasan kemampuan produksi cocopeat dan cocofiber, maka sampai saat ini kedua produk tersebut hanya dipergunakan untuk kalangan sendiri saja.

Kelompok Tani “Sumber Rejeki” juga memiliki keinginan untuk dapat meningkatkan produktifitas pembuatan cocopeat maupun cocofiber sehingga kebutuhan bahan baku tersebut dapat memenuhi kebutuhan sendiri dan menjual kelebihan produknya kepada petani lain.

Melihat peluang yang ada pada wilayah dukuh Kedungjangan RW 05 Kelurahan Purwosari Kecepatan Mijen ini melalui program Pengabdian Kepada Masyarakat Kompetitif 2020 pihak P3M Politeknik Negeri Semarang dapat berperanserta untuk terlibat secara langsung meningkatkan produktifitas sekaligus juga menciptakan kesempatan untuk berwirausaha dibidang pembuatan dan pemasaran produk cocopeat dan cocofiber bagi kelompok masyarakat yang tergabung dalam Kelompok Tani “Sumber Rejeki” dengan memperkenalkan mesin pengurai sabut kelapa untuk memproduksi cocopeat dan cocofiber sehingga kebutuhan produk tersebut dapat terpenuhi.

METODE PENELITIAN

Implementasi pelaksanaan kegiatan dalam bentuk diagram Ishikawa adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram ISHIKAWA pelaksanaan kegiatan

Material Pembuatan Unit Peralatan

a. Baja

Seluruh material yang digunakan dalam pembuatan mesin pengurai sabut kelapa ini adalah baja S35C yang mudah ditemukan di pasaran. Material ini memiliki kandungan karbon maksimum hingga 0,27% dengan kekuatan tarik rata-rata 500 N / mm² dan kekerasan permukaan 79 HRB.

b. Motor listrik

Motor listrik yang digunakan untuk menggerakkan poros mesin pengurai sabut kelapa merupakan motor listrik fasa tunggal dengan daya 2HP dan putaran 1440 putaran /menit

c. Sistem transmisi

Sistem transmisi yang digunakan untuk memindahkan daya dan putaran dari motor listrik ke poros penggerak pencabik sabut kelapa adalah sistem puli dan sabuk v

d. Material untuk pengujian unit peralatan

Material utama yang akan digunakan untuk uji kinerja unit mesin pembuat cocopeat dan cocofiber adalah serabut kelapa yang dalam perdagangan dunia dikenal sebagai coco fiber, coir fiber, coir yarn, coir mats, dan rugs merupakan produk hasil pengolahan sabut kelapa. yang memiliki kandungan air 17 % agar dapat menghasilkan butiran cocopeat yang maksimal.

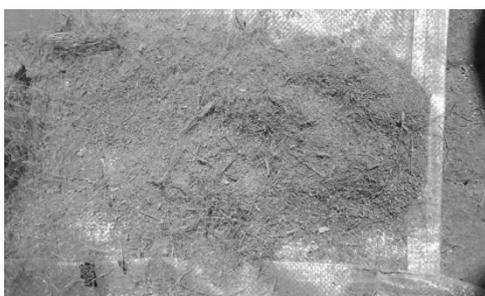


Gambar 4. Bongkahan sabut kelapa yang digunakan untuk menguji unit peralatan

Menurut (Setyarini, 2015), cocopeat merupakan produk sampingan dari sabut kelapa yang komposisinya banyak terdapat pada sabut kelapa. Cocopeat merupakan sabut kelapa yang diolah menjadi butiran-butiran debu, dikenal juga dengan nama coco pith atau coir pith. Cocopeat adalah media tanam yang dibuat dari sabut kelapa.

Sedangkan menurut Supriyanto (2018), cocopeat juga digunakan sebagai media rumput lapangan golf, animal bed, filter air biologi, menyerap tumpahan minyak, dan media tanam hidroponik dengan berbagai keunggulan dibanding media lain.

Serbuk sabut kelapa yang tidak berguna dapat menjadi campuran media tanam hortikultura karena dapat menyimpan kelembaban yang tinggi.



Gambar 5. Cocopeat dan Cocofiber

Rancangan Peralatan Penelitian

Gambar di bawah adalah Rancangan unit peralatan pengurai sabut kelapa menjadi serbuk cocopeat dan cocofiber yang akan ditawarkan kepada Kelompok Tani “Sumber Rejeki”



Gambar 6. Rancangan unit peralatan pengurai sabut kelapa menjadi serbuk cocopeat dan cocofiber

Mesin pengurai sabut kelapa ini dirancang dengan memperhatikan aspek ergonomis, sehingga pengoperasian mesin menjadi lebih nyaman, selain aspek ergonomis mesin pengurai sabut kelapa ini juga memperhatikan aspek keamanan bagi operator maupun orang-orang sekitar. Dengan memperhatikan aspek ergonomis dan keamanan maka akan meningkatkan produktivitas kerja yang diinginkan. Sehingga diharapkan dengan dibuatnya mesin pengurai sabut kelapa menjadi cocopeat dan cocofiber ini mampu mempercepat proses penguraian, menghemat tenaga, dan tetap memperhatikan faktor keamanan bagi operator maupun orang-orang sekitar

Variabel Penelitian

Variabel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tingkat kadar air pada sabut kelapa, putaran poros pencabik sabut kelapa, dan banyaknya proses pencabikan. Semua variabel tersebut akan mempengaruhi kuantitas produk cocopeat dan cocofiber.

Langkah-langkah Penelitian

- a. Studi literatur dan observasi Tahap observasi ini kami lakukan di lingkungan Kelompok Tani Sumber Rejeki mengenai cocopeat yang dijadikan media tanam vanili dan anggrek serta cocofiber yang dijadikan sebagai bahan kerajinan tangan. Dari langkah observasi didapatkan data yang akan digunakan sebagai acuan dalam proses perencanaan elemen mesin.
- b. Konsep rancangan unit peralatan yang dapat menjawab permasalahan permasalahan yang telah diuraikan di atas. Pada langkah ini juga ini dilakukan perhitungan elemen mesin meliputi daya motor penggerak, poros, puli, v-belt, dan las. Berdasarkan rumus-rumus yang telah di dapat dari studi literatur.
- c. Persiapan alat dan material pembuatan unit peralatan berdasarkan perencanaan dan perhitungan diketahui jenis bahan dan dimensi dari komponen yang akan

digunakan. Dari komponen yang diperoleh, maka proses perakitan sesuai dengan desain perencanaan.

- d. Pembuatan dan perakitan mesin
- e. Pengujian alat yang dilakukan setelah mesin dirakit, proses pengujian dilakukan dengan cara mengoperasikan mesin dan menganalisa kapasitas output yang dihasilkan.

Luaran Penelitian

Mesin Pengurai Sabut Kelapa



Gambar 7. Mesin Pengurai sabut kelapa menjadi cocopeat dan cocofiber

Untuk meningkatkan produktifitas cocopeat dan cocofiber yang lebih efisien dapat dilakukan suatu usaha yakni menggunakan sistem penguraian sabut kelapa dengan mencabik sabut kelapa yang telah kering hingga terurai menjadi cocopeat dan cocofiber. Dengan kondisi ini sabut kelapa dapat terurai dengan maksimal dan dapat mempersingkat waktu dan tenaga. Untuk itu, perlu adanya proses penguraian sabut kelapa dengan menggunakan mesin pengurai sabut kelapa. Sistem penguraian sabut kelapa ini menggunakan motor listrik yang mampu memutar poros, pipa dan pisau pengurai sehingga sabut kelapa dapat terurai membentuk cocopeat dan cocofiber secara maksimal.

Prinsip kerja mesin ini menggunakan proses mekanis yang memanfaatkan putaran motor listrik, dimana poros dan motor listrik terhubung melalui v-belt. Sehingga pisau pengurai yang terpasang pada poros dapat berputar. Dengan berputarnya pisau pengurai yang terdapat pada poros, maka sabut kelapa yang dimasukkan melalui hopper akan tercabik sehingga sabut kelapa akan terurai menjadi cocopeat dan cocofiber. Cocopeat akan keluar melalui hopper keluaran cocopeat dan cocofiber akan keluar melalui hopper keluaran cocofiber.

Cara mengoperasikan Mesin :

1. Keringkan sabut kelapa sampai kadar air $\pm 20\%$
2. Pastikan peralatan yang akan digunakan telah tersedia dan siap untuk digunakan.(Dianjurkan operator menggunakan masker)
3. Hidupkan mesin pengurai dengan cara menyalakan motor penggerak terlebih dahulu.
4. Masukkan sabut kelapa kemesin pengurai melalui hopper input secara perlahan.
5. Sabut kelapa akan terurai menjadi cocopeat dan cocofiber.
6. Cocofiber akan keluar melalui hopper keluaran cocofiber dan cocopeat akan keluar melalui hopper keluaran cocopeat setelah melalui penyaring.
7. Setelah proses penguraian selesai, matikan motor penggerak.
8. Bersihkan mesin dan letakkan ditempat yang aman.

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 penguraian. Sehingga, pengujian mesin ini dilakukan dengan memperhitungkan beberapa faktor yaitu :

1. Banyaknya sabut kelapa yang masuk kedalam mesin
2. Kapasitas hasil penguraian (cocopeat dan cocofiber)
3. Waktu penguraian

Indikasi Capaian Penelitian

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 Realisasi Rancangan



Gambar 8. Mesin pengurai sabut kelapa menjadi cocopeat dan cocofiber

Dengan spesifikasi,

- Kapasitas produksi = 1,2 kg cocopeat dan 6 kg cocofiber setiap jam.
- Ukuran mesin (panjang x lebar x tinggi) = 800 x 1000 x 750 (mm)
- Daya listrik = 2 HP, 1 fasa, 220 volt, 1440 rpm

Hasil Realisasi Rancangan

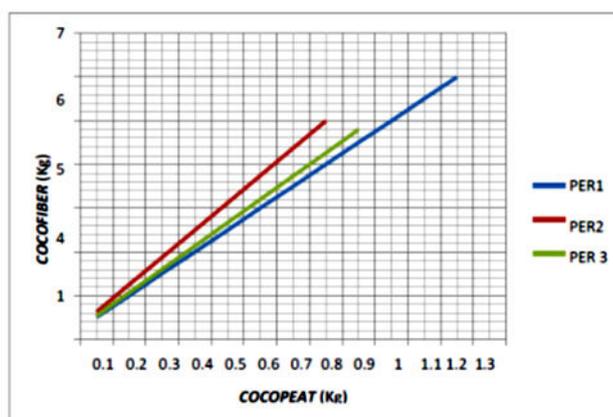
Hasil Pengujian Mesin

Dalam pengujian ini dilakukan proses penguraian dengan cara menyiapkan 3 karung sabut kelapa dengan tiap karung memiliki berat 8 kg, lalu melakukan penguraian secara bertahap tiap karungnya, serta hasil cocopeat dan cocofiber yang dihasilkan.

Tabel 1. Data pengujian kapasitas penguraian sabut kelapa

Pengujian ke	Massa karung sabut kelapa (kg)	Massa cocofiber (kg)	Massa cocopeat (kg)	Waktu penguraian (menit)
1	8	6	1,2	60
2	8	5	0,8	60
3	8	4,8	0,9	60

Sedangkan dalam bentuk grafik, hasil pengujian kapasitas mesin dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 9. Grafik hasil percobaan

Bahasan

Berdasarkan data pengujian tersebut, didapatkan hasil pengujian yang terbaik, yaitu pada pengujian ke 1 (satu). Karena pada pengujian yang pertama, mampu menghasilkan cocofiber sebanyak 6 (kg) dan cocopeat sebanyak 1,2 (kg) dengan waktu 60 (menit). Dibandingkan dengan pengujian yang kedua dan ketiga hanya mampu menghasilkan cocofiber dan cocopeat dengan jumlah yang sedikit. Dengan demikian berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa:

a. Pengujian1

Dengan waktu penguraian 60 menit, menghasilkan cocofiber dan cocopeat paling banyak yaitu seberat 1,2 (Kg) untuk cocopeat dan 6 (Kg) untuk cocofiber. Karena dalam pengujian ini kondisi sabut kelapa setengah kering serta tidak adanya batok kelapa yang ikut terurai. Untuk kualitas dari keluaran yang dihasilkan sudah sesuai yang diharapkan.

b. Pengujian 2

Dengan waktu penguraian 60 menit, menghasilkan cocopeat dan cocofiber lebih sedikit dibandingkan dengan pengujian ke-1 yaitu seberat 0,8(Kg) untuk cocopeat dan 5 (Kg) untuk cocofiber, karena kondisi sabut kelapa yang terlalu basah sehingga menghasilkan kualitas cocopeat dan cocofiber yang kurang maksimal.

c. Pengujian 3

Pada pengujian ke-3 menghasilkan 0,9 (Kg) cocopeat serta 4,8 (Kg) cocofiber dan waktu penguraian 60 menit dengan kondisi sabut kelapa yang terlalu kering serta

tercampurnya batok kelapa saat penguraian. Untuk kualitas cocofiber yang didapat masih kurang maksimal.

SIMPULAN

Dari keseluruhan proses rancang bangun tugas akhir berjudul “Rancang Bangun Mesin Pengurai Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat dan Cocofiber Menggunakan Motor Listrik 2 HP” dapat disimpulkan beberapa hal diantaranya:

a. Merancang mesin

Dalam merancang mesin pengurai sabut kelapa dengan mengedepankan aspek ekonomis dan ergonomis sudah sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini didasarkan pada desain yang sederhana sehingga mesin tersebut tidak memerlukan banyak biaya dalam perawatannya. Alat ini juga mudah dalam hal pengoperasian dan perawatannya serta aman bagi operator maupun orang-orang disekitarnya dan hanya membutuhkan satu orang operator. Jadi pembuatan desain dengan mengedepankan aspek ekonomis dan ergonomis sudah sesuai yang diharapkan.

b. Hasil yang telah direalisasikan

Nama mesin :Mesin Pengurai Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat dan Cocofiber Menggunakan Motor Listrik 2HP

Kapasitas :Cocopeat 1 (Kg/Jam) Cocofiber 6 (Kg/Jam)

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan alat mampu menguraikan sabut kelapa lebih cepat dibandingkan dengan cara manual, dimana dengan cara manual untuk menghasilkan cocopeat seberat 1 (Kg) dan cocofiber seberat 5 (Kg) membutuhkan waktu ± 8 jam. Sedangkan dengan mesin pengurai sabut kelapa menjadi cocopeat dan cocofiber untuk menghasilkan cocopeat seberat 1 (Kg) dan cocofiber 6 (Kg) hanya membutuhkan waktu ± 1 jam atau 60 (Menit).

Saran yang dapat disampaikan oleh penulis terhadap pembuatan “Rancang Bangun Mesin Pengurai Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat dan Cocofiber Menggunakan Motor Listrik 2HP” adalah sebagai berikut:

- Sebaiknya dimensi roda yang digunakan lebih diperhatikan, agar saat roda dipasang pada mesin dimensi mesin tidak terlalu tinggi.
- Sebaiknya disediakan pengait untuk mengaitkan karung penampung cocopeat, agar karung penampung tidak mudah jatuh.

- Sebaiknya pada saat memasukan sabut kelapa kedalam mesin dilakukan secara satu persatu.

Tim pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Kompetitif 2020 ini ingin mengucapkan terima kasih dan apresiasi kepada:

1. Politeknik Negeri Semarang yang mendanai kegiatan ini.
2. Direktur Politeknik Negeri Semarang yang memfasilitasi kegiatan ini
3. Pimpinan P3M Politeknik Negeri Semarang sebagai fasilitator kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Zainudin, Metode Penelitian Hukum, Jakarta : Sinar Grafika, 2011
- Khurmi.R.S & J.K.Gupta. 2005. Machine Design, A Textbook for the Student of B.E / B.Tech. New Delhi: Eurasia Publish House Ltd.
- L.Mott, R. 2004. Machine Element In Mechanical Design.New Jersey: Pearson Education ,Inc.
- 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.
- 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