

Proses Pemesinan Pada Produksi Mesin Pencacah Sabut Kelapa Sawit di PT. Raja Ampat Indotim

Oga Rahadin*, Kardiman, Ujiburrahman

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat

*Koresponden email: rahadinoga259@gmail.com

Diterima: 27 Juni 2025

Disetujui: 02 Juli 2025

Abstract

This internship report aims to examine the machining processes involved in the production of an oil palm fiber shredder machine at PT. Raja Ampat Indotim. The background of this study stems from the issue of oil palm fiber waste, which remains underutilized despite its economic potential. The internship focused on observing the step-by-step production process, including the use of milling, turning, bending, drilling, grinding, welding, and finishing operations. The study employed a qualitative approach through direct observation, interviews with machine operators, and documentation of production stages. The results indicate that the machine was successfully assembled over a span of 14 working days, with a shredding capacity of 300–500 kg/hour powered by an 80 HP diesel engine. This study provides insights into the integration of manufacturing techniques within the agricultural machinery industry and highlights the importance of efficient production in supporting sustainable management of agricultural waste.

Keywords: *shredder machine, oil palm fiber, machining process, manufacturing industry*

Abstrak

Kerja praktik ini bertujuan untuk mengkaji secara langsung proses pemesinan dalam produksi mesin pencacah sabut kelapa sawit di PT. Raja Ampat Indotim. Permasalahan limbah sabut kelapa sawit yang belum dimanfaatkan secara optimal menjadi latar belakang perlunya inovasi mesin pengurai sabut yang efektif. Dalam kegiatan ini, dilakukan observasi terhadap tahapan proses produksi yang meliputi penggunaan mesin milling, turning, bending, drilling, grinding, hingga proses pengelasan (welding) dan finishing. Penelitian ini dilakukan secara kualitatif melalui observasi langsung, wawancara dengan operator, serta dokumentasi tahapan produksi. Hasil kerja praktik menunjukkan bahwa proses produksi mesin dilakukan secara sistematis dalam waktu 14 hari kerja dan menghasilkan mesin dengan kapasitas pencacahan 300–500 kg/jam menggunakan mesin diesel 80 HP. Studi ini memberikan pemahaman tentang integrasi teknik manufaktur dalam industri alat berat pertanian serta pentingnya efisiensi produksi dalam menunjang pengelolaan limbah perkebunan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: *mesin pencacah, sabut kelapa sawit, proses pemesinan, industri manufaktur*

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan produsen kelapa sawit terbesar di dunia, dengan produksi mencapai lebih dari 40 juta ton per tahun [1]. Industri kelapa sawit tidak hanya memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian nasional, tetapi juga menghasilkan limbah biomassa dalam jumlah besar, salah satunya adalah limbah sabut kelapa sawit (oil palm empty fruit bunch fiber) [2]. Sayangnya, sebagian besar limbah ini belum dimanfaatkan secara optimal dan hanya menjadi limbah padat yang mencemari lingkungan [3]. Padahal, sabut kelapa sawit memiliki kandungan selulosa yang tinggi sehingga sangat potensial untuk diolah menjadi berbagai produk bernilai ekonomi seperti cocopeat (media tanam), matras, jok kendaraan, bahan kerajinan, dan papan partikel [4]. Untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah tersebut, diperlukan mesin pencacah sabut kelapa sawit yang mampu mengurai serabut dan memisahkan bagian serbuk dengan efisien. Mesin pencacah ini harus dirancang secara presisi dan diproduksi menggunakan teknik pemesinan (machining) yang sesuai dengan kebutuhan operasional di lapangan [5].

Proses pemesinan merupakan tahapan krusial dalam pembuatan komponen-komponen utama mesin pencacah, seperti poros, rangka, ruang pencacah, pulley, hingga mata pisau [6]. Teknik pemesinan yang digunakan mencakup proses milling, turning, bending, drilling, grinding, dan welding, yang masing-masing memerlukan ketelitian tinggi agar kinerja mesin optimal dan tahan lama [7]. Oleh karena itu, pemahaman tentang penerapan proses-proses pemesinan dalam konteks industri sangat penting bagi mahasiswa teknik, terutama dalam mendukung pengembangan teknologi tepat guna yang aplikatif.

Kerja praktik yang dilaksanakan di PT. Raja Ampat Indotim memberikan kesempatan bagi penulis untuk mengamati langsung proses produksi mesin pencacah sabut kelapa sawit, mulai dari perancangan, pemilihan bahan, pelaksanaan proses pemesinan, hingga tahap perakitan dan finishing. PT. Raja Ampat Indotim sendiri merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam pembuatan alat dan mesin pertanian, perkebunan, dan industri kecil-menengah, serta telah berpengalaman dalam memproduksi berbagai mesin tepat guna. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis tahapan proses pemesinan dalam produksi mesin pencacah sabut kelapa sawit sebagai wujud penerapan teknologi manufaktur pada industri lokal. Harapannya, artikel ini dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan mesin pengolahan limbah pertanian sekaligus meningkatkan pemahaman teknis mahasiswa dalam dunia kerja industri.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Raja Ampat Indotim yang berlokasi di Jl. Raya Jatiasih No. 318, Jatirasa, Bekasi Selatan, Kota Bekasi, Jawa Barat. Waktu pelaksanaan kerja praktik berlangsung selama satu bulan, dimulai dari tanggal 11 April hingga 11 Mei 2022. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas relevansi bidang usaha perusahaan dengan fokus studi mahasiswa Teknik Mesin, yaitu pada kegiatan produksi dan rekayasa alat dan mesin pertanian serta permesinan industri kecil-menengah.

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dengan pendekatan studi lapangan (*field study*). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh dan mendalam terkait proses pemesinan dalam produksi mesin pencacah sabut kelapa sawit. Data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap tahapan proses produksi, wawancara informal dengan operator dan teknisi, serta dokumentasi foto dan catatan lapangan. Metode ini memungkinkan penulis untuk mengamati secara aktual praktik-produk rekayasa manufaktur yang diterapkan dalam industri.

Bahan-bahan yang digunakan dalam proses produksi mesin pencacah sabut kelapa sawit dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut:

Tabel 1. Daftar Bahan Produksi Mesin Pencacah Sabut Kelapa Sawit

No	Nama Komponen	Ukuran (mm)
1	Logam besi UNP 120 mm	14.195 × 3 × 120
2	Logam besi UNP 150 mm	8.480 × 3 × 150
3	Plat besi	1200 × 3 × 2000
4	Besi AS diameter 3 inch	Panjang 1860 mm
5	Besi mata pisau	290 × 20 × 110
6	Mesin diesel 80 HP	900 × 1145 × 980
7	Pulley diameter 12 inch	150 × 450
8	V-Belt diameter 26 inch	660,4 × 10 × 15

Dalam proses produksi mesin pencacah sabut kelapa sawit di PT. Raja Ampat Indotim, digunakan berbagai jenis pemesinan yang masing-masing memiliki fungsi dan peran khusus dalam tahapan pengerjaan komponen. Pemilihan mesin dilakukan berdasarkan kebutuhan geometri, presisi, serta jenis material logam yang dikerjakan. Mesin-mesin ini merupakan bagian penting dari lini produksi yang saling berkelanjutan mulai dari pemotongan bahan mentah, pembentukan geometri, perakitan, hingga penyelesaian akhir.



Gambar 1. Mesin milling

Pertama adalah mesin milling, yang digunakan untuk membentuk bidang datar serta kontur-komponen seperti poros dan dudukan bearing. Mesin ini menggunakan alat potong berputar (cutter) yang bergerak relatif terhadap benda kerja. Proses milling menghasilkan permukaan rata dan simetris, yang penting untuk memastikan stabilitas dan presisi pada komponen berputar seperti poros penggerak pisau.



Gambar 2. Mesin Turning

Kedua, mesin turning atau bubut digunakan untuk membentuk benda kerja berbentuk silinder seperti poros mata pisau, pulley, dan roda balancing. Dalam praktiknya, benda kerja diputar pada sumbu utama sementara pahat pemotong bergerak sejajar atau melintang terhadap permukaan benda kerja. Mesin turning digunakan untuk mengecilkan diameter poros dan membentuk slot spi sebagai pengunci transmisi putaran antara poros dan pulley.



Gambar 3. Mesin Bending

Selanjutnya, mesin bending berperan penting dalam membentuk plat besi menjadi silinder, khususnya pada bagian ruang pencacah. Proses bending dilakukan dengan menekuk material plat hingga mencapai radius lengkung tertentu. Proses ini membutuhkan ketelitian agar hasil bentuk melingkar sesuai dengan spesifikasi desain, dan sambungan ujungnya dapat dirapatkan secara presisi sebelum dilakukan pengelasan.

Kemudian, mesin drilling digunakan untuk membuat lubang-lubang baut dan lubang spi pada komponen-komponen seperti rangka, poros, dan pulley. Lubang-lubang ini sangat penting untuk sambungan antar bagian, serta pemasangan bearing (pillow block) dan komponen transmisi. Mesin drilling dioperasikan dengan kecepatan dan tekanan yang disesuaikan dengan ketebalan dan jenis material, agar tidak terjadi deformasi termal atau patahnya mata bor.



Gambar 4. Mesin *Drilling*

Mesin grinding digunakan dalam dua fungsi utama, yaitu untuk pemotongan batang dan plat besi pada tahap awal produksi, serta untuk proses penghalusan (finishing) pada tahap akhir perakitan. Mesin ini bekerja dengan gerakan putaran dari batu gerinda abrasif yang mampu mengikis material logam dengan presisi tinggi. Proses grinding sangat penting terutama untuk menghilangkan burr (sisa tajam) dan merapikan hasil pengelasan.



(a) (b)
Gambar 5. Mesin welding listrik SMAW (a), mesin welding GMAW (b)

Untuk proses penyambungan logam, digunakan dua jenis mesin pengelasan, yaitu SMAW (Shielded Metal Arc Welding) dan GMAW (Gas Metal Arc Welding). Mesin SMAW digunakan untuk menyambung batang-batang besi UNP pada rangka utama mesin, dengan menggunakan elektroda berlapis fluks yang menciptakan busur listrik antara elektroda dan logam induk. Sedangkan mesin GMAW digunakan pada bagian yang memerlukan kecepatan dan kebersihan hasil las lebih tinggi, karena menggunakan elektroda kawat tanpa fluks dan gas pelindung seperti CO₂ untuk mencegah oksidasi.

Pada tahap akhir, digunakan alat bantu spray gun untuk proses pengecatan. Pengecatan dilakukan setelah permukaan logam dibersihkan dari karat dan kotoran dengan gerinda halus, kemudian didempul untuk meratakan permukaan, dan disemprot menggunakan cat pelindung untuk mencegah korosi dan meningkatkan tampilan estetik produk. Keseluruhan rangkaian alat dan mesin tersebut menunjang proses produksi yang sistematis dan efisien, serta menghasilkan mesin pencacah sabut kelapa sawit dengan spesifikasi teknis yang presisi, tangguh, dan siap digunakan di lapangan.

Prosedur Produksi Mesin Pencacah Sabut Kelapa Sawit

Proses produksi mesin pencacah sabut kelapa sawit di PT. Raja Ampat Indotim dilakukan melalui serangkaian tahapan yang sistematis, dimulai dari persiapan bahan, pemrosesan komponen dengan mesin, perakitan, hingga finishing produk akhir. Tujuan dari prosedur ini adalah untuk menghasilkan mesin pencacah yang berkualitas, presisi, serta mampu bekerja dengan optimal di lapangan [8]. Setiap tahapan pemesinan menggunakan metode manufaktur konvensional yang telah disesuaikan dengan karakteristik material serta desain teknis dari mesin yang akan diproduksi [9].

Tahapan pertama adalah pembuatan rangka mesin. Rangka merupakan struktur utama yang menopang seluruh bagian mesin, sehingga proses ini menjadi fondasi dalam produksi. Proses dimulai dengan pengukuran dan pemotongan besi UNP menggunakan mesin grinding sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan pada gambar teknis. Kemudian, plat besi dibentuk menjadi silinder dengan jari-jari 425 mm dan panjang 1200 mm menggunakan mesin bending. Selanjutnya, potongan-potongan logam dirakit menjadi bentuk rangka menggunakan mesin las listrik (SMAW) untuk menyambungkan antarbatang logam hingga membentuk struktur rangka yang kokoh dan simetris [10].

Langkah berikutnya adalah pemasangan mata pisau ke poros utama mesin pencacah. Proses ini dimulai dengan pemotongan dan pembentukan poros menggunakan mesin turning. Poros dibuat dari besi AS diameter 3 inch, dengan penyesuaian slot untuk tempat spi pengunci dan dudukan Pillow Block. Proses drilling dilakukan untuk membuat lubang baut sebanyak empat titik pada rangka, sebagai tempat pemasangan Pillow Block tersebut. Setelah itu, mata pisau dilas ke poros menggunakan teknik welding

GMAW, untuk memastikan kekuatan sambungan sekaligus menjaga presisi rotasi saat pengoperasian mesin [11].

Tahap selanjutnya adalah pembuatan pulley, yaitu komponen penghubung antara mesin penggerak (diesel) dan poros pencacah. Pulley dibentuk dari bahan logam silinder dengan diameter 12 inch, melalui proses turning dan drilling untuk membuat lubang spi sebagai tempat transmisi putaran. Setelah pulley selesai dibentuk, dilakukan perakitan ke poros penggerak yang sebelumnya telah terpasang pada rangka mesin. V-belt kemudian disesuaikan dan dipasangkan agar transmisi daya dari mesin diesel ke pisau pencacah berjalan efektif [12].

Tahapan akhir dari proses produksi adalah finishing, yaitu penyelesaian akhir terhadap semua komponen yang telah dirakit. Proses ini meliputi penghalusan bagian-bagian yang masih kasar terutama di area sambungan las menggunakan mesin gerinda, pendempulan bagian yang tidak rata, dan pengecatan seluruh permukaan mesin dengan spray gun untuk mencegah korosi serta meningkatkan tampilan mesin [13]. Pengecatan dilakukan setelah semua bagian bersih dari debu dan minyak.

Setelah seluruh tahapan tersebut selesai, dilakukan uji coba mesin sebanyak dua kali. Pengujian bertujuan untuk memastikan seluruh sistem bekerja dengan baik dan tidak terjadi getaran berlebihan atau cacat fungsi. Mesin pencacah ini berhasil diuji dengan hasil kapasitas pencacahan antara 300–500 kg sabut kelapa sawit per jam, dengan penggerak mesin diesel 80 HP dan putaran optimal di 2000 rpm. Mesin ini dirancang menggunakan prinsip kerja pemotongan mekanis dan daya rotasi untuk menghancurkan sabut kelapa sawit menjadi serabut halus yang siap digunakan atau dijual sebagai komoditas industri [8]. Dengan mengikuti tahapan produksi secara teliti, waktu penyelesaian mesin dapat diselesaikan dalam 14 hari kerja, tergantung pada ketersediaan bahan dan efisiensi sumber daya kerja di lapangan. Seluruh proses ini mencerminkan penerapan teknik pemesinan dan manufaktur secara langsung dalam lingkungan industri, serta menunjukkan bagaimana kolaborasi antara desain teknik dan proses produksi aktual menghasilkan produk fungsional yang bernilai guna tinggi.

3. Hasil dan Pembahasan Pembuatan Rangka Mesin

Rangka mesin pencacah merupakan struktur utama yang menopang seluruh komponen, termasuk ruang pencacah, motor penggerak, dan sistem transmisi. Proses pembuatannya dimulai dengan pemotongan batang besi UNP 120 mm dan 150 mm menggunakan mesin grinding. Pemotongan dilakukan dengan mempertimbangkan panjang efektif sesuai desain, serta mempertimbangkan akurasi sudut pemotongan agar hasil sambungan antarbidang presisi. Besi UNP yang telah dipotong disusun dan disatukan membentuk rangka persegi panjang sebagai dasar mesin.



Gambar 6. Rangka yang telah melalui proses perakitan

Selanjutnya, mesin bending digunakan untuk membentuk plat besi menjadi silinder, yang akan menjadi ruang pencacah. Proses ini memerlukan perhitungan jari-jari lengkung yang tepat agar plat membentuk silinder dengan diameter seragam dan sesuai rancangan. Sambungan hasil bending kemudian dilas menggunakan pengelasan SMAW. Kekuatan las diuji secara visual untuk memastikan tidak ada cacat las (porositas, undercut, dan crack) yang bisa menyebabkan kegagalan struktur. Konstruksi rangka yang kuat dan akurat sangat penting karena akan menahan beban getaran mesin saat beroperasi pada putaran tinggi (± 2000 rpm).

Pemasangan Mata Pisau ke Poros

Poros pencacah adalah bagian vital dari mesin, karena berfungsi sebagai sumbu putar utama tempat mata pisau dipasang. Poros dibuat dari besi AS diameter 3 inch dan diproses melalui mesin turning untuk memperoleh diameter tertentu dan membuat slot spi. Slot ini berguna untuk mengunci pulley pada poros agar tidak slip saat menerima torsi dari mesin diesel. Setelah turning, dilakukan proses drilling untuk membuat lubang baut yang akan dipasangkan dengan Pillow Block, yaitu dudukan bearing yang menopang poros pada rangka. Presisi letak lubang sangat menentukan simetri putaran dan mencegah poros bengkok saat beroperasi.



Gambar 7. Proses welding pada pemasangan mata pisau ke poros

Pemasangan mata pisau dilakukan dengan pengelasan GMAW, di mana mata pisau logam disusun merata mengelilingi poros. Jumlah dan sudut pemasangan pisau harus simetris agar gaya sentrifugal seimbang dan tidak menyebabkan getaran berlebih. Desain ini berfungsi untuk memaksimalkan kemampuan pencacahan dengan efisiensi energi yang optimal.

Pembuatan dan Pemasangan Pulley

Pulley berperan sebagai media transmisi putaran dari mesin penggerak ke poros pencacah. Pembuatan pulley dilakukan dari bahan logam silinder, dibentuk menggunakan mesin bubut (turning) untuk mencapai diameter 12 inch yang diinginkan. Selanjutnya, slot spi dan lubang pengunci dibuat menggunakan drilling, agar pulley dapat terpasang dengan kokoh dan tidak slip saat menerima beban puntir. Pulley juga dipasang roda balancing untuk menjaga kestabilan rotasi dan mencegah getaran dinamis [14]. Setelah selesai, pulley dipasang pada poros dan dihubungkan ke mesin diesel 80 HP melalui V-belt. Ketegangan belt disesuaikan untuk menghindari kehilangan tenaga akibat selip dan untuk memperpanjang umur komponen transmisi. Sistem ini mengandalkan prinsip transmisi sabuk-v yang efisien dan mudah dalam pemeliharaan.



Gambar 8. Proses drilling pada pulley

Finishing dan Penyelesaian Akhir

Tahapan finishing dilakukan setelah seluruh komponen utama mesin selesai dirakit. Proses ini meliputi penggerindaan ulang pada hasil pengelasan agar sambungan logam rata dan tidak tajam, sehingga aman untuk operator. Setelah itu, dilakukan pendempulan pada bagian rangka dan ruang pencacah untuk menutup

pori-pori atau cacat kecil pada permukaan logam, kemudian seluruh permukaan mesin dibersihkan dari karat dan kotoran.

Proses pengecatan dilakukan menggunakan spray gun, dimulai dengan cat dasar anti-karat (primer coat), kemudian dilanjutkan dengan cat akhir (top coat) berwarna. Fungsi pengecatan bukan hanya estetika, tetapi juga sebagai perlindungan terhadap korosi yang dapat menurunkan usia pakai mesin, terutama jika digunakan di area terbuka atau lembab. Dengan penyelesaian akhir yang baik, mesin tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga tampil profesional dan layak jual [15].



Gambar 9. Mesin setelah proses finishing

Hasil Uji Coba Mesin

Mesin diuji sebanyak dua kali untuk memastikan performa dan fungsionalitas. Hasil uji menunjukkan bahwa mesin mampu mencacah sabut kelapa sawit sebanyak 300–500 kg per jam pada kecepatan 2000 rpm, dengan penggerak mesin diesel 80 HP 3 silinder.

Tabel 2. Spesifikasi Mesin Pencacah Sabut Kelapa Sawit

Spesifikasi	Nilai
Tipe Mesin	RAI-MPSK 500
Penggerak	Mesin Diesel 80 HP
Kapasitas	300–500 kg/jam
Volume Ruang Pencacah	680,94 m ³
Langkah Mesin	4 langkah
Jumlah Silinder	3 inline
Kapasitas Mesin Diesel	900 cc
Tangki Solar	10 liter
Sistem Pendingin	Water Coolant
Dimensi Mesin (P × L × T)	3 m × 1,3 m × 2,3 m
Max Power / Rated Power	80 HP @ 2000 rpm / 72 HP

Berdasarkan hasil observasi dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa seluruh tahapan produksi telah dilakukan dengan baik dan sesuai standar manufaktur. Penggunaan kombinasi berbagai teknik pemesinan manual terbukti mampu menghasilkan produk dengan performa tinggi dan daya tahan operasional yang memadai.

Pengalaman langsung dalam produksi ini mendukung temuan dari penelitian Syahputra (2020) dan Suyudi (2022) yang menyatakan bahwa mesin pencacah sabut kelapa merupakan inovasi tepat guna dalam pengolahan limbah pertanian. Selain meningkatkan efisiensi proses pasca panen, mesin ini juga mampu membuka peluang ekonomi melalui pengolahan sabut menjadi produk bernilai jual tinggi seperti cocopeat, matras, dan bahan komposit ringan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kerja praktik yang telah dilaksanakan di PT. Raja Ampat Indotim dan melalui analisis terhadap tahapan proses pemesinan dalam produksi mesin pencacah sabut kelapa sawit, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Proses produksi mesin pencacah sabut kelapa sawit dilakukan secara sistematis melalui tahapan pemotongan, pembentukan, perakitan, hingga finishing, dengan menggunakan berbagai mesin konvensional seperti milling, turning, bending, drilling, grinding, dan welding.

2. Tahapan kritis dalam proses ini adalah pembuatan rangka dan pemasangan mata pisau ke poros, yang memerlukan tingkat presisi tinggi untuk menjamin kestabilan rotasi dan efektivitas pencacahan.
3. Hasil uji coba menunjukkan bahwa mesin yang diproduksi memiliki performa baik, dengan kapasitas pencacahan 300–500 kg per jam pada putaran 2000 rpm, serta mampu bekerja secara stabil menggunakan penggerak mesin diesel 80 HP.
4. Kerja praktik ini memberikan pengalaman aplikatif kepada mahasiswa dalam memahami integrasi antara desain teknik, proses pemesinan, dan uji performa, serta menumbuhkan pemahaman tentang kontribusi rekayasa mesin terhadap pemanfaatan limbah pertanian secara berkelanjutan.

5. Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada PT. Raja Ampat Indotim atas kesempatan dan bimbingan yang telah diberikan selama pelaksanaan kerja praktik. Ucapan terima kasih khusus ditujukan kepada tim teknisi dan bagian produksi yang telah membagikan ilmu serta memberikan kesempatan bagi penulis untuk terlibat langsung dalam proses pemesinan dan perakitan mesin pencacah sabut kelapa sawit.

6. Singkatan

UNP	U-Profile (Profil Baja Berbentuk Huruf U)
AS	Aksial Shaft (Poros Silinder Padat)
HP	Horsepower (Daya Kuda)
rpm	Revolutions per Minute (Putaran per Menit)
mm	Milimeter
m ³	Meter Kubik
SMAW	Shielded Metal Arc Welding
GMAW	Gas Metal Arc Welding
K3	Keselamatan dan Kesehatan Kerja

7. Daftar Pustaka

- [1] F. Imansyah, M. I. Arsyad, and I. Sujana, "Implementasi Mesin Pengurai Sabut Kelapa Untuk Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat Dan Cocofiber Guna Mendorong Perekonomian Dusun Karya Tani Desa Jeruju Besar," *Jurnal Abdi Insani*, vol. 11, no. 1, pp. 318–330, Feb. 2024, doi: 10.29303/abdiinsani.v11i1.1346.
- [2] N. H. S. Jafri, D. N. Jimat, N. F. M. Azmin, S. Sulaiman, and Y. A. Nor, "The potential of biomass waste in Malaysian palm oil industry: A case study of Boustead Plantation Berhad," *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1192, no. 1, p. 012028, Nov. 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1192/1/012028.
- [3] min Muhaemin *et al.*, "Proses Pemesinan Pada Produksi Mesin Pencacah Kompos PPO-100E Pada PT. XYZ," vol. IX, no. 1, 2024.
- [4] A. Harken, Mr. Syaputra, B. Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Jambi, and T. Kota Jambi, "Strategi Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sawit Di Provinsi Jambi (Palm Oil Solid Waste Utilization Strategy In Jambi Province)," / *Khazanah Intelektual*, vol. 8, 2024, doi: 10.37250/khazanah.v8i1.292.
- [5] Pradana, Fendy Nia, and Ribangun Bamban Jakaria. "Designing A Household Waste Shredder Machine Using The Quality Function Deployment Method." *Jurnal IPTEK* 28.2 (2024): 161-168.
- [6] Sanjaya, Asep Surya, and Yolanda J. Lewerissa. "Desain Rangka Utama Mesin Pengurai Sabut Kelapa." *Jurnal Voering* 7.1 (2022): 1-8.
- [7] A. M. Abdul Gafur, "Rancang Bangun Mesin Pengurai Sabut Kela," *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, Apr. 2022.
- [8] Mustofa, Muhamad Rizky Asrof, and Agus Saleh. "Rancang Bangun Rangka Mesin Pencetak Briket Batok Kelapa Skala UMKM." *JUMA TEDC (Jurnal Mahasiswa Politeknik TEDC)* 1.1 (2024): 74-81.
- [9] R. Putra and T. Hafli, "Pelatihan Aplikasi Desain Dan Manufaktur Terhadap Jenis-Jenis Mesin Pencacah Sampah Organik," vol. 3, no. 4, pp. 64–72, 2022.
- [10] Hasbi Assiddiq S, Asrul, and Pratama Hermanto, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput dan Pelepah Kelapa Sawit dengan Penggerak Motor Bensin Sebagai Pakan Ternak," *Infotekmesin*, vol. 13, no. 2, pp. 212–218, Jul. 2022, doi: 10.35970/infotekmesin.v13i2.1530.

- [11] Gafur, Abdul, and Andrian Muklis. "Rancang bangun mesin pengurai sabut kelapa menjadi cocopeat dan cocofiber." *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin* 7.1 (2022): 55-61.
- [12] Mahmudi, Haris. "Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah." *Jurnal Mesin Nusantara* 4.1 (2021): 40-46.
- [13] A. Delviawan, I. Ayu, W. Famitha, and S. T. Hazanah, "The Effect of Coating on the Durability of Recycled Pine Wood Pallet," 2024, doi: 10.51967/jurnalagriment.v9i2.3221.
- [14] Adris, Yanuarius, and Hasan Hariri. "Modifikasi Desain Mesin Pencacah Sampah Daun dan Ranting Kapasitas Input 4 Kg." *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)* 6.2 (2024): 39-48.
- [15] D. Prayoga, A. A. Rosidah, and D. Suheni, "Analisis Pengaruh Jenis Cat dan Jumlah Pelapisan Spray Coating Baja Karbon Rendah ASTM A36 Terhadap Kekasaran dan Laju Korosi pada Media NaCl 5%," 2025.