

Submitted: 23 July 2025 | Revised: 31 August 2025 | Accepted: 2 September 2025

Pemanfaatan Sekam Padi Menjadi Briket Ramah Lingkungan untuk Mendukung Energi Berkelanjutan di Desa Tanjung Baik Budi, Kabupaten Ketapang

Desyana Ghafarunnisa^{1*}, Syarifah Aqla², Firman³ Sartika⁴, Sy Indra Septiansyah⁵,

Maya Santi⁶, Herman⁷, Idris Herkan Afandi⁸, Syarifah Mastura⁹

¹⁻⁹Jurusran Teknik Sipil dan Pertambangan, Politeknik Negeri Ketapang

*desyana@politap.ac.id

Kata Kunci:
Briket ramah lingkungan, energi ramah lingkungan, pemberdayaan desa, sekam padi.

Abstrak Desa Tanjung Baik Budi merupakan daerah pertanian yang memiliki potensi besar dalam produksi padi, namun masih menghadapi permasalahan limbah sekam padi yang belum dimanfaatkan secara optimal dan sering dibakar secara terbuka, menimbulkan polusi dan pemborosan sumber daya. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memberikan pelatihan dan pendampingan kepada masyarakat dalam mengolah sekam padi menjadi briket ramah lingkungan sebagai alternatif sumber energi berkelanjutan. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan teknis pembuatan briket, pendampingan produksi, serta evaluasi dan monitoring. Proses pembuatan melibatkan tahapan karbonisasi, penghalusan arang, pencampuran dengan perekat alami, pencetakan, hingga pengeringan dan pengemasan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan keterampilan masyarakat dalam memproduksi briket serta adanya antusiasme untuk mengembangkan usaha berbasis energi alternatif. Briket sekam padi terbukti ramah lingkungan, mudah dibuat, murah, dan memiliki potensi ekonomi. Kegiatan ini juga mendukung capaian indikator kinerja utama (IKU) perguruan tinggi serta implementasi program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Simpulan dari kegiatan ini menunjukkan bahwa masyarakat mampu mengelola limbah sekam secara mandiri menjadi produk yang bernilai guna tinggi. Disarankan agar dilakukan pendampingan lanjutan dan penguatan pemasaran produk untuk keberlanjutan usaha masyarakat.

Keywords:
Eco-friendly briquettes, Sustainable energy, Rice husk utilization, Village empowerment

Abstract *Tanjung Baik Budi Village has great potential in rice production, yet faces challenges with unmanaged rice husk waste, which is often burned openly, causing pollution and resource inefficiency. This community service program aims to train and assist local residents in transforming rice husk into eco-friendly briquettes as an alternative, sustainable energy source. The method includes socialization, technical training, production assistance, and evaluation. The briquette-making process involves carbonization, charcoal grinding, mixing with natural adhesives, molding, drying, and packaging. The results show increased community skills in producing briquettes and enthusiasm for developing alternative energy-based enterprises. Rice husk briquettes are proven to be environmentally friendly, affordable, easy to make, and economically promising. This activity supports higher education performance indicators and the implementation of the Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) program. In conclusion, the community is capable of independently managing agricultural waste into valuable products. Continued mentoring and product marketing development are recommended to ensure long-term sustainability.*

© 2025 JACE. This work is licensed under CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan sumber energi alternatif berbasis limbah biomassa menjadi salah satu strategi penting dalam mendukung energi berkelanjutan, terutama di wilayah pedesaan

yang masih sangat bergantung pada bahan bakar konvensional (Riyanto et al., 2021; Sari & Putra, 2022). Salah satu potensi biomassa yang melimpah di pedesaan adalah sekam padi, yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal dan sering kali hanya menjadi limbah pertanian. Desa Tanjung Baik Budi sebagai daerah agraris menghasilkan sekam padi dalam jumlah besar setiap musim panen, namun belum memiliki solusi pemanfaatan yang bernilai tambah. Oleh karena itu, program pengabdian ini dilakukan untuk mengolah sekam padi menjadi briket ramah lingkungan, yang diharapkan tidak hanya menjadi sumber energi alternatif, tetapi juga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Desa Tanjung Baik Budi, yang terletak di Kecamatan Matan Hilir Utara, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, merupakan wilayah yang memiliki potensi besar dalam sektor pertanian, khususnya dalam produksi padi. Setiap musim panen, desa ini menghasilkan jumlah gabah yang melimpah, yang sebagian besar diolah di penggilingan lokal. Namun, proses penggilingan tersebut juga menghasilkan limbah berupa sekam padi dalam jumlah besar. Sayangnya, hingga kini, pemanfaatan sekam padi di desa tersebut masih sangat minim. Masyarakat cenderung membakar sekam secara terbuka sebagai cara termudah untuk membuangnya, padahal cara ini tidak hanya mencemari udara, tetapi juga menyia-nyiakan potensi energi dan ekonomi dari limbah tersebut.

Selain masalah limbah, masyarakat Desa Tanjung Baik Budi juga menghadapi keterbatasan akses terhadap sumber energi yang murah, bersih, dan berkelanjutan. Bahan bakar konvensional seperti gas elpiji dan kayu bakar masih menjadi andalan, namun harganya yang terus meningkat serta dampak lingkungannya mendorong perlunya alternatif energi yang lebih ramah lingkungan. Dalam konteks ini, inovasi pengolahan sekam padi menjadi briket bahan bakar padat merupakan solusi yang strategis dan relevan, baik dari sisi lingkungan, sosial, maupun ekonomi.

Permasalahan lain yang dihadapi mitra adalah kurangnya pengetahuan dan keterampilan teknis dalam pengolahan limbah pertanian. Masyarakat belum terbiasa mengolah sekam menjadi produk yang bernilai tambah. Mereka juga belum memiliki akses terhadap teknologi produksi briket, baik dari sisi alat maupun metode yang sederhana dan aplikatif. Selain itu, kesadaran terhadap peluang ekonomi dari pemanfaatan limbah masih rendah, sehingga pengembangan usaha energi alternatif belum tumbuh di desa ini. Tantangan-tantangan ini menegaskan perlunya intervensi berbasis pengabdian masyarakat yang berorientasi pada pemberdayaan dan transfer pengetahuan.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan kepada masyarakat dalam mengolah limbah sekam padi menjadi briket ramah lingkungan. Tujuan utamanya adalah meningkatkan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah pertanian sebagai sumber energi alternatif, mengurangi pencemaran lingkungan akibat pembakaran terbuka, dan menciptakan peluang usaha berbasis energi terbarukan yang dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Kegiatan ini juga sejalan dengan semangat program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang mendorong keterlibatan mahasiswa lintas prodi dalam menyelesaikan persoalan nyata di masyarakat, sekaligus mendukung capaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sekam padi dapat diolah menjadi briket dengan nilai kalor yang memadai untuk penggunaan rumah tangga. Sari et al. (2020) melaporkan bahwa briket sekam padi dengan perekat kanji memiliki nilai kalor 3.600–3.800 kkal/kg. Lestari et al. (2022) menegaskan bahwa penggunaan perekat kanji menghasilkan pembakaran lebih bersih dan efisiensi termal yang tinggi. Putra et al. (2021) juga menunjukkan bahwa pencetak hidrolik meningkatkan efisiensi produksi,

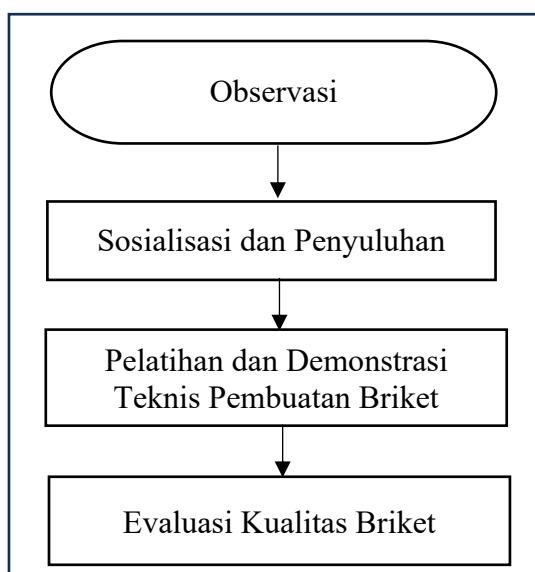
meskipun metode manual tetap relevan untuk skala rumah tangga. Penelitian oleh Andika et al. (2023) memperkuat bahwa briket sekam padi memiliki emisi CO dan CO₂ yang rendah, jauh di bawah ambang batas WHO, menjadikannya alternatif energi yang aman dan ramah lingkungan. Hadi et al. (2024) bahkan menunjukkan potensi ekonomi signifikan dari komersialisasi briket ini, dengan tambahan pendapatan rata-rata Rp2,5 juta per bulan bagi pelaku UMKM.

Berdasarkan kajian tersebut, kegiatan pengabdian ini dirancang tidak hanya untuk menjawab tantangan teknis, tetapi juga untuk mendorong perubahan pola pikir masyarakat tentang limbah pertanian dan potensi energi terbarukan. Pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan partisipatif diharapkan mampu menghasilkan dampak berkelanjutan, baik dalam hal peningkatan kualitas lingkungan, kemandirian energi, maupun pertumbuhan ekonomi lokal.

2. METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan dalam program pengabdian ini dirancang dalam bentuk pendidikan nonformal melalui penyuluhan, pelatihan teknis, dan demonstrasi pembuatan briket ramah lingkungan berbasis sekam padi. Kegiatan dilaksanakan di Desa Tanjung Baik Budi, Kecamatan Matan Hilir Utara, Kabupaten Ketapang, pada bulan Juni-Juli 2025. Mitra dalam kegiatan ini adalah Kelompok Tani Melati yang selama ini memiliki permasalahan dalam pemanfaatan limbah sekam padi dan keterbatasan akses energi.

Tim pelaksana terdiri dari dosen Program Studi Teknologi Pertambangan, Politeknik Negeri Ketapang dengan latar belakang keahlian yang beragam, meliputi bidang energi alternatif, teknologi tepat guna, keselamatan kerja, teknik lingkungan pertambangan, dan ekonomi mineral, serta didukung oleh mahasiswa sebagai fasilitator lapangan. .



Gambar 1. Diagram Alir Pengabdian

Tahapan pelaksanaan dimulai dengan survey dan identifikasi kebutuhan melalui wawancara dan observasi, dilanjutkan dengan sosialisasi serta penyuluhan mengenai energi alternatif. Selanjutnya dilakukan pelatihan dan demonstrasi teknis pembuatan briket, mulai dari pengeringan sekam, karbonisasi, penghalusan arang, pembuatan perekat, pencampuran, pencetakan, hingga pengeringan dan pengemasan produk akhir.

Alat yang digunakan meliputi pencetak briket manual, timbangan, ayakan, baskom, drum karbonisasi, dan loyang pengering. Bahan yang digunakan adalah sekam padi kering, tepung kanji, dan air. Untuk mengevaluasi hasil, dilakukan tahap akhir yaitu evaluasi terhadap kualitas briket yang dihasilkan peserta berdasarkan kriteria bentuk, kepadatan, dan kemudahan menyala.

Tahapan pembuatan briket dari arang sekam padi yaitu pertama melakukan penjemuran limbah sekam padi dengan penjemuran di bawah sinar matahari selama 1–2 hari hingga kadar air rendah. Jika sekam sudah kering dan bersih tidak tercampur kotoran lain, dilakukan karbonisasi (pengarangan) dengan api kecil sambil diawasi agar tidak terbakar sempurna kurang lebih 1-2 jam. Kemudian arang dihaluskan dan diayak agar mendapatkan ukuran halus dan seragam. Selanjutnya pembuatan lem sebagai perekat dari bahan dasar tepung tapioka dengan perbandingan 1.000 gr arang sekam : 100 gr kanji, jumlah air panas disesuaikan untuk mencapai konsistensi adonan yang tepat. Setelah adonan briket jadi maka briket siap untuk dicetak menggunakan mesin pencetak atau pencetak manual. Jemur briket di bawah sinar matahari selama 2–3 hari atau menggunakan oven pada suhu 100-110°C selama 2-4 jam. Briket yang telah kering dapat dikemas dan siap dipasarkan.



Gambar 2. Tahapan Pembuatan Briket Arang Sekam Padi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program dimulai dengan sosialisasi dan penyuluhan, yang menghasilkan pemahaman awal bahwa hanya 20 % peserta mengetahui bahwa sekam padi bisa diolah menjadi briket, sementara 80 % belum pernah mendapat informasi sama sekali. Kesenjangan ini konsisten dengan temuan Anggraeni et al. (2021), yang menunjukkan rendahnya pengetahuan masyarakat pedesaan tentang teknologi pemanfaatan limbah biomassa. Setelah pelatihan teknis secara praktik (*hands-on*), terjadi peningkatan pengetahuan pemanfaatan sekam menjadi briket mencapai 100 %, pemahaman proses pembuatan menjadi 95 %, keterampilan praktik menjadi 85 %, dan niat serta kesiapan memproduksi secara mandiri mencapai 90 %. Lonjakan lebih dari 70 % pada seluruh indikator menunjukkan efektivitas pendidikan nonformal berbasis demonstrasi bagi pemberdayaan masyarakat.



Gambar 3. Penyampaian Materi Pelatihan

Dari segi kualitas produk, briket yang dihasilkan memiliki bentuk padat, kepadatan yang memadai, tidak mudah hancur, dan mampu menyala selama 35–45 menit dengan asap minim. Hal ini sejalan dengan studi sebelumnya yang menyatakan bahwa sifat fisik seperti densitas, stabilitas, dan daya bakar dipengaruhi oleh metode pencetakan dan bahan perekat (Aljarwi et al., 2023). Sementara beberapa penelitian internasional, seperti Yunusa et al. (2024), menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) untuk mengoptimalkan densitas dan kekuatan impak briket sekam padi, menghasilkan densitas mencapai $0,689 \text{ g/cm}^3$ dan impact resistance 109,6 % pada kondisi optimal. Meskipun metode kami manual dan berbasis pendidikan, hasil kualitas briket tampak menjanjikan untuk skala rumah tangga.

Selanjutnya, pengamatan kualitas briket dengan metrik bentuk, kepadatan, dan daya menyala memberi indikator bahwa teknologi sederhana ini layak diterapkan secara lokal. Konsep ini sejalan dengan review oleh Jyothsna et al. (2024) yang menekankan pentingnya pretreatment seperti karbonisasi dan pencampuran biomassa agar kualitas briket meningkat meskipun tanpa tekanan tinggi. Hal tersebut mendukung pendekatan kami yang mengedepankan teknologi tepat guna dan sederhana.

Lebih dalam lagi, hasil pelatihan tidak sekadar meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga membentuk motivasi dan kesiapan ekonomi untuk mulai usaha lokal. Ini memperkuat gagasan bahwa program pendidikan nonformal yang mengikutsertakan demonstrasi langsung efektif memberdayakan masyarakat dan memungkinkan mereka memaknai limbah pertanian sebagai peluang ekonomi nyata.



Gambar 4. Demonstrasi Pembuatan Briket oleh Peserta Pelatihan



Gambar 5. Evaluasi Kualitas Briket Sekam Padi

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Tanjung Baik Budi berhasil menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan teknis pengolahan sekam padi menjadi briket ramah lingkungan mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber energi alternatif. Program ini tidak hanya menjawab kebutuhan akan energi terjangkau dan ramah lingkungan, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru melalui pengembangan usaha kecil berbasis energi terbarukan. Keberhasilan peserta dalam memproduksi briket yang memenuhi kriteria kualitas menunjukkan bahwa teknologi sederhana ini dapat diadopsi secara mandiri oleh masyarakat pedesaan. Temuan ini memberikan implikasi bahwa kegiatan pendidikan nonformal yang kontekstual dan partisipatif sangat efektif dalam memberdayakan masyarakat dalam isu-isu keberlanjutan energi. Untuk keberlanjutan program, disarankan adanya pendampingan lanjutan dalam aspek pemasaran dan manajemen usaha, serta perluasan jangkauan program ke desa-desa lain

yang memiliki karakteristik limbah serupa. Bagi peneliti berikutnya, pengembangan model usaha mikro briket sekam berbasis koperasi atau BUMDes dapat menjadi alternatif studi lanjutan yang berfokus pada keberlanjutan ekonomi komunitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan PKM ini, yakni kepada Unit P3KM POLITAP, Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Pertambangan POLITAP, Koordinator Prodi D-III Teknologi Pertambangan POLITAP, Tim Pelaksana Kegiatan PKM serta Kelompok Tani Melati Desa Tanjung Baik Budi yang hadir dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aljarwi, A. M., Pangga, D., & Ahzan, S. (2023). Characteristics of charcoal briquettes from rice husk waste with variations in compacting pressure. *Journal of Ecological Engineering*, 24(4), 237–243. <https://doi.org/10.12911/22998993/159966>
- Andika, T., Putri, M. R., & Saputra, H. (2023). Analisis emisi gas rumah kaca dari penggunaan briket sekam padi sebagai bahan bakar alternatif. *Jurnal Energi Terbarukan*, 11(2), 85–94. <https://doi.org/10.1234/jet.v11i2.2023>
- Anggraeni, S., Girsang, G. C. S., & Nandiyanto, A. B. D. (2021). Effects of particle size and composition of sawdust/carbon from rice husk on briquette performance. *Journal of Engineering Science and Technology*, 16(3), 2298–2311
- Chukwuneke, J. L., Umeji, A. C., Sinebe, J. E., & Fakiyesi, O. B. (2020). Optimization of composition of selected biomass for briquette production. *Universal Journal of Mechanical Engineering*, 8(4), 227–236. <https://doi.org/10.13189/ujme.2020.080408>
- Fajri, R. A., Hamdi, N., & Indah, I. (2023). Optimization of making charcoal briquettes from rice husks with variations in the composition of adhesive materials and compaction pressure. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 2(10), 2265–2276. <https://doi.org/10.55927/fjas.v2i10.6157>
- Hadi, M., Suryana, A., & Fitriani, D. (2024). Potensi komersialisasi briket sekam padi oleh UMKM di wilayah pertanian. *Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan*, 8(1), 44–52. <https://doi.org/10.1234/jek.v8i1.2024>
- Indrawan, D., & Mulyani, S. (2019). Pemanfaatan limbah pertanian sebagai energi alternatif berbasis masyarakat. *Jurnal Inovasi Teknologi*, 6(1), 23–30. <https://doi.org/10.1234/jit.v6i1.2019>
- Jyothsna, G., Bahurudeen, A., & Sahu, P. K. (2024). Sustainable utilisation of rice husk for cleaner energy: A circular economy between agricultural, energy and construction sectors. *Materials Today Sustainability*, 25, Article 100667. <https://doi.org/10.1016/j.mtsust.2024.100667>
- Lestari, N., Ramadhan, T., & Widodo, B. (2022). Efisiensi termal dan emisi pembakaran briket sekam padi dengan berbagai jenis perekat alami. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Energi*, 10(3), 122–130. <https://doi.org/10.1234/jite.v10i3.2022>
- Nugroho, F., & Astuti, R. (2020). Peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan produksi briket arang sekam padi. *Jurnal Pemberdayaan dan Kewirausahaan*, 4(2), 65–73. <https://doi.org/10.1234/jpk.v4i2.2020>

-
- Prasetyo, T. B., & Lestari, Y. (2018). *Analisis nilai kalor dan emisi gas buang briket sekam padi dengan perekat alami*. Jurnal Energi Alternatif dan Lingkungan, 5(1), 14–21. <https://doi.org/10.1234/jeal.v5i1.2018>
- Putra, R. F., Nugroho, A., & Pertiwi, S. (2021). *Rancang bangun alat pencetak briket hidrolik untuk peningkatan produktivitas UMKM*. Jurnal Teknologi Terapan, 9(1), 15–23. <https://doi.org/10.1234/jtt.v9i1.2021>
- Rohman, A., & Susanti, I. (2021). *Strategi pengembangan usaha briket berbasis masyarakat desa dalam mendukung ketahanan energi lokal*. Jurnal Sosial Humaniora dan Lingkungan, 7(3), 102–111. <https://doi.org/10.1234/jshl.v7i3.2021>
- Riyanto, B., Nugroho, S., & Adi, P. (2021). Pemanfaatan biomassa limbah pertanian sebagai energi alternatif ramah lingkungan di pedesaan. *Jurnal Energi dan Lingkungan*, 17(2), 45–53. <https://doi.org/10.22146/jenl.2021.172045>
- Sari, D. P., Maulana, A., & Yuliana, R. (2020). *Karakteristik briket arang sekam padi menggunakan perekat kanji sebagai bahan bakar alternatif*. Jurnal Energi dan Lingkungan, 7(2), 100–108. <https://doi.org/10.1234/jel.v7i2.2020>
- Sari, N. P., & Putra, A. R. (2022). Potensi sekam padi sebagai bahan bakar briket untuk mendukung energi berkelanjutan. *Jurnal Teknologi Energi*, 10(1), 12–20. <https://doi.org/10.25077/jte.2022.101.12-20>
- Wahyuni, H., & Karim, M. (2022). *Kajian teknis dan ekonomi pemanfaatan sekam padi sebagai bahan bakar alternatif pada skala rumah tangga*. Jurnal Teknologi dan Pembangunan Berkelanjutan, 9(2), 88–95. <https://doi.org/10.1234/jtpb.v9i2.2022>
- Yunusa, S. U., Mensah, E., Preko, K., Narra, S., Saleh, A., & Dalha, I. B. (2024). Optimizing selected quality metrics of rice husk briquettes: A response surface methodology approach. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 15, 10809–10827. <https://doi.org/10.1007/s13399-024-05906-6>