



SOLUSI INOVATIF: MENGUBAH SAMPAH KERING MENJADI BRIKET UNTUK ENERGI ALTERNATIF BERKELANJUTAN DI KEBUN BELIMBING NGRINGINREJO BOJONEGORO

Innovative Solutions: Transforming Dry Waste into Briquettes for Sustainable Alternative Energy at The Ngringinrejo Starfruit Farm in Bojonegoro

Annisa Destiana¹, Atika Alfianti¹, Chadlirotus Sania², Titia Juwita Ayu Firnanda³, Aditya Eka Firmansyah⁴, Dyah Setyaningrum^{3*}

¹Fakultas Ekonomi Universitas Bojonegoro, ²Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Bojonegoro, ³Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bojonegoro, ⁴Fakultas Hukum Universitas Bojonegoro

Jl. Lettu Suyitno No.2, Glendeng, Kalirejo, Kec. Bojonegoro, Kab. Bojonegoro, Jawa Timur

*Alamat korespondensi: dyah_kimia@unigoro.ac.id

(Tanggal Submission: 10 Agustus 2025, Tanggal Accepted : 20 September 2025)



Kata Kunci :

Briket, limbah kering, energi alternatif, kebun belimbing, pengabdian masyarakat

Abstrak :

Krisis energi yang masih berlangsung mendorong pencarian sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis. Desa Ngringinrejo, Bojonegoro, menghasilkan limbah organik seperti daun dan ranting kering dari kebun belimbing yang belum dimanfaatkan optimal dan berpotensi mencemari lingkungan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memperkenalkan teknologi tepat guna berupa pembuatan briket dari limbah kering sebagai energi alternatif. Metode yang digunakan meliputi survei lapangan, studi literatur, dan pelatihan langsung kepada masyarakat. Proses pembuatan briket meliputi karbonisasi, penghalusan, pencampuran arang tempurung kelapa dan perekat tapioka, pencetakan dengan alat semi mekanis, serta pengeringan. Pelatihan diikuti sekitar 90 peserta, termasuk aparat desa, siswa, Karang Taruna, dan tokoh masyarakat. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan masyarakat terhadap pengelolaan limbah dan manfaat briket sebagai energi alternatif. Briket yang dihasilkan memiliki nilai guna tinggi, ramah lingkungan, dan dapat menjadi peluang ekonomi baru. Kegiatan ini juga memperkuat kesadaran lingkungan dan kolaborasi sosial. Kesimpulannya, briket dari limbah kering merupakan solusi energi alternatif yang layak diterapkan dan mendukung ekonomi sirkular di tingkat desa.

Key word :

Briquettes, dry waste, alternative energy, starfruit garden, community service

Abstract :

The ongoing energy crisis encourages the search for environmentally friendly and economical alternative energy sources. Ngringinrejo Village, Bojonegoro, produces organic waste such as dry leaves and twigs from starfruit gardens, which remain underutilized and pose environmental risks. This community service activity aims to introduce appropriate technology through the production of briquettes from dry waste as an alternative energy source. The methods used included field surveys, literature studies, and hands-on training for local residents. The briquette-making process involves carbonization, grinding, mixing with coconut shell and tapioca adhesive, molding with a semi-mechanical tool, and drying. The training involved around 90 participants, including village officials, students, youth organizations, and community leaders. The activity resulted in increased community knowledge of waste management and the benefits of briquettes as an energy source. The produced briquettes are environmentally friendly, economically valuable, and provide new economic opportunities. This activity also fostered environmental awareness and social collaboration. In conclusion, briquettes made from dry waste offer a viable energy solution that supports circular economy practices at the village level.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Destiana, D., Alfianti, A., Sania, C., Firnanda, T. W. A., Firmansyah, A. E., & Setyaningrum, D. (2025). Solusi Inovatif: Mengubah Sampah Kering Menjadi Briket Untuk Energi Alternatif Berkelanjutan Di Kebun Belimbing Ngringinrejo Bojonegoro. *Jurnal Abdi Insani*, 12(9), 4538-4548. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i9.2842>

PENDAHULUAN

Krisis energi global yang masih berlangsung hingga tahun 2025 menjadi isu strategis yang berdampak langsung terhadap negara-negara berkembang, termasuk Indonesia, yang masih sangat bergantung pada sumber energi fosil. Ketergantungan ini tidak hanya menimbulkan tekanan terhadap ketersediaan energi nasional, tetapi juga memperparah kerusakan lingkungan akibat emisi karbon. Di sisi lain, potensi sumber daya lokal yang melimpah belum dimanfaatkan secara optimal, salah satunya adalah limbah organik dari sektor pertanian dan perkebunan. Desa Ngringinrejo, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur, melalui kawasan pertanian edukatif Biosite Kebun Belimbing, menghasilkan limbah tanaman kering seperti daun dan ranting yang berlimpah setiap musim panen. Limbah tersebut jika tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan permasalahan lingkungan, padahal memiliki potensi besar untuk diolah menjadi energi alternatif berupa briket biomassa (Nurdiansyah et al., 2024).

Saragih et al. (2025) menyatakan bahwa Biomassa adalah bahan organik seperti limbah pertanian yang dapat dijadikan sumber energi alternatif. Dalam jurnal ini, cangkang biji karet dan limbah padat kelapa muda diolah menjadi briket melalui proses pirolisis. Briket ini ramah lingkungan dan memiliki kualitas sesuai standar, apalagi jika menggunakan perekat alami seperti tepung tapioka. Briket yang dihasilkan memiliki nilai kalor yang tinggi, mudah dibuat dengan peralatan sederhana, serta ekonomis dan dapat diproduksi secara massal. Komposisi bahan seperti arang tempurung kelapa, tongkol jagung, dan tepung kanji sangat memengaruhi kualitas, nyala api, dan daya tahan briket tersebut (Kapita et al., 2021).

Briket merupakan bahan bakar padat hasil dari proses pemampatan biomassa atau arang yang dicampur dengan bahan perekat, biasanya dari tepung tapioka atau kanji. Briket banyak dimanfaatkan sebagai energi alternatif pengganti kayu bakar, batu bara, atau LPG, terutama untuk kebutuhan rumah



tangga dan usaha kecil. Bahan baku briket dapat berasal dari berbagai limbah organik seperti daun kering, ranting pohon, sekam padi, tempurung kelapa, hingga serbuk gergaji. Proses pembuatannya relatif sederhana, yaitu melalui tahap pengeringan, pengarangan (pirolisis), penghalusan, pencampuran dengan perekat, pencetakan, dan pengeringan kembali. Keunggulan utama dari briket adalah ramah lingkungan, biaya produksi rendah, dan mudah diproduksi dengan peralatan sederhana (Arkan, 2018).

Hasil penelitian Marni et al. (2025) menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi dan demonstrasi pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi briket di Desa Jebak berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat, di mana 80% peserta awalnya belum mengetahui tentang briket. Beberapa warga mulai memproduksi dan memasarkan briket secara mandiri, menunjukkan potensi ekonomi dari limbah tersebut sebagai bahan bakar alternatif. Meskipun menghadapi kendala seperti cuaca dan keterbatasan alat, program ini dinilai efektif dalam mendorong kemandirian dan pemanfaatan sumber daya lokal.

Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa nilai kalor briket dapat mencapai lebih dari 5.000 kalori/gram, sehingga layak digunakan sebagai energi alternatif yang efisien dan berkelanjutan. Penelitian (Nufus et al., 2024) menunjukkan bahwa pembuatan briket dari daun dan ranting kering menghasilkan nilai kalor hingga 6.063 cal/gr—memenuhi standar SNI sebagai energi alternatif yang efektif. Hasil pelatihan di wilayah Rumpin, Bogor, juga menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat hingga 100% dalam pemanfaatan limbah menjadi energi. Hasil penelitian ini didukung juga oleh Murda et al. (2025) yang menunjukkan bahwa briket dengan campuran cangkang biji karet dan limbah padat kelapa muda serta menggunakan 15% perekat tapioka menghasilkan nilai kalor tertinggi, yaitu sebesar 6.459 kalori/gram. Nilai ini mencerminkan efisiensi energi yang tinggi, menjadikan briket tersebut layak digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan berpotensi menggantikan bahan bakar fosil.

Studi lain oleh (Ulva et al., 2025) yang memanfaatkan sekam padi di Desa Sajau Hilir juga membuktikan bahwa briket dari limbah pertanian memiliki daya bakar yang stabil, proses produksi yang sederhana, dan dampak positif terhadap kesadaran masyarakat dalam mengelola limbah pertanian. Bahkan, pemanfaatan tempurung kelapa sebagaimana diteliti oleh Nurdiansyah et al., (2024) di Provinsi Riau menunjukkan potensi briket sebagai energi berkelanjutan yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga meningkatkan perekonomian masyarakat desa. Seperti dijelaskan oleh Karyanik et al., (2024) dalam jurnal Selaparang, Kabupaten Lombok Barat sebagai salah satu sentra produksi jagung di Indonesia menghasilkan lebih dari 77.000 ton jagung per tahun, namun sekitar 40% hasil panen berupa limbah seperti kulit dan tongkol jagung belum dimanfaatkan optimal dan sering kali dibakar. Limbah ini dapat diolah menjadi briket sebagai energi alternatif yang mendukung program zero waste dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Hal serupa juga terjadi di Desa Kutawuluh, Purwanegara, seperti dijelaskan oleh Ramadhan et al., (2024) dalam prosiding KAMPELMAS, di mana bonggol jagung yang sebelumnya menjadi sumber polusi kini diolah menjadi briket yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi, terutama bagi kelompok wanita tani (KWT).

Desa Ngringinrejo, Kecamatan Kalitidu, Kabupaten Bojonegoro, memiliki karakteristik yang serupa dengan daerah-daerah di atas. Di lokasi ini terdapat Kebun Belimbing Ngringinrejo dengan luas sekitar 20,2 hektar dengan kepemilikan 104 petani dan 9.000 tanaman pohon belimbing, sebuah destinasi wisata pertanian yang menghasilkan limbah organik seperti daun belimbing, ranting, dan potongan batang pohon yang belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah ini selama ini hanya dibakar terbuka, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran udara dan risiko kebakaran, terutama di musim kemarau.

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh mahasiswa Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-TK) Kelompok 08 Universitas Bojonegoro, melakukan sosialisasi sekaligus praktik pembuatan briket dari limbah kering di area kebun belimbing. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memperkenalkan teknologi tepat guna yang mampu mengubah limbah menjadi sumber energi

alternatif yang bermanfaat bagi masyarakat. Manfaat yang diharapkan mencakup pengurangan limbah organik, peningkatan kesadaran lingkungan, serta penciptaan peluang ekonomi baru berbasis energi terbarukan. Lebih jauh, harapan dari kegiatan ini adalah agar masyarakat Desa Ngringinrejo dapat secara mandiri memproduksi dan memanfaatkan briket sebagai bahan bakar alternatif sekaligus menjadi contoh praktik ekonomi sirkular di tingkat desa.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Ngringinrejo, Kecamatan Kalitidu, Kabupaten Bojonegoro, Provinsi Jawa Timur, yang dikenal sebagai desa wisata pertanian dengan kawasan edukasi Biosite Kebun Belimbing. Desa ini memiliki luas kebun sekitar 20,2 hektar, dikelola oleh 104 petani dengan lebih dari 9.000 pohon belimbing. Limbah organik berupa daun kering, ranting, dan potongan batang belimbing dihasilkan setiap musim panen dan selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah tersebut umumnya dibakar terbuka, yang berpotensi menimbulkan pencemaran udara dan risiko kebakaran, terutama pada musim kemarau. Kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan ini dilakukan pada tanggal 26 Juli dan 31 Juli 2025 dengan sasaran kegiatan adalah siswa SMP Negeri 2 Kalitidu, masyarakat Desa Ngringinrejo (khususnya aparat desa, pemuda karang taruna, dan tokoh masyarakat) yang memiliki kepedulian terhadap pengelolaan lingkungan dan energi alternatif dengan jumlah peserta ±90 peserta.

Metode kegiatan disusun untuk memberikan solusi terhadap permasalahan limbah kering yang menumpuk di area kebun dengan mengubahnya menjadi energi alternatif berupa briket.

Tahapan Pelaksanaan kegiatan sebagai berikut:

1. *Tahap Identifikasi Permasalahan.* Kegiatan dimulai dengan survei lapangan untuk mengamati kondisi limbah di area kebun belimbing. Observasi dilakukan terhadap jumlah limbah yang dihasilkan, cara penanganan limbah yang selama ini dilakukan, serta potensi pemanfaatannya. Tim juga melakukan wawancara singkat dengan pengelola kebun dan warga untuk mengetahui persepsi mereka tentang pengelolaan limbah dan kebutuhan energi alternatif. Hasil survei menunjukkan bahwa limbah kering berlimpah, namun belum diolah menjadi produk bernilai tambah.
2. *Tahap Perancangan Solusi.* Berdasarkan hasil identifikasi, dipilih teknologi tepat guna berupa pembuatan briket dari campuran daun/ranting belimbing dan tempurung kelapa dengan perekat tepung tapioka. Tim menyusun modul pelatihan yang memuat teori pengelolaan limbah, manfaat briket, dan langkah pembuatan briket. Selain itu, dirancang alat pencetak briket semi mekanis menggunakan software SketchUp 2016 agar proses pencetakan lebih efisien.
3. *Tahap Persiapan Teknis.* Pada tahap ini dilakukan pengadaan bahan dan peralatan seperti drum pembakaran untuk karbonisasi, timbangan digital untuk mengukur bahan, ayakan 40 mesh untuk menghaluskan arang, perekat tepung tapioka, tempurung kelapa, dan limbah kering dari kebun. Tim juga menyiapkan lokasi pelatihan di SMP Negeri 2 Kalitidu dan Aula Kebun Belimbing.
4. *Tahap Pelaksanaan Sosialisasi.* Sosialisasi dilakukan kepada peserta yang terdiri dari aparat desa, siswa SMP, pemuda karang taruna, dan tokoh masyarakat. Materi yang disampaikan meliputi dampak negatif pembakaran terbuka limbah, konsep energi alternatif, manfaat briket bagi lingkungan dan ekonomi, serta potensi pengembangannya sebagai usaha desa. Sosialisasi menggunakan metode ceramah interaktif, diskusi, dan pemutaran dokumentasi proses pembuatan briket.
5. *Tahap Pelatihan.* Pelatihan dilakukan dengan melibatkan peserta secara langsung dalam setiap proses pembuatan briket. Proses dimulai dari tahap karbonisasi, yaitu pembakaran daun, ranting, dan tempurung kelapa dalam drum tertutup selama 2–3 jam hingga menjadi arang. Arang kemudian dihaluskan dan diayak menggunakan saringan 40 mesh untuk mendapatkan serbuk halus. Serbuk arang daun/ranting dicampur dengan serbuk arang tempurung kelapa dengan perbandingan 50:50, lalu ditambahkan larutan perekat tepung tapioka sebanyak 13,4% dari

massa total campuran. Campuran ini kemudian dicetak menggunakan alat pencetak briket semi mekanis berbentuk silinder berdiameter 3,5 cm. Briket yang telah dicetak dijemur di bawah sinar matahari selama minimal dua hari untuk menurunkan kadar air sebelum digunakan.

6. *Tahap Monitoring dan Evaluasi.* Monitoring dan evaluasi dilakukan sepanjang kegiatan melalui observasi langsung terhadap keterlibatan peserta, kualitas briket yang dihasilkan, serta tingkat antusiasme masyarakat untuk mengembangkan produk ini. Evaluasi mencakup aspek teknis seperti bentuk, kekuatan, dan daya bakar briket; aspek pengetahuan yang diukur dari kuesioner; serta aspek sosial terkait partisipasi masyarakat dan rencana tindak lanjut. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta, keterampilan teknis pembuatan briket, serta minat untuk mengembangkan usaha berbasis energi terbarukan di tingkat desa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi

Desa Ngringinrejo, Kecamatan Kalitidu, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur, memiliki luas ± 2.269 hektar dengan topografi datar hingga sedikit bergelombang dan dihuni sekitar 5.782 jiwa. Mayoritas penduduk bermata pencaharian sebagai petani dan pelaku UMKM, dengan buah belimbing sebagai komoditas unggulan yang menjadi ikon melalui Kawasan agrowisata dan edukasi lingkungan Biosite Kebun Belimbing. Berdasarkan observasi KKN-TK 08 Universitas Bojonegoro, salah satu permasalahan utama yang dihadapi desa ini adalah pengelolaan limbah kering, baik dari hasil pertanian maupun rumah tangga, yang belum dilakukan secara optimal. Limbah tersebut sering kali menumpuk, dibakar, atau dibuang sembarangan sehingga berpotensi mencemari lingkungan dan belum dimanfaatkan sebagai sumber daya bernilai ekonomi.



Gambar 1. Lokasi Biosite Kebun Belimbing (google maps, 2025)

Program pemberdayaan yang dilaksanakan selama KKN difokuskan pada pengolahan limbah menjadi briket sebagai alternatif energi ramah lingkungan. Kegiatan ini melibatkan masyarakat secara langsung melalui pelatihan teknik pembuatan briket, mulai dari pengumpulan limbah, karbonisasi, penghalusan, pencampuran dengan tempurung kelapa, pencetakan, hingga pengeringan. Partisipasi aktif kelompok pemuda dan pelajar dalam program ini tidak hanya meningkatkan keterampilan warga, tetapi juga membuka peluang usaha baru, mengurangi pencemaran lingkungan, serta menyediakan sumber energi alternatif yang hemat dan berkelanjutan bagi Desa Ngringinrejo.

Perancangan Dan Pembuatan Desain Alat Briket

Perancangan dan pembuatan desain alat briket ini dilakukan oleh mahasiswa KKNTK 08 Universitas Bojonegoro serta melibatkan beberapa tenaga ahli. Proses ini mencakup berbagai tahapan mulai dari perancangan desain, pembuatan alat (fabrikasi), hingga uji coba alat sebelum akhirnya

digunakan dalam sosialisasi di SMP Negeri 2 Kalitidu dan di Aula Biosite Kebun Belimbing. Pada tahap pertama, tim KKNTK 08 Universitas Bojonegoro merancang alat pembuatan briket yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Beberapa faktor penting yang dipertimbangkan dalam perancangan ini meliputi efisiensi penggunaan bahan baku, kemudahan dalam pengoperasian, biaya produksi yang terjangkau, serta mobilitas alat. Alat ini dirancang agar dapat menghasilkan briket yang berkualitas tinggi, mudah digunakan oleh banyak orang tanpa memerlukan keterampilan teknis yang rumit, dan dilengkapi dengan sistem keamanan yang memadai untuk mencegah terjadinya kecelakaan. Selain itu, alat briket dirancang dalam bentuk portabel, sehingga dapat dengan mudah dipindahkan dan digunakan diberbagai lokasi praktik.



Gambar 2. Desain Alat Cetak Briket

Setelah desain awal selesai dibuat dengan software SketchUp 2016, tahap selanjutnya dalam proses pembuatan alat briket adalah pemilihan material yang sesuai dengan fungsi dan kebutuhan pengoperasian. Alat briket ini memiliki tinggi 78,5 cm dan ketebalan material sebesar 2 mm. Struktur inti dari alat briket ini terdiri dari diameter luar 20 cm dan diameter dalam 3,5 cm. Proses pembuatan dimulai ukuran penekan dari alat tersebut dengan ukuran 22 cm, yang diharapkan dapat menghasilkan kompresi optimal dari bahan baku. Untuk meningkatkan efisiensi, alat ini dilengkapi dengan mekanisme penekan gerak untuk memberikan tekanan dengan ukuran 23 cm. Bagian penting dalam desain alat briket ini adalah engsel penyambung batang yang memiliki panjang 15 cm, sehingga memudahkan dalam operasional. Pada bagian alas, digunakan plat dengan dimensi 10 cm dan ketebalan 1,5 mm untuk memberikan kestabilan dan kekuatan struktur alat. Sementara itu, plas glass berukuran 35 cm x 35 cm digunakan sebagai permukaan kerja, mendukung proses briket dengan efisiensi dan ketepatan yang lebih baik.



Gambar 3. Pembuatan Alat Pencetak Briket

Dengan pemilihan material yang tepat dan desain struktural yang efisien. Alat briket ini diharapkan mampu berfungsi secara optimal untuk memproduksi briket dengan kualitas yang baik dan konsisten. Proses fabrikasi dilakukan dengan metode pengelasan yang sesuai untuk memastikan ketahanan alat terhadap tekanan dan penyusutan akibat penggunaan. Sementara pengujian awal dilakukan untuk memastikan tidak ada kerusakan dan semua komponen bekerja dengan baik.

Sosialisasi dan Praktik Pembuatan Briket

Tahap pelaksanaan kegiatan dimulai dengan sosialisasi kepada peserta yang terdiri dari aparat desa, pemuda karang taruna, tokoh masyarakat, dan siswa SMP. Sosialisasi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai pentingnya pengelolaan limbah kering, dampak negatif dari pembakaran terbuka, serta peluang ekonomi dari pembuatan briket. Kegiatan pelatihan dilaksanakan secara bertahap, dimulai dari proses karbonisasi yaitu pembakaran limbah daun dan ranting serta tempurung kelapa di dalam drum tertutup untuk menghasilkan arang. Arang yang telah terbentuk kemudian dihaluskan dan diayak menggunakan saringan 40 mesh untuk mendapatkan serbuk halus. Serbuk arang ini dicampur dengan larutan tepung tapioka sebagai perekat, dengan komposisi campuran 50% arang daun dan ranting, 50% tempurung kelapa, dan 13,4% perekat dari total massa. Campuran ini kemudian dicetak menggunakan alat semi mekanis berbentuk silinder dengan diameter 3,5 cm. Setelah dicetak, briket dijemur di bawah sinar matahari selama minimal dua hari untuk mengurangi kadar air. Seluruh proses ini dilakukan secara praktik langsung oleh peserta yang dibimbing oleh tim mahasiswa, sehingga mereka tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu memproduksi briket secara mandiri.



Gambar 4. Kegiatan Sosialisasi Pembuatan Briket Bersama Siswa dan Masyarakat

Pelatihan dimulai dengan presentasi mengenai pentingnya pengelolaan limbah kering dan manfaat briket sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Metode ini bertujuan untuk

menyadarkan masyarakat akan potensi limbah kering di sekitar mereka agar dapat diubah menjadi barang yang bermanfaat. Setelah presentasi, dilakukan demonstrasi pembuatan briket dengan melibatkan peserta secara aktif. Proses pembuatan dimulai dengan karbonisasi limbah kering dalam drum pembakaran, diikuti dengan penghalusan arang dan pencampuran dengan perekat tepung tapioka. Campuran tersebut kemudian dicetak menggunakan alat pencetak briket semi mekanis yang dirancang dengan software SketchUp. Briket yang telah dihasilkan kemudian dijemur hingga kering.



Gambar 5. Kegiatan Praktik Pembuatan Briket: a). Proses Pembakaran Limbah Ranting dan Daun Belimbing; b). Tempurung Kelapa yang sudah dibersihkan dimasukkan kedalam drum pembakar; c). Hasil Pembakaran Daun Kering, Ranting dan Tempurung Kelapa; d). Proses Penghalusan Hasil Pembakaran; e). Praktik Pembuatan Adonan Briket Bersama Siswa SMP; f). Proses Pengepresan Adonan; g). Praktik Pembuatan Briket Bersama Masyarakat Desa; h). Proses Penjemuran Briket.

Briket yang dihasilkan dari limbah kering pohon belimbing, dengan tambahan campuran tempurung kelapa, memiliki beberapa manfaat signifikan. Pertama, briket ini menawarkan solusi energi yang lebih bersih dan lebih efisien dibandingkan dengan bahan bakar fosil. Penggunaan limbah sebagai bahan baku dapat mengurangi emisi karbon dan dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, briket ini memiliki nilai kalor yang cukup baik, sehingga dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti memasak dan pemanasan. Penggunaan tempurung kelapa sebagai campuran juga meningkatkan daya bakar dan kekuatan briket, menjadikannya lebih tahan lama saat dibakar. (Firmansyah & Siti Fatimah Nurhayati, 2024).

Menurut penelitian oleh Sari & Rifai (2020), keunggulan briket dari limbah pohon terletak pada kemampuannya untuk menghasilkan energi yang bersih dan efisien. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa briket ini memiliki emisi yang lebih rendah dibandingkan dengan kayu bakar konvensional. Namun, terdapat kekurangan, seperti kebutuhan untuk proses karbonisasi yang tepat guna menghasilkan kualitas briket yang optimal. Variasi dalam komposisi bahan juga dapat mempengaruhi kualitas akhir dari briket tersebut (Firdani & Sudarti, 2022).

Saparin & Wijianti Sari E, (2016) menyatakan bahwa manfaat pembuatan briket tidak hanya terletak pada aspek lingkungan, tetapi juga pada peningkatan ekonomi masyarakat. Dengan mengolah limbah kering menjadi briket, masyarakat dapat menciptakan produk bernilai ekonomis yang dapat

dijual. Selain itu, kegiatan ini memberikan pelatihan dan pengetahuan baru kepada masyarakat tentang pengelolaan limbah, meningkatkan kesadaran akan pentingnya keberlanjutan lingkungan. Fitriana & Febrina, (2021) juga menyatakan bahwa dampak sosial dari pembuatan briket sangat positif. Kegiatan ini tidak hanya menciptakan peluang ekonomi, tetapi juga memperkuat kerjasama antar anggota masyarakat. Dengan melibatkan masyarakat dalam proses pembuatan briket, solidaritas sosial terbentuk, dan kesadaran kolektif mengenai pentingnya pengelolaan lingkungan semakin meningkat. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model bagi desa lain dalam mengelola limbah secara efektif dan berkelanjutan (Wardani et al., 2023).

Monitoring dan Evaluasi

Tahap monitoring dan evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas pelaksanaan kegiatan dan dampaknya terhadap masyarakat. Selama kegiatan berlangsung, dilakukan observasi langsung untuk menilai keterlibatan peserta, tingkat pemahaman, serta antusiasme terhadap praktik pembuatan briket. Dari hasil evaluasi, diketahui bahwa peserta menunjukkan ketertarikan tinggi, aktif dalam praktik, dan memberikan umpan balik positif terhadap kegiatan. Secara teknis, briket yang dihasilkan memiliki bentuk padat, tidak mudah hancur, dan menyala stabil saat diuji coba pembakaran. Kegiatan ini terbukti memberikan manfaat nyata bagi masyarakat, terutama dalam meningkatkan kesadaran lingkungan dan memberikan alternatif sumber energi terbarukan. Selain itu, program ini juga membuka peluang usaha baru berbasis pengolahan limbah, yang bisa dikembangkan lebih lanjut menjadi produk UMKM desa. Tindak lanjut dari kegiatan ini meliputi penyerahan alat cetak kepada masyarakat, serta rencana pendampingan lanjutan berupa pelatihan produksi massal dan strategi pemasaran produk briket. Pemerintah desa diharapkan dapat mengintegrasikan kegiatan ini ke dalam rencana pembangunan desa melalui dukungan fasilitas dan promosi produk. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya menjadi solusi teknis terhadap permasalahan limbah, tetapi juga membentuk pondasi praktik ekonomi sirkular yang berkelanjutan di tingkat desa. Setelah proses selesai, peralatan alat pencetak diserahkan kepada masyarakat untuk digunakan secara mandiri. Dengan demikian, diharapkan pelatihan ini dapat mendorong pemanfaatan limbah kering secara berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh KKN-TK Kelompok 08 Universitas Bojonegoro di Desa Ngringinrejo menunjukkan bahwa limbah kering berupa ranting dan daun belimbing, jika diolah dengan metode tepat seperti karbonisasi, pencampuran dengan tempurung kelapa, pencetakan, dan pengeringan, dapat menghasilkan briket sebagai energi alternatif yang efisien, ramah lingkungan, dan bernilai ekonomis. Keterlibatan aktif masyarakat dalam pelatihan ini menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif efektif dalam membangun kesadaran lingkungan dan keterampilan baru. Selain mengurangi pencemaran akibat pembakaran terbuka, pembuatan briket ini juga memberikan peluang ekonomi lokal, memperkuat kolaborasi sosial, serta menciptakan dasar penerapan ekonomi sirkular di tingkat desa.

Saran

Untuk menjaga keberlanjutan program ini, diperlukan pendampingan teknis lanjutan agar masyarakat mampu memproduksi dan memasarkan briket secara mandiri. Pemerintah desa diharapkan mendukung dengan penyediaan fasilitas produksi dan integrasi program energi alternatif ke dalam rencana pembangunan desa. Selain itu, pengujian laboratorium terhadap kualitas briket (seperti kadar air, nilai kalor, dan emisi) sangat disarankan guna memenuhi standar mutu yang layak jual. Program ini juga sebaiknya dikembangkan dan direplikasi di desa lain yang memiliki potensi

limbah serupa, serta menjalin kerja sama dengan institusi akademik dan sektor swasta untuk memperluas dampak dan inovasi yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Universitas Bojonegoro yang telah memberikan kesempatan dan dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-TK) Kelompok 08 melalui surat tugas 022/LPPM/UB/III/2025. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pemerintah Desa Ngringinrejo serta seluruh masyarakat yang telah berpartisipasi aktif selama kegiatan berlangsung. Penghargaan khusus kepada pihak pengelola Kebun Belimbing Ngringinrejo yang telah menyediakan tempat dan fasilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arkan, F. (2018). Pemanfaatan Tempurung Kelapa Untuk Pembuatan Briket Arang Sebagai Potensi Energi Baru Pengganti Bahan Bakar Gas Di Desa Zed Kabupaten Bangka. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Bangka Belitung*, 4(2), 41–45. <https://doi.org/10.33019/jpu.v4i2.175>
- Firdani, F. N. E., & Sudarti, S. (2022). Mekanisme Pembuatan Briket Berbasis Limbah Pertanian yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 7(2), 85–90. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v7i2.983>
- Firmansyah, M. S., & Siti Fatimah Nurhayati. (2024). Pemanfaatan Briket Arang Tempurung Kelapa sebagai Energi Alternatif. *Determinasi: Jurnal Penelitian Ekonomi Manajemen Dan Akuntansi*, 2(2), 118–123. <https://doi.org/10.23917/determinasi.v2i2.227>
- Fitriana, W., & Febrina, W. (2021). Analisis Potensi Briket Bio-Arang Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 10(2), 147. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v10i2.147-154>
- Kapita, H., Idrus, S., & Fanumbi, F. (2021). Pemanfaatan Limbah Biomassa Kelapa Dan Tongkol Jagung Untuk Pembuatan Briket. *Jurnal Teknik SILITEK*, 1(01), 9–16. <https://doi.org/10.51135/jts.v1i01.2>
- Karyanik, Akromul Huda, A., Arzhi Jiwantara, F., Romansyah, E., Faruq, A., Puranwirawan, I., & Hakim, A. (2024). Sosialisasi pembuatan briket arang berbasis limbah bonggol jagung sebagai peluang usaha di kecamatan Gerung kabupaten Lombok Barat. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(3), 2521–2529.
- Lidia Gusfi Marni, Bayu Kurniawan, D., & Utami, W. (2025). *Sosialisasi Pengolahan Limbah Tempurung Kelapa*. 8(1), 311–319.
- Murda, R. A., Wahyuningrum, M., Zahra, R. A., & Maulana, S. (2025). Karakteristik Biobriket Arang Campuran Limbah Batang Singkong dan Kayu Kaliandra pada Berbagai Variasi Komposisi. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA [JUMIN]*. 6(3), 2260–2267.
- Nufus, T. H., Pramono, A. E., Dermawan, A., Ridlwan, H. M., Arnanda, R., & Rizkia, V. (2024). Pemanfaatan Sampah Organik Untuk Pembuatan Briket Arang Sebagai Energi Ramah Lingkungan dan Usaha Meningkatkan Kemandirian Desa. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.32722/mapnj.v7i1.6095>
- Nurdiansyah, N., Setyani, M., Sespira, D., Anggiriani, F., Aqbal, J., Erlangga, M. B., Pratiwi, M. M. A., Meilani, D., Andri, R. Z., Triansyah, R. P., & Saputra, Y. (2024). Inovasi Teknologi Briket Solusi Cerdas Untuk Pengelolaan Limbah Dan Energi Berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(7), 2774–2780. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i7.1334>
- Ramadhan, Kholif Dinggar, Naufal Rafif Arisqi, Latihfah Nur Pratiwi, Zahrah Nur Fitri, & Riana Ragil Utami. (2024). Inovasi Pengolahan Limbah Bonggol Jagung Menjadi Briket Sebagai Upaya Pengurangan Limbah Pertanian Di Desa Kutawuluh, Purwanegara. *Prosiding Kampelmas*, 3 (2)(2), 837–846.
- Saparin, & Wijianti Sari E. (2016). Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Pembuatan Briket Sebagai



- Energi Alternatif Untuk Kebutuhan Masyarakat Di Desa Kulur Ilir Kabupaten Bangka Belitung. *Jurnal Energi Terbarukan*, 18–24.
- Saragih, S. D., Nurlaila, R., Studi, P., Kimia, T., Kimia, J. T., Teknik, F., Malikussaleh, U., Utama, K., Teungku, C., Reuleut, N., Batu, M., Karet, C. B., Padat, L., & Muda, K. (2025). *Pembuatan briket dari campuran cangkang biji karet dan limbah padat kelapa muda dengan variasi perekat tapioka sebagai bahan bakar alternatif*. 3(Juni), 372–386.
- Ulva, S. M., Sulaiman, D., Syahdan, S., Lingga, A., Sari, R., & Christyanti, R. D. (2025). *Pelatihan Pembuatan Briket Berbahan Limbah Sekam Padi Sebagai Sumber Energi Alternatif Desa Sajau Hilir*. 3(4), 1339–1344.
- Wardani, W. I., Andriyani, I., Sisbudi Harsono, S., & Wirawan, D. (2023). Pengaruh Jumlah Perekat Tepung Tapioka terhadap Campuran Briket Arang Bambu Dan Arang Tempurung Kelapa. *Jurnal Lingkungan Berkelanjutan*, 3(1), 1–11.
<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/PROTEKSI/article/view/45181>