

PELATIHAN PEMBUATAN BIOBRIKET SEBAGAI UPAYA PENGUATAN JIWA KEWIRAUSAHAAN BERBASIS ENERGI TERBARUKAN

**Ali Zainal Abidin Alaydrus¹, Selfiyah², Raza Ginting³, Novira Cahya
Wulan Sari⁴, Fadillah Febrian⁵, Bayoanda Dwi Agustian Ipu⁶, Jidan
Sibuea⁷**

^{1,2,3,5,6,7})Universitas Mulawarman, ⁴) Universitas Kutai Kartanegara

E-mail: selfiyah6@gmail.com

ABSTRACT

The issue of energy scarcity and organic waste management represents both a challenge and an opportunity in advancing environmentally friendly renewable energy. As part of the younger generation, university students have significant potential to serve as agents of change in developing innovative solutions, particularly in entrepreneurship based on alternative energy. This activity aimed to equip students of Universitas Kutai Kartanegara (Unikarta) through outreach and training on producing briquettes from organic waste as an effort to strengthen entrepreneurial capacity. The methods included theoretical instruction on briquette production and its business prospects, technical demonstrations, and interactive discussions on alternative energy-based business opportunities. The results indicate an improvement in students' understanding and skills in converting waste into energy, as reflected in the increase in the average score from 73.75 (pretest) to 98.33 (posttest), representing a 33.3% improvement. This program is expected to serve as an initial stimulus for cultivating environmentally conscious young entrepreneurs capable of addressing future energy sustainability challenges.

Keywords: *briket, briquettes, entrepreneurship, renewable energy, mahasiswa, organic waste*

ABSTRAK

Permasalahan energi dan limbah organik menjadi tantangan sekaligus peluang dalam mendorong pengembangan energi terbarukan yang ramah lingkungan. Kalangan mahasiswa sebagai bagian dari generasi muda memiliki potensi besar untuk menjadi agen perubahan dalam menciptakan solusi inovatif, khususnya dalam bidang kewirausahaan berbasis energi alternatif. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pembekalan kepada mahasiswa Universitas Kutai Kartanegara (Unikarta) melalui sosialisasi dan pelatihan pembuatan briket dari limbah organik sebagai upaya penguatan jiwa kewirausahaan. Metode yang digunakan meliputi pemberian materi terkait briket dan peluang bisnisnya, demonstrasi teknis pembuatan briket, serta diskusi interaktif tentang peluang usaha berbasis energi alternatif. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam mengelola limbah menjadi energi, yang tercermin dari kenaikan skor pretest sebesar 73,75 menjadi 98,33 pada posttest (peningkatan 33,3%). Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi stimulus awal dalam menumbuhkan wirausaha muda yang peduli lingkungan dan mampu menjawab tantangan keberlanjutan energi di masa depan.

Kata Kunci: *briket, kewirausahaan, energi terbarukan, mahasiswa, limbah organik.*

A. PENDAHULUAN

Sektor energi di Indonesia masih sangat bergantung pada bahan bakar fosil, padahal ketersediaannya semakin menipis dan dampak lingkungannya semakin mengkhawatirkan. Energi bahan bakar tidak terbaharukan yang semakin lama semakin habis menjadi perhatian banyak kalangan dan mulai banyak praktisi maupun akademisi mulai mencoba membuat bahan bakar alternatif yang berasal dari sumber daya yang terbaharukan (Setyawan & Ulfa, 2019). Sejalan dengan itu, ide bisnis yang berorientasi pada keberlanjutan, termasuk pengembangan energi terbarukan, memiliki potensi besar untuk dikembangkan karena mampu menjawab kebutuhan pasar sekaligus mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan. Menurut Ratnawati et al., (2024) menegaskan bahwa bisnis yang berbasis keberlanjutan seperti produk ramah lingkungan, energi terbarukan dan layanan yang mendorong praktik berkelanjutan memiliki peluang tinggi untuk tumbuh seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan.

Salah satu bentuk energi terbarukan yang potensial adalah energi berbasis biomassa. Potensi biomassa di Indonesia sangat melimpah, terutama yang berasal dari limbah pertanian, namun belum termanfaatkan secara optimal. Energi biomassa dapat dikonversi menjadi berbagai bentuk bahan bakar alternatif, salah satunya adalah briket. Briket merupakan sumber energi padat yang dibuat dari bahan organik atau biomassa dan dapat menjadi solusi nyata dalam mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil (Akbar, 2025). Briket dipilih karena teknologi ini murah, mudah diadopsi, dan mampu mengubah limbah pertanian lokal menjadi produk energi bernilai ekonomi.

Selain itu, banyak limbah pertanian yang hanya dibiarkan membusuk atau dibakar secara terbuka. Praktik pembakaran ini melepaskan gas CO₂

dan partikel berbahaya yang dapat menurunkan kualitas udara serta merusak kesuburan tanah. Akumulasi emisi dari pembakaran terbuka juga berkontribusi terhadap peningkatan gas rumah kaca yang mempercepat terjadinya pemanasan global (Jusman et al., 2023).

Sebagai solusi, limbah pertanian perlu diolah menjadi produk yang lebih bernilai, salah satunya melalui konversi menjadi briket biomassa. Pemanfaatan biomassa sebagai bahan bakar pada dasarnya bersifat *carbon neutral*, karena CO₂ yang dilepaskan saat pembakarannya setara dengan jumlah CO₂ yang diserap tanaman selama proses fotosintesis, sehingga siklus karbon kembali seimbang. Pengolahan limbah menjadi briket tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga menghasilkan sumber energi alternatif yang lebih bersih, terbarukan, dan bernilai ekonomis. Melalui pendekatan ini, pemanfaatan briket biomassa menjadi langkah strategis untuk menekan dampak lingkungan sekaligus mendukung penyediaan energi ramah lingkungan seperti gas rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global (Jusman et al., 2023).

Salah satu persoalan yang sering terabaikan adalah timbunan limbah organik, seperti sekam padi, serbuk gergaji, batok kelapa, bonggol jagung, dan limbah rumah tangga yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku briket (Kurniawan, et al., 2022). Menurut Adji et al., (2025) limbah sekam hasil proses penggilingan padi jika dalam jumlah kecil tidak akan menjadi masalah, namun jika dalam jumlah yang sangat banyak tentu akan menjadi masalah bagi lingkungan sekitar. Penggunaan briket yang paling besar saat ini adalah sebagai bahan bakar barbeque sedangkan asapnya sebagai shisha (Hendra, 2007). Selain itu potensi peluang usaha lainnya yaitu pada level rumah tangga dan pelaku UMKM yang membutuhkan sumber energi alternatif yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Di tengah isu krisis energi dan kebutuhan solusi berkelanjutan, upaya memanfaatkan limbah sebagai energi alternatif menjadi peluang yang strategis untuk dikembangkan, terutama di kalangan generasi muda yang adaptif terhadap perubahan. Mahasiswa dari Fakultas Sosial Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Kutai Kartanegara (Unikarta) sebagai mitra kegiatan ini, merupakan kelompok sasaran yang memiliki potensi besar dalam mengembangkan inovasi berbasis energi terbarukan. Dengan demikian, partisipasi mereka dalam kegiatan ini akan memperkuat pemahaman lintas disiplin serta meningkatkan kapasitas kewirausahaan berkelanjutan yang relevan bagi tantangan sosial-ekologis saat ini. Namun, sebagian besar mahasiswa belum memiliki keterampilan praktis dalam mengolah limbah menjadi produk yang bernilai ekonomi seperti briket. Selain itu, masih rendahnya pemahaman kewirausahaan berbasis lingkungan menjadi hambatan dalam menumbuhkan semangat berwirausaha yang inovatif dan berkelanjutan di kalangan mahasiswa. Keterlibatan mahasiswa non-eksakta juga penting karena inovasi berbasis lingkungan tidak hanya membutuhkan kemampuan teknis produksi, tetapi juga kemampuan mengelola jejaring, advokasi lingkungan, dan pemberdayaan masyarakat.

Permasalahan utama mitra dapat dirumuskan sebagai berikut: (1) belum optimalnya pemanfaatan limbah organik sebagai sumber energi alternatif, (2) kurangnya keterampilan mahasiswa dalam proses produksi briket secara teknis, dan (3) kurangnya kesadaran serta kemampuan mahasiswa dalam merancang ide kewirausahaan yang ramah lingkungan dan berbasis energi terbarukan.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan briket ditawarkan sebagai bentuk penguatan kapasitas mahasiswa dalam mengelola potensi lokal dan mengembangkan jiwa

kewirausahaan. Kegiatan ini akan memberikan wawasan mengenai pentingnya energi alternatif, dilanjutkan dengan pelatihan teknis pembuatan briket menggunakan bahan-bahan yang tersedia di lingkungan sekitar. Pemanfaatan teknologi tepat guna dalam konteks efisiensi sumber daya menjadi aspek penting dalam pengembangan energi terbarukan di sektor pertanian (Zulfikhar et al., 2024). Kegiatan ini dirancang dengan pendekatan partisipatif, dimana mahasiswa tidak hanya menjadi peserta, tetapi turut terlibat aktif dalam setiap tahap. Pada fase awal, mahasiswa berkontribusi dalam mengidentifikasi potensi limbah organik di lingkungan sekitar sebagai bahan baku briket. Pada tahap praktik, mahasiswa terlibat langsung dalam seluruh proses pembuatan briket, mulai dari pengolahan bahan, pencampuran, pencetakan hingga pengeringan.

Target luaran dari kegiatan ini meliputi: (1) peningkatan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam memproduksi briket berbasis limbah organik; (2) terciptanya produk contoh briket yang dapat digunakan sebagai model pengembangan lebih lanjut dan (3) yaitu tumbuhnya minat serta orientasi kewirausahaan mahasiswa dalam mengembangkan peluang usaha berbasis energi terbarukan. Harapannya, kegiatan ini tidak hanya memberikan keterampilan praktis, tetapi juga mendorong mahasiswa menjadi motor penggerak dalam pengembangan ekonomi hijau yang berkelanjutan di lingkungan kampus dan masyarakat.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan briket sebagai upaya penguatan jiwa kewirausahaan berbasis energi terbarukan dilaksanakan di Laboratorium Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman pada hari Rabu, 12 Mei 2025. Peserta kegiatan merupakan mahasiswa dari

Program Studi Administrasi Publik, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Kutai Kartanegara (Unikarta) sebanyak 25 orang.

Sebelum kegiatan dimulai, peserta diberikan *pretest* yang berisi sejumlah pertanyaan untuk mengukur tingkat pemahaman awal mengenai konsep dasar briket, manfaat penggunaannya sebagai energi alternatif, proses pembuatannya, serta potensi briket sebagai produk kewirausahaan. Tujuan dari *pretest* ini adalah untuk mengetahui sejauh mana peserta telah memahami isu-isu terkait energi terbarukan dan briket sebelum menerima materi pelatihan.

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan sesi sosialisasi, yang menjelaskan latar belakang krisis energi berbasis fosil, potensi energi alternatif dari biomassa, serta peluang kewirausahaan dalam sektor energi terbarukan. Materi sosialisasi disampaikan secara interaktif agar peserta dapat memahami konteks pentingnya inovasi energi ramah lingkungan, termasuk nilai ekonomi dan manfaat lingkungan dari pemanfaatan limbah organik menjadi briket. Selama sesi berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme tinggi dan aktif mengajukan pertanyaan terkait proses pembuatan, karakteristik pembakaran briket, serta peluang penerapannya dalam kegiatan produktif sehari-hari.

Pada sesi pelatihan yang berlangsung selama $\pm$ 2 jam, peserta mendapatkan pembekalan teknis mengenai tahapan pembuatan briket, mulai dari pemilihan bahan baku (seperti serbuk gergaji, tempurung kelapa, atau sekam padi), teknik pencampuran dengan perekat alami, proses pencetakan, hingga pengeringan. Pelatihan diawali dengan demonstrasi langkah demi langkah untuk memastikan peserta memahami prosedur dan standar keselamatan kerja. Setelah itu, peserta secara aktif melakukan praktik langsung secara berkelompok, sehingga tidak hanya memahami

konsep dan teori, tetapi juga memperoleh keterampilan aplikatif dalam memproduksi briket secara mandiri.

Pada pelaksanaan kegiatan ini, tim pelaksana berkolaborasi dengan Limboria Briket, tim wirausaha mahasiswa yang aktif memproduksi briket ramah lingkungan. Pada sesi pelatihan, Limboria tidak hanya menunjukkan proses pembuatan briket, tetapi juga menjelaskan pengalaman nyata mereka dalam menjalankan usaha, seperti cara memasarkan produk melalui demonstrasi langsung kepada calon pengguna, membangun kepercayaan pelanggan, serta mengatasi keterbatasan modal dengan memulai produksi dalam skala kecil. Narasumber juga berbagi pengalaman mengenai penentuan harga yang sesuai dan pentingnya menjaga kualitas produk agar tetap diminati pasar. Kolaborasi ini menambah nilai praktis sekaligus memberikan inspirasi kewirausahaan kepada para peserta.

Metode yang digunakan dalam kegiatan meliputi pendekatan pelatihan (training), difusi dan simulasi teknologi tepat guna, serta diskusi kelompok terfokus. Semua materi dikemas secara kontekstual dan relevan dengan kebutuhan peserta, terutama dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif, inovatif, serta keberanian untuk memulai usaha mandiri.

Setelah kegiatan pelatihan berakhir, peserta mengikuti posttest dengan muatan soal yang serupa dengan pretest. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta mengenai briket, baik dari aspek teknis maupun peluang usaha. Hasil perbandingan antara pretest dan posttest menjadi tolok ukur efektivitas kegiatan dalam mencapai tujuan utama, yaitu membekali peserta dengan pengetahuan dan keterampilan dasar kewirausahaan berbasis energi terbarukan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan pelatihan partisipatif yang dirancang untuk merespon permasalahan mitra, yakni belum optimalnya pemanfaatan limbah organik dan kurangnya akses terhadap sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan terjangkau. Pelatihan ini secara umum memberikan hasil yang positif dan terukur, Pelatihan terbukti memberikan hasil yang positif dan terukur, terlihat dari peningkatan skor rata-rata pretest–posttest peserta dari 73,75 menjadi 98,33 atau peningkatan persentase sebesar 33,3%.

Kegiatan diawali dengan arahan dari Ketua Jurusan Agroekoteknologi yang menekankan urgensi kolaborasi akademik dalam mendorong pengembangan inovasi energi terbarukan. Arahan tersebut juga menyoroti peran strategis mahasiswa sebagai agen perubahan yang mampu merumuskan solusi ilmiah dan aplikatif terhadap permasalahan lingkungan

Selanjutnya, perwakilan dosen dari Universitas Kutai Kartanegara (Unikarta) oleh ibu novita cahya memberikan pengarahan mengenai pentingnya pengembangan jiwa kewirausahaan sejak dini, terutama di kalangan mahasiswa non-eksakta. Beliau juga menambahkan peluang usaha di sektor energi alternatif dan pengelolaan limbah yang terbuka lebar dan dapat menjadi bentuk kontribusi nyata mahasiswa dalam pembangunan berkelanjutan. Arahan tersebut mendorong peserta untuk melihat potensi ekonomi dari inovasi energi terbarukan, sehingga pelatihan ini tidak hanya dipahami sebagai kegiatan teknis, tetapi juga sebagai pemicu munculnya pemikiran wirausaha dan orientasi bisnis yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

Setelah sesi pembukaan dan pengarahan, kegiatan dilanjutkan materi pertama sekaligus diawali dengan pre test oleh Bapak Ali Zainal Abidin

Alaydrus. Materi yang disampaikan mencakup konsep dasar energi terbarukan, urgensi pengembangan energi alternatif di tengah krisis bahan bakar fosil, serta potensi limbah organik pertanian sebagai sumber energi ramah lingkungan. Menurut Lasaksi et al., (2023), energi biomassa yang bersumber dari material organik, seperti residu tanaman, limbah ternak, dan hasil samping kegiatan pertanian, memiliki potensi signifikan dalam mendukung pemenuhan kebutuhan energi serta memberikan manfaat lingkungan di sektor produksi pangan. Pada sesi ini, peserta diperkenalkan pada berbagai jenis bahan baku briket, prinsip kerja proses produksi, dan peluang pengembangan usaha briket dalam konteks ekonomi lokal. Penyampaian dilakukan secara interaktif dan kontekstual, sehingga peserta tidak hanya memahami secara teoritis, tetapi juga terdorong untuk melihat potensi nyata di sekeliling mereka.

Gambar 1.

Penyampaian materi oleh dosen unikarta



Gambar 2.
Penyampaian materi oleh dosen pendamping tim limboria briquet



Kegiatan kemudian memasuki sesi praktek langsung pembuatan briket, yang dipandu oleh tim Limboria Briket dari Faperta, Universitas Mulawarman. Tim ini mendampingi peserta secara teknis mulai dari pemilihan dan pencampuran bahan, pencetakan, hingga pengeringan awal. Selama kegiatan berlangsung, peserta dibagi ke dalam 2 kelompok kerja dan secara aktif terlibat dalam proses pembuatan briket, mulai dari pemilihan bahan baku berupa arang tempurung kelapa yang sudah dihaluskan menggunakan mesin penepung yang dilakukan 3 hari sebelum kegiatan pelatihan dilaksanakan. Hal ini dilakukan untuk mengefisiensikan waktu kegiatan pada pelatihan.

Proses pembuatan briket arang memerlukan perekatan yang bertujuan untuk mengikat partikel - partikel arang sehingga menjadi kompak (Anasthasia P et al., 2020). Setelah persiapan bahan baku, dapat dilakukan pencampuran dengan perekat alami dengan menggunakan tepung kanji atau tepung tapioka. Instruktur menjelaskan secara singkat alasan pemilihan tepung tapioka yaitu karena daya rekatnya tinggi dan mudah diperoleh. Pemanfaatan tepung tapioka sebagai bahan perekat karena zat pati yang terdapat dalam bentuk karbohidrat pada umbi ketela pohon. Tepung tapioka apabila dibuat sebagai perekat mempunyai daya rekat yang tinggi dibandingkan dengan tepung-tepung jenis lain (Nuwa & Prihanika, 2018). Pencetakan menggunakan alat manual yang telah dimodifikasi seperti pada gambar 6. Alat pencetak briket sangat penting dalam proses pembuatan briket. Penggunaan alat pencetak manual yang telah dimodifikasi juga berjalan efektif. Peserta dapat mengoperasikan alat secara mandiri setelah demonstrasi singkat, termasuk dalam menghasilkan tekanan yang cukup untuk membentuk briket yang padat dan tidak rapuh. Pengaruh terbesar terletak pada kepadatan dan struktur briket. Struktur briket atau bentuk dari briket dalam proses pencetakan berpengaruh terhadap pembakaran (Aisyarahmi et al., 2017). Komposisi bahan yang digunakan pada pelatihan dapat dilihat pada tabel 1, Hasil praktik menunjukkan bahwa seluruh kelompok berhasil memproduksi briket. Hal ini menunjukkan bahwa peserta telah memahami tahapan proses pembuatan briket secara baik, mulai dari pemilihan bahan baku, pencampuran perekat, hingga pencetakan.

Gambar 3.
Proses pembuatan briket



Gambar 4.
Proses pencetakan



Gambar 5.
Hasil briket yang telah dicetak



Gambar 6.
Alat cetak briket



Tabel 1.
Komposisi Bahan Baku Briket Pada Kegiatan Pelatihan

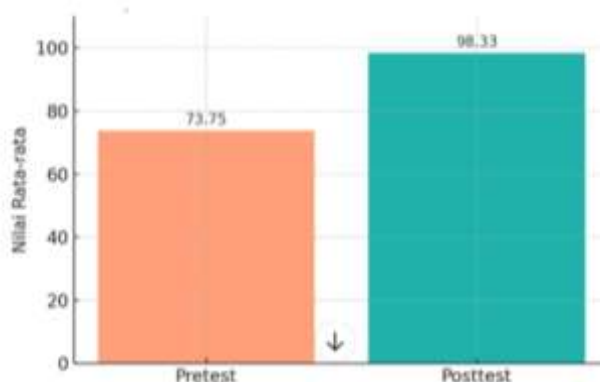
Komponen Bahan Baku	Persentase (%)
Arang Batok Kelapa	90
Tepung Kanji	10

Kualitas briket yang dihasilkan memperlihatkan potensi nyata untuk digunakan sebagai bahan bakar rumah tangga pengganti kayu atau LPG, meskipun belum dilakukan pengujian laboratorium terhadap nilai kalor dan kadar abu. Namun, dari hasil uji nyala sederhana, diketahui bahwa briket mampu mempertahankan api dalam durasi yang stabil dan efisien. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Maryono et al., (2013) yang menyatakan bahwa limbah pertanian dapat menghasilkan briket berkualitas tinggi jika diproses dengan tepat, serta dukungan dari literatur lain yang membandingkan 2 jenis perekat yaitu tepung tapioka dengan tetes tebu oleh Sutiyono (2010) menunjukkan briket yang menggunakan bahan perekat tapioka relatif menunjukan hasil yang lebih baik. Komposisi terbaik untuk

bahan perekat tepung tapioka pada briket menurut Vrans et al., (2023) adalah 10%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa briket memiliki waktu penyalaan (ignition time) sekitar 6–7 menit hingga mencapai bara stabil, dengan durasi pembakaran (burning duration) yang bertahan selama ± 1 jam. Meskipun indikasi performa ini cukup baik, pengujian laboratorium terhadap nilai kalor, kadar abu, dan parameter mutu lainnya belum dilakukan. Oleh karena itu, uji laboratorium direkomendasikan sebagai langkah tindak lanjut untuk memperoleh data mutu yang lebih akurat dan mendukung pengembangan usaha briket pada tahap berikutnya.

Salah satu indikator keberhasilan pelatihan dapat dilihat dari hasil evaluasi pretest dan posttest yang menunjukkan peningkatan signifikan. Rata-rata nilai awal peserta pada gambar 7 menunjukkan berada pada angka 73,75 dan meningkat menjadi 98,33 setelah dilakukan posttest pada sesi akhir pelatihan. Peningkatan sebesar 24,58 poin ini tidak hanya mengonfirmasi efektivitas metode pelatihan yang menggabungkan materi teoritis, studi kasus, dan praktik langsung, tetapi juga menegaskan tercapainya target luaran, yaitu peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam produksi briket, tersusunnya produk contoh briket, serta tumbuhnya minat dan orientasi kewirausahaan pada mahasiswa

Gambar 7.
Hasil Pretes dan Posttest



Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan manfaat yang luas bagi mitra sasaran. Selain meningkatkan kapasitas teknis dan pengetahuan peserta, pelatihan ini juga berkontribusi langsung terhadap upaya pengurangan limbah organik dan penyediaan sumber energi terbarukan yang hemat biaya. Kegiatan ini juga mendorong terbentuknya inisiatif usaha kecil berbasis komunitas yang relevan dengan kebutuhan lokal. Pendampingan selanjutnya difokuskan pada fasilitasi uji laboratorium, penyempurnaan formulasi dan teknik pencetakan, serta penguatan aspek kewirausahaan. Upaya ini diharapkan meningkatkan mutu briket sekaligus memperluas peluang usaha energi alternatif bagi mitra. Kehadiran produk hasil pelatihan dan indikasi tumbuhnya minat kewirausahaan menunjukkan bahwa tujuan kegiatan telah tercapai secara substantif. Keberlanjutan program diupayakan melalui replikasi pelatihan, pengembangan alat pencetak yang lebih efisien, serta kolaborasi dengan pemerintah daerah maupun pihak swasta yang memiliki perhatian terhadap isu energi hijau dan pengelolaan limbah. Selain itu, muncul minat dari sebagian peserta untuk mengembangkan model usaha mikro berbasis produksi briket, yang menunjukkan potensi keberlanjutan kegiatan dalam bentuk inisiatif kewirausahaan mandiri.

D. KESIMPULAN

Pelatihan pembuatan briket dari limbah organik berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam pengelolaan energi terbarukan. Evaluasi melalui pretest dan posttest menunjukkan peningkatan skor rata-rata dari 73,75 menjadi 98,33, atau setara dengan peningkatan 24,58 poin yang merefleksikan kenaikan pengetahuan peserta sebesar 33,3%. Peserta terlibat aktif dalam seluruh

proses, mulai dari persiapan bahan hingga produksi akhir, dan mampu menghasilkan briket dengan kualitas fisik yang baik. Rekomendasi kegiatan lanjutan mencakup uji mutu laboratorium, penyusunan model bisnis sederhana, serta pendampingan teknis untuk penyempurnaan formulasi, perbaikan alat pencetak, dan pemetaan segmen pasar potensial.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, R.-, Kurniawan, B. E., Gunawan, B.-, Wulandari, M.-, Alfiandi, M.-, Khomsiah, S., & Lisnanda, V. (2025). Pemanfaatan Limbah Sekam Sebagai Solusi Pengurangan Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 8(2), 393–401. <https://doi.org/10.30591/japhb.v8i2.8314>
- Aisyarahmi, T., Suliantoro, H., & Santoso, H. (2017). Perancangan Alat Pencetak Briket Dengan Metode Green Quality Function Development (GQFD). *Industrial Engineering Online Journal*, 6(1), 343–354.
- Akbar, M. (2025). *Pembuatan Briket dari Sabut Kelapa Kombinasi Sabut Pinang dengan Perekat Tepung Tapioka sebagai Bahan Bakar Alternatif*. 4(Agustus), 423–434.
- Anasthasia P, A.Zulfikar Syaiful, & M. Tang. (2020). Pembuatan Briket Arang Dari Tempurung Kelapa Dengan Metode Pirolisis. *Saintis*, 1(2), 43–48.
- Hendra, D. (2007). 179603-ID-pembuatan-briket-arang-dari-campuran-kay. In *Jurnal Penelitian Hasil Hutan: Vol. Vol. 25 No* (pp. 242–255).
- Jusman, Y., Zaki, A., Nuraini, M. A., & Tyassari, W. (2023). Pelatihan Pengolahan Limbah Pertanian Di Desa Ngeposari. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 7(1), 77–83. <https://doi.org/10.36341/jpm.v7i1.3861>
- Kurniawan, E., Muarif, A., & Siregar, K. A. (2022). Pemanfaatan Sekam Padi dan Cangkang Sawit Sebagai Bahan Baku Briket Arang dengan Menggunakan Perekat Tepung Kanji. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1–9.
- Lasaksi, P., Putri, V. K., & Alaydrus, A. Z. A. (2023). Analisis Bibliometrik Pemanfaatan Energi Terbarukan dalam Proses Produksi Pangan. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(09), 819–832. <https://doi.org/10.58812/jmws.v2i09.669>
- Maryono, Sudding, & Rahmawati. (2013). Pembuatan dan Analisis Mutu

- Briket Arang Tempurung Kelapa Ditinjau dari Kadar Kanji. *Jurnal Chemica*, 14(1), 74–83.
- Nuwa, & Prihanika. (2018). *Nuwa, Prihanika, Tepung Tapioka Perakat Dalam Pembuatan Arang Briket Nuwa 1) , Prihanika 2)*. 34–38.
- Ratnawati, Ekawati, N., Mursidah, H., Sari, S. R., Herlina, Alaydrus, A. Z. A., Listiana, I., Effendi, M., Satriani, R., Fajri, E., Safii, M., Kamaruddin, S. F., & Masliardi, A. (2024). *Kewirausahaan*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah. <https://triedukasiilmiah.or.id>
- Setyawan, B., & Ulfa, R. (2019). Analisis mutu briket arang dari limbah biomassa campuran kulit kopi dan tempurung kelapa dengan perekat tepung tapioka. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 4(02), 110–120. <https://doi.org/10.33503/ebio.v4i02.508>
- Sutiyono. (2010). Pembuatan Briket Arang dengan Bahan Pengikat Tetes Tebu dan Tapioka. *Jurnal Kimia Dan Teknologi*.
- Vrans, V. A., Bahri, S., Masrullita, M., Sylvia, N., & Nurlaila, R. (2023). Pemanfaatan Cangkang Sawit Sebagai Bahan Baku Briket Dengan Menggunakan Perekat Tepung Kanji. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 3(3), 314–321. <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i3.8920>
- Zulfikhar, R., Alaydrus, A. Z. A., Sutiharni, S., Nanjar, A., & Hartati, H. (2024). Utilization of Smart Agricultural Technology to Improve Resource Efficiency in Agro-industry. *West Science Agro*, 2(01), 28–34. <https://doi.org/10.58812/wsa.v2i01.656>