

**PEMBERDAYAAN EKONOMI MASYARAKAT MELALUI PEMANFAATAN LIMBAH
BATOK KELAPA MENJADI ARANG BERKUALITAS TINGGI KECAMATAN AIR
JOMAN KABUPATEN ASAHAN SUMATERA UTARA**

**COMMUNITY ECONOMIC EMPOWERMENT THROUGH THE UTILIZATION OF
COCONUT SHELL WASTE INTO HIGH-QUALITY CHARCOAL IN AIR JOMAN
DISTRICT, ASAHAN REGENCY, NORTH SUMATRA**

**Ayu Fitriani^{1*}, Jhoni Hidayat², Nurmahendra Harahap³, Eriansyah Saputra Hasibuan⁴,
Syafriwel⁵, Tomi Abdillah⁶, Joel Panjaitan⁷, Sofyan Anwar Syahputra⁸**

¹²³⁴⁵ Teknik Elektro, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

⁶ Teknik Mesin, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

^{7,8} Akademi Teknik Deli Serdang, Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia

^{1*} ayufitriani2796@gmail.com

Abstrak: Limbah batok kelapa seringkali dianggap sebagai sampah domestik yang tidak bernilai atau hanya dibakar secara terbuka sehingga menimbulkan polusi udara. Padahal, batok kelapa memiliki potensi ekonomi tinggi jika diolah menjadi arang. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan edukasi dan pelatihan teknis kepada masyarakat mengenai proses karbonisasi batok kelapa yang efektif serta manajemen pemasarannya. Metode yang digunakan adalah Pemberdayaan Partisipatif (*Participatory Rural Appraisal*), Diskusi Partisipatif dan Dialog Dialektis di mana masyarakat tidak hanya menjadi objek, tetapi juga aktor utama dalam proses alih teknologi dan Transfer ilmu serta berbagi wawasan berkaitan dengan pengolahan batok kelapa menjadi arang berkualitas tinggi dengan harga jual yang tinggi pula serta pada pertukaran gagasan (*Brain Storming*) dan edukasi strategis untuk membuka wawasan ekonomi masyarakat di Kecamatan Air Joman kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat, petani kelapa dan pemangku usaha sebesar 80% mengenai teknik pengolahan limbah batok kelapa berkualitas tinggi dan terbentuknya kelompok unit usaha kecil produksi arang. Pemanfaatan limbah ini tidak hanya mengurangi dampak lingkungan tetapi juga menjadi sumber pendapatan tambahan bagi Masyarakat, Petani Kelapa dan Pemangku Usaha untuk keluarga.

Kata Kunci: Batok Kelapa, Arang, Limbah, Pemberdayaan Masyarakat

Abstract: Coconut shell waste is often considered worthless domestic waste or simply burned openly, causing air pollution. However, coconut shells have significant economic potential when processed into charcoal. This community service activity aims to provide education and technical training to the community on the effective coconut shell carbonization process and its marketing management. The methods used are Participatory Rural Appraisal, Participatory Discussion, and Dialectical Dialogue. The community is not only the object but also the main actor in the technology transfer process, knowledge transfer, and sharing of insights related to processing coconut shells into high-quality charcoal with a high selling price. The activity also involves brainstorming and strategic education to broaden the economic horizons of the community in Air Joman District, Asahan Regency, North Sumatra. The results of this activity show an 80% increase in understanding of high-quality coconut shell waste processing techniques among the community, coconut farmers, and business stakeholders, and the formation of small charcoal production units. Utilizing this waste not only reduces environmental impact but also provides an additional source of income for the community, coconut farmers, and business stakeholders for their families.

Keywords: Coconut Shell, Charcoal, Waste, Community Empowerment.

Article History:

Received	Revised	Published
17 November 2025	10 Januari 2026	15 Januari 2026

Pendahuluan

Sebagai salah satu tulang punggung devisa negara, kelapa mencatatkan performa gemilang pada tahun 2020 dengan pertumbuhan ekspor yang signifikan. Di tengah dominasi sawit dan karet, ekspor kelapa mampu tumbuh 16% dalam hal volume menjadi hampir satu juta ton pada pertengahan tahun tersebut [1]. Indonesia saat ini memasok kebutuhan kelapa ke pasar internasional seperti Malaysia, China, hingga negara-negara Eropa. Sayangnya, potensi besar ini belum sepenuhnya dimanfaatkan secara beragam oleh petani lokal yang mayoritas masih mengandalkan kopra sebagai produk utama, sehingga pengembangan produk turunan lainnya menjadi agenda penting di masa depan [2].

Indonesia menempati posisi sebagai produsen kelapa terbesar di dunia. Berdasarkan data tahun 2014, dari total 11 juta hektar lahan perkebunan kelapa global, sekitar 93% terkonsentrasi di Asia Pasifik, di mana Indonesia menyumbang luas lahan terbesar mencapai 3,7 juta hektar. Dominasi lahan ini membuka potensi besar bagi pengembangan produk turunan kelapa yang bernilai guna [3]. Dikenal secara luas sebagai "pohon kehidupan," kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tanaman multifungsi yang setiap bagian strukturnya dari akar hingga buah dapat dimanfaatkan. Pentingnya peran kelapa tidak hanya terlihat dari sisi ekonomi, tetapi juga melekat pada aspek sosial dan budaya masyarakat. Hal ini disebabkan oleh nilai guna seluruh bagian pohon yang memberikan manfaat luas bagi kehidupan manusia [4][5].

Desa Air Joman Kabupaten Asahan, Sumatera Utara merupakan salah satu desa dikenal memiliki area perkebunan kelapa yang luas dan menjadi salah satu sentral produksi kelapa utama di kabupaten tersebut. Air Joman menghasilkan kelapa secara keseluruhan, dan batok kelapa adalah bagian dari hasil produksi tersebut yang kemudian diolah menjadi produk lain seperti arang.

Arang tempurung kelapa merupakan residu yang dihasilkan melalui proses pembakaran tidak sempurna, atau yang secara teknis dikenal sebagai pirolisis. Dalam mekanisme ini, senyawa karbon kompleks pada tempurung kelapa tidak teroksidasi menjadi karbon dioksida, sehingga menghasilkan material karbon padat yang berkualitas [6][7]. Proses pirolisis memanfaatkan energi panas untuk memicu oksidasi yang mengurai molekul karbon kompleks menjadi karbon padat atau arang. Kualitas arang sangat ditentukan oleh kandungan *fixed carbon*; semakin minimal kadar abu, air, dan zat terbang (*volatile matter*) yang terkandung, maka semakin tinggi konsentrasi karbon terikatnya, yang berbanding lurus dengan peningkatan mutu arang tersebut [8][9].

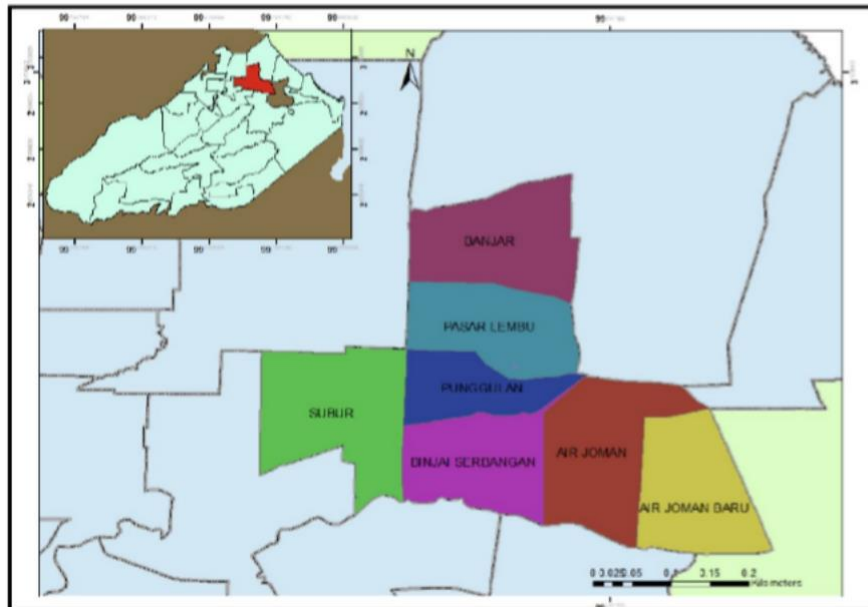
Pengabdian kepada masyarakat ini merupakan bagian dari interaksi aktif langsung bersama masyarakat setempat dan pemangku usaha untuk dampak positif, dalam meningkatkan wawasan, keterampilan dan kualitas produk yang dihasilkan menjadi lebih bagus ke depannya serta harga jual yang lebih tinggi lagi.

Metode

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan Pemberdayaan Partisipatif (*Participatory Rural Appraisal*), Diskusi Partisipatif dan Dialog Dialektis, di mana masyarakat tidak hanya menjadi objek, tetapi juga aktor utama dalam proses alih teknologi dan Transfer ilmu serta berbagi wawasan berkaitan dengan pengolahan batok kelapa menjadi arang berkualitas tinggi dengan harga jual yang tinggi

pula.

Kegiatan ini dilaksanakan oleh TIM Tangguh Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Tjut Nyak Dhien bersama masyarakat dan pemangku usaha yang berlokasi di Kecamatan Air Joman Kabupaten Asahan, Sumatera Utara, lokasi dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Peta Kecamatan Air Joman Kabupaten Asahan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada Hari Jumat 14 November 2025 pukul 10.30 - 12.00 WIB, bersama TIM Tangguh FST yang terdiri dari Dosen dan mahasiswa.

Beberapa tahapan yang dilaksanakan dalam kegiatan pengabdian ini diantaranya:

1. Tahap Persiapan (Observasi Lapangan)

Tim Tangguh melakukan survei awal untuk memetakan potensi limbah batok kelapa di perkebunan rakyat dan pengepul kelapa di Kecamatan Air Joman. Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan data empiris sebagai bahan diskusi dengan masyarakat mengenai besarnya potensi ekonomi yang selama ini terbuang.

2. Forum Dialog Interaktif (*Focus Group Discussion*)

Tim Tangguh menggunakan metode FGD yang melibatkan tokoh masyarakat, petani kelapa, dan pemangku usaha. Fokus diskusi meliputi: Menggali hambatan masyarakat dalam mengelola limbah batok selama ini dan Memaparkan data peluang pasar arang batok kelapa di pasar lokal maupun ekspor yang telah dipetakan oleh tim.

3. Transfer Ilmu

Tim Tangguh Menjelaskan prinsip kimia sederhana (Proses Pirolisis) mengenai pembakaran batok kelapa tanpa oksigen untuk menghasilkan Arang berkualitas tinggi, secara lokasi masih menggunakan teknologi manual, sesuai dengan Gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Wadah Tempat Pembakaran Batok Kelapa menjadi arang



Gambar 3. Berbagi wawasan, Tranfer ilmu dan berinteraksi langsung dengan Pemangku Usaha

Tim Tangguh juga Berbagi wawasan mengenai kriteria arang yang diminati industri (seperti kadar *fixed carbon* tinggi dan rendah abu), dimana hasil Arang batok kelapa berkualitas tinggi berbentuk seragam (kubus, silinder, atau heksagon), berwarna hitam pekat tanpa bintik coklat, permukaannya halus, padat, tidak mudah hancur, ringan, tidak banyak abu, dan memiliki nilai kalor tinggi.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat di Kecamatan Air Joman, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara telah dilaksanakan dengan menitikberatkan pada perubahan paradigma masyarakat, petani kelapa dan pemangku usaha terhadap limbah batok kelapa. Berdasarkan hasil diskusi interaktif, ditemukan bahwa Kecamatan Air Joman memiliki ketersediaan batok kelapa yang melimpah namun belum terkelola secara kolektif. Selama ini, sebagian besar batok kelapa hanya dijual dalam bentuk mentah dengan harga yang sangat rendah atau dibakar begitu saja untuk keperluan domestik. Melalui dialog ini, masyarakat menyadari adanya "kerugian ekonomi" akibat tidak adanya nilai tambah pada limbah tersebut. Transfer ilmu dilakukan melalui sesi bedah materi mengenai konsep pirolisis dan standar kualitas arang. Untuk memudahkan pemahaman tanpa praktik langsung, tim menggunakan media infografis yang membandingkan perbedaan nilai ekonomi antara batok mentah, arang tradisional, dan arang hasil pirolisis berkualitas tinggi.



Gambar 4. Lokasi Perkebunan Kelapa



Gambar 5. Lokasi Usaha Pengolahan Batok Kelapa

Dalam sesi berbagi wawasan, pembahasan mengerucut pada strategi pembentukan unit usaha. Masyarakat, Petani Kelapa dan Pamangku Usaha Kecamatan Air Joman memberikan masukan mengenai kendala modal dan alat. Sebagai solusi, disepakati bahwa pemanfaatan limbah ini paling efektif jika dilakukan melalui Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) atau dikelola oleh BUMDes.

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman Masyarakat, Petani Kelapa dan Pamangku Usaha **Sebelum Kegiatan:** Masyarakat hanya mengetahui arang sebagai bahan bakar sate. dan **Sesudah Kegiatan:** Masyarakat, Petani Kelapa dan Pamangku Usaha memahami bahwa arang dengan kadar *fixed carbon* tinggi merupakan bahan baku industri karbon aktif yang memiliki nilai jual jauh lebih tinggi di pasar ekspor, misalnya bisa melalui Pelabuhan Kuala Tanjung atau Belawan.



Gambar 6. Tahap-Tahap Menjadi Arang Batok Kelapa

Pemberdayaan ekonomi di Kecamatan Air Joman tidak harus selalu dimulai dengan pemberian alat, melainkan dengan memperkuat landasan pengetahuan. Tanpa pelatihan langsung pun, interaksi aktif ini berhasil menumbuhkan *sense of belonging* terhadap potensi desa. Kecamatan Air Joman yang secara geografis dekat dengan akses perdagangan di Asahan memiliki keunggulan kompetitif. Diskusi mengungkap bahwa kendala utama selama ini bukanlah ketidakmampuan teknis, melainkan kurangnya informasi mengenai spesifikasi produk yang diinginkan pasar (misal: syarat kadar air $<10\%$). Dengan transfer ilmu ini, masyarakat kini memiliki "peta jalan" untuk memulai usaha secara mandiri atau berkelompok.

Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan di Kecamatan Air Joman, Kabupaten Asahan, dapat ditarik kesimpulan: Interaksi aktif dan transfer ilmu telah berhasil mengubah paradigma masyarakat, Petani Kelapa dan Pemangku Usaha dari memandang batok kelapa sebagai limbah domestik menjadi komoditas ekonomi yang bernilai jual tinggi. Masyarakat, Petani Kelapa dan Pemangku Usaha kini memahami bahwa nilai tambah kelapa tidak hanya terletak pada daging buah (kopra), tetapi juga pada optimalisasi tempurungnya. Meskipun tanpa pelatihan fisik langsung, masyarakat telah menguasai 80% konsep teoretis mengenai proses pirolisis dan parameter kualitas arang (seperti pentingnya kadar *fixed carbon* yang tinggi dan rendahnya kadar abu). Selain itu, masyarakat memiliki wawasan baru mengenai rantai pasok dan peluang pasar arang batok kelapa untuk skala industri dan ekspor. Kegiatan ini menghasilkan kesepakatan strategis di tingkat lokal untuk menginisiasi pengelolaan limbah secara berkelompok, baik melalui pembentukan Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) maupun integrasi ke dalam program BUMDes di Kecamatan Air Joman. Kesadaran yang tumbuh menjadi modal dasar yang kuat bagi keberlanjutan ekonomi desa. Dengan pemahaman pasar yang tepat, masyarakat kini memiliki motivasi untuk menginvestasikan tenaga dan sumber daya dalam memproduksi arang berkualitas tinggi secara mandiri di masa depan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih yang tulus saya sampaikan kepada rekan-rekan dosen seperjuangan dan adik-adik mahasiswa yang luar biasa. Sinergi, energi, dan semangat berbagi yang kalian berikan selama proses transfer ilmu pemanfaatan limbah batok kelapa ini adalah kunci keberhasilan kegiatan kita dalam memberdayakan ekonomi masyarakat di Kecamatan Air Joman Kabupaten Asahan Sumatera Utara.

Referensi

- Evizal, R., & Prasmatiwi, F. E. (2021). Review: Pilar dan Model Pertanian Berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Galung Tropika*, 10(1), 126–137.
- Sowe, marten luther, Hafizrianda, Y., & Marit, elisabet leny. (2015). *Jurnal Kajian Ekonomi dan Studi Pembangunan Volume II No. 3, Desember 2015. Kajian Ekonomi Dan Studi Pembangunan*, 11(3), 55–66.
- Sisca Vaulina, Khairizal, H. A. W. (2018). Efisiensi Produksi Usahatani Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 6(1), 61–64.
- Amalia, W., Hayati, N., & Kusrinah, K. (2018). Perbandingan Pemberian Variasi Konsentrasi Pupuk dari Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 1(1), 18.
- Kemala, N. (2015). Kajian Pendapatan dan Kontribusi Usaha tani Kelapa (*Cocos Nucifera*) Terhadap Pendapatan Keluarga Petani di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 15(3), 125–132.
- Haqqul Yaqinnas, dkk. (2025). Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa Menjadi Briket Arang Dengan Menggunakan Perekat tepung durian. *Chemical Engineering Journal Storage* 5:5 (Oktober 2025) 887-896.

- Slamet Sudarsono. dkk. (2025). Pemanfaatan Batok Kelapa Untuk Briket Aroma. PROFICIO: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol 6 No 1: PROFICIO : Jurnal Abdimas FKIP UTP.
- Akhmad Al. dkk. (2024). Inovasi Pemanfaatan Tempurung Kelapa Menjadi Arang Briket sebagai Bahan Bakar Alternatif. Abdimas: Papua Journal of Community Service Vol.6, No.2 Juli. Hal. 125-132.
- Susanto, A., Dan, & Yanto, T. (2013). Pembuatan Briket Bioarang Dari Cangkang Dan Tandan Kosong Kelapa Sawit Bioarang Briquette Makings From Cangkang and Oils Palm Empty Bunch. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, VI(2).