

Original Research Paper

Sosialisasi Pembuatan Briket Arang Jerami sebagai Salah Satu Sumber Energi Berkelanjutan di Laboratorium Listrik Dasar Fakultas Teknik Universitas Mataram

^{1*}I Ketut Perdana Putra, ²I Ketut Wiryajati, ³Agung Budi Muljono, ⁴M Rivaldy Harjian, ⁵Ida Ayu Sri Adnyani, ⁶Abdul Natsir ⁷Supriatna

^{1,2,3,4,5,6,7} Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v8i4.13086>

Citation: Putra, I. P., Wijryajati, I. K., Muljono, A. B., Harjian, M. R., Adnyani, I. A. S., Natsir, A., & Supriatna. (2025). Sosialisasi Pembuatan Briket Arang Jerami sebagai Salah Satu Sumber Energi Berkelanjutan di Laboratorium Listrik Dasar Fakultas Teknik Universitas Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(4)

Article history

Received: 7 Mei 2025

Revised: 28 November 2025

Accepted: 01 Desember 2025

*Corresponding Author: I Ketut Perdana Putra, Jurusan Teknik Elektro Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.
Email: ikperdana@unram.ac.id

Abstract: Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada mahasiswa serta masyarakat sekitar Fakultas Teknik Universitas Mataram dalam memanfaatkan limbah pertanian berupa jerami padi menjadi briket arang sebagai salah satu sumber energi alternatif yang berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Listrik Dasar Fakultas Teknik Universitas Mataram melalui metode sosialisasi, pelatihan, dan demonstrasi langsung proses pembuatan briket arang. Bahan utama yang digunakan adalah jerami padi kering yang dikarbonisasi, kemudian dicampur dengan perekat alami berupa tepung tapioka. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep energi terbarukan serta kemampuan teknis dalam memproduksi briket arang secara sederhana. Briket yang dihasilkan memiliki karakteristik pembakaran yang stabil, ramah lingkungan, dan berpotensi menjadi sumber energi alternatif untuk kebutuhan rumah tangga maupun laboratorium. Kegiatan ini diharapkan menjadi langkah awal menuju pemanfaatan limbah pertanian yang bernilai guna tinggi dalam mendukung energi berkelanjutan di lingkungan kampus dan masyarakat.

Keywords: Briket Arang, Jerami Padi, Energi Berkelanjutan.

Pendahuluan

Kebutuhan energi di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, perkembangan industri, dan meningkatnya aktivitas ekonomi. Berdasarkan laporan *Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM, 2023)*, konsumsi energi nasional meningkat sekitar 3,5% setiap tahunnya, sementara pasokan energi fosil seperti minyak bumi dan batu bara semakin menurun. Kondisi ini mendorong perlunya upaya diversifikasi energi menuju pemanfaatan **energi baru dan terbarukan (EBT)** yang ramah lingkungan serta berkelanjutan.

Salah satu sumber energi terbarukan yang potensial untuk dikembangkan adalah **biomassa**, yaitu bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi melalui proses konversi tertentu. Limbah pertanian, seperti jerami padi, sekam, dan batang jagung, merupakan jenis biomassa yang sangat melimpah di Indonesia. Menurut *Badan Pusat Statistik (BPS, 2022)*, produksi padi nasional mencapai 54 juta ton, dengan potensi jerami sekitar 12 ton per hektar lahan sawah. Sayangnya, sebagian besar jerami tersebut masih dibakar langsung di lahan sehingga menyebabkan pencemaran udara dan hilangnya potensi energi.

Padahal, jerami padi memiliki kandungan karbon dan lignoselulosa yang tinggi, sehingga dapat dikonversi menjadi bahan bakar padat seperti **briket arang jerami** melalui proses karbonisasi. Briket arang jerami memiliki keunggulan antara lain mudah disimpan, menghasilkan emisi rendah, serta memiliki nilai kalor yang cukup tinggi untuk penggunaan skala rumah tangga maupun laboratorium (Rahmawati & Susanto, 2020). Dengan demikian, pemanfaatan jerami padi sebagai bahan dasar briket tidak hanya mendukung program energi terbarukan, tetapi juga berkontribusi terhadap pengelolaan limbah pertanian secara produktif dan berwawasan lingkungan.

Di lingkungan akademik, khususnya di Fakultas Teknik Universitas Mataram, kegiatan yang mengintegrasikan konsep **energi berkelanjutan** dengan praktik langsung sangat penting untuk menumbuhkan kesadaran mahasiswa terhadap inovasi energi ramah lingkungan. Laboratorium Listrik Dasar merupakan tempat strategis untuk mengembangkan dan mensosialisasikan teknologi sederhana seperti pembuatan briket arang jerami. Melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan, mahasiswa diharapkan tidak hanya memahami konsep energi alternatif secara teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata.

Kajian Pustaka

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi besar biomassa jerami sebagai sumber energi alternatif. Menurut Hidayat dan Prasetyo (2021), jerami padi yang dikarbonisasi pada suhu 400–600°C dapat menghasilkan arang dengan kadar karbon tinggi dan nilai kalor mencapai 5.000–6.000 kkal/kg. Penelitian tersebut membuktikan bahwa jerami padi memiliki potensi yang sebanding dengan sumber biomassa lainnya seperti tempurung kelapa atau serbuk gergaji.

Selain itu, Widodo dan Fitriani (2022) menemukan bahwa penggunaan perekat alami seperti tepung tapioka sebanyak 10–15% mampu meningkatkan kekuatan tekan dan daya bakar briket jerami. Sementara Sari dan Nugraha (2023) dalam kegiatan pelatihan masyarakat menunjukkan bahwa transfer teknologi sederhana dalam pembuatan briket dari limbah organik dapat meningkatkan

kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah dan konservasi energi.

Narzary et al (2023) menyatakan bahwa uji emisi menunjukkan bahwa briket jerami menghasilkan emisi lebih rendah dibandingkan CO, NOx, dan SOx yang dilepaskan dari pembakaran jerami padi terpotong. Kaniapan et al (2022) menyatakan bahwa residue padi merupakan pilihan biomassa berkelanjutan yang lebih baik untuk pertumbuhan ekonomi dan lingkungan.

Dari sudut pandang keberlanjutan, Rahim et al. (2021) menegaskan bahwa pemanfaatan limbah biomassa untuk energi tidak hanya menekan emisi karbon, tetapi juga memberikan nilai ekonomi baru bagi masyarakat pedesaan. Hal ini sejalan dengan *Sustainable Development Goals (SDGs) poin ke-7*, yaitu memastikan akses terhadap energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern bagi semua.

Fanny Nailufar et al (2025) melakukan Pengabdian kepada masyarakat di Gampong Reulet Timu dengan tujuan memberdayakan masyarakat tani melalui pemanfaatan limbah jerami menjadi briket sebagai energi alternatif ramah lingkungan dan sumber pendapatan baru. Limbah jerami yang selama ini dibakar atau dibiarkan tanpa pengelolaan diolah menjadi briket yang memiliki nilai ekonomis dan fungsi praktis sebagai bahan bakar. Produk yang dihasilkan dinilai layak untuk digunakan sebagai bahan bakar rumah tangga serta berpotensi dikembangkan ke pasar lokal.

Kegiatan sosialisasi pembuatan briket arang jerami ini merupakan bentuk nyata penerapan hasil kajian dan penelitian tersebut dalam konteks pengabdian kepada masyarakat. Selain memperkenalkan teknologi sederhana, kegiatan ini juga menjadi sarana pembelajaran kontekstual bagi mahasiswa untuk berkontribusi pada solusi nyata terhadap permasalahan energi dan lingkungan.

Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2025 di Laboratorium Listrik Dasar Fakultas Teknik Universitas Mataram. Peserta kegiatan terdiri atas dosen, mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, dan masyarakat sekitar kampus.

Metode pelaksanaan kegiatan meliputi beberapa tahap sebagai berikut:

Tahap Persiapan

1. Survei lokasi dan identifikasi kebutuhan peserta.
2. Pengumpulan bahan dan alat seperti drum pembakaran, jerami kering, perekat tapioka, ayakan, dan cetakan briket. Alat dan bahan di kumpulkan sebelum dilakukan sosialisasi pembuatan briket seperti jerami yang sudah di bakar yang tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Jerami padi yang sudah di bakar
Sebagai perekat agar campuran antara arang jerami bisa bersatu dan tidak terurai digunakan tepung tapioka seperti tampak pada gambar 2.



Gambar 2. Tepung Tapioka
Untuk melakukan pencampuran digunakan teko air dan alat pengaduk dari kayu seperti tampak pada gambar 3.



Gambar 3. Teko dan alat pengaduk

Untuk memanaskan air digunakan alat pemanas air listrik seperti tampak pada gambar 4.



Gambar 4. Pemanas air listrik
Alat cetak briket digunakan alat cetak manual seperti tampak pada gambar 5.



Gambar 5. Alat cetak briket
Dalam proses pembuatan briket peserta yang praktek langsung dilengkapi dengan peralatan K3 seperti sarung tangan, masker untuk meningkatkan kelamatan kerja seperti tampak pada gambar 6.



Gambar 6. Peralatan K3
3. Pembuatan modul sosialisasi mengenai konsep energi terbarukan dan teknik pembuatan briket.

Tahap Sosialisasi dan Pelatihan

1. Penyampaian materi tentang pentingnya energi berkelanjutan dan potensi limbah jerami sebagai sumber energi alternatif.
2. Demonstrasi proses **karbonisasi jerami** menggunakan drum sederhana.
3. Praktik pencampuran arang jerami dengan perekat alami, pencetakan briket, dan proses pengeringan.

Proses pembuatan briket diawali dengan pencampuran antara arang jerami dengan tepung tapioka. Setelah diaduk dan tercampur merata, selanjutnya ditambahkan air panas secukupnya sehingga campuran menjadi merata dan kenyal dan tidak pecah seperti tampak pada gambar 7.



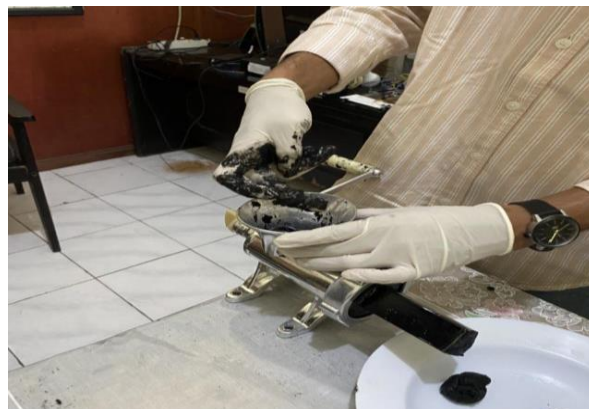
Gambar 7. Proses pencampuran arang dan tepung

Tahap Evaluasi dan Pendampingan

1. Diskusi dan tanya jawab dengan peserta.
2. Evaluasi hasil briket yang dihasilkan berdasarkan waktu nyala, kadar air, dan kepadatan.
3. Pendampingan lanjutan untuk penerapan skala kecil di lingkungan mahasiswa.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan mendapat sambutan positif dari peserta. Sebanyak 11 peserta mengikuti kegiatan secara aktif dan menunjukkan antusiasme tinggi dalam praktik pembuatan briket. Berdasarkan hasil pengamatan, briket arang jerami yang dihasilkan memiliki bentuk padat, tekstur halus, dan waktu pembakaran rata-rata selama 35 menit per briket berukuran 5 cm.



Gambar 8. Proses pencetakan briket

Proses karbonisasi menghasilkan arang jerami berwarna hitam pekat dengan kadar karbon cukup tinggi. Campuran arang jerami dan perekat tapioka 10% menghasilkan kekuatan tekan yang baik dan tidak mudah hancur. Hasil uji pembakaran menunjukkan bahwa briket mampu mempertahankan panas yang stabil untuk kegiatan laboratorium sederhana, seperti pemanasan solder atau pemanas mini.

Briket yang dihasilkan dari pencetakan kemudian dikeringkan menggunakan cahaya matahari dengan cara di jemur. Hasil cetak briket tampak pada gambar 9.



Gambar 9. Hasil cetak briket arang jerami

Selain hasil fisik briket, kegiatan ini juga berdampak pada peningkatan wawasan peserta. Berdasarkan kuesioner evaluasi, 90% peserta menyatakan bahwa kegiatan sosialisasi menambah pemahaman tentang energi terbarukan dan pemanfaatan limbah organik. Para peserta tampak antusias dalam melakukan praktek pembuatan briket seperti tampak pada gambar 10.



Gambar 10. Peserta melakukan praktek

Peserta juga menyarankan agar kegiatan ini dikembangkan menjadi program rutin dan ditingkatkan dalam bentuk penelitian atau inkubasi produk energi terbarukan di kampus

Kesimpulan

Briket yang dihasilkan memiliki karakteristik pembakaran yang stabil, ramah lingkungan, dan berpotensi menjadi sumber energi alternatif untuk kebutuhan rumah tangga maupun laboratorium. Kegiatan ini diharapkan menjadi langkah awal menuju pemanfaatan limbah pertanian yang bernilai guna tinggi dalam mendukung energi berkelanjutan di lingkungan kampus dan masyarakat.

Referensi

- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik Produksi Tanaman Pangan Nasional*. Jakarta: BPS.
- Fanny Nailufar., Cut Putri Mellita Sari., Fadhilah Fadhilah., Defry Hamdhana., Arliansyah Arliansyah., Muhammad Yusra. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Tani Melalui Produksi Briket Jerami sebagai Energi Alternatif Ramah Lingkungan dan Sumber Pendapatan Baru di Gampong Reulet Timu. *Jurnal Pengabdian Sosial*. Vol. 2. No. 7(3772-3777).
- Hidayat, A., & Prasetyo, D. (2021). Pemanfaatan limbah jerami padi sebagai bahan bakar alternatif briket arang. *Jurnal Energi Terbarukan dan Lingkungan*, 8(2), 45–53.
- Kaniapan, Ibrahim & Rahman (2022). A Review of the Sustainable Utilization of Rice Residues for Bioenergy Conversion Using Different Valorization Techniques, Their Challenges, and Techno-Economic Assessment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19(6);3427. doi: [10.3390/ijerph19063427](https://doi.org/10.3390/ijerph19063427)
- Narzary, Dutta & Kalita (2023). Utilization of waste rice straw for charcoal briquette production using three different binder. *Cleaner Energy Systems* 5(2):100072. DOI:[10.1016/j.cles.2023.100072](https://doi.org/10.1016/j.cles.2023.100072)
- Rahim, F., Putra, D., & Noor, S. (2021). Biomassa sebagai sumber energi berkelanjutan dalam mendukung ekonomi hijau. *Jurnal Energi dan Pembangunan Berkelanjutan*, 6(1), 33–40.
- Rahmawati, S., & Susanto, H. (2020). Peningkatan nilai guna limbah pertanian menjadi energi alternatif berbasis biomassa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 67–74.
- Sari, M. D., & Nugraha, E. (2023). Pelatihan pembuatan briket arang dari limbah organik rumah tangga. *Jurnal Aksi Pengabdian Teknik*, 4(1), 22–29.
- Widodo, T., & Fitriani, R. (2022). Studi karakteristik pembakaran briket jerami padi dengan variasi perekat alami. *Jurnal Rekayasa Energi dan Lingkungan*, 10(3), 118–126.
- Kementerian ESDM Republik Indonesia. (2023). *Laporan Tahunan Energi Baru dan Terbarukan 2023*. Jakarta: Direktorat Jenderal EBTKE.