

Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Kelurahan Juata Laut Melalui Inovasi Eco Briket Limbah Mangrove Sebagai Alternatif Energi Rumah Tangga

Nur Fadillah^{1*}, Mersi Paingi¹, Marcela Novha¹, Andi Mulani Hardia¹, Ivinita Yustina Mitang¹, Aji Pirmansah¹, Awaludin²

¹Mahasiswa Jurusan Akuakultur Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo Tarakan

²Jurusan Akuakultur Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo Tarakan, Jalan Amal lama

* Penulis korespondensi. E-mail: nurfadillah200905@gmail.com

Diterima: Oktober 2025; Disetujui: Desember 2025

INFO ARTIKEL

Keywords:

energi
lingkungan
mangrove
pesisir

ABSTRAK

Kelurahan Juata Laut merupakan kawasan pesisir di Kota Tarakan yang memiliki ekosistem mangrove luas dengan potensi biomassa yang besar. Potensi tersebut membuka peluang pemanfaatan limbah mangrove sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan. Namun, masyarakat di wilayah ini masih menghadapi kendala keterbatasan pasokan gas serta kenaikan harga yang menyulitkan pemenuhan kebutuhan energi rumah tangga. Berdasarkan kondisi tersebut, dilaksanakan program pengabdian masyarakat melalui pengenalan inovasi eco briket berbahan limbah mangrove. Kegiatan difokuskan pada pelatihan, pendampingan, serta praktik langsung pembuatan eco briket, mulai dari pengolahan bahan baku hingga penggunaannya sebagai bahan bakar rumah tangga. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah mangrove, sehingga mampu menghasilkan sumber energi alternatif yang lebih ekonomis, ramah lingkungan, sekaligus mendukung pengurangan limbah. Inovasi ini membuktikan bahwa eco briket berbasis limbah mangrove dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi keterbatasan energi dan memperkuat ketahanan masyarakat pesisir di Kelurahan Juata Laut.

(1) PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan garis pantai sepanjang ±95.181 km yang memiliki ekosistem pesisir sangat kaya, termasuk hutan mangrove (Giri et al., 2011). Hutan mangrove tidak hanya berfungsi menjaga keseimbangan ekologi, tetapi juga menyimpan potensi ekonomi dan sosial yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan (Alongi, 2014). Salah satu persoalan yang dihadapi masyarakat pesisir adalah keterbatasan akses terhadap sumber energi rumah tangga yang terjangkau dan ramah lingkungan. Kondisi ini juga dirasakan oleh masyarakat di Kelurahan Juata Laut, Kota Tarakan, Kalimantan Utara, yang sebagian besar bergantung pada pemanfaatan sumber daya pesisir.

Selama ini, kebutuhan energi rumah tangga di wilayah pesisir umumnya dipenuhi melalui gas elpiji atau kayu bakar. Namun, harga elpiji yang terus meningkat dan keterbatasan pasokan seringkali menjadi kendala ekonomi (Kementerian ESDM, 2022). Sementara itu, penggunaan kayu bakar yang tidak terkendali dapat memicu kerusakan lingkungan (Suroso & Santosa, 2020). Oleh karena itu, diperlukan alternatif energi yang dapat mengurangi ketergantungan masyarakat pada sumber energi konvensional sekaligus memanfaatkan potensi lokal

Hutan mangrove di wilayah pesisir menghasilkan limbah alami berupa ranting, daun kering, dan batang kecil yang sering dibiarkan menumpuk atau dibakar sehingga menimbulkan pencemaran (Feka & Ajonina, 2011). Padahal,

limbah biomassa tersebut dapat diolah menjadi eco-briket sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan, murah, dan mudah diaplikasikan pada tingkat rumah tangga (Rahman et al., 2018).

Program pemberdayaan masyarakat pesisir melalui inovasi eco-briket berbasis limbah mangrove diharapkan mampu menjawab dua tantangan sekaligus: mengurangi permasalahan limbah serta menghadirkan solusi energi alternatif. Selain itu, program ini dapat memperkuat partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan lingkungan berbasis kearifan lokal dan berkelanjutan, sehingga berdampak positif baik secara ekologis maupun sosial-ekonomi (Arsyad et al., 2020).

(2) METODE

Lokasi, Waktu, dan Mitra Kegiatan

Kegiatan Pengabdian Masyarakat "Pemanfaatan limbah alami mangrove sebagai eco briket ramah lingkungan untuk kemandirian energi masyarakat pesisir di kelurahan Juata laut, kota Tarakan, Kalimantan utara" meliputi beberapa tahapan, antara lain:

Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan sosialisasi pemanfaatan limbah mangrove.

Kegiatan ini dilakukan dengan memberikan penyuluhan kepada masyarakat mengenai potensi limbah alami mangrove berupa ranting dan batang kecil yang selama ini

belum dimanfaatkan. Sosialisasi bertujuan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan limbah mangrove secara ramah lingkungan sekaligus peluangnya sebagai sumber energi alternatif.

Kegiatan pelatihan pembuatan eco-briket mangrove.

Evaluasi Keberhasilan

Kegiatan ini dilakukan dengan memanfaatkan limbah ranting dan dahan Mangrove dikumpulkan dari sekitar pesisir Kelurahan Juata Laut. Limbah tersebut kemudian dipotong kecil, dikeringkan, dan selanjutnya dihancurkan hingga menjadi serbuk. Serbuk mangrove dicampur dengan bahan perekat alami (tapioka) dan sedikit air panas, lalu dicetak menggunakan cetakan. Setelah proses pencetakan, briket dikeringkan di bawah sinar matahari hingga kadar air berkurang dan kualitas nyala lebih optimal. Tahap akhir dari kegiatan ini adalah menguji hasil briket dengan menggunakan kompor khusus briket, untuk memastikan briket dapat terbakar dengan baik dan layak digunakan sebagai alternatif bahan bakar rumah tangga.

Kegiatan uji coba dan pemanfaatan eco briket

Kegiatan ini dilakukan dengan mendemonstrasikan cara pembakaran briket yang telah melalui proses pengeringan. Briket kemudian diuji menggunakan kompor khusus briket sebagai media utama pemanfaatan. Uji coba bertujuan untuk memperlihatkan efektivitas panas, lama waktu nyala, serta kepraktisan penggunaan eco briket dibandingkan dengan bahan bakar rumah tangga lain, seperti kayu bakar atau elpiji.

Penyusunan dan penyebaran kuesioner

Kegiatan ini dilakukan dengan menyusun instrumen kuesioner yang berisi pertanyaan terkait tingkat pengetahuan, pemahaman, dan respon masyarakat terhadap inovasi eco briket. Selain itu, kuesioner juga memuat aspek kendala ekonomi masyarakat akibat harga gas elpiji yang terus meningkat dan pasokan yang tidak stabil, sehingga dapat diketahui sejauh mana eco briket dipandang sebagai alternatif yang lebih terjangkau. Kuesioner kemudian disebarkan kepada peserta setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan untuk memperoleh data evaluasi awal.

Monitoring dan evaluasi

Kegiatan ini dilakukan dengan memantau tindak lanjut masyarakat dalam memanfaatkan eco briket serta mengevaluasi efektivitas program melalui hasil kuesioner dan wawancara. Evaluasi bertujuan untuk mengukur keberhasilan program serta menjadi bahan perbaikan untuk kegiatan pengabdian berikutnya.

(3) HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap persiapan

Tahap persiapan dilakukan dengan koordinasi bersama mitra masyarakat pesisir Kelurahan Juata Laut, termasuk perangkat kelurahan dan kelompok ibu PKK. Persiapan meliputi survei lokasi, identifikasi potensi limbah alami mangrove yang tersedia, serta penentuan jumlah peserta kegiatan. Selain itu, dilakukan pula penyediaan alat dan bahan yang diperlukan, seperti cetakan briket, perekat tapioka, serta kompor khusus briket untuk uji coba hasil briket. Persiapan yang matang ini penting agar kegiatan berjalan efektif dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat.



Gambar 1. Koordinasi dengan perangkat kelurahan

b. Sosialisasi

Sosialisasi dilaksanakan untuk memberikan pemahaman awal kepada masyarakat mengenai potensi limbah alami mangrove sebagai bahan bakar alternatif.

Kegiatan ini berfokus pada penyampaian informasi tentang permasalahan energi rumah tangga yang dihadapi, khususnya terkait harga gas elpiji yang terus meningkat serta dampak negatif penggunaan kayu bakar secara berlebihan.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi bersama Ibu PKK dan warga kelurahan Juata laut

c. Pelatihan Pembuatan Eco Briket

Pelatihan dilaksanakan secara partisipatif dengan melibatkan langsung masyarakat dalam setiap proses produksi eco briket. Tahapan yang dilatihkan meliputi: pengumpulan ranting dan dahan mangrove yang sudah gugur, pengeringan, penghancuran hingga menjadi serbuk, pencampuran dengan perekat alami, pencetakan, serta penjemuran briket. Setelah proses pengeringan, dilakukan uji coba menggunakan kompor khusus briket untuk memperlihatkan efektivitas nyala briket.



Gambar 3. Kegiatan praktik pembuatan eco briket bersama Ibu PKK dan warga kelurahan Juata laut

d. Respon Masyarakat melalui Kuesioner

Setelah sosialisasi dan pelatihan, disebarakan kuesioner untuk mengevaluasi tingkat pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap inovasi ini.



Gambar 4. Pengisian koesioner kepada masyarakat

Tabel 1. Hasil kegiatan

Aspek Penilaian	Setuju (%)	Tidak Setuju (%)
Eco briket dapat menjadi solusi alternatif energi rumah tangga	85%	15%
Harga gas elpiji sering mengalami kenaikan atau kelangkaan	90%	10%
Berminat untuk menggunakan eco briket dalam kehidupan sehari-hari	95%	5%
Jika tersedia eco briket dengan harga lebih murah daripada gas elpiji, apakah anda bersedia mencobanya	100%	0%

Hasil kuesioner menunjukkan (Tabel 1) bahwa sebagian besar peserta merasakan manfaat kegiatan, terutama karena eco briket dianggap dapat menjadi alternatif bahan bakar

rumah tangga yang lebih terjangkau dibandingkan gas elpiji. Selain itu, mayoritas responden menyatakan tertarik untuk mengembangkan pemanfaatan limbah mangrove secara berkelanjutan.

e. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan untuk melihat keberlanjutan pemanfaatan eco briket oleh masyarakat setelah pelatihan. Evaluasi menunjukkan adanya peningkatan kesadaran lingkungan sekaligus peluang ekonomi baru bagi masyarakat pesisir. Namun, beberapa tantangan yang masih dihadapi adalah keterbatasan alat produksi massal dan kebutuhan akan dukungan berkelanjutan dari pemerintah maupun pihak terkait.

(4) PENUTUP

Pembuatan eco briket dari limbah ranting mangrove merupakan solusi yang efektif dan ramah lingkungan untuk mengelola limbah organik di wilayah pesisir seperti Kelurahan Juata Laut. Proses ini tidak memerlukan teknologi tinggi, hanya menggunakan alat dan bahan sederhana yang mudah diperoleh. Selain membantu menjaga kelestarian lingkungan, kegiatan ini juga memiliki nilai ekonomi yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat jika dikelola secara berkelanjutan. Dengan pelatihan yang tepat, masyarakat mampu mengubah limbah menjadi produk bermanfaat dan bernilai jual.

(5) UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, Direktorat Jenderal pendidikan tinggi atas dukungan pendanaan program Program Kreativitas Mahasiswa skem Pengabdian Masyarakat PKM-PM. Apresiasi khusus diberikan kepada masyarakat kelurahan juata laut, kota tarakan yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap rangkaian kegiatan mulai dari sosialisasi, pelatihan, hingga penerapan inovasi eco briket berbasis limbah mangrove sebagai alternatif energi rumah tangga.

(6) DAFTAR RUJUKAN

- Alongi, D. M. (2014). Carbon cycling and storage in mangrove forests. *Annual Review of Marine Science*, 6(1), 195-219.
- Arsyad, A., Nurhayati, N., & Yusuf, M. (2020). Pemanfaatan limbah biomassa sebagai energi alternatif ramah lingkungan. *Jurnal Energi Terbarukan Indonesia*, 5(2), 45-52.
- Feka, N. Z., & Ajonina, G. N. (2011). Drivers causing decline of mangrove in West-Central Africa: A review. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 7(3), 217-230.
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L. L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., ... & Duke, N. (2011). Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*, 20(1), 154-159.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2022). *Statistik Ketenagalistrikan Indonesia 2022*. Jakarta: KESDM.
- Rahman, M. A., Yulianti, R., & Hartati, R. (2018). Pembuatan briket biomassa dari limbah kayu sebagai bahan bakar alternatif. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(1), 15-22
- Suroso, A., & Santosa, D. (2020). Dampak penggunaan kayu bakar terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. *Jurnal Lingkungan Hidup*, 12(2), 67-74.