



# Jurnal Pemberdayaan Masyarakat BERKAT

## Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Medan

<https://open-journal.website/ojs/index.php/berkat/> email: [jurnalberkat@polmed.ac.id](mailto:jurnalberkat@polmed.ac.id)



## Mesin Pengayak untuk Memproduksi Arang bagi Perajin Arang Tempurung Kelapa di Desa Ujung Serdang Kecamatan Tanjung Morawa

Sumartono<sup>1\*</sup>, Rahmad Widia Sembiring<sup>2</sup>, Zuhendri<sup>3</sup>, M. Syahrudin<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Mesin,

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Komputer dan Informatika,

<sup>3</sup>Jurusan Akuntansi,

<sup>4</sup>Jurusan Teknik Elektro,

Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia, 20155

\* email: [sumartono@polmed.ac.id](mailto:sumartono@polmed.ac.id)

### Kata kunci

pengayakan,  
mesin,  
produksi,  
arang,  
mekanis

### Abstrak

Pengabdian yang telah dilakukan merupakan kegiatan dalam rangka peningkatan usaha dan pengembangan usaha mitra. Salah satu proses pengolahan batok kelapa menjadi arang adalah proses pemisahan debu arang dari lempengan arang, yaitu proses pengayakan. Proses ini merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh Mitra Usaha Arang Batok Kelapa karena masih menggunakan cara manual. Oleh karena itu, diperlukan penerapan IPTEK yang lebih mumpuni untuk mengurangi beban tenaga manusia sekaligus meningkatkan kesehatan pekerja. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengurangi beban pekerja, meningkatkan kuantitas dan kualitas produk arang, meningkatkan nilai ekonomis produk, serta memenuhi kebutuhan pupuk organik yang murah bagi petani. Kegiatan PKM ini diawali dengan survei awal ke lokasi mitra untuk menentukan solusi atas permasalahan yang ada, dilanjutkan dengan pembuatan mesin pengayak, pemberian pelatihan cara operasional alat, perawatan, dan pembimbingan. Hasil dari PKM ini adalah tercapainya target luaran PKM, di mana mitra telah diberikan bantuan berupa mesin pengayak yang beroperasi secara mekanis untuk menggantikan pekerjaan mengayak arang secara manual. Mitra dan pekerja telah mendapatkan pelatihan dan bimbingan terkait pengoperasian serta perawatan mesin, sehingga mampu memproduksi arang tempurung kelapa secara maksimal dan efisien.

### Keywords

sieving,  
machine,  
production,  
charcoal,  
mechanical

### Abstract

*The community service activity carried out was part of an effort to improve and develop the partner's business. One of the processes in converting coconut shells into charcoal is separating charcoal dust from charcoal slabs, known as the sieving process. This process is one of the issues faced by the Coconut Shell Charcoal Business Partner because it is still done manually. Therefore, the application of more advanced technology is needed to reduce human labor and improve worker health. The objective of this activity is to reduce workers' workload, increase the quantity and quality of charcoal products, enhance the economic value of the product, and meet the demand for affordable organic fertilizers for farmers. This PKM activity began with an initial survey at the partner's location to identify solutions to existing problems, followed by the construction of a sieving machine, training on machine operation, maintenance, and mentoring. The result of this PKM activity is the achievement of its targeted outcomes, where the partner has been provided with a mechanically operated sieving machine to replace the manual charcoal sieving process. Partners and workers have received training and mentoring on machine operation and maintenance, enabling them to produce coconut shell charcoal more effectively and efficiently.*

### PENDAHULUAN

Tempurung kelapa merupakan salah satu limbah padat yang dihasilkan dari olahan kelapa setelah diambil dagingnya (Nustini dan Allwar, 2019), dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku arang. Indonesia adalah salah satu negara penghasil kelapa terbesar di dunia

(Santoso, 2009) dengan potensi besar untuk mengembangkan usaha di sektor limbah kelapa.

Selama ini, limbah tempurung kelapa dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan bakar saja (Nustini dan Allwar, 2019). Namun, dewasa ini telah dikembangkan berbagai

metode untuk meningkatkan nilai ekonomi dari limbah tempurung kelapa, seperti pembuatan suvenir, tas, dan produk lainnya (Anem, 2014). Arang tempurung kelapa juga dimanfaatkan untuk pembuatan briket yang digunakan dalam berbagai keperluan usaha, rumah tangga, maupun industri (Budi, 2011; Arang, 2021).

Jika tidak dikelola dengan baik, banyaknya limbah tempurung kelapa dapat menyebabkan dampak buruk bagi lingkungan. Urgensi kebutuhan akan energi alternatif memberikan dorongan untuk mengatasi permasalahan limbah tempurung kelapa dengan memanfaatkannya sebagai arang atau briket, yang berfungsi sebagai bahan bakar alternatif.

Serbuk arang tempurung kelapa dalam bentuk briket telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan bakar alami pengganti, khususnya untuk kebutuhan rumah tangga dan usaha kecil (Budi, 2011). Penggunaan tempurung kelapa untuk briket juga

memberikan manfaat signifikan dalam kajian energi terbarukan (Panwar dkk., 2011). Selain itu, tempurung kelapa juga telah menjadi bahan kajian dalam berbagai penelitian lebih lanjut (Gnanaharan dkk., 1988; Prabhakar dkk., 1986).

UD Arang Tempurung, yang dimiliki oleh Bapak Tarsisius Ricard Sembiring dan berlokasi di Desa Ujung Serdang, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, merupakan usaha yang bergerak di bidang produksi arang tempurung kelapa. Usaha ini telah berjalan selama dua tahun, tetapi proses produksi arang tempurung yang dilakukan oleh Bapak Ricard masih tergolong tradisional. Proses pembakaran arang masih menggunakan drum bekas (Gambar 1), sedangkan proses pemisahan serbuk dengan arang masih menggunakan ayakan manual yang dioperasikan oleh dua orang (Gambar 2).



Gambar 1. Proses pembakaran batok kelapa menjadi arang

arang yang dihasilkan dari pembakaran batok kelapa masih bercampur dengan serbuk

arang dan debu yang harus dipisahkan melalui proses penyaringan menggunakan ayakan.



Gambar 2. Proses pengayakan arang dan ayakan manual

UD Arang Tempurung memiliki 4 orang karyawan dan 1 orang pengelola. Drum yang digunakan untuk produksi arang berjumlah 36 buah, digunakan untuk membakar 4 ton bahan baku batok kelapa per hari. Dari 4 ton bahan baku tersebut dihasilkan rata-rata 1 ton produk arang. Produk arang ini dijual ke industri pengolahan baterai.

Berdasarkan survei yang dilakukan, permasalahan utama yang dihadapi mitra adalah proses pengayakan arang yang masih menggunakan ayakan manual.

Pemetaan masalah dilakukan secara komprehensif setelah survei lokasi dan wawancara dengan mitra. Masalah yang dihadapi mitra cukup banyak, namun dua masalah utama yang dapat diselesaikan sesuai dengan bidang tim PKM adalah ketidaksesuaian alat pengayak arang tempurung dengan standar yang baik dan minimnya penerapan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja).

## METODE

Metode pendekatan yang digunakan dalam kegiatan PKM ini meliputi pembuatan mesin pengayak, pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin, penyuluhan K3, serta pendampingan mitra. Langkah ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra.

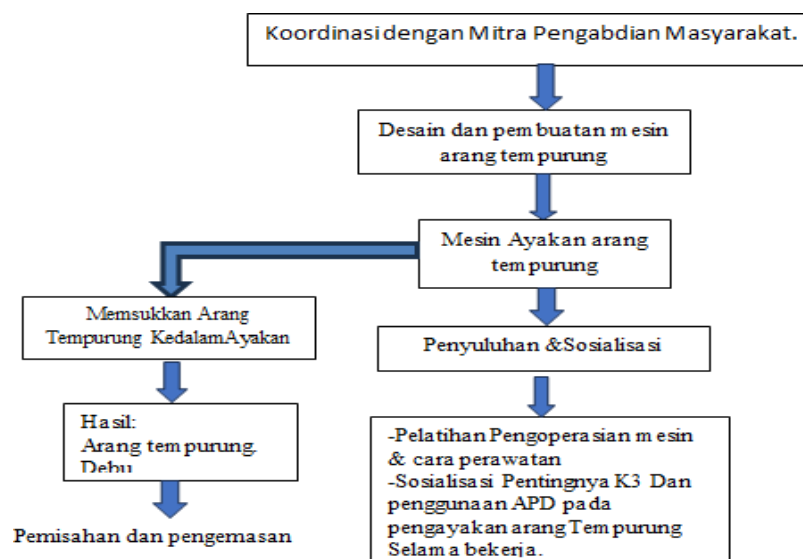
Berdasarkan hasil pemetaan masalah, tim PKM merumuskan solusi berdasarkan studi literatur dan pengalaman tim PKM. Masalah akan diselesaikan dengan membuat mesin pengayak tempurung kelapa yang lebih efisien dibandingkan alat sebelumnya dan melakukan

sosialisasi K3 kepada mitra dan seluruh pekerja. Proses pembuatan mesin pengayak arang tempurung diawali dengan studi literatur dan analisis kebutuhan mitra. Berdasarkan data yang diperoleh, tim PKM merancang desain mesin, kemudian mengaplikasikan desain tersebut menjadi alat yang siap digunakan. Sosialisasi K3 dilaksanakan setelah mesin selesai dibuat.

Materi sosialisasi yang akan disampaikan meliputi penjelasan detail mengenai masing-masing komponen mesin, prosedur pengoperasian mesin, serta prosedur perawatan mesin. Pelatihan perawatan mesin bertujuan agar mitra memahami cara merawat dan memperbaiki kerusakan akibat pemakaian sehari-hari, seperti pembersihan bagian rentan korosi, pembersihan pasca pemakaian alat, pemberian pelumas pada bantalan, dan perawatan sederhana lainnya.

Evaluasi produktivitas mitra dilakukan untuk memantau keberhasilan penerapan mesin pengayak. Indikator keberhasilan dilihat dari peningkatan hasil produksi sebelum dan sesudah mesin diaplikasikan. Sosialisasi K3 bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Materi yang diberikan menekankan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang tepat untuk mencegah risiko penyakit akibat pekerjaan, serta penerapan aspek kesehatan dan keselamatan kerja dalam penggunaan mesin pengayak.

Hal ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat bagi seluruh pekerja. Metode pelaksanaan kegiatan digambarkan pada diagram berikut.



Gambar 3. Diagram alir metode pelaksanaan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan studi pendahuluan yang meliputi kunjungan ke lokasi usaha untuk mengamati aktivitas yang dilakukan. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa mitra memiliki usaha pengolahan tempurung kelapa menjadi arang melalui proses pembakaran dan pemisahan serbuk halus serta kotoran yang masih menyatu dengan arang. Usaha ini berlokasi di Desa Ujung Serda, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang.

Program PKM yang dilaksanakan telah berhasil mencapai target utama yang direncanakan, yaitu pemisahan serbuk debu dengan arang menggunakan teknologi mesin pengayak.

Mesin pengayak yang dihasilkan menggunakan tenaga penggerak motor listrik (Gambar 4),



Gambar 4. Mesin pengayak dan arang hasil pengayakan

Mitra telah diberikan sosialisasi K3 serta peralatan pendukung pelatihan, termasuk cara pengoperasian dan perawatan mesin. Pemahaman perawatan mesin bertujuan untuk memastikan mitra memahami cara melakukan perawatan mesin dan memperbaiki kerusakan akibat pemakaian sehari-hari. Langkah-langkah perawatan meliputi pembersihan bagian-bagian yang rentan terhadap korosi, pembersihan setelah pemakaian alat, pemberian pelumas pada bantalan, serta perawatan sederhana lainnya. Tujuan utama dari perawatan ini adalah agar umur kerja mesin lebih lama dan dapat meminimalisir biaya perawatan dan perbaikan, sehingga produktivitas kerja meningkat.

Setelah sosialisasi K3 dilaksanakan, kesadaran tentang penerapan K3 di kalangan mitra juga meningkat. Salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur peningkatan ini adalah penggunaan masker saat bekerja. Peningkatan lainnya terlihat dari penerapan faktor keamanan dalam pengoperasian mesin, seperti peletakan peralatan yang lebih tertata

sehingga putaran yang dihasilkan konstan dan tidak sering berhenti karena mesin bekerja secara kontinu, kecuali terjadi hambatan akibat aliran listrik yang terhenti.

Sebelumnya, proses pengayakan dilakukan secara manual, yang sangat dipengaruhi oleh kemampuan tenaga kerja. Proses ini harus berhenti ketika tenaga kerja merasa lelah atau ketika mengumpalkan bahan baku arang ke dalam ayakan.

Pengayakan manual cenderung tidak stabil, yang berdampak pada hasil akhir proses tersebut. Jika proses pengayakan dilakukan terlalu cepat, banyak serbuk arang yang tidak dapat turun melalui saringan. Sebaliknya, jika dilakukan terlalu lambat, produktivitas akan menurun secara signifikan.

dan rapi. Hal ini menjadi indikator penting dalam penerapan K3 di tempat kerja. Selain itu, mitra juga telah dibekali dengan pengetahuan tentang pengoperasian mesin yang mempertimbangkan faktor K3 di setiap tahapannya.

## SIMPULAN

Penerapan teknologi mesin pengayak dalam proses produksi arang tempurung kelapa telah memberikan solusi yang signifikan terhadap permasalahan yang dihadapi oleh usaha arang di Desa Ujung Serdang, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang. Sebelumnya, mitra mengalami kendala dalam proses pemisahan serbuk arang dan kotoran yang masih dilakukan secara manual, mengharuskan penggunaan tenaga kerja yang lebih banyak dan mengurangi efisiensi. Dengan adanya mesin pengayak, permasalahan tersebut dapat diatasi, karena alat ini mampu memisahkan serbuk arang dan kotoran dengan lebih cepat dan efisien, menghasilkan produk arang tempurung kelapa yang lebih berkualitas.

Selain itu, penerapan mesin pengayak juga memberikan dampak positif dalam hal efisiensi tenaga kerja. Sebelumnya, proses pengayakan memerlukan dua orang pekerja, namun dengan adanya mesin, pekerjaan ini dapat dilakukan hanya dengan satu orang saja, yang tentunya menghemat tenaga kerja dan waktu. Melalui program ini, mitra tidak hanya mengenal teknologi mesin pengayak, tetapi juga memperoleh pemahaman tentang cara memaksimalkan penggunaan alat tersebut untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi arang. Keberhasilan ini diharapkan dapat mendukung pertumbuhan usaha arang tempurung kelapa dan meningkatkan daya saing produk di pasar.

#### PERSANTUNAN

Tim Pengabdian Kemitraan Masyarakat (PKM) mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Politeknik Negeri Medan atas terlaksananya kegiatan ini dengan memberikan dukungan dana melalui DIPA Politeknik Negeri Medan Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan Nomor: B/460/PL5/PM.01.01/24

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah Perdana, Rahmanta, dan Ari Wibowo. 2019. Aplikasi Pakan Pelet Buatan Untuk Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Air Tawar di Desa Jerukagung Srumbung Magelang. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian kepada Masyarakat* Vol. 3, No. 1, April 2019, Hal. 45- 54 ISSN:2580-2569;e-ISSN:2656-0542DOI: <https://doi.org/10.12928/jp.v3i1>.
- Anggraeni, N.M., dan Abdulgani, N.(2013).Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium, *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, Vol. 2, No. 1,2337-3520.
- Devri dkk. 2020. Manfaat batang pisang dan ampas tahu sebagai pakan konsentrat ternak sapi. *Biolova* 1(1). 33-38.
- Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., Tillman, A.D. 2005. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Fakultas Peternakan, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Yunaidi, Anugrah Perdana ,Rahmanta, Ari Wibowo.2019 Aplikasi Pakan Pelet Buatan Untuk Peningkatan Produktivitas Ikan Air Tawar di desa Jerukagung Srumbung Magelang , oliteknik LPP, Jl. Balapan Jl. LPP No.1A, Klitren,
- Muhammad Abdus Shomad, 2020, PKM Alat Mesin Pencacah Rumput Untuk Pengemba ng ternak Masyarakat Mandiri Dan Ekonomis, PROSIDING SEMNAS PPM 2020: Inovasi Teknologi dan Pengembangan Teknologi Informasi dalam Pemberdayaan Masyarakat Pasca Covid-19, hal : 305
- Nisa, N. I. F., Aminudin, A., & Fahrudi, Y. A. (2019). Aplikasi Mesin Pencacah Pakan Ternak Serbaguna Sebagai Upaya Mengurangi Pengolahan Pakan Ternak Secara Konvensional. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains dan Teknologi*, 3(1), 43-49
- Natalia dkk., 2020. Penggunaan Batang Pisang Kepok Musa paradisiaca formmatypica dengan Dosis Berbeda Dalam Menumbuhkan Pakan Alami. *Jurnal Akuakultur rawa Indonesia*, 8(2): 129-140.
- Pamungkas, W. 2011. Teknologi Fermentasi, Alternatif Solusi Dalam Upaya Pemanfaatan Bahan Pakan Lokal. *Media Akuakultur* 6(1): 43-48.
- Setyono, B. 2012. Pembuatan Pakan Buatan. Unit Pengelola Air Tawar. Kepanjen. Malang. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. vol 2: 27-33.
- Valentinus Erdi Prakoso , 2019. Pakan Alternatif Dari Gedebog Pisang Untuk Ternak Ruminansia, Politeknik Pembangunan Yogyakarta, Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian, Kementerian Pertanian