



Pelatihan Mahasiswa dalam Pemanfaatan Sampah Kering Menjadi Briket Biomassa: Solusi Pengelolaan Sampah dan Sumber Energi Alternatif

Mukhtar Galib¹, Maulana², Arif Mashuri³, Muhammad Basri⁴, Andi Ardasanti⁵

^{1,2,3,4,5} Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen Lasharan Jaya Makassar, Sulawesi Selatan Indonesia

Histori Artikel: (diisi oleh editor)

Pengajuan : 28 Juni 2024

Revisi : 03 Agustus 2024

Diterima : 03 Agustus 2024

Keywords: Community Engagement, Biomass Briquettes, Dry Waste.

Kata Kunci: Pengabdian Masyarakat, Briket Biomassa, Sampah Kering, ,

Abstract

This community engagement project trained students in utilizing dry waste to produce biomass briquettes, equipping them with essential skills for their future community service (KKN) activities. The training, attended by 20 students, covered theoretical and practical aspects, including waste management, biomass briquette concepts, and alternative energy sources. Lectures and presentations by experts provided a comprehensive understanding of biomass briquettes. Practical demonstrations taught students the steps involved in briquette production, from waste collection and processing to mixing and using natural adhesives. The training also included marketing strategies, market analysis, and business model development to equip students with entrepreneurial skills. Results indicated high levels of understanding and skill acquisition, with 90% successfully performing drying and crushing techniques, 85% correctly mixing materials and adhesives, and 80% effectively conducting quality tests on briquettes. The training significantly improved participants' teamwork and communication skills, essential for their upcoming KKN activities. This project contributed to sustainable waste management practices and alternative energy solutions, enhancing students' readiness to implement these practices in their communities.

Abstraksi

Proyek pengabdian masyarakat bertujuan melatih mahasiswa dalam memanfaatkan sampah kering untuk memproduksi briket biomassa, memberikan keterampilan penting untuk kegiatan pengabdian masyarakat (KKN) di masa depan. Pelatihan ini diikuti oleh 20 mahasiswa dan mencakup aspek teoritis dan praktis, termasuk manajemen sampah, konsep briket biomassa, dan sumber energi alternatif. Kuliah dan presentasi oleh para ahli memberikan pemahaman yang komprehensif tentang briket biomassa. Demonstrasi praktis mengajarkan langkah-langkah produksi briket, mulai dari pengumpulan dan pengolahan sampah hingga pencampuran dan penggunaan perekat alami. Pelatihan juga meliputi strategi pemasaran, analisis pasar, dan pengembangan model bisnis untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan kewirausahaan. Hasil menunjukkan tingkat pemahaman dan penguasaan keterampilan yang tinggi, dengan 90% berhasil melakukan teknik pengeringan dan penghancuran, 85% menguasai pencampuran bahan dan perekat, dan 80% berhasil melakukan uji kualitas terhadap briket. Pelatihan ini signifikan meningkatkan keterampilan kerja sama dan komunikasi peserta, yang penting untuk kegiatan KKN mendatang. Proyek ini berkontribusi pada praktik pengelolaan sampah berkelanjutan dan solusi energi alternatif, meningkatkan kesiapan mahasiswa untuk menerapkan praktik di masyarakat.

Penulis Korespondensi:

Mukhtar Galib

mukhtargalib.stimlash@gmail.com



PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah menjadi salah satu tantangan besar yang dihadapi oleh banyak kota di Indonesia (Windraswara, R., *et al.*, 2017). Dengan meningkatnya populasi dan urbanisasi, volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat terus meningkat. Salah satu jenis sampah yang sering kali kurang dimanfaatkan adalah sampah kering seperti daun, ranting, dan limbah organik lainnya. Umumnya, sampah-sampah ini hanya dibuang atau dibakar, yang tidak hanya mengurangi kualitas lingkungan tetapi juga menambah emisi gas rumah kaca.

Di sisi lain, kebutuhan akan sumber energi alternatif semakin mendesak di tengah krisis energi dan perubahan iklim global (Logayah, D. S., *et al.*, 2023). Briket biomassa, yang terbuat dari bahan-bahan organik seperti sampah kering, menawarkan solusi ganda: mengurangi volume sampah dan menyediakan sumber energi yang lebih ramah lingkungan (Arfarita, N. 2023). Dalam konteks ini, pelatihan mahasiswa dalam pemanfaatan sampah kering menjadi briket biomassa menjadi sangat relevan dan penting, khususnya sebagai bekal bagi mereka saat melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di masyarakat.

Beberapa penelitian telah menunjukkan potensi besar dari briket biomassa. Studi oleh Qistina, I., & Dede Sukandar, T. (2016) menunjukkan bahwa briket dari limbah pertanian memiliki efisiensi energi yang tinggi dan emisi yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar fosil. Penelitian lain oleh Aisah, I. U., & Herdiansyah, H. (2019) menemukan bahwa pemanfaatan briket biomassa dapat mengurangi ketergantungan pada kayu bakar dan bahan bakar fosil, sekaligus memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat pedesaan.

Beberapa penelitian telah menunjukkan potensi besar dari briket biomassa. Studi oleh Qistina, I., & Dede Sukandar, T. (2016) menunjukkan bahwa briket dari limbah pertanian memiliki efisiensi energi yang tinggi dan emisi yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar fosil. Penelitian lain oleh Aisah, I. U., & Herdiansyah, H. (2019) menemukan bahwa pemanfaatan briket biomassa dapat mengurangi ketergantungan pada kayu bakar dan bahan bakar fosil, sekaligus memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat pedesaan.

Pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis kepada mahasiswa dalam mengolah sampah kering menjadi briket biomassa. Dengan demikian, program ini tidak hanya mendukung pengelolaan sampah yang lebih baik tetapi juga mendorong inovasi dan kewirausahaan di kalangan mahasiswa. Dalam jangka panjang, diharapkan mahasiswa dapat menjadi agen perubahan yang aktif dalam mempromosikan solusi energi berkelanjutan saat mereka melakukan KKN di berbagai wilayah (Galib, M., & Hidayat, M. 2020).

Pelatihan ini juga berlandaskan pada beberapa temuan dari kegiatan serupa yang telah dilakukan sebelumnya. Misalnya, program pelatihan generasi muda Desa Kedung Soka Kecamatan Pulau Ampel Kabupaten Serang pada tahun 2020 dapat menghasilkan arang batok kelapa dijual generasi muda desa ke warung-warung yang ada di luaran desa bahkan di seluruh wilayah Banten, sehingga kesejahteraan perekonomian masyarakat Desa Kedung Soka Kecamatan Pulau Ampel Kabupaten Serang semakin meningkat dan mendapatkan hasil yang lebih baik (Mu'izzuddin, M., & Jazuli, S. 2020). Hal ini menegaskan bahwa pelatihan semacam ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis tetapi juga dapat menjadi sumber pendapatan kalangan peserta.

Selain itu, pelatihan ini juga memperhitungkan aspek kewirausahaan, yang penting dalam menciptakan model bisnis yang berkelanjutan. Studi oleh Emrich, W.(2021) menggarisbawahi bahwa integrasi keterampilan teknis dengan pengetahuan bisnis dapat meningkatkan keberhasilan usaha briket biomassa di pasar. Oleh karena itu, pelatihan ini akan mencakup materi tentang strategi pemasaran, analisis pasar, dan pengembangan model bisnis.

Melalui pelatihan ini, diharapkan mahasiswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan baru tetapi juga termotivasi untuk terlibat aktif dalam upaya pengelolaan sampah dan penyediaan energi alternatif yang berkelanjutan. Program ini juga diharapkan dapat menjadi model yang dapat direplikasi di berbagai institusi pendidikan lainnya, guna menciptakan dampak yang lebih luas bagi masyarakat dan lingkungan.

METODE

Pelatihan ini dilaksanakan selama dua hari, yaitu tanggal 24-25 Mei 2024 dengan tahapan yang jelas dan terstruktur untuk memastikan pemahaman yang mendalam dan keterampilan praktis yang kuat.

Alat dan Bahan yang Digunakan

Alat:

1. Pengereng Sampah, Penghancur Sampah, Peralatan Pencampuran, Alat Penguji Kepadatan

Bahan:

2. Sampah Kering, Perekat Alami, Air, Bahan Uji

Tahapan Kegiatan

Pelatihan ini dirancang untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah sampah kering menjadi briket biomassa, sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dengan tahap pelatihan sebagai berikut.



Gambar Hari Pertama

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Peatihan

Tahap	Pengetahuan	Deskripsi
1. Pengenalan dan Dasar Teori	Pengenalan Program dan Dasar Teori Briket Biomassa	Pada tahap ini, peserta akan diperkenalkan dengan tujuan dan manfaat pelatihan, dasar teori briket biomassa, dan jenis-jenis sampah kering yang dapat digunakan.
2. Demonstrasi dan Praktik Awal	Teknik Pengeringan dan Penghancuran Bahan Baku	Instruktur akan mendemonstrasikan proses pengeringan dan penghancuran bahan baku, diikuti dengan praktik mandiri oleh peserta.
3. Praktik Lanjutan dan Pengujian	Teknik Pencampuran Bahan dan Pengujian Kualitas	Peserta akan melanjutkan praktik dengan mencampur bahan dan melakukan uji kepadatan, kekuatan, dan efisiensi energi briket biomassa.
4. Pemasaran dan Evaluasi	Strategi Pemasaran, Kewirausahaan, dan Evaluasi	Tahap ini mencakup strategi pemasaran briket biomassa, analisis pasar, pengembangan model bisnis, serta evaluasi pemahaman dan keterampilan peserta.

Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam pelatihan ini dirancang untuk memberikan pemahaman teoretis dan keterampilan praktis yang komprehensif kepada peserta dalam dua hari. Metode ini mencakup ceramah, demonstrasi, praktik mandiri, diskusi, dan evaluasi. Berikut adalah rincian metode yang digunakan.



Gambar 1. Praktek Pemrosesan sampah Kering (hari 2)

Tabel 2. Metode Pelaksanaan Peatihan

Metode	Tujuan	Deskripsi
1. Ceramah dan Presentasi	Memberikan landasan teoretis yang kuat mengenai pengelolaan sampah, konsep briket biomassa, dan pentingnya sumber energi alternatif.	Materi akan disampaikan oleh para ahli dan praktisi di bidang pengelolaan sampah dan energi alternatif melalui presentasi yang dilengkapi dengan visualisasi data dan contoh kasus.

Metode	Tujuan	Deskripsi
2. Demonstrasi Praktik	Memperlihatkan langkah-langkah praktis dalam pembuatan briket biomassa secara langsung.	Instruktur akan melakukan demonstrasi tahap demi tahap proses pembuatan briket, mulai dari pengumpulan dan pengolahan sampah kering hingga pencampuran dan penggunaan perekat alami. Peserta dapat melihat langsung teknik dan alat yang digunakan.
3. Praktik Mandiri	Memberikan kesempatan kepada peserta untuk menerapkan teori dan demonstrasi ke dalam praktik nyata.	Peserta akan melakukan praktik pembuatan briket biomassa secara mandiri atau dalam kelompok kecil dengan bimbingan instruktur. Kegiatan ini meliputi pengumpulan bahan baku, pencampuran, dan penggunaan perekat alami.
4. Diskusi Kelompok	Meningkatkan pemahaman peserta melalui diskusi dan tanya jawab.	Setelah sesi ceramah dan praktik, peserta akan dibagi ke dalam kelompok-kelompok kecil untuk mendiskusikan pengalaman mereka, tantangan yang dihadapi, dan solusi yang mungkin. Instruktur akan berperan sebagai fasilitator untuk menjawab pertanyaan dan memberikan masukan.
5. Evaluasi dan Umpan Balik	Menilai pemahaman dan keterampilan peserta serta memberikan umpan balik konstruktif.	Di akhir pelatihan, peserta akan mengikuti sesi evaluasi yang mencakup tes tertulis dan praktik. Umpan balik dari instruktur akan diberikan untuk membantu peserta memperbaiki dan meningkatkan keterampilan mereka.

HASIL

Pelatihan Mahasiswa Pemanfaatan Sampah Kering Menjadi Briket Biomassa yang digelar pada 24-25 Mei 2024, dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan teoretis dan keterampilan praktis kepada peserta. Pelatihan ini diikuti oleh 20 mahasiswa dan mencakup berbagai aspek mulai dari pengenalan konsep briket biomassa hingga strategi pemasaran dan kewirausahaan. Berikut adalah tabel yang menunjukkan indikator pencapaian pelatihan, baik dari segi kuantitas maupun kualitas.

Tabel 3. Pencapaian Indikator Pelatihan

Indikator Pencapaian	Deskripsi	Target Pencapaian	Mencapai Target
Pemahaman Konsep Briket Biomassa	Peserta memahami konsep dasar, manfaat, dan peran briket biomassa dalam pengelolaan sampah dan energi alternatif.	100% peserta memahami konsep dasar briket biomassa.	20

Indikator Pencapaian	Deskripsi	Target Pencapaian	Mencapai Target
Teknik Pengeringan dan Penghancuran	Peserta mampu melakukan proses pengeringan dan penghancuran sampah kering dengan benar.	90% peserta mampu melakukan teknik pengeringan dan penghancuran sampah dengan benar.	18
Pencampuran dan Penggunaan Perekat	Peserta berhasil mencampur bahan baku dengan perekat alami untuk membuat briket biomassa.	85% peserta mampu mencampur bahan baku dan perekat dengan tepat.	17
Uji Kualitas Briket	Peserta dapat melakukan uji kepadatan, kekuatan, dan efisiensi energi briket biomassa.	80% peserta mampu melakukan uji kualitas briket.	16
Strategi Pemasaran dan Kewirausahaan	Peserta memahami dasar-dasar strategi pemasaran, analisis pasar, dan pengembangan model bisnis untuk briket biomassa.	90% peserta memahami strategi pemasaran dan kewirausahaan.	18
Kerja Sama dan Komunikasi	Peserta meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerja sama tim melalui diskusi kelompok.	100% peserta aktif berpartisipasi dalam diskusi kelompok dan menunjukkan peningkatan keterampilan komunikasi dan kerja sama.	20
Evaluasi dan Umpan Balik	Peserta mengikuti evaluasi dan menerima umpan balik konstruktif untuk memperbaiki keterampilan	100% peserta mengikuti evaluasi dan menerima umpan balik.	20
Kesiapan Mengimplementasikan Pengetahuan	Peserta siap menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam kegiatan KKN di masyarakat.	80% peserta menunjukkan kesiapan untuk mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan dalam kegiatan KKN.	16

PEMBAHASAN

Pelatihan mahasiswa dalam pemanfaatan sampah kering menjadi briket biomassa berhasil memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis kepada 20 peserta. Semua peserta memahami konsep dasar briket biomassa, yang merupakan landasan teoretis penting untuk keberhasilan praktis. Menurut Ciita, A. B., *et al.*, (2023), pemahaman teoretis yang kuat adalah kunci keberhasilan dalam praktik. Mayoritas peserta mampu melakukan teknik pengeringan dan penghancuran sampah dengan benar, sesuai dengan penelitian Surya, A. S., Azharul, F., & Arso, W. (2019) yang menunjukkan pentingnya pengeringan yang tepat untuk efisiensi energi briket. Selain itu, sebagian besar peserta dapat mencampur bahan baku dan perekat dengan benar, mengikuti panduan tentang komposisi yang tepat untuk kualitas briket.

Sebagian besar peserta juga mampu melakukan uji kualitas briket, meskipun ada yang memerlukan pemahaman lebih mendalam. Pemahaman tentang strategi pemasaran dan kewirausahaan juga berhasil ditanamkan, sesuai dengan teori Kotler dan Keller (2016) tentang pentingnya strategi pemasaran untuk daya saing produk. Termasuk dengan memaksimalkan media social dalam pemasaran (Galib, M., *et al.*, 2022). serta keterampilan komunikasi dan kerja sama tim yang ditingkatkan selama pelatihan, sesuai dengan model Tuckman (1965) dalam Ulum, M. C. (2016). memastikan bahwa peserta dapat bekerja efektif dalam kelompok selama kegiatan KKN dan proyek pengabdian masyarakat. Evaluasi dan umpan balik konstruktif, seperti yang diungkapkan oleh Brookhart (2017), membantu peserta memahami kekuatan dan kelemahan mereka.

Sebagian besar peserta menunjukkan kesiapan untuk mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dalam kegiatan KKN, mencerminkan teori Bandura (1977) tentang pentingnya self-efficacy dalam penerapan pengetahuan baru. Pelatihan ini tidak hanya memberikan manfaat langsung kepada peserta, tetapi juga berpotensi memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan kegiatan pengabdian masyarakat dan inovasi di bidang pengelolaan sampah dan energi alternatif. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dapat diterapkan untuk mengurangi volume sampah dan menyediakan sumber energi berkelanjutan, serta menjadi model bagi program serupa di masa depan, memperkuat kolaborasi antara akademisi, praktisi, dan masyarakat.

SIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan mahasiswa dalam memanfaatkan sampah kering menjadi briket biomassa berhasil memberikan pengetahuan teoretis dan keterampilan praktis yang diperlukan untuk kegiatan pengabdian masyarakat (KKN). Pelatihan ini meningkatkan pemahaman peserta tentang konsep briket biomassa, teknik pengeringan dan penghancuran sampah, serta pencampuran bahan dan penggunaan perekat alami. Selain itu, pelatihan juga memberikan wawasan tentang strategi pemasaran, analisis pasar, dan pengembangan model bisnis yang mendukung kewirausahaan. Sebagian besar peserta mampu menguasai teknik-teknik yang diajarkan dan menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan komunikasi dan kerja sama tim. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan ini tidak hanya bermanfaat bagi pengembangan keterampilan individu peserta tetapi juga berpotensi memberikan dampak positif dalam pengelolaan sampah berkelanjutan dan solusi energi alternatif di masyarakat.

Untuk tempat kegiatan pengabdian, disarankan agar program pelatihan ini dilanjutkan dan diperluas cakupannya, termasuk melibatkan lebih banyak peserta dari berbagai lapisan masyarakat untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi dalam pengelolaan sampah dan energi alternatif. Bagi pengambil kebijakan,

diharapkan mereka dapat mendukung program-program serupa melalui kebijakan yang mendukung pengelolaan sampah berkelanjutan dan inovasi energi alternatif, termasuk memberikan dana dan sumber daya yang memadai. Untuk pengabdian selanjutnya, penting untuk terus mengembangkan materi pelatihan, termasuk penambahan sesi praktis dan studi kasus yang relevan, serta memperkuat kolaborasi dengan berbagai pihak seperti akademisi, pemerintah, dan industri untuk memperluas dampak positif dari program ini. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan program pelatihan ini dapat menjadi model yang berkelanjutan dan berdampak luas dalam mengatasi tantangan lingkungan dan energi.

DAFTAR PUSTAKA.

- Aisah, I. U., & Herdiansyah, H. (2019). Strategi pemberdayaan masyarakat dalam pelaksanaan program Desa Mandiri Energi. *Share: Social Work Journal*, 9(2), 130-141.
- Arfarita, N. (2023). *Biokonversi Limbah Biomassa Perkebunan dan Kehutanan*. UB Media.
- Bandura, A., & Adams, N. E. (1977). Analysis of self-efficacy theory of behavioral change. *Cognitive therapy and research*, 1(4), 287-310.
- Brookhart, S. M. (2017). *How to give effective feedback to your students*. Ascd.
- Ciita, A. B., Galib, M., & Dwiyanti, U. (2023). Analysis of Lecturers' and Students' Perceptions of Teaching Practitioner Programs in Higher Education. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 9672-9678.
- Emrich, W. (2021). *Buku Pegangan Pembuatan Arang*. vol, 7, 108.
- Galib, M., & Hidayat, M. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Mahasiswa Dalam Memilih Program Studi Pada Perguruan Tinggi. *AkMen Jurnal Ilmiah*, 17(2), 173-182.
- GALIB, M., HAERANI, S., MAMIMG, J., & RAZAK MUNIR, A. (2022). The Role of SMT and Business Network Accentuation on Value Distribution and Performance Consequences. *Journal of Distribution Science*, 20(5), 97-104.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson Education
- Logayah, D. S., Rahmawati, R. P., Hindami, D. Z., & Mustikasari, B. R. (2023). Krisis Energi Uni Eropa: Tantangan dan Peluang dalam Menghadapi Pasokan Energi yang Terbatas. *Hasanuddin Journal of International Affairs*, 3(2), 102-110.
- Mu'izzuddin, M., & Jazuli, S. (2020). *Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia pada Generasi Muda Desa Pesisir Pantai Carita, Melalui Pelatihan*

Pembuatan Arang Batok Berkualitas dan Bermutu.

- Qistina, I., & Dede Sukandar, T. (2016). *Kajian Kualitas Briket Biomassa dari Sekam Padi dan Tempurung Kelapa*.
- Surya, A. S., Azharul, F., & Arso, W. (2019). Rancang Bangun Alat Penghancur Sampah Organik Skala Rumah Tangga. *Journal of Mechanical Engineering Manufactures Materials and Energy*, 3(2), 92-99.
- Ulum, M. C. (2016). *Perilaku organisasi menuju orientasi pemberdayaan*. Universitas Brawijaya Press.
- Windraswara, R., & Prihastuti, D. A. B. (2017). Analisis Potensi Reduksi Sampah Rumah Tangga Untuk Peningkatan Kualitas Kesehatan Lingkungan. *Unnes Journal of Public Health*, 6(2), 123-130.