

Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa Menjadi Briket sebagai Upaya Mitigasi Perubahan Iklim pada Masyarakat Pesisir Distrik Bonggo, Kabupaten Sarmi

Elisabeth V. Wambrauw¹, Rosye H.R. Tanjung^{2,*}, Agustinus³, Anastasia S. Werdhani⁴,
Monita Y. Beatrick⁵, Leonard Siregar⁶, Allan B. La Andy⁷

¹Jurusan Perencanaan Wilayah Kota, Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih

²Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Cenderawasih

³Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih

⁴Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih

⁵Jurusan Perencanaan Wilayah Kota, Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih

⁶Jurusan Antropologi, Fakultas Ilmu Politik dan Ilmu Sosial Universitas Cenderawasih

⁷Alumni Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

Alamat korespondensi:

Jurusan Biologi FMIPA Uncen,
Kampus Baru Uncen, Jl. Kamp.
Walker Waena, Jayapura,
99351. Email:
hefmitanjung@yahoo.co.id

Coastal communities are increasingly vulnerable to climate change impacts, highlighting the importance of strengthening local adaptive capacity through sustainable resource utilization. This community service program aimed to improve community knowledge and skills in converting coconut shell waste into environmentally friendly briquettes as an alternative energy source in Armopa, Tarontha, and Narum Villages, Bonggo District, Sarmi Regency, Papua. The program applied a participatory approach involving resource assessment, community coordination, briquette production training, monitoring, evaluation, and the provision of charcoal grinding machines. The training was conducted on 6–8 September 2024 and involved 79 participants from the three villages. The results showed that participants were able to perform all stages of briquette production, including carbonization, charcoal crushing, binder mixing, molding, and drying. The program enhanced community capacity to utilize coconut shell waste as a renewable energy source, reducing dependence on firewood and kerosene. In addition to environmental benefits through biomass waste utilization, coconut shell briquettes offer economic opportunities to support local livelihoods. Program sustainability is supported by abundant raw materials, village government support, and appropriate technology assistance, although greater youth participation remains necessary for future development.

Manuskrip:

Diterima: 30 Desember 2025

Disetujui: 15 Juni 2026

Keywords: *alternative energy; coconut shell briquettes; climate change mitigation; coastal communities; community empowerment*

PENDAHULUAN

Kawasan pesisir merupakan wilayah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang memiliki fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi yang sangat penting. Wilayah ini dipengaruhi oleh dinamika pasang surut, gelombang, dan arus laut yang membentuk karakteristik lingkungan yang khas dan terus berubah (Triatmodjo, 1999; Yuwono, 2020). Selain menjadi ruang hidup masyarakat, kawasan

pesisir juga berperan sebagai penyedia sumber daya alam, pusat aktivitas ekonomi, serta habitat berbagai keanekaragaman hayati yang mendukung kesejahteraan masyarakat (Subagiyo dkk., 2017; Sutton-Grier & Sandifer, 2019; Rodrigues-Filho dkk., 2023). Berbagai aktivitas ekonomi masyarakat pesisir umumnya bergantung pada pemanfaatan sumber daya alam lokal, sehingga keberlanjutan sumber daya tersebut sangat menentukan kualitas hidup masyarakat.

Di sisi lain, kawasan pesisir termasuk wilayah yang rentan terhadap dampak perubahan iklim. Peningkatan suhu global, perubahan pola curah hujan, serta meningkatnya frekuensi kejadian cuaca ekstrem dapat memengaruhi ketersediaan dan produktivitas sumber daya alam yang menjadi sumber penghidupan masyarakat. Dampak tersebut tidak hanya dirasakan pada aspek lingkungan, tetapi juga berpengaruh terhadap kondisi sosial dan ekonomi masyarakat pesisir. Bagi masyarakat adat dan masyarakat lokal yang kehidupannya sangat bergantung pada sumber daya alam, perubahan iklim bahkan dapat mengancam sistem pengetahuan lokal, praktik budaya, dan ketahanan hidup masyarakat (Bardsley & Wiseman, 2012; Veland dkk., 2013; Etchart, 2017). Oleh karena itu, diperlukan berbagai upaya adaptasi dan mitigasi yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat melalui pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan.

Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola potensi sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitar menjadi produk yang bernilai guna dan bernilai ekonomi. Pemanfaatan limbah biomassa sebagai sumber energi alternatif merupakan salah satu bentuk inovasi yang tidak hanya mendukung pengelolaan lingkungan yang lebih baik, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan ekonomi masyarakat. Pengembangan energi alternatif berbasis sumber daya lokal semakin penting mengingat masih tingginya ketergantungan masyarakat pedesaan terhadap kayu bakar dan bahan bakar fosil untuk memenuhi kebutuhan energi rumah tangga.

Distrik Bonggo, Kabupaten Sarmi, merupakan salah satu wilayah pesisir di Provinsi Papua yang memiliki potensi sumber daya kelapa yang cukup besar. Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Sarmi Tahun 2013–2033, Distrik Bonggo termasuk dalam kawasan pengembangan yang diarahkan untuk mendukung sektor pertanian, perkebunan, perdagangan dan jasa, peternakan, serta industri kecil berbasis sumber daya lokal (Manwan dkk., 2022). Kelapa menjadi salah satu komoditas unggulan masyarakat yang dimanfaatkan untuk produksi kopra dan minyak kelapa sebagai sumber pendapatan rumah tangga (Ngutra & Kakisina, 2015). Kampung Armopa, Tarontha, dan Narum memiliki areal perkebunan kelapa yang cukup luas dengan produksi yang relatif

melimpah sepanjang tahun (PWK, 2024a; Pono dkk., 2025).

Meskipun produksi kelapa di Distrik Bonggo cukup melimpah, pemanfaatan hasil sampingnya, terutama tempurung kelapa, masih sangat terbatas dan umumnya dibuang atau dibakar sehingga belum memberikan nilai tambah bagi masyarakat. Padahal, tempurung kelapa memiliki kandungan karbon yang tinggi dan berpotensi diolah menjadi briket sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan (Marwanza dkk. 2021; PWK, 2024b). Briket tempurung kelapa memiliki nilai kalor yang relatif tinggi, waktu pembakaran yang lebih lama, serta menghasilkan asap yang lebih sedikit dibandingkan kayu bakar, sehingga berpotensi mengurangi limbah biomassa, menekan ketergantungan terhadap kayu bakar dan minyak tanah, serta mendukung pemanfaatan energi terbarukan dan mitigasi perubahan iklim (Tamrin dkk., 2024; PWK, 2024c; Nur dkk., 2025). Selain memberikan manfaat lingkungan, pengembangan briket juga berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat melalui pemanfaatan limbah menjadi produk bernilai ekonomi yang dapat digunakan maupun dipasarkan untuk berbagai kebutuhan rumah tangga dan usaha kecil.

Sebagai bentuk implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya pengabdian kepada masyarakat, Universitas Cenderawasih melalui dukungan pendanaan Head of Embassy Fund dari Kedutaan Besar New Zealand di Indonesia melaksanakan program pemberdayaan masyarakat di Kampung Armopa, Tarontha, dan Narum, di Distrik Bonggo, Kabupaten Sarmi. Program ini merupakan bagian dari kegiatan *Empowerment Indigenous People in Three Villages Along Coastal Area in Bonggo District, Sarmi Regency, Papua in Combating Climate Change* yang berfokus pada peningkatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi tantangan perubahan iklim melalui pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan.

Salah satu kegiatan utama dalam program tersebut adalah pelatihan dan pendampingan pembuatan briket berbahan baku tempurung kelapa. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah tempurung kelapa menjadi produk yang bernilai guna dan bernilai ekonomi sekaligus mendukung penyediaan energi alternatif yang lebih ramah lingkungan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini

bertujuan meningkatkan kapasitas masyarakat Kampung Armopa, Tarontha, dan Narum dalam memanfaatkan limbah tempurung kelapa menjadi briket sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan, mendukung upaya mitigasi perubahan iklim, serta membuka peluang pengembangan ekonomi masyarakat berbasis sumber daya lokal.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan di Kampung Armopa, Kampung Tarontha, dan Kampung Narum, Distrik Bonggo, Kabupaten Sarmi, Provinsi Papua pada periode Juni 2024 hingga Mei 2025. Ketiga kampung tersebut merupakan wilayah pesisir yang memiliki potensi sumber daya kelapa yang melimpah dan menghasilkan limbah tempurung kelapa yang belum dimanfaatkan secara optimal. Program ini merupakan bagian dari kegiatan Empowerment Indigenous People in Three Villages Along Coastal Area in Bonggo District, Sarmi Regency, Papua in Combating Climate Change yang didukung oleh Head of Embassy Fund Kedutaan Besar New Zealand di Indonesia.

Sasaran kegiatan adalah masyarakat yang memiliki akses terhadap sumber daya kelapa dan berpotensi mengembangkan pemanfaatan limbah tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif. Jumlah peserta yang terlibat sebanyak 79 orang, terdiri atas 24 orang dari Kampung Armopa, 25 orang dari Kampung Tarontha, dan 30 orang dari Kampung Narum. Peserta meliputi aparat kampung, tokoh masyarakat, kelompok perempuan, dan warga yang berminat mengikuti pelatihan.

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendekatan partisipatif (participatory approach) yang menempatkan masyarakat sebagai subjek utama dalam seluruh tahapan kegiatan. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya lokal secara berkelanjutan serta

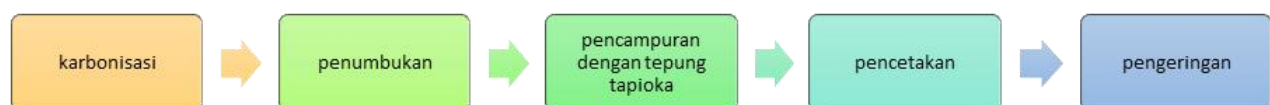
mendorong keberlanjutan program setelah kegiatan pengabdian berakhir.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui empat tahapan utama, yaitu identifikasi potensi dan kebutuhan masyarakat, pelatihan pembuatan briket tempurung kelapa, pendampingan produksi, serta monitoring dan evaluasi program. Pada tahap identifikasi dilakukan survei lapangan dan koordinasi dengan pemerintah kampung serta masyarakat untuk mengetahui ketersediaan bahan baku, kondisi sosial masyarakat, dan kesiapan pelaksanaan program. Tahap ini juga digunakan untuk menyusun jadwal kegiatan serta membangun komitmen bersama antara tim pelaksana dan masyarakat.

Pelatihan pembuatan briket dilaksanakan pada tanggal 6–8 September 2024 di Kampung Armopa dan Kampung Tarontha. Materi yang diberikan meliputi pengenalan energi alternatif berbasis biomassa, manfaat pemanfaatan limbah tempurung kelapa, serta teknik produksi briket. Metode pelatihan dilakukan melalui penyuluhan, demonstrasi, dan praktik langsung sehingga peserta dapat memahami dan mempraktikkan seluruh tahapan pembuatan briket secara mandiri.

Proses pembuatan briket yang diperagakan kepada peserta meliputi pengumpulan dan pengeringan tempurung kelapa, karbonisasi tempurung menjadi arang, penghancuran arang hingga menjadi serbuk halus, pencampuran serbuk arang dengan larutan perekat tepung tapioka, pencetakan briket menggunakan alat cetak sederhana, serta pengeringan hingga briket siap digunakan. Setelah pelatihan, masyarakat didampingi dalam menerapkan keterampilan yang telah diperoleh melalui kegiatan monitoring berkala dan pemberian bantuan mesin penggiling arang untuk meningkatkan efisiensi proses produksi.

Monitoring dan evaluasi dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada Januari, April, dan Mei 2025. Kegiatan ini bertujuan untuk menilai tingkat adopsi teknologi, mengidentifikasi kendala yang dihadapi masyarakat, serta mengevaluasi keberlanjutan program. Evaluasi dilakukan



Gambar 1. Langkah Langkah dalam Proses Pelatihan

melalui observasi lapangan, wawancara, diskusi kelompok, dan dokumentasi kegiatan. Indikator keberhasilan program meliputi tingkat partisipasi masyarakat, kemampuan peserta dalam memproduksi briket secara mandiri, pemanfaatan limbah tempurung kelapa sebagai bahan baku energi alternatif, penggunaan bantuan peralatan produksi, serta potensi pengembangan usaha berbasis briket di tingkat masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi tempurung kelapa sebagai bahan baku briket

Kampung Armopa, Tarontha, dan Narum merupakan wilayah pesisir di Distrik Bonggo yang memiliki potensi sumber daya kelapa yang cukup melimpah. Kelapa menjadi salah satu komoditas penting yang dimanfaatkan masyarakat untuk kebutuhan rumah tangga maupun sebagai sumber pendapatan melalui penjualan kelapa, kopra, dan minyak kelapa. Tingginya produksi kelapa menyebabkan tersedianya limbah tempurung kelapa dalam jumlah yang cukup besar.

Hasil survei awal dan koordinasi dengan pemerintah kampung menunjukkan bahwa sebagian besar tempurung kelapa belum dimanfaatkan secara optimal dan umumnya dibuang atau dibakar. Kondisi ini menunjukkan bahwa limbah tempurung kelapa masih dipandang sebagai residu produksi yang belum memiliki nilai ekonomi bagi masyarakat. Padahal, tempurung kelapa memiliki kandungan karbon yang tinggi sehingga berpotensi diolah menjadi briket sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan (Marwanza dkk., 2021).

Pemanfaatan tempurung kelapa menjadi briket memberikan manfaat ganda, yaitu mengurangi limbah biomassa sekaligus menyediakan sumber energi alternatif bagi masyarakat. Selain itu, pemanfaatan limbah lokal sebagai bahan baku energi mendukung upaya mitigasi perubahan iklim melalui pengurangan pembakaran terbuka limbah organik dan peningkatan penggunaan energi terbarukan berbasis sumber daya lokal. Temuan ini sejalan dengan Nur dkk.. (2025) yang menyatakan bahwa briket tempurung kelapa dapat menjadi solusi energi alternatif yang ramah lingkungan sekaligus meningkatkan nilai ekonomi limbah pertanian dan perkebunan. Dengan ketersediaan

bahan baku yang melimpah sepanjang tahun, masyarakat di Distrik Bonggo memiliki peluang yang besar untuk mengembangkan briket sebagai produk energi alternatif berbasis sumber daya lokal.



Gambar 1. Koordinasi pelaksanaan program dengan pemerintah kampung.

Pelaksanaan pelatihan pembuatan briket

Pelatihan pembuatan briket dilaksanakan pada tanggal 6–8 September 2024 dan diikuti oleh 79 peserta yang berasal dari Kampung Armopa, Tarontha, dan Narum. Kegiatan dirancang menggunakan metode penyuluhan, demonstrasi, dan praktik langsung agar peserta tidak hanya memahami konsep pemanfaatan biomassa, tetapi juga mampu menerapkan teknik produksi briket secara mandiri.

Tabel 1. Distribusi peserta pelatihan di Distrik Bonggo.

Kampung	Jumlah peserta
Armopa	24
Tarontha	25
Narum	30
Keseluruhan	79

Materi pelatihan meliputi pengenalan energi alternatif berbasis biomassa, proses karbonisasi tempurung kelapa, penghancuran arang, pencampuran bahan perekat, pencetakan, dan pengeringan briket. Kegiatan dilaksanakan secara partisipatif sehingga seluruh peserta dapat terlibat langsung dalam setiap tahapan produksi.

Tahap pertama adalah karbonisasi tempurung kelapa untuk menghasilkan arang sebagai bahan utama pembuatan briket. Arang yang dihasilkan kemudian dihancurkan hingga

menjadi serbuk halus sebelum dicampur dengan larutan perekat tepung tapioka. Campuran tersebut selanjutnya dicetak menggunakan alat sederhana dan dikeringkan hingga menghasilkan briket yang siap digunakan sebagai bahan bakar alternatif.



Gambar 2. Proses karbonisasi tempurung kelapa di Kampung Tarontha



Gambar 3. Proses karbonisasi tempurung kelapa di Kampung Armopa.

Pendekatan praktik langsung terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta terhadap teknologi yang diperkenalkan. Tingginya keterlibatan peserta selama kegiatan menunjukkan bahwa teknologi pembuatan briket relatif mudah diterapkan dan sesuai dengan kondisi sosial masyarakat setempat. Menurut Marwanza dkk. (2021), metode demonstrasi dan praktik langsung merupakan pendekatan yang efektif dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat karena memungkinkan peserta memahami teknologi melalui pengalaman langsung. Oleh karena itu, model pelatihan yang diterapkan dalam kegiatan ini dinilai tepat untuk mempercepat transfer teknologi dan meningkatkan kemampuan masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya lokal.



Gambar 4. Proses penghancuran tempurung yang telah dikarbonisasi.



Gambar 5. Praktik pencampuran bahan dan pencetakan briket.

Peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat

Salah satu capaian utama program ini adalah meningkatnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif. Sebelum pelatihan dilaksanakan, sebagian besar peserta belum mengenal teknologi pembuatan briket dan belum mengetahui potensi ekonomi dari limbah tempurung kelapa.

Salah satu capaian utama program ini adalah meningkatnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif. Sebelum pelatihan dilaksanakan, sebagian besar peserta belum mengenal teknologi pembuatan briket maupun potensi pemanfaatan tempurung kelapa sebagai produk bernilai ekonomi. Setelah mengikuti pelatihan, peserta mampu menjelaskan kembali tahapan produksi serta mempraktikkan proses pembuatan briket secara mandiri.

Peningkatan kemampuan peserta menunjukkan bahwa proses transfer pengetahuan dan keterampilan berlangsung secara efektif. Pendekatan partisipatif yang diterapkan dalam program ini memungkinkan masyarakat terlibat secara langsung dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari pengenalan bahan baku hingga proses produksi briket. Keterlibatan aktif tersebut tidak hanya meningkatkan pemahaman teknis peserta, tetapi juga mendorong tumbuhnya rasa memiliki terhadap inovasi yang diperkenalkan sehingga peluang penerapannya setelah program berakhir menjadi lebih besar.

Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik langsung merupakan metode yang efektif dalam meningkatkan kapasitas masyarakat untuk memanfaatkan sumber daya lokal secara berkelanjutan. Penguatan kapasitas masyarakat melalui penguasaan teknologi sederhana juga merupakan salah satu strategi penting dalam mendukung upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di tingkat lokal (Etchart, 2017). Dengan demikian, keterampilan yang diperoleh masyarakat tidak hanya berpotensi memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga memperkuat kemampuan masyarakat pesisir dalam mengelola sumber daya lokal secara lebih berkelanjutan.



Gambar 6. Briket telah selesai dan siap dijemur.

Monitoring dan pendampingan program

Monitoring dan pendampingan dilakukan sebanyak tiga kali pada Januari, April, dan Mei 2025 untuk mengevaluasi penerapan teknologi yang telah diperkenalkan kepada masyarakat. Kegiatan monitoring bertujuan mengidentifikasi tingkat adopsi teknologi, hambatan yang dihadapi masyarakat, serta peluang pengembangan program ke depan.

Hasil monitoring menunjukkan bahwa masyarakat telah memahami tahapan produksi briket dan berupaya menerapkannya secara mandiri. Namun demikian, kendala utama yang dihadapi adalah proses penghancuran arang yang masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar.

Sebagai tindak lanjut, tim pengabdian memberikan bantuan mesin penggiling arang untuk meningkatkan efisiensi produksi. Bantuan tersebut diharapkan dapat mempercepat proses pengolahan bahan baku, meningkatkan kapasitas produksi, serta mendorong keberlanjutan kegiatan di tingkat masyarakat. Temuan ini sejalan dengan Tamrin dkk. (2024) yang menyatakan bahwa dukungan teknologi tepat guna berperan penting dalam meningkatkan produktivitas masyarakat dan memperkuat keberlanjutan usaha berbasis briket.

Dampak program terhadap masyarakat

Program pelatihan pembuatan briket memberikan dampak positif pada aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Dari aspek lingkungan, kegiatan ini mendorong pemanfaatan limbah tempurung kelapa yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal menjadi produk yang lebih bernilai guna. Pemanfaatan limbah biomassa sebagai bahan bakar alternatif juga mendukung penggunaan energi yang lebih ramah lingkungan.

Berdasarkan aspek sosial, program berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola sumber daya lokal melalui penguasaan teknologi sederhana yang sesuai dengan kondisi setempat. Kegiatan ini juga memperkuat partisipasi masyarakat dalam pengembangan solusi berbasis sumber daya lokal untuk menghadapi tantangan perubahan iklim. Menurut Etchart (2017), keterlibatan masyarakat lokal dalam pengelolaan sumber daya alam merupakan komponen penting dalam strategi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim yang berkelanjutan.

Selanjutnya, dari aspek ekonomi, briket tempurung kelapa memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai produk bernilai jual yang dapat mendukung usaha rumah tangga maupun usaha kecil berbasis masyarakat. Dengan ketersediaan bahan baku yang melimpah, pengembangan usaha briket berpotensi menjadi sumber pendapatan tambahan bagi masyarakat pesisir. Temuan ini mendukung hasil penelitian

Nur dkk. (2025) dan Tamrin dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah tempurung kelapa menjadi briket mampu meningkatkan nilai ekonomi limbah sekaligus membuka peluang usaha baru di tingkat masyarakat.

Tantangan dan keberlanjutan program

Meskipun program berjalan dengan baik, beberapa tantangan masih perlu diperhatikan. Partisipasi peserta di beberapa kampung masih didominasi oleh kelompok perempuan, sementara keterlibatan laki-laki dan generasi muda relatif lebih rendah. Kondisi ini menunjukkan perlunya strategi khusus untuk meningkatkan keterlibatan kelompok usia produktif dalam kegiatan pemanfaatan energi terbarukan.

Keberlanjutan program didukung oleh beberapa faktor, antara lain ketersediaan bahan baku tempurung kelapa yang melimpah sepanjang tahun, dukungan pemerintah kampung, antusiasme masyarakat, serta tersedianya bantuan mesin penggiling arang. Namun demikian, pengembangan program pada masa mendatang perlu diarahkan pada peningkatan kapasitas kewirausahaan, penguatan kelembagaan kelompok masyarakat, serta pengembangan jaringan pemasaran agar produksi briket dapat memberikan manfaat ekonomi yang lebih besar dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Program pelatihan pembuatan briket tempurung kelapa di Kampung Armopa, Tarontha, dan Narum berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan. Sebanyak 79 peserta terlibat aktif dalam kegiatan dan mampu memahami tahapan produksi briket. Pemanfaatan limbah biomassa ini berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan, mendukung ketahanan energi rumah tangga, serta membuka peluang usaha berbasis sumber daya lokal. Keberlanjutan program didukung oleh ketersediaan bahan baku yang melimpah, dukungan pemerintah kampung, dan bantuan mesin penggiling arang, meskipun

keterlibatan generasi muda masih perlu ditingkatkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih ditujukan kepada Kedutaan Besar New Zealand di Indonesia sebagai pemberi bantuan dana; Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Cenderawasih; Kepala Distrik Bonggo; Kepala dan sekretaris Kampung Armopa; Kepala Kampung Taronta dan Narum beserta aparat kampung; dan seluruh warga dari ketiga kampung tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Bardsley, D. K., & Wiseman, N. D. 2012. Climate change vulnerability and social development for remote indigenous communities of South Australia. *Global Environmental Change*, 22(3): 713-723.
- Etchart, L. 2017. The role of indigenous peoples in combating climate change. *Palgrave Communications*, 3(1): 17085.
- 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 AKAL: Abdimas dan Kearifan Lokal*, 2(1): 87-94.
- Manwan, S. W., Lestari, M. S., & Dominanto, G. P. 2022. Potensi, kendala dan peluang pengembangan agribisnis kelapa rakyat di Kabupaten Sarmi, Papua. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 41(1): 44-54.
- Ngutra, R. N., & Kakisina, C. S. 2015. Analisis Produktivitas Komoditi Kelapa Kabupaten Sarmi. *Jurnal Kajian Ekonomi dan Studi Pembangunan*, 2(2): 564696.
- Nur, S., Nurdjaman, S., Abdullah, F. A. R., Cahya, B. D. P. P., & Dzar Al-Ghifari, K. H. 2025. Briket Batok Kelapa, Energi Alternatif

- Ramah Lingkungan bagi Desa Kote, Kabupaten Lingga, Kepulauan Riau. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(2): 276–285.
- Perencanaan Wilayah Kota/PWK. 2024a. Evaluasi Infrastruktur Dasar di Kampung Armopa sebagai Kampung Induk Distrik Bonggo. Mata Kuliah Studio Proses. Jurusan Perencanaan wilayah Kota, Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih. Laporan akhir.
- Perencanaan Wilayah Kota/PWK. 2024b. Pengolahan Sampah Terpadu di Kampung Narum Distrik Bonggo, Mata Kuliah Studio Proses. Jurusan Perencanaan wilayah Kota, Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih. Laporan Akhir.
- Perencanaan Wilayah Kota/PWK. 2024c. Alternatif Strategi Pengembangan Agribisnis Kelapa Kampung Tarontha, Distrik Bonggo, Kabupaten Sarmi” Mata Kuliah Studio Proses. Jurusan Perencanaan wilayah Kota, Fakultas Teknik Universitas Cenderawasih. Laporan akhir.
- Pono, W., App, A., Kende, H., & Dwiranti, F. 2025. Potensi Dan Skema Pemanfaatan Sumber Daya Alam Di Kampung Armopa Distrik Bonggo Kabupaten Sarmi Provinsi Papua. *Igkojei: Jurnal Pengabdian Masyarakat: Fakultas Peternakan Universitas Papua*, 6(1): 19-31.
- Rodrigues-Filho, J. L., Macêdo, R. L., Sarmiento, H., Pimenta, V. R., Alonso, C., Teixeira, C. R., ... & Cionek, V. M. 2023. From ecological functions to ecosystem services: linking coastal lagoons biodiversity with human well-being. *Hydrobiologia*, 850(12): 2611-2653.
- Sutton-Grier, A. E., & Sandifer, P. A. 2019. Conservation of wetlands and other coastal ecosystems: a commentary on their value to protect biodiversity, reduce disaster impacts, and promote human health and well-being. *Wetlands*, 39(6): 1295-1302.
- Subagiyo, A., Wijayanti, W. P., Zakiah, D. M. 2017. Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Indonesia: UB Press.
- Tamrin, M. M., Dunggio, S., & Abdussamad, S. 2024. Peran briket limbah batok kelapa dalam meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat desa. 2: 8-18.
- Triatmodjo, B. 1999. Teknik Pantai. Beta Offset, Yogyakarta.
- Veland, S., Howitt, R., Dominey-Howes, D., Thomalla, F., & Houston, D. 2013. Understanding environmental change in a remote Indigenous community in northern Australia: Indigenous perspectives, drought, and climate change. *Global Environmental Change*, 23(6): 1563–1571. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.11.004>.
- Yuwono, N. 2020. Teknik Perlindungan dan Pengamanan Wilayah Pesisir. Penerbit Kanisius. Edisi Cetakan 1 (2020), Cetakan ke 2 (2021), dan Cetakan ke 3 (2022). Yogyakarta.