



PEMBERDAYAAN PEMUDA DESA TNS MELALUI PENGOLAHAN LIMBAH TEMPURUNG KELAPA MENJADI BRIKET ENERGI ALTERNATIF BERKELANJUTAN

Article history

Received: 17 April 2026

Revised: 20 April 2026

Accepted: 27 April 2026

DOI: [10.35329/jp.v6i2.7125](https://doi.org/10.35329/jp.v6i2.7125)

¹Immanuel Berly Delvis Kapelle, ²Vilma Laurien Tanasale, ³Nini Munirah Renur, ⁴Vransisca Kissya.

¹Program Studi Kimia, Universitas Pattimura, ²Program Studi Agroteknologi, Universitas Pattimura, ³THP Polikant, ⁴Program Studi Komunikasi, Universitas Pattimura, Indonesia.

**Corresponding author*

berly_mollucas@yahoo.com

Abstrak

Pengelolaan limbah tempurung kelapa yang selama ini kurang dimanfaatkan menjadi masalah lingkungan sekaligus peluang ekonomi bagi masyarakat di Desa TNS, Kabupaten Maluku Tengah. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberdayakan kelompok pemuda untuk mengolah limbah tersebut menjadi briket sebagai sumber energi alternatif, sekaligus meningkatkan kemandirian ekonomi berbasis potensi lokal. Metode pelaksanaan mencakup survei awal, sosialisasi, pelatihan teknis produksi briket, pendampingan lapangan, dan evaluasi, dengan pendekatan partisipatif agar masyarakat aktif terlibat dalam setiap tahapan kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kapasitas produksi hingga 50 kg briket per minggu dengan kualitas stabil, terbentuknya kelompok usaha mikro, peningkatan keterampilan teknis dan manajerial masyarakat, serta pendapatan tambahan dari penjualan briket. Dampak sosial terlihat dari meningkatnya kesadaran lingkungan, budaya gotong royong, dan kolaborasi antara masyarakat dan pihak akademisi. Kelebihan kegiatan terletak pada relevansi dengan kebutuhan lokal, penerapan teknologi tepat guna, dan keberhasilan transfer pengetahuan, sedangkan keterbatasan mencakup peralatan produksi awal yang terbatas dan jaringan pemasaran yang masih perlu diperluas. Program ini memiliki potensi pengembangan lebih lanjut melalui peningkatan efisiensi produksi, diversifikasi produk, penguatan manajemen usaha, dan perluasan jejaring kerja sama untuk mendukung keberlanjutan usaha masyarakat.

Kata kunci: *briket tempurung kelapa; energi alternatif; pemberdayaan masyarakat; pengelolaan limbah; usaha mikro*

1. PENDAHULUAN

Kelapa merupakan tanaman tropis yang memiliki peranan penting dalam perekonomian masyarakat pesisir dan pedesaan di Indonesia. Salah satu produk utama dari kelapa tua adalah kopra, yaitu hasil pengeringan daging buah yang menjadi komoditas bernilai ekonomis bagi petani. Sistem budidaya kelapa umumnya dilakukan dengan pola tanam polikultur (Sangadji et al., 2022), sementara penggunaan varietas kelapa hibrida mampu meningkatkan produktivitas karena memiliki umur berbuah lebih cepat, produksi kopra lebih tinggi, kandungan minyak lebih besar, serta daging buah yang lebih tebal (Riona et al., 2022). Dalam praktiknya, metode pengeringan kopra yang digunakan petani masih

didominasi cara konvensional karena dianggap lebih murah dan mudah diterapkan, meskipun memiliki keterbatasan dalam efisiensi dan mutu hasil produksi (Hanafi et al., 2017). Kualitas kopra sangat dipengaruhi oleh kadar air, kadar minyak, dan kadar asam lemak bebas (Yani et al., 2022; Mardiantono et al., 2022), serta dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan (Marlis et al., 2021).



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat

Provinsi Maluku merupakan salah satu sentra perkebunan kelapa di Indonesia, termasuk Kabupaten Maluku Tengah (Kab. Malteng) yang memiliki luas areal perkebunan kelapa sebesar 20.905,83 ha dengan produksi mencapai 20.194,05 ton dan produktivitas rata-rata 0,97 ton/ha (BPS, 2023). Hasil penelitian lapangan tahun 2024 menunjukkan bahwa sebagian besar petani di wilayah ini menggantungkan pendapatan pada produksi kopra dengan frekuensi panen 3–4 kali per tahun dan rata-rata produksi sekitar 1–2 ton per panen. Namun, pendapatan petani masih sangat dipengaruhi oleh fluktuasi harga kopra yang berkisar antara Rp3.500–Rp13.000 per kg, sehingga kestabilan ekonomi masyarakat menjadi rentan.

Selain menjadi sumber pendapatan utama, produksi kopra juga menghasilkan limbah tempurung kelapa dalam jumlah besar yang hingga kini belum dimanfaatkan secara optimal. Umumnya limbah tempurung hanya dibuang, dibakar, atau dibiarkan menumpuk di sekitar lokasi produksi, sehingga belum memberikan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat. Padahal, tempurung kelapa merupakan biomassa dengan kandungan karbon tinggi yang berpotensi diolah menjadi briket arang, yaitu bahan bakar padat hasil pemadatan material karbon yang memiliki nilai kalor tinggi dan lebih ramah lingkungan (Ningsih & Hajar, 2019). Pemanfaatan limbah ini menjadi penting tidak hanya untuk mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga sebagai alternatif diversifikasi usaha bagi masyarakat pengolah kopra.

Dalam proses pembuatan briket, pati sagu dapat digunakan sebagai bahan perekat alami karena memiliki kandungan amilosa sekitar 28% dan amilopektin 72%, sehingga memiliki daya rekat yang baik serta ketersediaannya melimpah di wilayah Maluku Tengah (Anasthasia et al., 2020). Pemanfaatan tempurung kelapa menjadi briket dengan perekat pati sagu menjadi kombinasi yang strategis karena sama-sama memanfaatkan sumber daya lokal. Pengembangan teknologi ini telah diterapkan di beberapa daerah di Indonesia sebagai bentuk peningkatan nilai tambah limbah dan pemberdayaan masyarakat, salah satunya di Provinsi Banten (Marwanza et al., 2021). Namun demikian, penerapan teknologi pengolahan limbah tempurung kelapa di Kabupaten Maluku Tengah masih sangat terbatas.

Kelompok Pemuda Mesa TNS sebagai kelompok masyarakat usia produktif yang berada di kawasan perkebunan kelapa memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai pelaku usaha pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi briket. Akan tetapi, kelompok ini masih menghadapi keterbatasan pengetahuan, keterampilan teknis, serta akses

terhadap teknologi dan pasar. Oleh karena itu, penelitian dan kegiatan pengabdian ini diarahkan pada pemanfaatan limbah tempurung kelapa menjadi briket sebagai alternatif usaha berbasis sumber daya lokal. Program ini diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah limbah kelapa, memperluas peluang ekonomi masyarakat, serta mendukung pengembangan energi alternatif yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif berbasis pemberdayaan melalui penerapan teknologi pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi briket guna meningkatkan kapasitas produksi dan kesejahteraan mitra. Pendekatan partisipatif menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan sehingga mendorong kemandirian dan keberlanjutan program (Riswan et al., 2018; Sulaeman et al., 2019). Metode dirancang secara sistematis dan diukur secara deskriptif kualitatif, mencakup aspek teknis, sosial, dan ekonomi.

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas beberapa tahapan terintegrasi, yaitu sosialisasi, pelatihan dan bimbingan teknis, penerapan teknologi, serta pendampingan dan evaluasi. Tahap sosialisasi bertujuan meningkatkan pemahaman mitra terkait potensi pemanfaatan limbah tempurung kelapa, manfaat ekonomi, dan peluang pasar. Kegiatan ini dilakukan melalui Focus Group Discussion (FGD) untuk mengidentifikasi permasalahan, kebutuhan, dan tingkat kesiapan mitra dalam menerima teknologi (Liamputtong, 2019).

Tahap pelatihan difokuskan pada peningkatan keterampilan produksi briket, meliputi pemilihan bahan baku, proses karbonisasi, pembuatan adonan dengan perekat alami, pencetakan, dan pengeringan. Penerapan teknologi pengolahan biomassa menjadi briket diketahui mampu meningkatkan nilai tambah limbah dan menyediakan energi alternatif yang lebih ramah lingkungan (Onchieku et al., 2016; Lubis et al., 2020). Selain itu, diberikan pelatihan pengemasan, pelabelan, serta pemasaran digital berbasis social commerce untuk meningkatkan nilai jual dan jangkauan pasar.

Tahap penerapan teknologi dilakukan dengan melibatkan mitra secara langsung dalam proses produksi menggunakan peralatan yang tersedia. Produk yang dihasilkan dianalisis melalui pengamatan fisik dan uji pembakaran sederhana untuk menilai mutu dan kelayakan pasar.

Pendampingan dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan kemandirian mitra dalam produksi, menjaga kualitas, serta mengembangkan pemasaran. Selain itu, dilakukan penguatan manajemen usaha melalui pencatatan keuangan sederhana sebagai bagian dari pengembangan usaha mikro (Hisrich et al., 2017).

Evaluasi keberhasilan program dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Aspek yang diukur meliputi keterlibatan, peningkatan kemampuan teknis, perubahan pengetahuan, motivasi, serta persepsi mitra. Data ekonomi dianalisis berdasarkan produksi, biaya, harga jual, dan pendapatan sebelum dan sesudah program.

Tingkat keberhasilan dianalisis berdasarkan perubahan aspek sikap, sosial, dan ekonomi. Perubahan sikap ditunjukkan melalui peningkatan motivasi, kepercayaan diri, dan kemandirian. Perubahan sosial terlihat dari terbentuknya kerja sama kelompok dan inisiatif kolektif. Perubahan ekonomi ditunjukkan oleh peningkatan produksi, diversifikasi produk, dan pendapatan mitra.

Program dinyatakan berhasil apabila mitra mampu memproduksi briket secara berkelanjutan, menghasilkan produk layak jual, serta mengalami peningkatan kapasitas sosial dan ekonomi. Pendekatan terintegrasi ini diharapkan memberikan dampak jangka panjang terhadap kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Maluku Tengah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat merupakan strategi penting dalam diseminasi ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi yang mampu memberikan dampak nyata bagi masyarakat, baik secara ekonomi, sosial, maupun perilaku (Sulaeman et al., 2019; Riswan

et al., 2018). Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) melalui pemberdayaan Kelompok Pemuda Desa TNS, Kabupaten Maluku Tengah, difokuskan pada pemanfaatan limbah tempurung kelapa menjadi briket sebagai bahan bakar alternatif. Program ini menunjukkan hasil positif dalam peningkatan kapasitas produksi, penguatan keterampilan teknis, serta pengembangan usaha berbasis sumber daya lokal.



Gambar 2. Koordinasi awal kegiatan PKM di Desa TNS Kab. Maluku Tengah

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan koordinasi awal bersama mitra untuk menyamakan persepsi, mengidentifikasi kebutuhan, dan menyusun rencana kerja secara partisipatif (Gambar 2). Tahap ini menjadi dasar penting dalam membangun komitmen dan kerja sama antara tim pelaksana dan masyarakat. Selanjutnya, dilakukan sosialisasi program kepada masyarakat untuk meningkatkan pemahaman mengenai potensi limbah tempurung kelapa sebagai bahan baku briket serta manfaat ekonomi dan lingkungan yang dapat dihasilkan (Gambar 1,3). Tahap sosialisasi ini terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi masyarakat terhadap penerapan teknologi tepat guna (Fitriana et al., 2020). Temuan ini sejalan dengan hasil pengabdian yang menunjukkan bahwa pelatihan pengolahan limbah biomassa menjadi briket mampu meningkatkan kapasitas teknis masyarakat serta membuka peluang ekonomi baru berbasis energi alternatif (Kesmayanti & Ilmi, 2022; Nurhidayati et al., 2022)



Gambar 3. Sosialisasi kegiatan PKM di Desa TNS Kab. Maluku Tengah



Gambar 4. Koordinasi proses produksi kegiatan PKM di Desa TNS Kab. Maluku Tengah

Tahap produksi dimulai dengan koordinasi teknis dan pembagian tugas (Gambar 4), kemudian dilanjutkan dengan proses karbonisasi tempurung kelapa untuk menghasilkan arang sebagai bahan dasar utama (Gambar 5). Kualitas arang yang dihasilkan menjadi faktor penting dalam menentukan mutu briket. Selanjutnya, arang diproses melalui pencampuran, pencetakan, dan pengeringan hingga menjadi produk briket siap pakai (Gambar 6). Pada tahap ini, masyarakat memperoleh keterampilan teknis dalam menghasilkan briket dengan kepadatan yang baik, kadar air rendah, dan daya bakar yang stabil. Penggunaan teknologi keras berupa alat produksi serta teknologi lunak berupa SOP, modul pelatihan, dan strategi pemasaran terbukti meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi (Lubis et al., 2020; Onchieku et al., 2016). Studi terbaru juga menunjukkan bahwa

pemanfaatan limbah organik menjadi briket berkontribusi pada efisiensi energi rumah tangga dan penguatan ekonomi sirkular berbasis masyarakat (Aulia et al., 2025; Kusnarta et al., 2024).



Gambar 5. Proses produksi arang pada kegiatan PKM di Desa TNS Kab. Maluku Tengah



Gambar 6. Proses produksi briket pada kegiatan PKM di Desa TNS Kab. Maluku Tengah

Tahap akhir berupa pengemasan produk dan penguatan identitas merek sebagai bagian dari strategi pemasaran (Gambar 7), sekaligus penyerahan aset produksi kepada kelompok mitra untuk mendukung keberlanjutan usaha. Pengemasan yang baik memberikan nilai tambah ekonomi dan meningkatkan daya saing produk di pasar.



Gambar 7. Perbandingan label dan merek produk

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan kapasitas produksi briket sebesar 150–200%, disertai peningkatan kualitas produk melalui stabilitas pembakaran yang lebih baik dan penurunan kadar air. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penguasaan teknologi berkontribusi langsung terhadap efisiensi produksi dan mutu produk (Iskandar & Nugroho, 2019). Dari aspek ekonomi, program ini berhasil mendorong terbentuknya unit usaha mikro berbasis masyarakat dan membuka peluang pendapatan tambahan dari pemanfaatan limbah biomassa, sejalan dengan temuan sebelumnya (Sari et al., 2021). Hasil ini memperkuat temuan bahwa pengolahan limbah biomassa menjadi produk energi alternatif dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi sekaligus memperkuat kemandirian energi masyarakat desa (Haurissa et al., 2025).

Selain dampak ekonomi, kegiatan ini juga memberikan dampak sosial berupa meningkatnya partisipasi, solidaritas, dan kerja sama kelompok dalam pengelolaan usaha bersama. Pendekatan partisipatif terbukti memperkuat rasa memiliki terhadap program dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan (Sulaeman et al., 2019). Pada aspek inovasi, integrasi teknologi produksi dan strategi pemasaran, termasuk pemasaran digital, memperluas peluang akses pasar dan memperkuat keberlanjutan usaha (Hisrich et al., 2017).

Secara akademik, kegiatan ini menghasilkan luaran berupa modul pelatihan, panduan produksi, dan dokumentasi kegiatan sebagai bentuk transfer pengetahuan antara perguruan tinggi dan masyarakat. Keberlanjutan program didukung oleh pencatatan usaha,

diversifikasi produk, dan pengembangan jaringan pemasaran, meskipun masih terdapat kendala berupa keterbatasan peralatan dan kapasitas produksi. Namun demikian, melalui pendampingan berkelanjutan dan penguatan manajemen usaha, program ini memiliki potensi besar untuk terus berkembang dan direplikasi pada wilayah sentra kelapa lainnya (Riswan et al., 2018).

4. SIMPULAN

Program pengabdian pemanfaatan limbah tempurung kelapa menjadi briket berhasil meningkatkan keterampilan masyarakat, kapasitas produksi, dan peluang usaha kelompok. Kegiatan ini memberikan dampak ekonomi, sosial, dan lingkungan melalui peningkatan pendapatan, penguatan kerja sama, dan pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai. Program ini menunjukkan bahwa teknologi tepat guna berbasis potensi lokal efektif mendukung pemberdayaan masyarakat dan layak direplikasi di wilayah lain.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia atas dukungan pendanaan melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Tahun 2025 (Kontrak No. 308/C3/DT.05.00/PM-BATCH III/2025). Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa TNS, kelompok masyarakat tani kelapa, mahasiswa KKN Universitas Pattimura, serta tim pelaksana yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anasthasia, P., Syaiful, A. Z., & Tang, M. (2020). Pembuatan briket arang dari tempurung kelapa dengan metode pirolisis. *SAINTIS*, 1(2).
- Badan Pusat Statistik. (2023). Provinsi Maluku dalam angka 2023. BPS Provinsi Maluku.
- Fitriana, N., et al. (2020). Penerapan teknologi tepat guna dalam pemberdayaan masyarakat berbasis potensi lokal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 45–52.
- Hanafi, R., Siregar, K., & Nurba, D. (2017). Modifikasi dan uji kinerja alat pengering energi surya-hybrid tipe rak untuk pengeringan ikan teri. *Rona Teknik Pertanian*, 10(1), 10–20.
- Haurissa, J., Puspita, G. D. H. D., Mini, M., et al. (2025). Empowering the community with briquette fuel: Utilizing palm and sago waste. *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9(1), 130–137.
- Hisrich, R. D., Peters, M. P., & Shepherd, D. A. (2017). *Entrepreneurship* (10th ed.). McGraw-Hill.
- Iskandar, D., & Nugroho, S. (2019). Analisis kualitas briket biomassa sebagai energi alternatif. *Jurnal Energi Terbarukan*, 8(1), 12–18.
- Kesmayanti, N. K., & Ilmi, B. I. (2022). Community empowerment on utilization husk waste into husk charcoal briquettes. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(3), 217–222. <https://doi.org/10.30997/gh.v8i3.6775>
- Kusnarta, I. G. M., Zinnur'ain, & Zakirah, A. (2024). Utilization of organic waste into briquette fuel products. *Jurnal Wicara Desa*, 3(1). <https://doi.org/10.29303/wicara.v3i1.6793>
- Lubis, Y. M., et al. (2020). Pemanfaatan limbah biomassa menjadi briket sebagai sumber energi alternatif. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 21(2), 85–92.
- Mardiantono, Budiastira, I. W., & Sutrisno. (2022). Prediksi kandungan kimia kopra dengan FT-NIR spectroscopy menggunakan PLS. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 10(2), 87–97.
- Marlis, R. R., Abdullah, & Yunita, F. (2021). Sistem prediksi kualitas kopra putih menggunakan k-nearest neighbor (k-NN). *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), 290–299.

- Marwanza, I., Azizi, M. A., Nas, C., Patian, S., Dahani, W., & Kurniawati, R. (2021). Pemanfaatan briket arang tempurung kelapa sebagai bahan bakar alternatif di Desa Banjar Wangi, Pandeglang, Provinsi Banten. *Jurnal Abdimas dan Kearifan Lokal*, 2(1).
- Muhammad Reza Aulia, Hasibuan, R. R. H., Macella, A. D. R., et al. (2025). Transformation of agricultural waste into biomass briquettes as a renewable energy source for community empowerment in Alue Krueng Village. *Journal of Service Innovation*, 1(2), 9–26.
- Ningsih, A., & Hajar, I. (2019). Analisis kualitas briket arang tempurung kelapa dengan bahan perekat tepung kanji dan tepung sagu sebagai bahan bakar alternatif. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 7(2).
- Nurhidayati, E., Yuniarti, E., Pratiwi, N., Wulandari, A., et al. (2022). Utilization of coconut shell waste into charcoal briquettes in Sungai Kupah Village, Kubu Raya Regency. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 7(2), 197–206. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v7i2.6783>
- Onchieku, J. M., Chikamai, B. N., & Rao, M. S. (2016). Development of briquettes from biomass materials. *Renewable Energy*, 98, 1–8.
- Riswan, R., Sunoko, H. R., & Hadiyanto, A. (2018). Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan limbah berbasis partisipatif. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(2), 102–110.
- Riono, Y., Marlina, Yusuf, E. Y., Apriyanto, M., Novitasari, R., & Mardesci, H. (2022). Karakteristik dan analisis kekerabatan serta pemanfaatan tanaman kelapa (*Cocos nucifera*). *Jurnal Selodang Mayang*, 8(1).
- Sangadji, S., Mahulete, A. S., & Marasabessy, D. A. (2022). Studi produktivitas tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) di Negeri Tial Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrohut*, 13(2), 87–96.
- Sari, M., et al. (2021). Pemanfaatan limbah tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif berbasis masyarakat. *Jurnal Pengabdian dan Inovasi*, 3(1), 25–33.
- Sulaeman, S., et al. (2019). Model pemberdayaan masyarakat berbasis partisipasi dalam pembangunan desa. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1), 45–53.
- Yani, M., Hamid, N. A., Puspaningrum, T., Kartika, I. A., & Ismayana, A. (2022). Perbandingan teknologi pengeringan kopra dengan metode indeks kinerja komposit. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 27(3), 321–331.