



E-ISSN: [2655-0865](https://doi.org/10.38035/rrj.v6i6)

DOI: <https://doi.org/10.38035/rrj.v6i6>

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Optimalisasi Rancang Bangun Mesin *Mobile Husk Decorticator* (Pengupas Tapas Mampu Pindah) untuk Mengolah Tapas Kelapa

Gamawan Ananto Soebekti¹, Antonius Adi S², Albertus Budi Setiawan³, Reggy Ramadhany⁴

¹ Jurusan Teknik Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung

² Jurusan Teknik Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung

³ Jurusan Teknik Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung

⁴ Jurusan Teknik Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung

Corresponding Author: gwaloeyo@gmail.com¹

Abstract: A tool called the "Moveable Tapas Peeler" or *Mobile Husk Decorticator* is used to beat or pound the coconut tapas. This method breaks down the coconut fiber (coconut fiber) and peat (coco peat), which is the fiber created when the coconut tapas is decomposed. Peat is the remaining powder left over from the processed coconut tapas. The purpose of this research is to modify the prototype machine that was previously made because of the unmet production capacity needs and to test the process of modifying the coconut fiber processing by the machine. After the performance of the coconut tapas processing machine has been improved, the machine is expected to be able to achieve production goals, becoming 1) 100 kg / hour; 2) 30 kg / hour of coir fiber production (cocofiber); 3) 70 kg / hour of peat production (cocopeat). The refinement process is based on the Pahl & Beitz design methodology. Working drawings, machine requirements, materials, component standards, and assembly processes determine the machine manufacturing process. The condition of the coconut fiber (dry or soaked) is one of the test factors studied. The crusher speed is 900 rpm and 1260 rpm. This research method is research and development (R & D). The data collection techniques in this study are literature study and observation. The results of the experiment on the coconut processing machine test showed promising performance with the weight of coconut processed reaching 69.67 kg per hour and the coconut fiber produced as much as 169.04 kg per hour. However, the second prototype of this machine still has some shortcomings, especially in terms of coconut fiber decomposition. In this prototype, the coconut fiber has not been completely decomposed during the processing process. As a result, to ensure the quality and uniformity of the final product, an additional filtering machine is needed after the coconut tapas decomposition process. This filtering machine aims to separate coconut fiber that is not properly decomposed so that the final product can meet the quality standards required for sale. The use of this filtering machine is expected to increase the efficiency of the process and the final results of coconut fiber processing, making it more suitable for market needs.

Keyword: *Optimization, coconut coir decomposition machine, tapas processing capacity, fiber and peat acquisition.*

Abstrak: Alat yang disebut "Tapas Peeler Moveable" atau Mobile Husk Decorticator digunakan untuk memukul atau menumbuk tapas kelapa. Metode ini memecah sabut kelapa (serat kelapa) dan gambut (coco gambut), yang merupakan serat yang dibuat saat tapas kelapa diuraikan. Gambut adalah sisa serbuk yang tersisa dari tapas kelapa yang telah diolah. Tujuan dari dilakukannya penelitian adalah mengubah prototype mesin yang sebelumnya telah dibuat karena kebutuhan kapasitas produksi yang tidak terepenuhi dan menguji proses dari modifikasi pengolahan sabut kelapa oleh mesin. Setelah disempurnakannya kinerja mesin pengolah tapas kelapa sudah selesai, mesin tersebut diharapkan dapat mencapai tujuan produksi, menjadi 1) 100 kg/jam; 2) 30 kg/jam produksi serat sabut (cocofiber); 3) 70 kg/jam produksi gambut (cocopeat). Proses penyempurnaan adalah megacu dari metodologi perancangan Pahl & Beitz. Gambar kerja, kebutuhan mesin, material, standar komponen, dan proses perakitan menentukan proses pembuatan mesin. Kondisi sabut kelapa (kering atau direndam) adalah salah satu faktor pengujian yang dipelajari. Kecepatan pemecah adalah 900 rpm dan 1260 rpm. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R & D). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah studi literatur dan observasi. Hasil percobaan pada pengujian mesin pengolah kelapa menunjukkan performa yang menjanjikan dengan berat kelapa yang diproses mencapai 69,67 kg per jam dan sabut kelapa yang dihasilkan sebanyak 169,04 kg per jam. Meskipun demikian, prototipe kedua dari mesin ini masih memiliki beberapa kekurangan, khususnya dalam hal penguraian sabut kelapa. Pada prototipe ini, sabut kelapa belum sepenuhnya terurai dengan sempurna selama proses pengolahan. Akibatnya, untuk memastikan kualitas dan keseragaman produk akhir, diperlukan tambahan mesin penyaring setelah proses penguraian tapas kelapa. Mesin penyaring ini bertujuan untuk memisahkan sabut kelapa yang tidak terurai dengan baik sehingga produk akhir dapat memenuhi standar kualitas yang diperlukan untuk dijual. Penggunaan mesin penyaring ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses dan hasil akhir dari pengolahan sabut kelapa, menjadikannya lebih sesuai untuk kebutuhan pasar.

Kata Kunci: *Optimalisasi, mesin pengurai sabut kelapa, kapasitas pengolahan tapas, perolehan serat dan gambut.*

PENDAHULUAN

Indonesia menghasilkan 17,13 juta ton kelapa pada tahun 2019, menjadikannya produsen kelapa terbesar di dunia menurut laporan World Atlas (Latumahina et al., 2023). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), ekspor kelapa dari Indonesia mencapai 1,53 juta ton atau senilai US\$ 819,26 juta hingga kuartal III-2020. Negara tujuan ekspor kelapa Indonesia meliputi Amerika Serikat, Belanda, Korea Selatan, Tiongkok, Jepang, Singapura, Filipina, dan Malaysia. Sebagian besar kelapa dari Indonesia diolah menjadi kopra dan produk turunannya. Daerah utama penghasil kelapa di Indonesia antara lain Riau, Jambi, Sulawesi Utara, Jawa Barat, Jawa Timur, dan Maluku Utara (Rizaty, 2021). Produksi sabut kelapa olahan masih lamban di Indonesia, meski menjadi negara produsen kelapa terbesar di dunia (Luthfi, 2021).

Sabut kelapa adalah produk sampingan dari buah kelapa yang sering kali tidak dimanfaatkan, padahal memiliki potensi besar untuk sektor pertanian. Setiap butir kelapa dapat menghasilkan sekitar 0,4 kg sabut yang mengandung serat dengan kadar sekitar 30% (Lukitoyo et al., 2019). Komposisi kimia sabut kelapa meliputi selulosa, lignin, asam pirolega, gas, arang, ter, tanin, dan kalium. Dengan kandungan kalium sebesar 10,25%, sabut kelapa bisa menjadi alternatif sumber kalium organik pengganti pupuk KCl. Unsur hara seperti kalsium,

magnesium, kalium, natrium, dan fosfor membuatnya cocok digunakan sebagai pupuk organik. Selain sebagai bahan untuk pembuatan pupuk organik, sabut kelapa juga berguna sebagai media tanam yang efektif dalam mengikat dan menyimpan air, serta memiliki aerasi dan drainase yang baik. Hal ini menjadikannya ideal untuk digunakan di daerah panas dan mengandung unsur-unsur hara penting (Dinas Pertanian Pangan, 2022).

Bagian-bagian dari serabut kelapa dibagi menjadi tiga kategori, yaitu serat panjang, serat pendek, dan debu sabut. Setiap bagian ini telah diolah atau dimanfaatkan kembali untuk tujuan yang sesuai dan berguna (Khairusy et al., 2021). Sabut kelapa dapat diolah menjadi berbagai produk, seperti cocopeat, cocofibre, cocomesh, cocopot, coco fiber board, dan cococoir (Kholidasari et al., 2023). Produk-produk ini merupakan bahan baku untuk industri matras, pot, kompos kering, dan sebagainya. Jika hanya berfokus pada pengolahan daging kelapa saja, harga tertinggi kelapa masih menghasilkan pendapatan yang rendah bagi petani untuk hidup layak (RIFKI FADIL, 2019). Salah satu cara untuk meningkatkan pendapatan petani kelapa adalah dengan mengolah semua komponen buah kelapa menjadi produk bernilai tinggi, sehingga nilai buah kelapa meningkat. Sebagai contoh, tempurung kelapa yang diolah menjadi arang tempurung dan arang aktif dapat meningkatkan nilai ekonomi kelapa (Kholidasari et al., 2023; Nustini & Allwar, 2019). Dengan demikian, nilai ekonomi kelapa tidak lagi hanya bergantung pada kopra (daging buah). Seperti di Filipina, dari total ekspor senilai US\$ 920 juta, 49% diantaranya berasal dari produk selain CCO (Indahyani, 2011).

Di kebun kelapa, kebanyakan batok kelapa dibuang, dibakar, atau dibiarkan membusuk. Hanya sebagian kecil yang diproses menjadi serat sabut komersial, menurut data yang dikumpulkan oleh Asosiasi Industri Sabut Kelapa Indonesia (AISKI) (Andini & Widiawati, 2014). Kondisi ini disebabkan oleh lambatnya kemajuan teknologi dalam proses pemrosesan sabut kelapa, biaya peralatan dan tenaga kerja yang tinggi, mesin pengurai yang tidak efisien, dan konsumsi energi yang tinggi. Untuk meningkatkan produksi dan nilai jual sabut kelapa, mesin pengurai yang efisien sangat penting. Pada akhirnya, masyarakat, terutama petani kelapa di Batukaras, Jawa Barat, dapat mengalami peningkatan ekonomi sebagai hasilnya.

Penelitian terdahulu oleh (Tangko et al., 2021) menunjukkan bahwa sabut kelapa yang diolah menggunakan teknologi tepat guna menghasilkan tiga jenis produk: serat sabut kelapa panjang untuk sapu, serat sabut kelapa pendek untuk pot bunga, dan serbuk sabut kelapa yang digunakan sebagai bahan baku pupuk organik padat. Pendampingan PPDM memungkinkan pengolahan limbah sabut kelapa menjadi produk bernilai ekonomi, yang berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat di desa Salubomba setelah gempa dan selama pandemi COVID-19.

Penelitian lain oleh (Adwimurti et al., 2022) mengungkapkan bahwa teknologi penyeratan dapat mengubah sabut kelapa, yang biasanya dianggap limbah, menjadi produk serat dengan nilai ekonomi. Penyeratan dapat dilakukan secara biologis atau mekanis, dengan penyeratan mekanis sebagai metode yang lebih praktis dan efisien karena waktu pengolahan yang lebih singkat dan kapasitas produksi yang lebih tinggi. Teknologi ini memungkinkan pengendalian proses produksi dan mutu hasil olahan. Serat sabut kelapa yang dihasilkan dapat digunakan untuk berbagai produk seperti cocopeat, cocofibre, cocomesh, cocopot, coco fiber board, dan cococoir, yang merupakan bahan baku dalam industri matras, pot, kompos kering, dan lainnya.

Dalam era modern ini, pemanfaatan teknologi memainkan peran krusial dalam meningkatkan nilai tambah bahan-bahan yang selama ini dianggap limbah, termasuk sabut kelapa. Sabut kelapa, yang sering kali terabaikan, sebenarnya memiliki potensi besar jika diolah dengan teknologi yang tepat. Untuk menggali potensi ini, tim CPPBT (Program Wirausaha Pemula Berbasis Teknologi Pendidikan Tinggi) dari Politeknik Manufaktur Negeri Bandung telah melaksanakan penelitian intensif dalam pengembangan mesin pengolah sabut kelapa (Roringkon & Sarjito, 2021). Program ini didorong oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi sebagai bagian dari upaya untuk mendorong pengembangan inovasi

teknologi di perguruan tinggi. Tujuan utamanya adalah untuk menciptakan produk-produk inovatif yang tidak hanya bermanfaat bagi masyarakat tetapi juga dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomis.

Teknologi pengolahan sabut kelapa ini memungkinkan proses yang lebih efisien dan hasil yang lebih berkualitas, yang pada gilirannya meningkatkan nilai ekonomi dari limbah kelapa. Inisiatif ini tidak hanya menawarkan solusi bagi masalah limbah, tetapi juga memberikan kesempatan untuk menciptakan lapangan kerja baru dan memperbaiki pendapatan masyarakat, terutama di daerah-daerah yang terkena dampak bencana atau krisis ekonomi. Oleh karena itu, pengembangan teknologi dalam pemanfaatan sabut kelapa sangat penting, karena memberikan dampak positif yang luas bagi masyarakat dan lingkungan. Penulis mengubah mesin pengolah sabut kelapa yang dibuat dan digunakan oleh tim CPPBT-PT karena berbagai masalah yang dihadapi industri sabut kelapa.

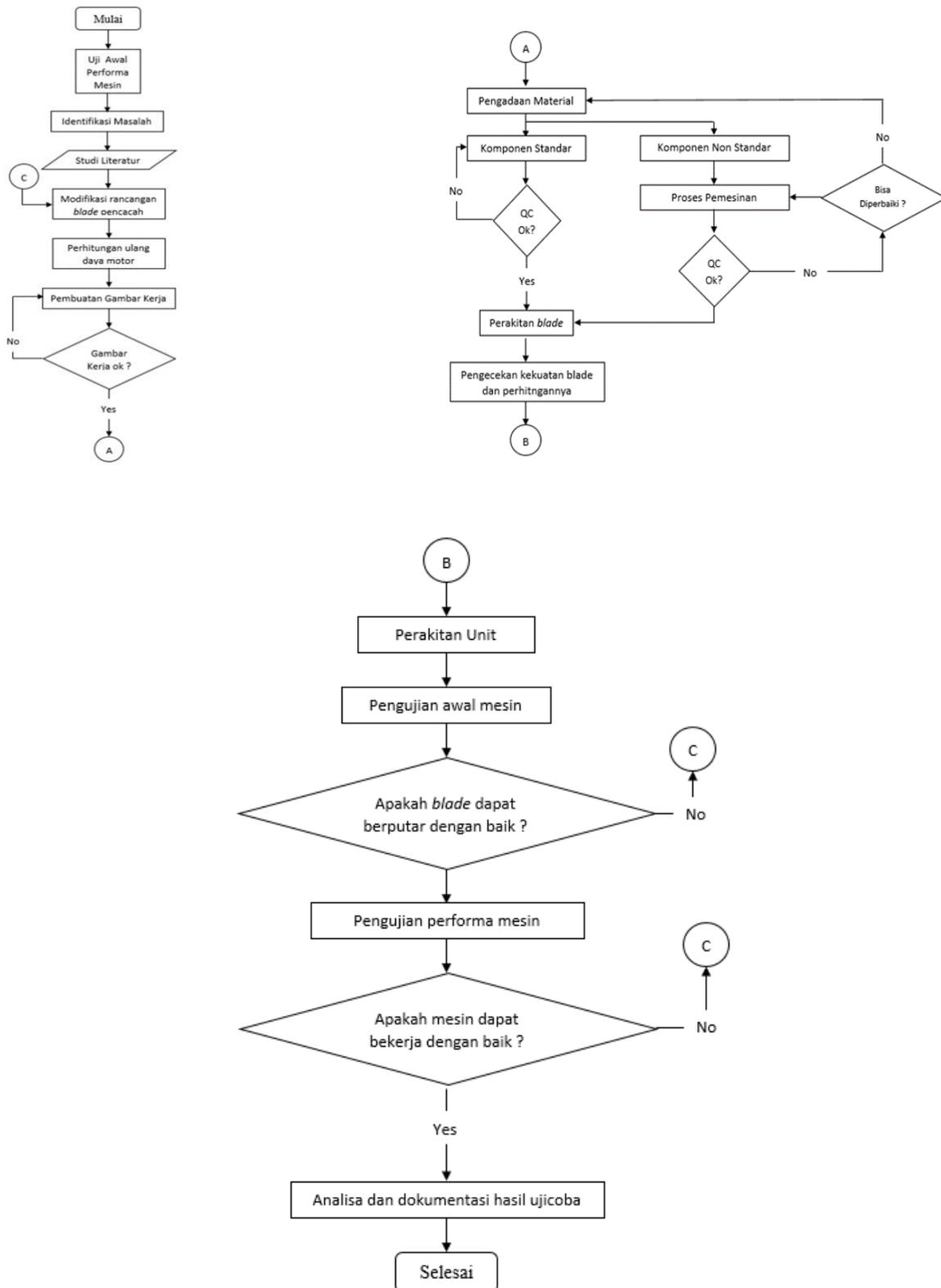
Uji coba pertama menunjukkan bahwa mesin pengurai serat sabut belum bekerja dengan baik. Ini karena proses sering terhenti karena macet, yang menyebabkan serat sabut tidak keluar seluruhnya. Analisa menunjukkan bahwa untuk meningkatkan kapasitas produksi dan hasil sabut dan gambut, mesin yang ada, bersama dengan empat unit mesin lainnya, harus diperbarui. Dengan demikian, Produksi serat sabut kelapa berkualitas dapat ditingkatkan dan pemanfaatannya dapat dimaksimalkan. Akibatnya, penulis menyarankan untuk mengubah dan menguji mesin pengurai sabut kelapa agar proses pengolahan sabut kelapa dan produk sampingannya dapat dilakukan dengan efektif. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas mesin pengurai sabut kelapa sehingga produksi sabut kelapa dapat dimaksimalkan. Industri sabut kelapa Batukaras, Jawa Barat, bergantung pada sabut kelapa dan sabut kelapa. Tujuan dari dilakukannya penelitian adalah mengubah prototype mesin yang sebelumnya telah dibuat karena kebutuhan kapasitas produksi yang tidak terepenuhi dan menguji proses dari modifikasi pengolahan sabut kelapa oleh mesin.

METODE

Metode penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan. Penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah proses yang terdiri dari berbagai langkah untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Metode ini banyak diterapkan dalam dunia industry (Sumarni, 2019). Metode penelitian yang digunakan bertujuan untuk memastikan bahwa proses penelitian menjadi lebih terorganisir dan mudah dipahami oleh peneliti. Teknik pengumpulan data mencakup studi literatur, yang melibatkan penelaahan dan analisis sumber-sumber akademik dan teknis yang relevan, serta observasi langsung untuk memperoleh data empiris dari lapangan. Untuk meningkatkan desain dan konstruksi mesin husking mobile yang digunakan dalam pengolahan sabut kelapa, peneliti memulai dengan langkah awal yaitu mengidentifikasi masalah yang dihadapi dalam proses pengolahan sabut kelapa. Setelah masalah teridentifikasi, peneliti melanjutkan dengan studi literatur untuk mempelajari solusi yang telah ada dan teori-teori yang relevan. Tahapan terakhir melibatkan pengujian kinerja mesin untuk memastikan bahwa desain yang dikembangkan memenuhi standar yang diinginkan dan dapat berfungsi secara efektif.

Setelah data dan hasil pengujian awal diperoleh, peneliti melanjutkan ke tahap perbaikan mesin untuk meningkatkan kinerjanya. Beberapa aspek perbaikan mencakup peningkatan daya motor yang digunakan, perhitungan kekuatan baut untuk memastikan keamanan dan stabilitas, serta penyesuaian pada port inlet dan sudu pemotong untuk meningkatkan efisiensi pemrosesan. Selain itu, peneliti juga memperkuat sudu dan baut untuk ketahanan yang lebih baik. Setelah desain mesin diperbarui dan disempurnakan, bahan yang diperlukan untuk membangun struktur baru dibeli, dan proses konstruksi dimulai. Motor lama (GX160T2 SD dengan daya 5,5 HP) digantikan oleh motor yang lebih kuat (GX270T2-QN dengan daya 9 HP) untuk meningkatkan performa mesin. Langkah selanjutnya dalam proses ini melibatkan pengujian mesin yang telah diperbaiki, pengumpulan data dari pengujian

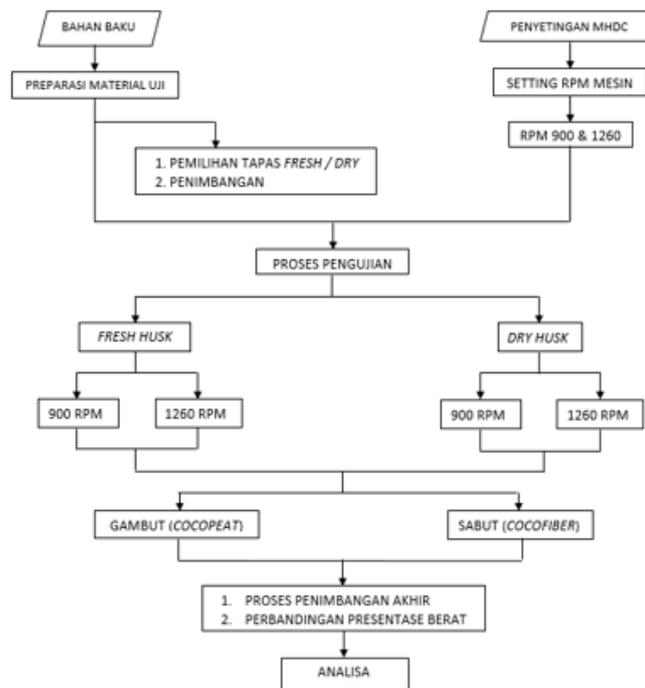
tersebut, dan analisis hasilnya untuk mengevaluasi perbaikan yang telah dilakukan. Diagram alir digunakan untuk membantu dalam merancang, memvisualisasikan, dan mengawasi proses penelitian, dengan mengorganisasi berbagai langkah dan aspek yang terlibat secara sistematis. Di bawah ini adalah diagram alir untuk pelaksanaan penelitian :



Gambar 1. Diagram kegiatan optimalisasi Mobile Husk Decorticator

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skema Pengujian



Gambar 2. Skema Pengujian Mesin yang telah dimodifikasi

Pengujian mesin pengolah kelapa dilakukan dengan mengikuti prosedur yang terstruktur dan tertuang dalam skema yang tercantum pada Gambar 2. Langkah pertama dalam proses ini adalah mempersiapkan bahan yang akan diuji, yaitu tapas kelapa. Tapas kelapa dibagi menjadi dua kategori utama yaitu tapas kelapa kering, yang sudah lama kering dan siap diolah, dan tapas kelapa segar atau yang baru saja dikupas dari kelapa. Selanjutnya, penyetalan mesin melibatkan pemasangan motor padaudukan mesin dan pengencangan baut-baut yang ada di dudukan setelah sabuk dipasang pada puli. Proses ini penting untuk memastikan bahwa semua komponen mesin terpasang dengan benar dan mesin dapat berfungsi dengan baik. Setelah pemasangan, penting untuk memeriksa kekuatan dan kestabilan sambungan sudu mesin untuk menghindari masalah selama pengoperasian.

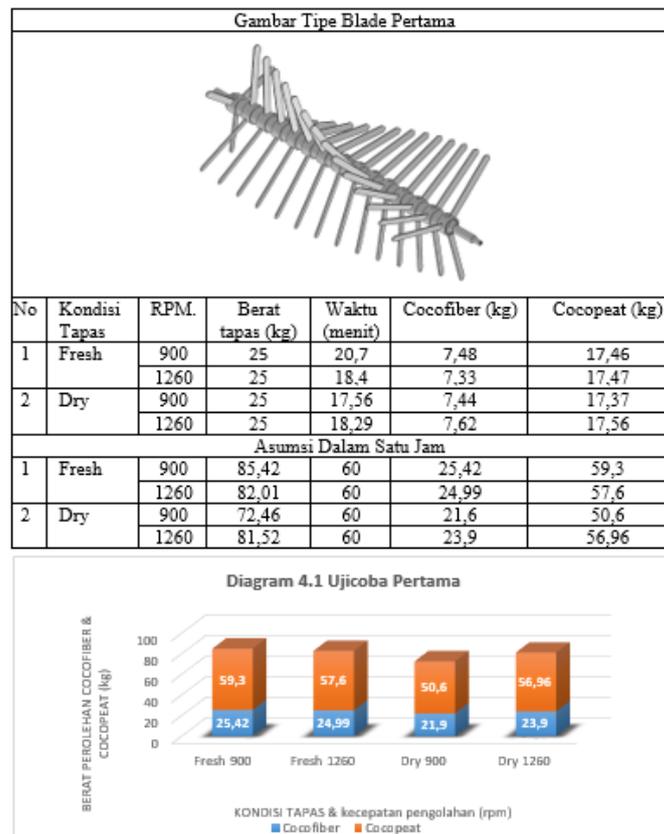
Untuk memulai operasi mesin, motor dihidupkan dengan menggunakan tuas starter. Kecepatan mesin kemudian diatur pada salah satu dari dua opsi yang tersedia, yaitu 900 rpm atau 1260 rpm, tergantung pada kebutuhan spesifik pengolahan. Tachometer digunakan untuk memastikan bahwa kecepatan motor sesuai dengan pengaturan yang ditetapkan, memastikan bahwa mesin beroperasi pada kecepatan yang tepat. Setelah mesin siap, tapas kelapa dimasukkan ke dalam unit MHDC satu per satu. Pengujian dilakukan secara bertahap, mengelompokkan tapas kelapa berdasarkan jenis dan kecepatan mesin yang digunakan. Pendekatan ini membantu dalam mengumpulkan data yang akurat mengenai kinerja mesin dalam mengolah berbagai jenis tapas kelapa, memberikan wawasan tentang efisiensi dan efektivitas mesin dalam aplikasi praktis.

Pengambilan Data Pengujian Mesin

Pengumpulan data diperoleh yang berasal dari pengujian mesin coring shell seluler yang telah dimodifikasi, berdasarkan catatan hasil pengujian sebelumnya. Dalam percobaan ini, tipe pertama mesin diuji untuk menilai kinerjanya setelah dilakukan perubahan desain dan perbaikan. Hasil analisis pengujian memberikan gambaran tentang efektivitas modifikasi yang telah diterapkan serta dampaknya terhadap performa mesin dalam pengolahan shell kelapa.

Informasi ini sangat penting untuk mengevaluasi kemajuan yang telah dicapai dan menentukan langkah-langkah yang perlu diambil berikutnya dalam pengembangan mesin coring shell seluler.

Uji Coba Tipe Pertama



Gambar 3. Uji Coba Pertama

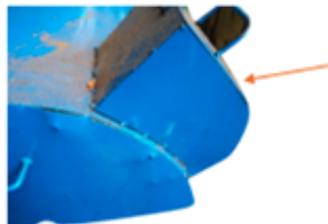
Uji coba pertama mesin Harvesting and Horticulture Development (MHDC) dilaksanakan di Batukaras, Jawa Barat, pada tanggal 3 hingga 4 November 2018. Uji coba ini bertujuan untuk memperkenalkan mesin baru ini kepada petani kelapa dan untuk mengevaluasi bagaimana mesin ini berfungsi di lapangan. Selama uji coba, tim peneliti dan pengembang mesin bekerja langsung dengan petani lokal. Mereka mendemonstrasikan berbagai fitur dan fungsi mesin MHDC untuk memberikan gambaran praktis tentang bagaimana mesin ini dapat digunakan dalam pengolahan kelapa. Selain itu, tim juga mengumpulkan umpan balik langsung dari petani mengenai pengalamannya saat menggunakan mesin tersebut. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk memastikan bahwa mesin dapat memenuhi kebutuhan praktis petani dalam pengolahan kelapa. Umpan balik yang diperoleh selama uji coba sangat penting karena dapat membantu mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan atau penyesuaian. Melalui penggunaan cara ini, pengembang mesin dapat membuat penyesuaian yang diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas mesin berdasarkan pengalaman nyata pengguna di lapangan.

Uji Coba Tipe Kedua

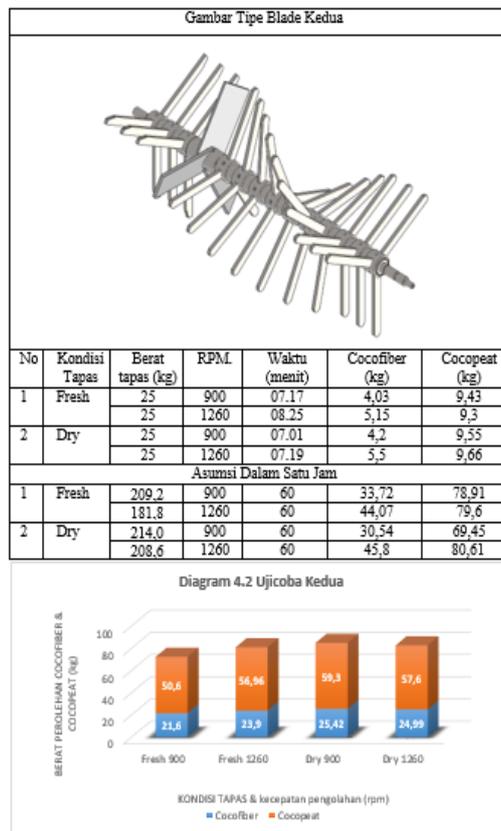
Setelah uji coba pertama di Batukaras, di mana mesin Harvesting and Horticulture Development (MHDC) diperkenalkan kepada petani kelapa dan umpan balik dikumpulkan, uji coba kedua dilaksanakan di bengkel produksi TSDC Polman Bandung. Tujuan dari uji coba kedua adalah untuk menerapkan pengalaman dan umpan balik yang diperoleh dari uji coba awal untuk melakukan penyesuaian pada mesin. Selama uji coba pertama, petani memberikan

umpan balik berharga tentang kinerja mesin dalam praktek nyata. Umpan balik ini membantu mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan atau modifikasi. Berdasarkan informasi ini, tim pengembang melakukan beberapa penyesuaian pada desain dan fungsi mesin untuk meningkatkan kinerjanya. Beberapa perubahan yang dilakukan meliputi:

Tabel 1. Modifikasi pada MHDC

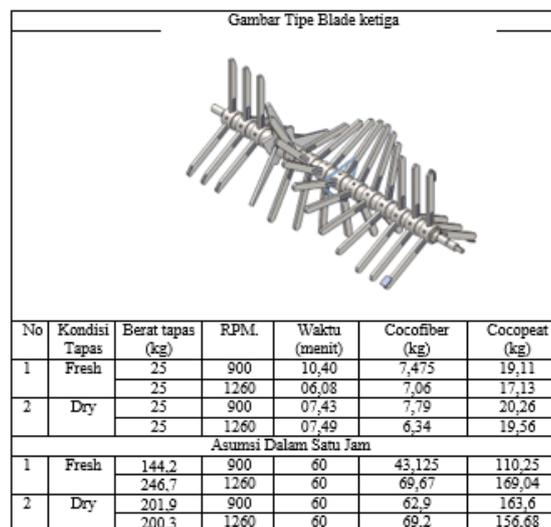
No	Perubahan	Keterangan
1	Rotating Blade: 1. Saran untuk mengubah bentuk rotating blade menjadi profil X disesuaikan sehingga salah satu rotating blade dibuat tetap 3 segmen berbentuk kipas 2. Tiga rotating blade awak dibuat tajam	
2	Perubahan fix blade menjadi lebih pendek dan fix blade bagian kanan miring ke bawah	
3	Perubahan tutup pada inlet material	

Selama uji coba kedua, mesin mengalami kesulitan serupa dengan yang ditemukan pada uji coba pertama, yaitu masalah macet saat pengolahan kelapa. Masalah macet ini disebabkan oleh penumpukan material di dalam mesin atau gangguan mekanis yang menyebabkan mesin tidak dapat beroperasi dengan lancar. Selain itu, blade mesin, yang berfungsi untuk memotong atau mengolah bahan, mengalami kerusakan seperti patah. Hal ini menunjukkan bahwa material yang digunakan untuk membuat blade tidak memiliki kekuatan dan ketahanan yang cukup untuk menangani beban kerja yang dihadapi mesin. Kerusakan ini mengurangi efektivitas mesin dalam melakukan pengolahan dan menurunkan efisiensinya. Masalah ini memerlukan perhatian khusus, termasuk evaluasi mendalam dan perbaikan pada desain blade serta sistem pengolahan mesin. Tujuan dari perbaikan ini adalah untuk mengatasi masalah macet dan kerusakan blade agar mesin dapat berfungsi dengan lebih baik, memenuhi kebutuhan praktis di lapangan, dan meningkatkan kinerja keseluruhan mesin.



Gambar 4. Uji Coba Kedua

Hal ini terjadi karena ketika tapas kelapa yang digunakan dalam proses pengolahan adalah dalam kondisi kering, proses pemrosesan menjadi lebih menantang dan cepat. Tapas kelapa kering cenderung lebih keras dan sulit diolah, sehingga memperlambat proses ekstraksi dan mempengaruhi efisiensi mesin. Meskipun demikian, dibandingkan dengan percobaan pertama, di mana tapas kelapa masih dalam kondisi segar, tampak ada peningkatan dalam rendemen dan kualitas serat sabut kelapa. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pengolahan tapas kelapa kering lebih rumit, modifikasi yang dilakukan pada mesin telah meningkatkan hasil ekstraksi dan kualitas produk akhir, menghasilkan serat sabut kelapa yang lebih baik dan meningkatkan efisiensi keseluruhan dari mesin.



Gambar 5. Uji Coba Ketiga

Uji Coba Tipe Ketiga

Sebagai hasil dari diskusi internal yang dilakukan oleh tim TSDC dan rekomendasi dari mitra petani, mesin Mobile Husk Decorticator (MHDC) telah mengalami modifikasi signifikan. Beberapa perubahan yang diterapkan meliputi desain dan fitur teknis yang dioptimalkan untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja mesin. Modifikasi ini bertujuan untuk memperbaiki proses pengupasan tapas kelapa, memastikan hasil yang lebih baik, serta mengatasi tantangan yang dihadapi oleh petani selama penggunaan sebelumnya. Detail dari perubahan tersebut termasuk penyesuaian pada sistem input-output material, perbaikan pada desain bucket, dan peningkatan komponen mekanis lainnya. Dengan perubahan ini, diharapkan mesin MHDC dapat memberikan hasil yang lebih optimal dan memenuhi kebutuhan petani dengan lebih baik. Beberapa perubahan tersebut disajikan di bawah ini.

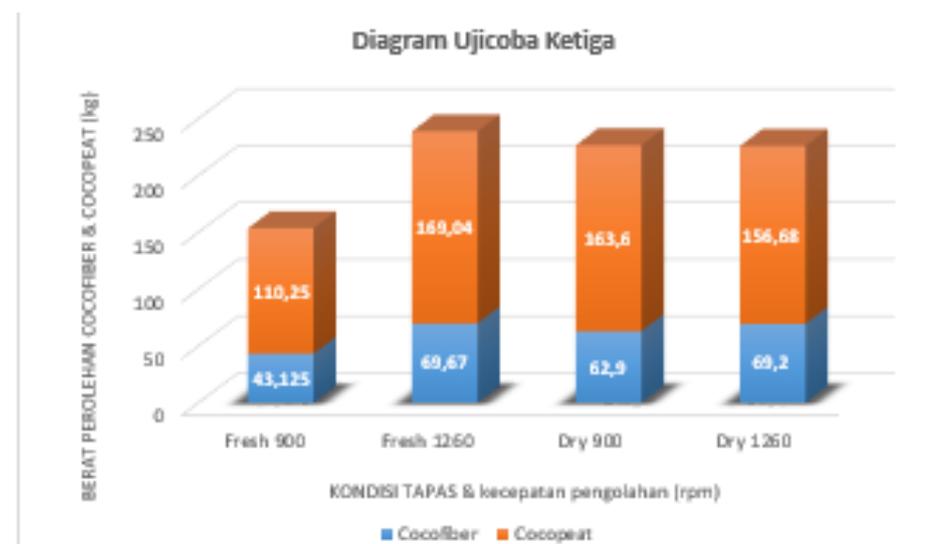
Tabel 2. Modifikasi Final pada MHDC

No	Perubahan	Keterangan
1	Pemotongan Fan Blade	
2	Penambahan Plat Pendorong	
3	Penambahan besi tralis penguat rotating blade, kemudian bracket yang mengokohkan posisi rotating blade terhadap ring shaft	

- 4 Penambahan plat penguat pada perforated inner cover



- 5 Pemberian engsel penguat



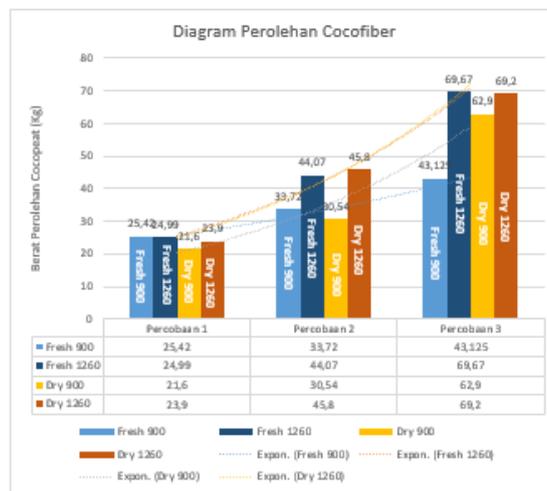
Gambar 6. Diagram Uji Coba Ketiga

Berdasarkan data yang ditampilkan pada Gambar 6, uji coba ketiga menunjukkan hasil yang berbeda dalam perolehan cocofiber dan cocopeat tergantung pada kondisi tapas dan kecepatan pengolahan. Pada kondisi tapas segar dengan kecepatan pengolahan 900 rpm, diperoleh cocofiber seberat 43,125 kg dan cocopeat seberat 110,25 kg. Ketika kecepatan pengolahan ditingkatkan menjadi 1260 rpm pada kondisi tapas segar, hasilnya meningkat menjadi cocofiber sebanyak 69,67 kg dan cocopeat sebanyak 169,04 kg. Untuk kondisi tapas kering, dengan kecepatan pengolahan 900 rpm, perolehan cocofiber adalah 62,9 kg dan cocopeat 163,6 kg. Pada kecepatan pengolahan 1260 rpm, kondisi tapas kering menghasilkan cocofiber sebanyak 69,2 kg dan cocopeat 156,68 kg. Data ini menunjukkan bahwa kecepatan pengolahan berpengaruh signifikan terhadap hasil perolehan cocofiber dan cocopeat, dengan kecepatan yang lebih tinggi menghasilkan jumlah yang lebih banyak dari kedua produk tersebut. Selain itu, perbedaan dalam kondisi tapas (segar atau kering) juga mempengaruhi

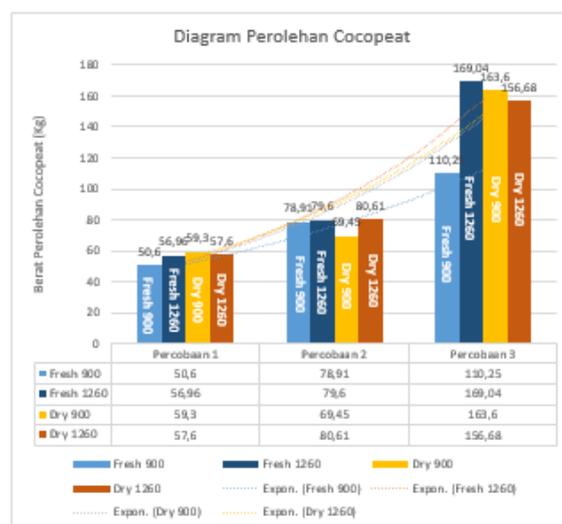
hasil, dengan tapas segar cenderung menghasilkan lebih banyak cocofiber dan cocopeat dibandingkan dengan tapas kering pada kecepatan pengolahan yang sama.

Analisis Hasil Data

Upaya untuk melakukan analisis data, hasil dari ketiga percobaan pada mesin Harvesting and Horticulture Development (MHDC) dibandingkan secara menyeluruh. Proses perbandingan ini melibatkan evaluasi laju ekstraksi kelapa dan gambut berdasarkan variasi kecepatan pengolahan tapas kelapa. Setiap percobaan memberikan data tentang efektivitas kecepatan operasional dalam mempengaruhi hasil pengolahan. Hasil perbandingan ini menunjukkan adanya perubahan dalam laju ekstraksi kelapa dan gambut sesuai dengan variasi kecepatan pengolahan yang diterapkan. Data tersebut mengungkapkan bahwa perubahan kecepatan pengolahan mempengaruhi efisiensi mesin dalam mengekstraksi kelapa dan gambut. Dengan membandingkan hasil dari ketiga percobaan, dapat dilihat sejauh mana modifikasi struktural pada MHDC berpengaruh terhadap kinerja mesin. Tingkat keberhasilan perubahan struktural ini diukur dari peningkatan efektivitas mesin dalam memproses tapas kelapa dan hasil akhir yang diperoleh.



Gambar 7. Diagram Perolehan Cocofiber



Gambar 8. Diagram Perolehan Cocopeat

Data grafik perbandingan menunjukkan bahwa proses ekstraksi sabut kelapa mengalami peningkatan eksponensial pada setiap percobaan. Begitu pula, hasil perolehan

minyak kelapa menunjukkan tren peningkatan yang serupa. Temuan ini menandakan bahwa perubahan desain bucket dan sistem input-output material pada mesin telah berhasil. Peningkatan hasil ini membuktikan bahwa modifikasi yang diterapkan dalam mesin pengupas tapas kelapa secara efektif meningkatkan efisiensi proses ekstraksi, baik dalam hal kualitas sabut kelapa yang dihasilkan maupun jumlah minyak kelapa yang diperoleh.

KESIMPULAN

Sebagai kesimpulan dari pengoptimalan dan pengujian penelitian modifikasi mesin shelling mobile, kami dapat menarik beberapa kesimpulan. Pertama, kondisi terbaik untuk mengolah tapas kelapa adalah pada kecepatan 1260 putaran per menit dengan menggunakan tapas segar atau yang belum dikeringkan. Dalam kondisi ini, rendemen tertinggi dapat dicapai, yaitu sebesar 69,67 kg sabut kelapa dan 169,04 kg sabut kelapa per jam. Kedua, mesin tersebut terbukti mampu memenuhi kebutuhan produksi secara efisien. Ketiga, proses pengoperasian mesin ini aman bagi pengguna, sehingga dapat diandalkan dalam kegiatan produksi. Untuk penelitian selanjutnya terkait optimalisasi rancang bangun mesin Mobile Husk Decorticator (Pengupas Tapas Mampu Pindah) untuk mengolah tapas kelapa, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan adalah:

1. Lakukan pengujian mesin pada berbagai jenis kelapa dengan variasi umur dan tingkat kekeringan untuk melihat performa dan efektivitas mesin pada berbagai kondisi bahan baku.
2. Lanjutkan penelitian dengan mengoptimalkan kecepatan putaran mesin yang berbeda untuk menemukan titik optimal yang menghasilkan rendemen tertinggi dan efisiensi waktu terbaik
3. Lakukan analisis biaya operasional dan perawatan mesin serta bandingkan dengan peningkatan pendapatan dari hasil produk olahan kelapa untuk menentukan kelayakan ekonomi mesin ini bagi para petani.
4. Analisis dampak lingkungan dari penggunaan mesin ini, termasuk konsumsi energi dan potensi polusi, serta cari solusi untuk meminimalkan dampak negatifnya.

REFERENSI

- Adwimurti, Y., Sumarhadi, S., & Mulyatno, N. (2022). Peningkatan Ekonomi Masyarakat Miskin Melalui Pemanfaatan Limbah Kelapa. *Jurnal Akuntansi, Keuangan, Pajak Dan Informasi (JAKPI)*, 2(1), 45–61.
- Andini, S., & Widiawati, D. (2014). *Pemanfaatan sabut kelapa dan pewarna alam indigofera sebagai material alternatif pada produk kriya*. Bandung Institute of Technology.
- Indahyani, T. (2011). Pemanfaatan limbah sabut kelapa pada perencanaan interior dan furniture yang berdampak pada pemberdayaan masyarakat miskin. *Humaniora*, 2(1), 15–23.
- Khairusy, M. A., Ferial, L., & Atmaja, S. (2021). Peningkatan Ekonomi Kreatif Masyarakat Dengan Pemanfaatan Sabut Kelapa ‘Coconut Fiber’ Sebagai Produk Ramah Lingkungan. *Kumawula J. Pengabdian. Kpd. Masy*, 4(3), 518.
- Kholidasari, I., Noviyarsi, N., Mufti, D., Setiawati, L., & Muchtiar, Y. (2023). Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Produk Bernilai Tambah. *Jurnal Suara Pengabdian* 45, 2(3), 24–33.
- Lukitoyo, P. S., Nasution, E. L., Sarini, I., & Putra, P. I. (2019). PKM-Pengabdian Kepada Masyarakat: Kaligrafi Sabut Kelapa. *International Journal of Community Service Learning*, 3(2), 48–55.
- Luthfi, H. (2021). *Strategi Pemasaran Dalam Meningkatkan Penjualan Pada CV Sebutret (Serat Sabut Kelapa Berkaret) Indonesia Desa Tambaksari, Wanareja, Cilacap*. IAIN Purwokerto.
- Nustini, Y., & Allwar, A. (2019). *Pemanfaatan limbah tempurung kelapa menjadi arang tempurung kelapa dan granular karbon aktif guna meningkatkan kesejahteraan Desa Watuduwur, Bruno, Kabupaten Purworejo*. Universitas Islam Indonesia.
- RIFKI FADIL, M. (2019). *NILAI TAMBAH DAN KELAYAKAN USAHA AGROINDUSTRI*

SABUT KELAPA. Universitas Siliwangi.

Rizaty, M. A. (2021). *Indonesia Produsen Kelapa Terbesar di Dunia*.

Roringkon, D. L., & Sarjito, A. (2021). Pemberdayaan kaum milenial sebagai kader bela negara. *Jurnal Sosial Teknologi*, 1(7), 707–716.

Sumarni, S. (2019). *Model penelitian dan pengembangan (R&D) lima tahap (MANTAP)*.

Tangko, Y., Asrawaty, A., Ariyanti, I., Putri, N. R., & Kurnia, I. (2021). EFEKTIVITAS PIJAT PERINEUM TERHADAP KEJADIAN RUPTUR PERINEUM PADA PERSALINAN SPONTAN PRIMIGRAVIDA. *Midwifery Care Journal*, 2(4), 119–129.