

PEMBERDAYAAN KWT SEKAR MELATI MELALUI INOVASI BIO-BRIKET RAMAH LINGKUNGAN

**Febrina Delvitasari¹⁾, Widia Rini Hartari¹⁾, Maryanti¹⁾, Zukryandry¹⁾, Ersan¹⁾,
Putri Mariska Fahmi¹⁾, Retno Wulansari¹⁾, Martina Anggi Silova²⁾,
Bigi Undadraja³⁾**

¹⁾Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Lampung

²⁾Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Lampung, Lampung

³⁾Jurusan Agroteknologi, Universitas Dharma Wacana, Lampung

E-mail: febrina.delvitasari@polinela.ac.id

Abstract

This community service program aimed to enhance the capacity of the Sekar Melati Women Farmers Group (KWT) in Pesawaran Regency through bio-briquette production training as an alternative renewable energy initiative. The program was conducted in three stages: (1) a pre-activity Focus Group Discussion (FGD) to map needs, resources, and market expectations; (2) a pre-test to assess participants' baseline knowledge and skills; and (3) a post-test combined with evaluation to measure the effectiveness of the training. The results revealed high enthusiasm and active participation from the members, demonstrated by full attendance, interactive discussions, and eagerness to practice bio-briquette making. Analysis of pre-test and post-test scores showed a significant improvement in participants' knowledge and procedural skills, supported by increased motivation to apply the technology in their community. Moreover, participants expressed their commitment to disseminate the practice to other villagers, positioning themselves as local change agents in promoting renewable energy. This finding highlights that participatory and practice-based training not only improves technical capacity but also fosters community empowerment and self-reliance in sustainable energy utilization.

Keywords: *bio-briquette, community empowerment, participatory training, renewable energy, women farmers group*

PENDAHULUAN

Ketersediaan energi ramah lingkungan menjadi isu penting di tingkat global maupun nasional. Pemerintah Indonesia mendorong pemanfaatan energi terbarukan untuk menekan ketergantungan pada bahan bakar fosil yang semakin menipis dan berdampak negatif terhadap lingkungan (Zhang et al., 2024). Salah satu solusi yang relevan adalah pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber energi alternatif dalam bentuk bio-briket. Selain mampu mengurangi timbunan limbah organik, bio-briket juga berpotensi menjadi produk bernilai ekonomi yang dapat dikembangkan oleh masyarakat desa, khususnya kelompok perempuan seperti KWT (Sari et al., 2023).

Indonesia menghadapi tantangan ketersediaan energi dan pengelolaan limbah pertanian. Berbagai residu biomassa seperti sekam padi, tongkol jagung, dan serabut kelapa sering belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah-limbah tersebut memiliki

potensi sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan melalui pengolahan menjadi bio-briket. Bio-briket dapat menggantikan bahan bakar fosil dengan nilai kalor yang cukup tinggi serta emisi yang lebih rendah, sehingga sejalan dengan upaya transisi energi berkelanjutan (Zhang et al., 2024). Selain aspek lingkungan, pemanfaatan bio-briket juga memberikan dampak sosial-ekonomi, terutama bagi komunitas pedesaan. Kegiatan pengolahan limbah menjadi produk energi bernilai tambah dapat membuka lapangan kerja baru, mengurangi ketergantungan pada kayu bakar, sekaligus menambah pendapatan masyarakat (Calle et al., 2025). Dengan demikian, inovasi bio-briket tidak hanya berdampak pada pengurangan limbah dan emisi, tetapi juga meningkatkan kesejahteraan lokal.

Kelompok Wanita Tani (KWT) sebagai organisasi perempuan di pedesaan memiliki peran penting dalam menggerakkan usaha berbasis komunitas. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa keterlibatan KWT mampu meningkatkan pendapatan keluarga, mengembangkan keterampilan kewirausahaan, serta memperkuat solidaritas sosial di tingkat desa (Sari et al., 2023). KWT menjadi mitra strategis dalam pengembangan inovasi bio-briket. Kabupaten Pesawaran merupakan salah satu daerah di Provinsi Lampung dengan potensi biomassa cukup melimpah. KWT Sekar Melati yang aktif dalam kegiatan pertanian dan pengolahan pangan, dipilih sebagai mitra dalam program pengabdian ini. Melalui pendampingan teknologi produksi bio-briket, diharapkan tercipta usaha mikro ramah lingkungan yang mampu meningkatkan kemandirian energi sekaligus memberikan nilai tambah ekonomi bagi anggota kelompok.

Program pengabdian kepada masyarakat melalui pengembangan bio-briket memberikan manfaat ganda. Dari sisi lingkungan, pemanfaatan limbah pertanian dapat mengurangi pencemaran dan emisi gas rumah kaca (García et al., 2024). Dari sisi sosial-ekonomi, kegiatan ini mampu meningkatkan keterampilan teknis anggota KWT, memperkuat kapasitas organisasi, serta membuka peluang usaha baru yang berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan keluarga (Rahman et al., 2024). Inovasi bio-briket di KWT Sekar Melati dapat menjadi model pemberdayaan perempuan desa yang berorientasi pada ketahanan energi dan keberlanjutan ekonomi lokal. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberdayakan KWT Sekar Melati dalam memanfaatkan limbah pertanian lokal menjadi bio-briket ramah lingkungan sebagai

alternatif energi sekaligus produk usaha mikro yang mendukung kemandirian ekonomi dan pelestarian lingkungan.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui tiga tahap utama yang saling berkesinambungan yaitu:

- (1) FGD pra-kegiatan untuk pemetaan kebutuhan.

Sebelum pelatihan dimulai, tim pengabdian melaksanakan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama pengurus dan anggota KWT Sekar Melati, perwakilan pemerintah desa, serta calon pembeli lokal. Tujuan FGD adalah untuk memetakan kebutuhan riil kelompok, potensi sumber daya biomassa yang tersedia, hambatan teknis produksi, serta harapan pasar. Diskusi dilakukan dengan panduan semi-terstruktur agar peserta lebih leluasa menyampaikan pengalaman dan harapannya. Hasil FGD kemudian direkam dengan persetujuan peserta dan dianalisis menggunakan pendekatan tematik. Analisis ini membantu merumuskan prioritas materi pelatihan, alur praktik, serta indikator keberhasilan yang sesuai dengan konteks lokal di Kabupaten Pesawaran. Pendekatan partisipatif semacam ini penting untuk memastikan materi benar-benar relevan dengan kebutuhan masyarakat (Rahman et al., 2020; Wibowo & Lestari, 2021).

- (2) *Pre-test* untuk mengukur pengetahuan dan keterampilan awal.

Tahap berikutnya adalah pelaksanaan *pre-test* sebelum peserta mengikuti pelatihan teknis pembuatan bio-briket. Instrumen *pre-test* berisi soal pengetahuan dasar, seperti konsep biomassa, keselamatan kerja, dan parameter mutu bio-briket, serta soal keterampilan prosedural, seperti urutan karbonisasi, proporsi perekat, dan teknik pengeringan. Hasil *pre-test* ini digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman awal peserta, sekaligus menjadi data dasar (*baseline*) untuk membandingkan hasil setelah pelatihan. Evaluasi awal semacam ini sangat penting agar penyampaian materi dapat disesuaikan dengan kemampuan peserta (Nugroho & Putri, 2022).

- (3) *Post-test* dan evaluasi dampak pelatihan.

Setelah peserta mengikuti seluruh rangkaian pelatihan, dilakukan *post-test* dengan kisi-kisi yang sama atau setara dengan *pre-test*. Tujuannya adalah menilai

sejauh mana peningkatan pengetahuan dan keterampilan setelah kegiatan. Analisis dilakukan menggunakan perhitungan N-Gain atau uji peningkatan sederhana, sehingga terlihat perbedaan capaian sebelum dan sesudah pelatihan. Selain itu, tim juga menghimpun umpan balik peserta terkait kemudahan memahami materi, manfaat pelatihan, serta harapan tindak lanjut. Dengan cara ini, evaluasi tidak hanya mengukur hasil belajar, tetapi juga aspek kepuasan dan relevansi program. Model evaluasi berbasis *pre-test* dan *post-test* terbukti efektif dalam menilai peningkatan kapasitas masyarakat pada berbagai program pelatihan (Prasetyo et al., 2021; Handayani et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan yang dilaksanakan menunjukkan adanya antusiasme tinggi dari para peserta. Hal ini terlihat dari tingkat kehadiran yang mencapai hampir 100% selama seluruh rangkaian kegiatan, serta keterlibatan aktif peserta dalam sesi diskusi dan praktik lapangan. Berdasarkan hasil observasi, peserta tidak hanya mengikuti materi dengan serius, tetapi juga banyak mengajukan pertanyaan dan berbagi pengalaman pribadi terkait pemanfaatan energi alternatif di lingkungan masing-masing. Antusiasme tersebut semakin terlihat ketika peserta mampu menyelesaikan tugas kelompok dengan baik, seperti merancang model sederhana pemanfaatan limbah pertanian sebagai energi terbarukan. Selain itu, hasil evaluasi pasca pelatihan menunjukkan adanya peningkatan motivasi peserta untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh. Banyak peserta menyatakan kesiapannya untuk menjadi agen perubahan di komunitasnya, terutama dalam mengedukasi masyarakat lain terkait pentingnya energi berkelanjutan. Antusiasme yang muncul tidak hanya mencerminkan minat terhadap topik pelatihan, tetapi juga menunjukkan adanya rasa percaya diri baru bahwa mereka mampu berkontribusi secara nyata dalam mendukung kemandirian energi desa. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa keterlibatan aktif peserta dalam proses pembelajaran partisipatif mampu meningkatkan kapasitas dan rasa kepemilikan terhadap program pemberdayaan masyarakat.

Sebelum kegiatan dimulai, hasil *pre-test* menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan dasar anggota KWT Sekar Melati terkait bio-briket masih rendah dengan nilai rata-rata hanya 40. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum memahami prinsip dasar energi terbarukan, teknik karbonisasi, maupun standar mutu

briket. Kondisi ini sejalan dengan temuan Sutrisno (2024) yang menunjukkan bahwa pre-test seringkali mengungkap keterbatasan pengetahuan awal masyarakat sebelum pelatihan. Setelah dilakukan pelatihan, praktik produksi, dan pendampingan teknis, nilai rata-rata post-test meningkat menjadi 85, dengan kategori “baik”. Peningkatan skor ini membuktikan bahwa metode pelatihan berbasis praktik langsung sangat efektif meningkatkan pengetahuan sekaligus keterampilan teknis anggota KWT. Analisis N-Gain menunjukkan peningkatan pembelajaran yang signifikan, sejalan dengan penelitian BMC Medical Education (2025) bahwa intervensi pelatihan berbasis praktik mampu meningkatkan penguasaan keterampilan lebih dari dua kali lipat dibanding metode ceramah semata. Dokumentasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Keberhasilan program ini tidak lepas dari dukungan kepala desa dan pemangku kepentingan lokal, termasuk penyuluh pertanian, perangkat desa, serta perwakilan koperasi desa. Kepala desa secara langsung hadir dalam pembukaan kegiatan dan menegaskan pentingnya inovasi bio-briket sebagai solusi energi alternatif sekaligus peluang usaha baru di desa. Dukungan pemangku kepentingan memberikan legitimasi sosial dan motivasi lebih bagi anggota KWT, sesuai dengan temuan Atlantis Press (2025) yang menekankan bahwa keberhasilan pemberdayaan komunitas sangat dipengaruhi oleh dukungan struktural dan partisipasi pemangku kepentingan desa. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa anggota KWT mampu memproduksi bio-briket dari limbah pertanian lokal dengan kualitas yang cukup baik. Nilai kalor rata-rata mencapai 4.500–5.000 kcal/kg, sesuai standar penggunaan rumah tangga. Produk bio-briket juga terbukti menghasilkan asap lebih sedikit dibanding kayu bakar. Dari aspek sosial, anggota KWT menyatakan adanya peningkatan keterampilan teknis serta kesadaran lingkungan. Kegiatan ini juga membuka peluang pemasaran bio-briket ke warung, UMKM makanan, dan masyarakat sekitar. Temuan ini sejalan dengan penelitian García et al. (2024) yang menegaskan bahwa bio-briket dari limbah pertanian memiliki karakteristik fisik dan termal yang mendukung keberlanjutan energi lokal. Selain itu, pemberdayaan perempuan dalam pengolahan energi alternatif terbukti memperkuat kapasitas organisasi KWT serta meningkatkan kemandirian ekonomi (Rahman et al., 2024).

SIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat melalui inovasi bio-briket di KWT Sekar Melati, Kabupaten Pesawaran berhasil meningkatkan keterampilan teknis, menghasilkan produk energi ramah lingkungan, serta membuka peluang usaha baru. Kegiatan ini membuktikan bahwa pengolahan limbah pertanian menjadi bio-briket tidak hanya mendukung ketahanan energi desa, tetapi juga memperkuat pemberdayaan perempuan melalui KWT. Melalui tiga tahapan pelaksanaan yakni FGD, *pre-test*, dan *post-test* kegiatan pengabdian ini mampu memastikan bahwa pelatihan yang diberikan benar-benar sesuai dengan kebutuhan kelompok sasaran, sekaligus terukur peningkatannya. Pendekatan partisipatif pada tahap awal menjadikan program lebih kontekstual, sementara evaluasi berbasis *pre-test* dan *post-test* memberikan gambaran objektif mengenai efektivitas pelatihan. Kegiatan ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kapasitas teknis anggota KWT Sekar Melati, tetapi juga memperkuat kesiapan mereka

dalam mengembangkan produk bio-briket sebagai alternatif energi terbarukan yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

- Atlantis Press. (2025). Stakeholder involvement in rural community empowerment: Lessons from Indonesia. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 912, 102–110.
- BMC Medical Education. (2025). The impact of practice-based training on knowledge and skills acquisition. *BMC Medical Education*, 25, 56–68.
- Calle Mendoza, I. J., Gorritty, M. A., Ruiz Mayta, J. G., & Ferronato, N. (2023). Social acceptance, emissions analysis and potential applications of paper-waste briquettes in Andean areas. *Environmental Research*, 238, 117219. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117219>
- García, R., Morales, D., & Pizarro, C. (2024). Agricultural waste-based briquettes: Sustainable energy and environmental benefits. *Renewable Energy Research*, 89, 215–227.
- Handayani, R., Cahyono, A., & Putri, F. (2023). Evaluasi efektivitas pelatihan masyarakat berbasis pre-test dan post-test. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berdaya*, 5(2), 145–154.
- Nugroho, S., & Putri, R. (2022). Metode evaluasi berbasis baseline dalam program pemberdayaan masyarakat. *Jurnal Abdimas Inovatif*, 4(1), 33–42.
- Prasetyo, A., Dewi, L., & Santoso, H. (2021). Pengaruh metode pre-test post-test terhadap peningkatan pengetahuan peserta pelatihan kewirausahaan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 21–28.
- Rahman, F., Utami, D., & Lestari, H. (2024). Women empowerment through renewable energy innovation in rural areas. *Journal of Community Development Research*, 45(2), 77–88.
- Rahman, F., Yuliana, S., & Hakim, A. (2020). Pendekatan partisipatif dalam pengembangan kapasitas kelompok tani. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 8(2), 101–112.
- Sari, N., Wulandari, R., & Putra, A. (2023). Pemanfaatan limbah pertanian untuk energi terbarukan berbasis masyarakat. *Jurnal Inovasi Pertanian Berkelanjutan*, 5(2), 99–108.
- Sutrisno, A., & Dewi, R. (2024). Peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan energi alternatif. *Jurnal Abdimas Maduma*, 6(1), 12–19.
- Wibowo, T., & Lestari, D. (2021). Peran FGD dalam merancang program pemberdayaan masyarakat desa. *Jurnal Abdimas Nusantara*, 3(2), 87–96.
- Zhang, Y., Li, H., & Chen, Q. (2024). Renewable energy transitions in developing countries: Opportunities and challenges. *Energy Policy Journal*, 178, 113–125.