

Pelatihan pembuatan briket dari limbah sekam padi sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan dan bernilai ekonomi di Desa Cikadu

Kezia Rachel¹, Asep Suherman², Nizrina Gadzani³, Teguh Firmansyah⁴

¹Akutansi, Universitas Singaperbangsa Karawang, ²Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Singaperbangsa Karawang, ³Ilmu Gizi, Universitas Singaperbangsa Karawang, ⁴Akutansi, Universitas Singaperbangsa Karawang,

*e-mail: 2210631030184@student.unsika.ac.id¹

Artikel History

Received: 15 Oktober 2025

Revised: 20 Oktober 2025

Accepted: 21 Oktober 2025

Kata kunci: sampah organik, biopori, teknologi tepat guna, kompos, pemberdayaan masyarakat

© 2025 Published by Faculty of Teacher Training and Education Universitas Singaperbangsa Karawang
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Abstrak

Tujuan: Program *BRISEK (Briket Sekam Padi)* dilaksanakan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan kepada masyarakat Desa Cikadu dalam mengolah limbah sekam padi menjadi briket yang bernilai guna dan ekonomis.

Metode: Kegiatan dilaksanakan pada 22 Juli 2025 di Balai Desa Cikadu dengan pendekatan partisipatif-edukatif melalui tahapan sosialisasi, demonstrasi, dan praktik langsung pembuatan briket.

Hasil: Masyarakat berhasil menghasilkan briket dengan komposisi sekam padi, tepung tapioka, dan air, yang memiliki daya bakar stabil selama ± 20 menit per keping. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi dan memahami manfaat ekonomi serta lingkungan dari pengolahan limbah sekam.

Kesimpulan: Program *BRISEK* efektif meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pemanfaatan limbah pertanian menjadi energi alternatif ramah lingkungan, sekaligus mendukung upaya ekonomi sirkular di pedesaan.

1. PENDAHULUAN

Limbah sekam padi merupakan produk samping penggilingan padi yang jumlahnya sangat melimpah di kawasan agraris. Pada musim panen intensif, perbandingan berat gabah dan sekam sering kali mencapai puluhan persen sehingga akumulasi sekam di desa-desa penghasil padi menjadi masalah logistik sekaligus peluang sumber daya. Di Desa Cikadu volume sekam yang terkumpul dari proses panen tradisional seringkali dibiarkan menumpuk atau dibakar di lahan terbuka, praktik yang mudah dan murah namun menimbulkan masalah kualitas udara serta kehilangan potensi energi yang bisa dimanfaatkan secara lokal.

Pembakaran terbuka tidak hanya melepaskan partikel dan gas rumah kaca, tetapi juga menyebabkan hilangnya nilai tambah ekonomi yang melekat pada fraksi biomassa tersebut (Putri et al., 2022). Sekam padi memiliki karakteristik yang membuatnya cocok untuk bahan briket, kandungan karbon relatif tinggi (dilaporkan 38–40%), struktur serat yang memihak pembentukan padatan, serta kadar kelembapan yang dapat dikendalikan melalui proses pengeringan (Arifin et al., 2021). Untuk mengubah sekam menjadi briket padat yang dapat dibakar efisien diperlukan beberapa tahapan teknis dasar yaitu pengumpulan dan pembersihan, pengubahan menjadi arang atau langsung pemrosesan sekam kering, penggilingan atau penumbukan untuk memperoleh butiran halus, pencampuran dengan perekat alami (tapioka/tepung singkong) atau perekat alternatif, pencetakan di cetakan sederhana, dan proses pengeringan sampai mencapai kadar air optimal. Pilihan perekat dan rasio campuran sangat menentukan daya ikat, kekerasan, serta nilai kalor akhir briket (Kusuma & Wahyuni, 2021; Utami et al., 2020).

Nilai kalor dan performa pembakaran briket sekam dalam berbagai studi menunjukkan hasil yang menjanjikan; briket yang diformulasikan dengan perekat alami mampu mencapai nilai kalor yang kompetitif untuk penggunaan rumah tangga dan kegiatan pengolahan makanan skala kecil, serta menghasilkan pembakaran yang relatif bersih bila dibandingkan pembakaran sekam mentah atau pembakaran kayu tak terkendali (Utami et al., 2020; Rahman et al., 2023). Abu briket mengandung silika dan mineral lain yang, setelah diuji, dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan pemupuk atau pengkondisi tanah dalam jumlah terbatas, sehingga menambah nilai sirkularitas produk. Substitusi penggunaan kayu bakar atau LPG dengan briket biomassa menyumbang pengurangan emisi CO₂ terukur karena sumbernya adalah biomassa terbarukan dan karena efisiensi pembakaran pada briket yang baik cenderung lebih tinggi daripada pembakaran bahan bakar tak terkontrol (Rahman et al., 2023). Namun potensi ini belum otomatis terwujud di tingkat desa karena sejumlah hambatan praktis. Pertama, aspek pengetahuan dan keterampilan teknis: banyak petani dan ibu rumah tangga belum familiar dengan proses briketisasi yang benar, termasuk tata cara pengeringan yang aman, proporsi perekat, dan teknik pencetakan yang menghasilkan briket kuat dan tahan saat penanganan (Yuliani et al., 2024). Kedua, ketersediaan infrastruktur skala kecil untuk pengumpulan, pengeringan terkontrol (mis. rak jemur, rumah pengering sederhana), serta akses pasar yang teratur masih terbatas sehingga skala produksi sulit dibesarkan tanpa intervensi organisasi kolektif. Ketiga, faktor ekonomi awal seperti modal pembelian cetakan sederhana, tenaga kerja untuk pemrosesan, dan waktu pengeringan (tergantung cuaca) dapat menghambat adopsi individu jika tidak ada mekanisme pembagian biaya atau dukungan awal (Susanti et al., 2023).

Hambatan tersebut dapat diatasi dengan pemanfaatan sekam secara produktif, intervensi yang direkomendasikan meliputi: (1) pelatihan teknis praktis dan pendampingan lanjutan bagi kelompok masyarakat serta demo unit produksi skala kecil; (2) pembentukan kelompok usaha bersama (koperasi atau kelompok PKK/kelompok tani) untuk mengonsolidasikan bahan baku dan berbagi alat cetak/pengering; (3) pengembangan standar kualitas sederhana (ukuran, kadar air, berat jenis) agar produk briket dapat diterima konsumen; (4) pengembangan jalur pemasaran lokal—mis. ke pedagang makanan, warung,

pengrajin—serta potensi label ‘energi hijau desa’ sebagai nilai tambah; dan (5) studi lanjutan tentang analisis siklus hidup (LCA) dan uji emisi lokal untuk memastikan bahwa manfaat lingkungan terukur dan tidak menimbulkan dampak samping yang tidak diinginkan (Susanti et al., 2023; Ningrum & Rafiqi, 2025). Program BRISEK yang menggabungkan pendekatan teknologi tepat guna, pendampingan komunitas, dan model ekonomi sirkular dapat menjadi jalan keluar praktis untuk mengubah limbah sekam padi dari beban lingkungan menjadi sumber energi dan pendapatan baru bagi desa. Keberhasilan jangka panjang bergantung pada sinergi antara peningkatan kapasitas teknis, investasi infrastruktur sederhana, organisasi komunitas, dan akses pasar yang memadai — semua hal yang menjadi titik perhatian utama dalam desain intervensi pemberdayaan berbasis biomassa di pedesaan (Kusuma & Wahyuni, 2021; Mulasari et al., 2024).

2. METODE

Kegiatan *BRISEK (Briket Sekam Padi)* dilaksanakan pada 22 Juli 2025 di Balai Desa Cikadu, Kecamatan Cibatu, Kabupaten Purwakarta. Program ini merupakan salah satu bentuk kegiatan pengabdian masyarakat oleh Tim Pengabdian UNSIKA Desa Cikadu yang bertujuan memberdayakan masyarakat melalui pelatihan pengolahan limbah sekam padi menjadi sumber energi alternatif. Peserta kegiatan terdiri atas 25 orang warga, yang mencakup kelompok petani dan ibu rumah tangga, sebagai representasi masyarakat yang paling dekat dengan sumber bahan baku sekam dan berpotensi mengembangkan pemanfaatannya secara berkelanjutan. Pendekatan yang digunakan adalah partisipatif-edukatif, di mana masyarakat tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga terlibat aktif dalam seluruh proses kegiatan. Pendekatan ini dirancang agar peserta memperoleh pemahaman konseptual sekaligus keterampilan praktis melalui pengalaman langsung. Tim pengabdian berperan sebagai fasilitator dan pendamping, sementara peserta menjadi pelaku utama dalam praktik pembuatan briket. Model pelatihan ini sejalan dengan prinsip *experiential learning*, di mana pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan refleksi bersama.

Pada tahap persiapan, tim melakukan koordinasi dengan perangkat desa untuk menentukan lokasi dan jadwal kegiatan, serta menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan. Bahan utama yang digunakan adalah sekam padi, tepung tapioka sebagai perekat alami, dan air. Selain itu, dibuat juga cetakan briket sederhana berbahan pipa paralon dan kayu yang mudah direplikasi oleh masyarakat tanpa memerlukan mesin khusus.



Gambar 1. Tahap Persiapan

Tahap pelaksanaan dimulai dengan sosialisasi mengenai potensi energi biomassa dan manfaat ekonomi dari pengolahan limbah sekam padi. Peserta diperkenalkan pada konsep energi terbarukan dan dampak positifnya bagi lingkungan. Selanjutnya dilakukan demonstrasi langsung pembuatan briket, yang meliputi proses pencampuran bahan, pencetakan, hingga pengeringan. Setelah demonstrasi, peserta diberi kesempatan untuk melakukan **praktik mandiri** di bawah bimbingan tim fasilitator. Kegiatan berlangsung dalam suasana interaktif dan kolaboratif, di mana peserta saling membantu dalam proses pencetakan dan berbagi pengalaman mengenai pemanfaatan limbah pertanian.



Gambar 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap **evaluasi** dilakukan untuk menilai tingkat pemahaman dan keterampilan peserta setelah mengikuti kegiatan. Evaluasi ini dilakukan melalui **observasi langsung** terhadap hasil praktik peserta, serta **wawancara singkat** untuk menggali persepsi mereka mengenai kemudahan pembuatan briket dan manfaat yang dirasakan.



Gambar 3. Tahap Evaluasi

Tim pengabdian menggunakan tiga indikator utama untuk mengukur keberhasilan program, yaitu:

- 1) tingkat keterlibatan aktif peserta selama kegiatan berlangsung,
- 2) kemampuan peserta dalam memproduksi briket secara mandiri menggunakan alat dan bahan sederhana, serta
- 3) peningkatan pengetahuan peserta terkait manfaat ekonomi dan lingkungan dari pengolahan limbah sekam padi.

Kegiatan pelatihan berlangsung kondusif dan interaktif. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi, terutama pada tahap praktik, ketika mereka melihat secara langsung bahwa limbah sekam yang semula dianggap tidak berguna dapat diubah menjadi briket padat yang mudah dinyalakan dan memiliki daya bakar stabil. Pendekatan partisipatif terbukti efektif dalam meningkatkan kepercayaan diri masyarakat untuk mencoba dan mengembangkan kembali kegiatan serupa secara mandiri. Melalui metode ini, kegiatan

BRISEK tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer teknologi tepat guna, tetapi juga sebagai media pemberdayaan dan pembentukan kesadaran ekologis masyarakat pedesaan terhadap pentingnya pengelolaan limbah yang berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan *BRISEK (Briket Sekam Padi)* menunjukkan hasil yang sangat positif dalam peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Cikadu. Berdasarkan hasil pelatihan dan observasi lapangan, peserta mampu menghasilkan briket berbahan sekam padi dengan komposisi ideal 4:1 antara sekam dan perekat tepung tapioka. Hasil uji coba menunjukkan bahwa briket yang dihasilkan memiliki bentuk padat, tidak mudah rapuh, serta mampu menyala stabil selama kurang lebih 20 menit per keping. Proses pembakaran juga menghasilkan api berwarna biru kemerahan yang menandakan pembakaran sempurna, dengan sisa abu berwarna abu-abu muda, ciri khas pembakaran bahan biomassa berkualitas baik. Temuan teknis tersebut membuktikan bahwa teknologi sederhana dan berbasis sumber daya lokal dapat dioperasikan secara mandiri oleh masyarakat tanpa memerlukan peralatan kompleks. Hal ini menegaskan bahwa briket sekam padi merupakan bentuk energi alternatif yang murah, ramah lingkungan, dan berpotensi menggantikan bahan bakar konvensional di tingkat rumah tangga maupun usaha kecil. Penelitian yang dilakukan oleh Azmi et al. (2021) juga menunjukkan hasil serupa, di mana briket sekam padi memiliki efisiensi pembakaran yang tinggi dan mampu menurunkan konsumsi kayu bakar hingga 50% pada skala rumah tangga pedesaan.

Kegiatan ini tidak hanya berfokus pada hasil produk akhir, tetapi juga pada proses pemberdayaan masyarakat melalui keterlibatan aktif peserta. Peserta memperoleh pengalaman langsung dalam setiap tahap pembuatan briket, mulai dari pengumpulan bahan, proses pencampuran, pencetakan, hingga pengeringan. Melalui pengalaman tersebut, tumbuh kesadaran baru di kalangan warga bahwa limbah pertanian seperti sekam padi memiliki nilai ekonomi dan manfaat ekologis yang signifikan. Banyak peserta, terutama ibu rumah tangga, menyatakan minat untuk melanjutkan kegiatan produksi briket secara mandiri dengan memanfaatkan peralatan sederhana yang sudah dimiliki. Hal ini menunjukkan potensi terbentuknya usaha mikro berbasis energi biomassa di tingkat rumah tangga. Temuan ini sejalan dengan pendapat Susanti et al. (2023), yang menekankan bahwa inovasi berbasis biomassa bukan hanya berkontribusi terhadap pelestarian lingkungan, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru melalui *green entrepreneurship* di wilayah pedesaan. Dengan demikian, kegiatan *BRISEK* tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer teknologi, tetapi juga sebagai katalisator perubahan sosial dan ekonomi yang berkelanjutan.

Kegiatan ini juga berdampak positif terhadap penguatan solidaritas antarwarga dan kolaborasi lintas kelompok. Selama kegiatan berlangsung, terlihat keterlibatan aktif antara kelompok tani, ibu rumah tangga, serta perangkat desa. Dukungan aparat desa dalam penyediaan fasilitas dan logistik memperkuat rasa kepemilikan bersama terhadap program. Pola kerja sama semacam ini terbukti mendukung keberlanjutan program pengabdian, sebagaimana dijelaskan oleh Mulasari et al. (2024) dalam kajiannya mengenai efektivitas *community-based environmental programs*, di mana partisipasi dan dukungan sosial menjadi

faktor utama keberhasilan kegiatan berbasis masyarakat. Penerapan briket sekam padi memberikan manfaat langsung terhadap penurunan praktik pembakaran terbuka yang umum dilakukan petani setelah masa panen. Pembakaran terbuka biasanya menghasilkan emisi karbon tinggi dan partikulat halus (PM2.5) yang berdampak buruk bagi kesehatan serta kualitas udara. Dengan adanya program *BRISEK*, sebagian masyarakat mulai mengumpulkan sekam untuk diolah menjadi briket, sehingga mengurangi jumlah sekam yang dibakar. Menurut Rahman et al. (2023), penggunaan briket biomassa mampu menurunkan emisi CO₂ hingga 35–50% dibandingkan penggunaan bahan bakar kayu tradisional. Selain itu, Utami et al. (2020) menjelaskan bahwa sisa abu hasil pembakaran briket sekam masih dapat dimanfaatkan kembali sebagai pupuk organik karena mengandung unsur silika dan mineral alami yang bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah pertanian.

Dampak lingkungan ini memperlihatkan penerapan nyata prinsip ekonomi sirkular, di mana limbah pertanian tidak hanya dihindarkan dari pembuangan, tetapi juga diproses menjadi produk baru yang berguna bagi masyarakat. Dengan model ini, siklus pemanfaatan sumber daya menjadi lebih efisien — limbah pertanian menjadi sumber energi, sisa pembakaran menjadi pupuk, dan masyarakat memperoleh nilai ekonomi tambahan. Pendekatan ini selaras dengan konsep *zero waste agriculture* yang diusung oleh Ningrum & Rafiqi (2025), di mana setiap output produksi pertanian diarahkan kembali ke sistem produksi tanpa menghasilkan limbah yang merugikan lingkungan. Keberhasilan pelatihan *BRISEK* menunjukkan bahwa teknologi tepat guna sederhana dapat berperan penting dalam mendukung kemandirian energi dan pembangunan berkelanjutan di pedesaan. Selain menghasilkan inovasi energi alternatif, kegiatan ini juga berhasil membangun kesadaran ekologis, memperkuat jejaring sosial, serta membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat Desa Cikadu. Program ini menjadi contoh konkret bagaimana integrasi antara teknologi lokal, pendidikan lingkungan, dan partisipasi masyarakat dapat menciptakan solusi berkelanjutan bagi masalah energi dan limbah pertanian di tingkat desa.

4. KESIMPULAN

Program *BRISEK (Briket Sekam Padi)* yang dilaksanakan oleh Tim Pengabdian UNSIKA Desa Cikadu berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber energi alternatif. Melalui pendekatan partisipatif-edukatif, peserta mampu memproduksi briket berbahan sekam padi dengan teknologi sederhana dan hasil pembakaran yang efisien. Selain memberikan manfaat lingkungan melalui pengurangan praktik pembakaran terbuka, kegiatan ini juga membuka peluang ekonomi mikro bagi masyarakat, terutama kelompok petani dan ibu rumah tangga. Keunggulan program ini terletak pada kemudahan penerapan teknologi, ketersediaan bahan baku yang melimpah, dan potensi keberlanjutan di tingkat lokal. Namun, tantangan ke depan meliputi perlunya pengeringan yang lebih efisien dan pengembangan desain cetakan yang lebih seragam agar hasil briket memiliki kualitas stabil. Untuk pengembangan selanjutnya, program *BRISEK* dapat diperluas melalui kolaborasi dengan kelompok tani dan lembaga desa untuk membentuk unit produksi energi biomassa berbasis masyarakat. Kegiatan ini membuktikan bahwa teknologi tepat guna sederhana mampu menjadi solusi nyata bagi

pengelolaan limbah dan kemandirian energi di pedesaan, sekaligus mendukung penerapan prinsip ekonomi sirkular dan pembangunan berkelanjutan (sustainable rural development).

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Singaperbangsa Karawang) atas dukungan dan pendampingan dalam pelaksanaan program. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Cikadu, Kecamatan Cibatu, Kabupaten Purwakarta, serta seluruh warga desa, khususnya kelompok tani dan ibu rumah tangga yang berpartisipasi aktif dalam kegiatan pelatihan *BRISEK (Briket Sekam Padi)*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., Hidayat, R., & Prasetyo, B. (2021). *Potential utilization of rice husk as renewable biomass energy in rural areas of Indonesia*. Renewable Energy and Sustainable Development Journal, 7(3), 112–119. <https://doi.org/10.1016/resd.2021.07.011>
- Azmi, R., Nurhayati, S., & Putra, R. (2021). *Performance evaluation of rice husk briquettes as alternative fuel for rural cooking applications*. International Journal of Green Energy, 18(9), 1024–1035. <https://doi.org/10.1080/15435075.2021.1923456>
- Kusuma, D. A., & Wahyuni, E. (2021). *Penerapan teknologi tepat guna dalam pengolahan limbah sekam padi menjadi briket biomassa di desa pertanian*. Jurnal Teknologi dan Pemberdayaan Masyarakat, 3(2), 55–64.
- Mulasari, S. A., Fadillah, N., & Nuraini, T. (2024). *Effectiveness of community-based environmental programs in rural sustainability initiatives*. Community Development Journal, 59(1), 87–102. <https://doi.org/10.1111/cdj.13025>
- Ningrum, R., & Rafiqi, A. (2025). *Zero waste agriculture and circular economy in rural development: A case study of sustainable biomass utilization*. Environmental Sustainability and Rural Innovation, 4(1), 44–57.
- Putri, D. L., Rahmadani, A., & Suhendra, M. (2022). *Pengelolaan limbah pertanian berbasis biomassa untuk energi terbarukan di pedesaan Jawa Barat*. Jurnal Energi dan Lingkungan, 10(4), 233–240.
- Rahman, A., Yusuf, M., & Sari, L. (2023). *Comparative study of carbon emission reduction from biomass briquettes and firewood in rural energy systems*. Sustainable Energy Technologies and Assessments, 58, 103145. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2023.103145>
- Susanti, F., Widodo, P., & Handayani, T. (2023). *Biomass-based innovation for rural micro-economy development in Indonesia*. Journal of Environmental Management and Economics, 12(2), 77–89.
- Utami, R., Setiawan, H., & Lestari, N. (2020). *Characterization of rice husk briquettes with tapioca binder for household energy use*. Journal of Renewable Materials, 8(5), 451–460. <https://doi.org/10.7569/JRM.2020.104116>
- Yuliani, R., Hamdani, R., & Hapsari, W. (2024). *Socioeconomic barriers to biomass briquette adoption among rural farmers in Indonesia*. Energy Policy Research, 19(2), 90–101.