

Innovation in sugarcane bagasse briquettes for community empowerment

Inovasi briket limbah tebu untuk pemberdayaan masyarakat

Muhammad Zamroni¹, Abdurohim², Helena Pangastuti³, Yufi Nafi'atuzahro⁴, Veny Alifia Febrianti⁵, Annisa Rofiffah Rochma⁶, Meytri Kurniasih⁷, Manie Sari Ama Putri⁸, Freintia Herli Yanti⁹, Ria Anggraeni⁸, Ananda Cinta Tria Bella⁸, Sakinah Audria Mayangsari², Chelsea Aulia Arifani⁴, Surya Kusuma Wardhana¹

¹Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Jember, Indonesia

²Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

³Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

⁴Fakultas Ekonomi Bisnis, Universitas Jember, Indonesia

⁵Fakultas Keperawatan, Universitas Jember, Indonesia

⁶Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember, Indonesia

⁷Fakultas Hukum, Universitas Jember, Indonesia

⁸Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Jember, Indonesia

⁹Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN KHAS Jember, Indonesia



Korespondensi: Muhammad Zamroni, zamroni.sastra@unej.ac.id

Disubmit: 29-08-2025

Direvisi: 13-04-2026

Diterima: 17-04-2026

Dipublikasikan: 01-05-2026

ABSTRACT

Sugarcane is a major agricultural commodity cultivated by rural communities; however, sugarcane bagasse and leaves generated during harvesting are often underutilized and commonly burned, contributing to environmental pollution. Limited community knowledge and skills in waste management remain key challenges. This community service program aimed to enhance community capacity in processing sugarcane waste into value-added briquettes as an alternative and environmentally friendly fuel source. The program employed a participatory and educational approach consisting of three stages: preparation, implementation, and evaluation. Activities included socialization, hands-on training, and continuous assistance in briquette production techniques. The results demonstrated increased community awareness and improved skills in managing agricultural waste productively. The program contributed to reducing open burning practices and creating potential small-scale business opportunities. The produced briquettes exhibited favorable characteristics, including longer burning duration and lower smoke emissions. This initiative supports environmental sustainability while promoting local economic development through the utilization of agricultural waste.

Keywords: community empowerment, sugarcane waste, briquettes, alternative energy

ABSTRAK

Tanaman tebu merupakan komoditas pertanian utama yang dibudidayakan oleh masyarakat pedesaan; namun, ampas tebu dan daun yang dihasilkan selama panen seringkali kurang dimanfaatkan dan umumnya dibakar, sehingga berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah tetap menjadi tantangan utama. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengolah limbah tebu menjadi briket bernilai tambah sebagai sumber bahan bakar alternatif dan ramah lingkungan. Program ini menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif yang terdiri dari tiga tahap: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan praktik, dan bantuan berkelanjutan dalam teknik produksi briket. Hasilnya menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat dan peningkatan keterampilan dalam mengelola limbah pertanian secara produktif. Program ini berkontribusi dalam mengurangi praktik pembakaran terbuka dan menciptakan potensi peluang usaha kecil. Briket yang dihasilkan menunjukkan karakteristik yang menguntungkan, termasuk durasi pembakaran yang lebih lama dan emisi asap yang lebih rendah. Inisiatif ini mendukung keberlanjutan lingkungan sekaligus mempromosikan pembangunan ekonomi lokal melalui pemanfaatan limbah pertanian.

Kata kunci: pemberdayaan masyarakat, limbah tebu, briket, energi alternatif

 <https://doi.org/10.53713/jcemty.v4i1.485>

This work is licensed under CC BY-SA License.



PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan unggulan yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat pedesaan (Widyastuti & Imanuddin, 2023). Tanaman ini memiliki siklus pertumbuhan sekitar 10–12 bulan sebelum memasuki masa panen (Al Habsy, 2025). Pada proses panen, batang tebu dimanfaatkan sebagai bahan baku utama produksi gula melalui pengambilan nira, sementara bagian lainnya seperti daun kering, pucuk, dan sisa batang menjadi limbah dalam jumlah yang cukup besar. Limbah tersebut umumnya belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat dan sering kali hanya dibakar di lahan perkebunan (Endrizal & Meilin, 2022).

Praktik pembakaran limbah tebu yang masih umum dilakukan menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti pencemaran udara dan penurunan kualitas tanah (Putra et al., 2024). Selain itu, pembakaran terbuka juga berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca yang berdampak pada perubahan iklim (Habibie et al., 2025). Di sisi lain, limbah tebu sebenarnya memiliki potensi besar untuk diolah menjadi produk yang bernilai tambah apabila dikelola dengan tepat. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengubah pola pengelolaan limbah dari yang bersifat destruktif menjadi produktif dan berkelanjutan (Slamet et al., 2022).

Permasalahan utama dalam pemanfaatan limbah tebu di tingkat masyarakat adalah keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan limbah tersebut (Putri et al., 2025). Sebagian besar masyarakat belum memiliki akses terhadap informasi maupun teknologi sederhana yang dapat digunakan untuk mengolah limbah menjadi produk yang bernilai ekonomis. Kondisi ini menunjukkan pentingnya intervensi melalui kegiatan edukasi dan pelatihan yang bersifat aplikatif agar masyarakat mampu mengelola limbah secara mandiri dan berkelanjutan (Bangun et al., 2026).

Salah satu inovasi yang dapat dikembangkan dari limbah daun tebu adalah pembuatan briket sebagai bahan bakar alternatif (Wahyudi & Tanggasari, 2023). Briket merupakan sumber energi terbarukan yang dihasilkan dari biomassa, termasuk limbah pertanian yang mengandung lignoselulosa (Legawati et al., 2025). Pemanfaatan daun tebu sebagai bahan baku briket tidak hanya membantu mengurangi volume limbah, tetapi juga menghasilkan produk dengan nilai guna tinggi, seperti waktu pembakaran yang lebih lama dan emisi asap yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar konvensional (Aliyyansyah et al., 2025).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menginisiasi pemanfaatan limbah daun tebu melalui produksi briket. Program ini difokuskan pada kegiatan sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat mengenai teknik pengolahan limbah menjadi produk bernilai tambah (Padma et al., 2025). Diharapkan melalui kegiatan ini, masyarakat dapat meningkatkan

pengetahuan dan keterampilan dalam mengelola limbah tebu secara produktif, sehingga berkontribusi terhadap pelestarian lingkungan serta peningkatan perekonomian lokal di sektor pertanian (Putra & Dewi, 2025).

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam rangka Kuliah Kerja Nyata (KKN) Kolaboratif oleh mahasiswa Universitas Jember dan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember Kelompok 59 pada tanggal 16 Juli hingga 20 Agustus 2025. Lokasi kegiatan berada di Desa Sruni, Kecamatan Klakah, Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur. Desa ini terletak pada ketinggian sekitar 193 meter di atas permukaan laut dengan suhu rata-rata 29–30°C dan kondisi topografi yang didominasi oleh dataran tinggi. Karakteristik geografis tersebut mendukung sektor pertanian, khususnya perkebunan tebu sebagai komoditas unggulan masyarakat. Secara administratif, Desa Sruni terdiri atas empat dusun, yaitu Krajan, Sentono, Kayuputih, dan Curahpakem, dengan jumlah penduduk sebanyak 2.698 jiwa pada tahun 2025.

Sasaran utama kegiatan ini adalah masyarakat Desa Sruni, khususnya petani tebu dan pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Program difokuskan pada pemanfaatan limbah daun tebu yang selama ini belum dikelola secara optimal dan cenderung dibakar oleh masyarakat. Melalui program ini, limbah tersebut diolah menjadi briket sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan memiliki nilai ekonomi. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah pertanian serta mendorong terciptanya peluang usaha berbasis potensi lokal.

Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Tahap persiapan diawali dengan identifikasi potensi dan permasalahan melalui observasi dan wawancara dengan perangkat desa, pelaku UMKM, dan masyarakat setempat. Selanjutnya dilakukan koordinasi dengan pemangku kepentingan serta penyusunan rencana kegiatan, termasuk pengembangan materi pelatihan dan penyusunan Business Model Canvas (BMC). Tahap pelaksanaan dilakukan melalui sosialisasi dan pelatihan pembuatan briket, yang mencakup proses pengeringan bahan baku, pencacahan, pencampuran perekat, pencetakan, hingga pengeringan produk. Tahap evaluasi dilakukan melalui diskusi dan tanya jawab untuk menilai tingkat pemahaman masyarakat serta efektivitas kegiatan yang telah dilaksanakan.

Keberhasilan program ditunjukkan oleh meningkatnya partisipasi dan antusiasme masyarakat, khususnya petani tebu, dalam mengikuti kegiatan sosialisasi dan pelatihan. Produk

briket yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik, ditandai dengan daya bakar yang lebih tahan lama dan emisi asap yang lebih rendah. Selain itu, terjadi peningkatan kesadaran masyarakat dalam mengurangi praktik pembakaran limbah serta memanfaatkan limbah secara produktif. Program ini juga menghasilkan panduan praktis pembuatan briket sebagai bentuk keberlanjutan, serta didukung dengan pelatihan literasi digital untuk memperluas peluang pemasaran melalui media sosial dan marketplace, sehingga berpotensi meningkatkan perekonomian masyarakat desa secara berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan pembuatan briket dari limbah tebu dilakukan dengan tiga variasi perbandingan arang tebu dan perekat (tepung tapioka), yaitu 9:1, 8:2, dan 7:3. Variasi ini bertujuan untuk menentukan komposisi terbaik yang mampu menghasilkan briket dengan kualitas fisik yang baik serta kinerja pembakaran yang optimal (Ermal et al., 2026). Hasil percobaan menunjukkan bahwa pada rasio 9:1, jumlah perekat yang terlalu sedikit menyebabkan briket menjadi rapuh, mudah hancur, dan tidak memiliki kekompakan yang memadai. Meskipun mudah dinyalakan, briket pada komposisi ini memiliki durasi pembakaran yang singkat dan bara api yang cepat padam (Pratama et al., 2025). Sebaliknya, pada rasio 7:3, jumlah perekat yang berlebihan menghasilkan briket yang sangat padat dan keras, namun sulit dinyalakan serta menghasilkan bara api yang kurang stabil (Akbar et al., 2025).

Rasio 8:2 menghasilkan kualitas briket yang paling optimal dibandingkan dengan dua variasi lainnya. Secara fisik, briket memiliki struktur yang padat, tidak mudah retak, serta memiliki daya ikat yang baik antara arang dan perekat (Tarigan et al., 2023). Pada saat pembakaran, briket mudah dinyalakan, menghasilkan bara api yang stabil, serta memiliki waktu pembakaran yang lebih lama dengan distribusi panas yang merata. Temuan ini menunjukkan bahwa keseimbangan antara jumlah arang dan perekat sangat menentukan kualitas akhir briket, baik dari segi kekuatan fisik maupun efisiensi pembakaran (Hutauruk et al., 2026). Oleh karena itu, rasio 8:2 direkomendasikan sebagai formulasi terbaik dalam pembuatan briket dari limbah tebu.

Selain kegiatan percobaan, program ini juga mencakup kegiatan sosialisasi inovasi pembuatan briket tebu (SiKebu) yang dilaksanakan pada 28 Juli 2025 di Balai Desa Sruni, Kecamatan Klakah, Kabupaten Lumajang. Kegiatan ini diikuti oleh 30 peserta yang terdiri atas perwakilan RT dan RW setempat. Sosialisasi diawali dengan sambutan dari koordinator desa KKN dan sekretaris desa, kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi oleh mahasiswa KKN sebagai narasumber utama. Materi yang disampaikan meliputi konsep dasar briket tebu, manfaat

sebagai bahan bakar alternatif, proses pembuatan, serta strategi pemasaran produk (Firmansyah et al., 2023).

Kegiatan sosialisasi berlangsung secara interaktif melalui diskusi dan praktik langsung pembuatan briket, yang meliputi tahapan pengolahan bahan hingga pencetakan produk. Partisipasi aktif peserta terlihat dari antusiasme dalam mengikuti praktik dan sesi tanya jawab. Selain itu, mahasiswa KKN juga memberikan pendampingan lanjutan bagi masyarakat yang berminat mengembangkan produksi briket sebagai usaha sampingan. Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan dampak positif berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah tebu secara produktif, serta mendorong tumbuhnya kesadaran untuk mengembangkan limbah pertanian menjadi produk bernilai ekonomi tinggi (Alaydrus & Selfiyah, 2025).



Gambar 1. Sosialisasi briket tebu bersama masyarakat

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan briket dari limbah tebu oleh mahasiswa KKN Kolaboratif 59 di Desa Sruni menunjukkan hasil yang positif, ditandai dengan meningkatnya pengetahuan, kesadaran, dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah pascapanen secara produktif. Program SiKebu (Sosialisasi Briket Tebu) berhasil mengubah persepsi masyarakat terhadap limbah tebu yang sebelumnya dibakar menjadi sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Selain berkontribusi dalam mengurangi pencemaran lingkungan, kegiatan ini juga membuka peluang usaha baru yang berpotensi meningkatkan perekonomian lokal. Oleh karena itu, masyarakat diharapkan mampu melanjutkan dan mengembangkan produksi briket secara mandiri dan berkelanjutan, termasuk memanfaatkan peluang pemasaran baik secara langsung maupun digital. Untuk pengembangan ke depan, disarankan dilakukan kajian lanjutan terkait peningkatan kualitas produk, efisiensi

proses produksi, strategi pemasaran yang lebih efektif, serta eksplorasi pemanfaatan jenis limbah pertanian lainnya sebagai bahan baku energi alternatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada masyarakat Desa Sruni, Kecamatan Klakah, Kabupaten Lumajang, yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan sosialisasi pembuatan briket dari limbah tebu. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik berupa fasilitas, tenaga, maupun semangat, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Tidak lupa ucapan terima kasih kepada Lembaga Penyelenggara KKN Kolaboratif 59 yang telah memberikan kesempatan dan arahan dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini.

REFERENSI

- Akbar, M., Jalaluddin, J., Faisal, F., Suryati, S., & Muhammad, M. (2025). Pembuatan briket dari sabut kelapa kombinasi sabut pinang dengan perekat tepung tapioka sebagai bahan bakar alternatif. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 5(4), 423-434. <https://doi.org/10.29103/cejs.v5i04.19153>
- Al Habsy, S. M. (2025). Aplikasi Teknologi Sinergitas Mikrobial Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Di Kebun Traktakan PG Prajekon PTPN XI. *Jagad Tani: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 39-60. <https://doi.org/10.71333/5htyzn20>
- Alaydrus, A. Z. A., & Selfiyah, S. (2025). Pelatihan Pembuatan Biobriket sebagai Upaya Penguatan Jiwa Kewirausahaan Berbasis Energi Terbarukan. *Dharma: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 171–189. <https://doi.org/10.35309/dharma.v6i1.536>
- Aliyansyah, M. F., Maharani, C. W., Febriani, R., & Kadarroman, A. (2025). Bio Briquettes Based on Lignocellulosic Waste Meeting SNI Quality Standards: A Review. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 7(1), 103-112. <https://doi.org/10.35970/jppl.v7i1.2587>
- Bangun, E., Barus, T., & Saragih, H. J. R. (2026). Edukasi dan Pelatihan Pembuatan Ekoenzim Sebagai Upaya Pengelolaan Limbah Organik Berkelanjutan di SMA Pionir Nusantara, Bekasi. *Abdimas Galuh*, 8(1), 408-415. <http://dx.doi.org/10.25157/ag.v8i1.21777>

- Endrizal, E., & Meilin, A. (2022). Prospek dan Pengelolaan Tanaman Tebu "PoJ 2878 Agribun Kerinci" Sebagai Penghasil Gula Merah di Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 6(2), 212–228. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v6i2.22959>
- Ermal, D.A.S., Cici Maarasyid, Viona Aulia Rahmi, Lisa Legawati, Muhammad Yusri, & Vriska Febiandini. (2026). Potensi Tempurung Kelapa Dan Kulit Jengkol Sebagai Bahan Alternatif Briket Biopellet Dengan Perekat Tepung Tapioka Untuk Energi Terbarukan. *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia Dan Terapannya*, 8(1), 62–72. <https://doi.org/10.36526/jc.v8i1.6906>
- Firmansyah, A. H., Zamrudy, W., & Naryono, E. (2023). Studi Kelayakan Pemanfaatan Limbah (Blotong, Ampas Tebu, Tetes) Sebagai Biobriket. *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, 9(3), 303–317. <https://doi.org/10.33795/distilat.v9i3.3798>
- Habibie, A. R., Widayoko, A., & Yuliani, Y. (2025). Inovasi Bioetanol berbahan Limbah Ampas Tebu Dan Jerami Sebagai Sumber Bahan Baku. *Jurnal Integrasi Sains dan Qur'an (JISQu)*, 4(01), 401-407. <https://doi.org/10.64477/401401-407>
- Hutauruk, A., Jahra, A., Frahmawati, C., Angeline, A. M., & Adelia, K. A. C. (2026). Karakterisasi Fisis dan Laju Pembakaran Briket Sebagai Energi Terbarukan Berbasis Kombinasi Tempurung Kelapa, Kulit Singkong dan Kulit Jagung. *Magnetic: Research Journal of Physics and It's Application*, 6(1), 517-524. <https://doi.org/10.59632/magnetic.v6i1.737>
- Legawati, L., Roza, R., Ermal, D. A. S., Maarasyid, C., Israyandi, I., & Fithry, D. A. (2025). Briket Ramah Lingkungan Berbasis Limbah Organik: Integrasi Kertas Bekas Sebagai Perekat pada Limbah Pertanian. *Jurnal Surya Teknik*, 12(1), 312–317. <https://doi.org/10.37859/jst.v12i1.9377>
- Slamet, A. H. H., Setiawan, D., Mutmainah, D. N., Fatinia, L. A., & Damayanti, R. (2022). Analisis nilai tambah dan strategi pengembangan pengolahan limbah batang tembakau menjadi tobacco xylitol. *Jurnal Manajemen*, 2(1). <https://doi.org/10.25047/jmaa.v2i1.21>
- Tarigan, M. Z. P., Bahri, S., Mulyawan, R., & Muarif, A. (2023). Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Untuk Pembuatan Arang Briket Dengan Menggunakan Bahan Perekat Lem K Dan Tepung Beras Ketan. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 3(6), 798-809. <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i6.11572>
- Padma, B. A. J., Nugroho, M. I., Oktariani, B. R., Pambudi, D. N., Suliyani, S. R., Putra, L. M. B. O. R., ... & Puspitasari, C. E. (2025). Inovasi Briket Gula Aren Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Tambah Produk Lokal Dan Penguatan Umkm Di Desa Gelangsar. *Jurnal Pepadu*, 6(3), 572-578. <https://doi.org/10.29303/pepadu.v6i3.7975>

- Pratama, R. J., Napitupulu, R., Kurniawan, Z., & Darti, Y. (2025). Analisis Pengaruh Perekat Tepung Tapioka Pada Pengurangan Kadar Abu Briket Tempurung Kelapa. *Jurnal Inovasi Teknologi Terapan*, 3(2), 397–401. <https://doi.org/10.33504/jitt.v3i2.269>
- Putra, R. P., Dewi, V. A. K., Ranomahera, M. R. R., Arini, N., & Haris, A. (2024). Dampak Aplikasi Vinase terhadap Lingkungan dan Pertumbuhan Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(3), 1560–1574. <https://doi.org/10.33379/gtech.v8i3.4401>
- Putra, R. P., & Kusuma Dewi, V. A. (2025). Pelatihan Budidaya Tebu Bagi Petani Tebu Rakyat Di Jawa Timur. *Bhakti Nagori (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 5(1), 264 - 270. https://doi.org/10.36378/bhakti_nagori.v5i1.4358
- Putri, P. Y. A., I Gede Nyoman Carlos W. Mada, & Putu Ayu Sriasih Wesna. (2025). PKM Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu dan Ampas Kopi: Implementasi Dukungan Penerapan SDG's (12). *Journal of Social Service and Empowerment*, 2(2), 62–71. <https://doi.org/10.56743/josse.v2i2.647>
- Wahyudi, W., & Tanggasari, D. (2023). Uji karakteristik briket serbuk gergaji kayu jati dengan pencampuran ampas tebu berdasarkan jumlah variasi perekat (tepung beras ketan). *Sultra Journal of Mechanical Engineering*, 2(1), 17-28. <https://doi.org/10.54297/sjme.v2i1.426>
- Widyastuti, W., & Imanuddin, M. (2023). Analisis Location Quotient (LQ) Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L) di Provinsi Jawa Tengah. *Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 8(1), 68-77. <https://doi.org/10.29103/ag.v8i1.11695>