JCEMTY Journal of Community Empowerment for Multidisciplinary (JCEMTY)
Volume 04 Number 01 (May 2026)
e-ISSN: 2987-5080; p-ISSN: 2987-5072

Innovation in sugarcane bagasse briquettes for community empowerment

Inovasi briket limbah tebu untuk pemberdayaan masyarakat

Muhammad Zamroni[1], Abdurohim[2], Helena Pangastuti[3], Yufi Nafi'atuzahro[4], Veny Alifia Febrianti[5], Annisa Rofiffah Rochma[6], Meytri Kurniasih[7], Manie Sari Ama Putri[8], Freintia Herli Yanti[9], Ria Anggraeni[8], Ananda Cinta Tria Bella[8], Sakinah Audria Mayangsari[2], Chelsea Aulia Arifani[4], Surya Kusuma Wardhana[1]

[1]Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Jember, Indonesia
[2]Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Indonesia
[3]Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Indonesia
[4]Fakultas Ekonomi Bisnis, Universitas Jember, Indonesia
[5]Fakultas Keperawatan, Universitas Jember, Indonesia
[6]Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember, Indonesia
[7]Fakultas Hukum, Universitas Jember, Indonesia
[8]Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Jember, Indonesia
[9]Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN KHAS Jember, Indonesia

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

Check for updates

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.

Volume 04 Number 01 (May 2026)
e-ISSN: 2987-5080; p-ISSN: 2987-5072

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 untuk 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; Antunes et al., 2022).

Praktik pembakaran limbah tebu yang masih umum dilakukan menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti pencemaran udara dan penurunan kualitas tanah (Putra et al., 2024; Geldenhuys et al., 2023). 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; Indrarosa et al., 2025).

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; Ngene et al., 2024). 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 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; Rao et al., 2024).

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui KKN Kolaboratif 59 oleh mahasiswa Universitas Jember dan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember pada 16 Juli–20 Agustus 2025 di Desa Sruni, Kecamatan Klakah, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur. Desa Sruni memiliki potensi pertanian, khususnya perkebunan tebu, tetapi limbah daun tebu belum dimanfaatkan secara optimal dan cenderung dibakar.

Sasaran kegiatan ini adalah masyarakat Desa Sruni, khususnya petani tebu dan pelaku UMKM. Program berfokus pada pengolahan limbah daun tebu menjadi briket sebagai bahan bakar alternatif yang bernilai ekonomi. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif dan edukatif melalui tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Persiapan meliputi observasi, wawancara, koordinasi dengan pemangku kepentingan, penyusunan materi pelatihan, dan pengembangan Business Model Canvas (BMC).

Pelaksanaan program dilakukan melalui sosialisasi dan praktik pembuatan briket, mulai dari pengeringan bahan baku hingga pencetakan dan pengeringan produk. Evaluasi dilakukan melalui diskusi dan tanya jawab. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat dalam memanfaatkan limbah tebu secara produktif. Program ini juga menghasilkan panduan pembuatan briket serta pelatihan literasi digital untuk mendukung pemasaran melalui media sosial dan marketplace, sehingga berpotensi membuka peluang usaha dan meningkatkan perekonomian masyarakat 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).

Tabel 1. Hasil Pengujian Variasi Komposisi Briket Limbah Tebu

No.	Rasio arang tebu : perekat tapioka	Karakteristik fisik	Karakteristik pembakaran
1	9:1	Briket rapuh, mudah hancur, dan kurang kompak.	Mudah dinyalakan, tetapi durasi pembakaran singkat dan bara cepat padam.
2	8:2	Briket padat, tidak mudah retak, dan memiliki daya ikat yang baik.	Mudah dinyalakan, bara stabil, durasi pembakaran lebih lama, dan panas terdistribusi merata.
3	7:3	Briket sangat padat dan keras akibat jumlah perekat yang berlebihan.	Sulit dinyalakan dan menghasilkan bara yang kurang stabil.

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 untuk 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, terdiri dari 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, manfaatnya sebagai bahan bakar alternatif, proses pembuatannya, 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 mereka dalam mengikuti praktik dan sesi tanya jawab. Selain itu, mahasiswa KKN juga memberikan pendampingan lanjutan kepada 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).

Tabel 2. Hasil Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat SiKebu

No.	Aspek kegiatan	Pelaksanaan	Hasil yang dilaporkan
1	Sosialisasi	Penyampaian materi mengenai briket tebu, manfaatnya sebagai bahan bakar alternatif, proses pembuatan, dan strategi pemasaran.	Meningkatnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pemanfaatan limbah tebu.
2	Pelatihan praktik	Praktik pengolahan bahan baku, pencampuran perekat, dan pencetakan briket.	Meningkatnya keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah pertanian menjadi produk bernilai tambah.
3	Partisipasi masyarakat	Sosialisasi pada 28 Juli 2025 di Balai Desa Sruni dengan 30 peserta perwakilan RT dan RW.	Peserta menunjukkan antusiasme dalam praktik dan sesi tanya jawab.
4	Pendampingan	Pendampingan lanjutan bagi masyarakat yang berminat mengembangkan produksi briket.	Terbukanya peluang pengembangan usaha sampingan berbasis limbah tebu.
5	Pemasaran dan keberlanjutan	Penyusunan panduan praktis pembuatan briket serta pelatihan literasi digital untuk pemasaran melalui media sosial dan marketplace.	Tersedianya dukungan bagi pengembangan produksi mandiri dan perluasan peluang pemasaran produk.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan briket oleh mahasiswa KKN Kolaboratif 59 di Desa Sruni menunjukkan hasil positif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah tebu. Program SiKebu mendorong perubahan persepsi masyarakat agar limbah tebu dipandang sebagai sumber energi alternatif yang bernilai ekonomis. Pemanfaatan limbah ini juga berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan dan membuka peluang usaha baru. Masyarakat diharapkan dapat melanjutkan produksi briket secara mandiri dan berkelanjutan melalui pemasaran langsung maupun pemasaran digital. Pengembangan selanjutnya perlu difokuskan pada peningkatan kualitas briket, efisiensi produksi, strategi pemasaran, serta pemanfaatan limbah pertanian lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada masyarakat Desa Sruni, Kecamatan Klakah, Kabupaten Lumajang, atas partisipasi aktif dalam kegiatan sosialisasi briket tebu. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak dan Lembaga Penyelenggara KKN Kolaboratif 59 atas dukungan dan arahan sehingga kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik.

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 mikrobia terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tebu (Saccharum officinarum L.) di Kebun Traktakan PG Prajekan 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

Aliyyansyah, 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

Antunes, F., Mota, I. F., da Silva Burgal, J., Pintado, M., & Costa, P. S. (2022). A review on the valorization of lignin from sugarcane by-products: From extraction to application. *Biomass and Bioenergy, 166*, 106603. https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2022.106603

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., Maarasyid, C., Rahmi, V. A., Legawati, L., Yusri, M., & Febiandini, V. (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

Geldenhuys, G., Orasche, J., Jakobi, G., Zimmermann, R., & Forbes, P. B. C. (2023). Characterization of gaseous and particulate phase polycyclic aromatic hydrocarbons emitted during preharvest burning of sugar cane in different regions of Kwa-Zulu Natal, South Africa. *Environmental Toxicology and Chemistry, 42(4)*, 778–792. https://doi.org/10.1002/etc.5579

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(1)*, 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 Its Application, 6(1)*, 517–524. https://doi.org/10.59632/magnetic.v6i1.737

Indrarosa, D., Mariyono, J., Santoso, S. I., & Sutaryo, S. (2025). The effectiveness of community-based eco-farm waste management training on enhancing farmers' environmental awareness: The role of government support and sustainability attitudes. *Cleaner Waste Systems, 12*, Article 100394. https://doi.org/10.1016/j.clwas.2025.100394

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 Teknika, 12(1)*, 312–317. https://doi.org/10.37859/jst.v12i1.9377

Ngene, G. I., Bouesso, B., González Martínez, M., & Nzihou, A. (2024). A review on biochar briquetting: Common practices and recommendations to enhance mechanical properties and environmental performances. *Journal of Cleaner Production, 469*, Article 143193. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143193

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., & Darta, 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., Mada, I. G. N. C. W., & Wesna, P. A. S. (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

Rao, M. M., Botsa, S. M., Rao, T. P., Goddu, S. R., & Vijayasanthi, C. (2024). A comprehensive review on agricultural waste production and onsite management with circular economy opportunities. *Discover Sustainability, 5*, Article 288. https://doi.org/10.1007/s43621-024-00492-z

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