

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Ramadhany, dkk (2019) Melakukan penelitian dengan judul Optimalisasi rancang bangun mesin *mobile husk decorticator* (pengupas tapas mudah) untuk mengolah tapas kelapa. Tujuan utama penelitian ini adalah memodifikasi prototipe mesin yang sudah pernah dibuat sebelumnya karena belum bisa memenuhi kebutuhan kapasitas produksi, serta melakukan pengujian proses pengolahan sabut kelapa pada mesin yang telah di modifikasi. Menjelaskan tentang beberapa faktor pengujian yang dipelajari adalah kondisi sabut kelapa (kering dan direndam). Kecepatan penguraian (900 rpm dan 1260 rpm). Hasil akhir yang didapatkan dari percobaan yang dilakukan adalah *cocopeat* sebanyak 69,67 kg/jam, dan *cocofiber* 169,04 kg/jam. Kekurangan dari prototipe kedua ini adalah terdapat *output cocofiber* yang tidak terurai sempurna sehingga diperlukan mesin penyaring *output cocofiber* sebagai proses lanjutan dari penguraian tapas kelapa agar produk layak untuk dijual.



Gambar 2. 1 Desain mesin pengolah tapas kelapa mampu pindah Ramadhany, dkk (2019)

Satito, dkk (2020) Melakukan penelitian dengan judul Rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa menjadi *cocopeat* dan *cocofiber* dalam upaya penganekaragaman produk pada kelompok tani “ Sumber Rejeki”. Mengetahui 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.

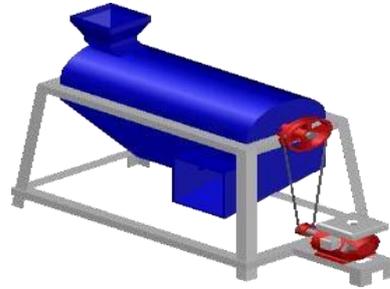


Gambar 2. 2 Mesin pengurai sabut kelapa menjadi *cocopeat* dan *cocofiber* Satito, dkk (2020)

Lesmana & Rahman (2020) Melakukan penelitian dengan judul Perancangan mesin pengurai sabut kelapa menjadi *cocopeat*. Menghasilkan bahwa dalam merakit mesin ini tidak hanya menggunakan mur dan baut melainkan menggunakan motor listrik 0,5 hp dengan hasil perhitungan yang didapat yaitu daya memotong sabut kelapa sebesar 0,134 hp, untuk panjang dari sabuk sendiri 2433,95 mm dengan kecepatan sabuk 11,136 m/s, dengan rasio kecepatan *pulley* sebesar 532 rpm. Untuk membuat poros sendiri menggunakan material ST 37C (*Stainlees Steel*) kemudian mendapatkan torsi poros sebesar 366,16 kg.mm, dengan merencanakan diameter poros 10,5 mm.

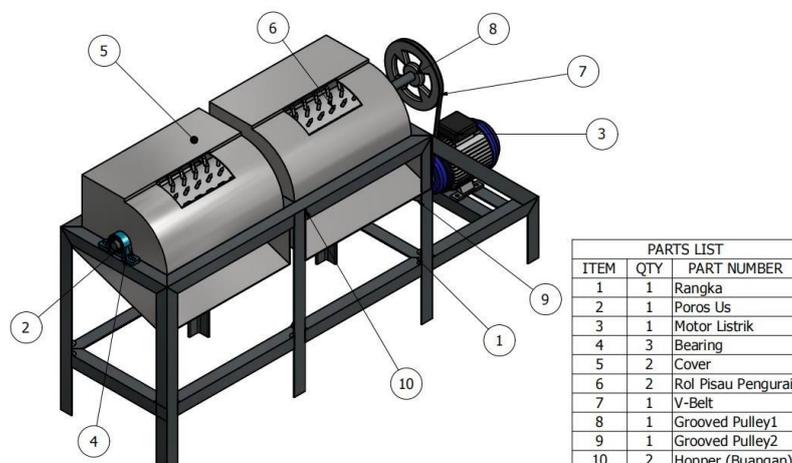
Gafur & Muklis (2022) Melakukan penelitian dengan judul Rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa menjadi *cocopeat* dan *cocofiber*. Menjelaskan bahwa dalam merakit mesin pengurai sabut kelapa menjadi *cocopeat* dan *cocofiber* membutuhkan alat bantu seperti mesin las SMAW, mesin gerinda tangan, mesin bor tangan, mesin bubut, meteran gulung, jangka sorong, siku ukur, alat bending plat, kunci pas, dan ring. Tidak hanya membutuhkan alat saja namun dalam merakit mesin pengurai sabut kelapa menjadi *cocopeat* dan *cocofiber* membutuhkan bahan untuk bahan yang digunakan dalam merakit mesin ini adalah profil baja siku ukuran

50x50 mm dengan ketebalan 3 mm, plat besi baja untuk *casing*, saluran masuk dan keluar ukuran tebal 2 mm, baja AS ST37 sebagai poros penghubung antara mesin dengan mata pisau yang berdiameter 38,1 mm, besi plat strip ukuran 50x3 mm, besi nako.



Gambar 2. 3 Mesin Pengurai Sabut Kelapa Gafur & Muklis (2022)

Sari, dkk (2023) Melakukan penelitian dengan judul Rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa menggunakan dua rol pisau pengurai. Menjelaskan bahwa dalam merakit mesin ini adapun alat yang digunakan yaitu motor listrik 1 hp, mesin bor tangan, mesin gerinda, kunci pas 8 dan 12, meteran, alat pelindung diri, mesin las SMAW, dan timbangan digital. Untuk bahan yang di gunakan yaitu plat baja, besi hollow 40 mm x 40 mm x 3 mm, poros US, pipa paralon, mata gerinda, sabuk V, *bearing*, *pulley*, elektroda, baut, mur dan ring.



Gambar 2. 4 Gambar rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa Sari, dkk (2023)

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sabut Kelapa (*Cocofiber*)

Serat sabut kelapa atau dalam perdagangan dunia dikenal sebagai *cocofiber*, *coirfiber*, *coiryarn*, *coirmats*, dan *rugs* merupakan produk hasil pengolahan sabut kelapa. Secara tradisional serat sabut kelapa hanya dimanfaatkan untuk bahan sapu, keset, tali, dan alat-alat rumah tangga lain. Perkembangan teknologi, sifat fisika kimia serat, dan kesadaran konsumen untuk kembali ke bahan alami, membuat serat kelapa dimanfaatkan menjadi bahan baku industri karpet, jok dan dashbor kendaraan, kasur, bantal, dan hardboard. Serat sabut kelapa juga dimanfaatkan untuk peendalian erosi. Serat sabut kelapa diproses untuk dijadikan *coirfiber sheet* yang digunakan untuk lapisan kursi mobil, *spring bed* dan lain-lain.

Gabungan serat kelapa atau *cocofiber* dan latex alami dapat diproduksi sebagai matras alami untuk spring bed yang fleksibel dan lentur. Keduanya ramah lingkungan dan alternatif yang baik sebagai pengganti matras sintetis. Matras serat kelapa memiliki berbagai macam aplikasi antara lain untuk tempat tidur, sofa dan furniture, mobil, pesawat, kursi tram, filter, bahan isolasi serta kemasan. Indahyani (2011)



Gambar 2. 5 Serat Sabut Kelapa (*cocofiber*)

2.2.2 Serat Sabut Kelapa (*Cocopeat*)

Selimut kelapa atau kulit kelapa memiliki material penting yang berdaya guna tinggi, yaitu serabut kelapa (*cocofiber*) dan serbuk serabut (*cocopeat*) setelah bagian serabut dipisahkan. *Cocopeat* merupakan sabut kelapa yang diolah menjadi butiran-butiran gabus, dikenal juga dengan nama *cocopith* atau *coirpith*. *Cocopeat* adalah media tanam yang dibuat dari serabut kelapa. Oleh karena itu, paling mudah ditemukan di negara-negara tropis dan kepulauan, seperti Indonesia. *Cocopeat* dapat menahan kandungan air dan unsur kimia pupuk serta dapat menetralkan keasaman tanah. Karena sifat tersebut, sehingga *cocopeat* dapat digunakan sebagai media yang baik untuk pertumbuhan tanaman *hortikultular* dan media tanam rumah kaca. Indahyani (2011)

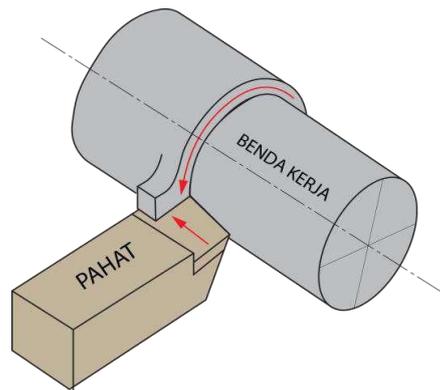


Gambar 2. 6 Serbuk Sabut Kelapa (*cocopeat*)

2.2.3 Alat

1. Mesin Bubut

Mesin bubut merupakan salah satu jenis mesin perkakas produksi yang digunakan untuk membentuk dan menghasilkan benda kerja yang berbentuk silindris. Dalam proses kerjanya, penyayatan dalam proses bubut terjadi karena adanya gesekan antara benda kerja yang berputar dengan ujung mata potong dari pahat bubut yang bergerak sejajar dengan sumbu benda kerja tersebut. Rahdiyanta D (2022)



Gambar 2. 7 Gambar proses penyayatan dalam proses pemesian bubut
Rahdiyanta D (2022)

Berikut rumus perhitungan proses bubut untuk mengetahui waktu pembubutan pada material menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. Kecepatan makan

$$V_f = f \times n \quad (2.1)$$

Keterangan :

V_f = Kecepatan makan (mm/menit)

f = Gerak makan (mm/putaran)

n = putaran spindel

- b. Kecepatan potong

$$V_c = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \quad (2.2)$$

Keterangan :

V_c = Kecepatan potong (m/menit)

d = Diameter benda kerja (mm)

n = Putaran spindel (rpm)

- c. Waktu Pemotongan

$$t_c = \frac{L_t}{V_f} \quad (2.3)$$

Keterangan :

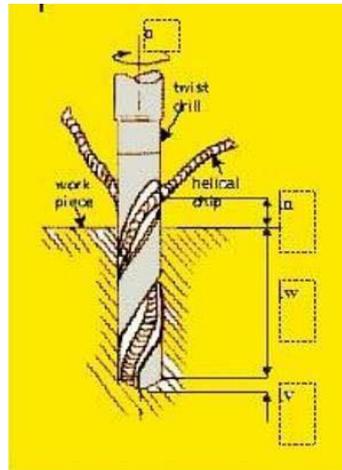
T_c = waktu pemotongan (menit)

V_f = kecepatan makan (mm/menit)

L_t = panjang pemesinan (mm)

2. Mesin Gurdi (*Drilling Machine*)

Gurdi adalah sebuah pahat pemotong yang ujungnya berputar dan memiliki satu atau beberapa sisi potong dan galur yang berhubungan *continue* disepanjang badan gurdi. Galur ini yang dapat lurus atau helix, disediakan untuk memungkinkannya lewatnya serpihan atau fluida pemotong. (Widarto dkk, 2008)



Gambar 2. 8 Gambar proses mesin gurdi

Dalam proses gurdi terdapat beberapa perhitungan, diantaranya seperti di bawah. ini (Widarto dkk, 2008) :

- a. Kecepatan potong

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1000} \quad (2.4)$$

Keterangan :

V = kecepatan potong (m/menit)

d = diameter pisau (mm)

n = putaran benda kerja (putaran/menit)

- b. Gerak makan (material baja)

$$f = 0,084 \sqrt[3]{d} = \text{mm/menit} \quad (2.5)$$

Keterangan :

f = gerak makan (putaran/menit)

d = diameter pisau (mm)

- c. Waktu pemotongan

$$t_c = \ell / v_f = \text{menit} \quad (2.6)$$

Keterangan :

t_c = waktu pemotongan (menit)

l_t = panjang pemesinan (mm)

v_f = kecepatan makan (mm/menit)

3. Mesin Las

Menurut Deutsche Industrie Normen (DIN) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan cair, dari definisi tersebut dapat dijelaskan lebih lanjut bahwa las adalah suatu proses bahan dengan jenis yang sama digabungkan menjadi satu sehingga terbentuk suatu sambungan melalui ikatan kimia yang dihasilkan dari pemakaian panas dan tekanan.

Berdasarkan cara kerjanya pengelasan dapat dibagi dalam tiga kelas utama yaitu pengelasan cair, pengelasan tekan, dan pematrian.

1. Pengelasan cair adalah cara pengelasan sambungan dengan cara dipanaskan sampai mencair dengan sumber panas dari busur listrik atau semburan api yang terbakar.
2. Pengelasan tekan adalah cara pengelasan sambungan dengan cara dipanaskan dan kemudian ditekan hingga menjadi satu.
3. Pematrian adalah cara pengelasan sambungan dengan cara diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan logam yang menggunakan paduan logam yang mempunyai titik cair rendah. Dalam cara ini logam induk tidak turut mencair.

Pengelasan yang digunakan dalam proses penyambungan rangka menggunakan pengelasan cair yaitu jenis las busur listrik dengan elektroda terbungkus. Dalam cara pengelasan ini digunakan kawat elektroda logam yang dibungkus dengan fluks.

Berikut ini merupakan rumus perhitungan pengelasan yang akan digunakan pada material.

- a. Estimasi kebutuhan elektroda atau kawat las :

$$\text{Jumlah elektroda} = \frac{\text{Total panjang las}}{\text{panjang las per batang elektroda}} \quad (2.7)$$

Keterangan :

Jumlah elektroda (batang)

Total panjang las (mm)

Panjang las per batang elektroda (mm/batang)

b. Estimasi total waktu pengelasan

Waktu pengelasan = jumlah elektroda x waktu pengelasan per batang elektroda

Keterangan :

Waktu pengelasan = waktu rata-rata pengelasan (menit)

Jumlah elektroda = jumlah elektroda yang digunakan (batang)

Waktu pengelasan per batang elektroda (menit/batang)