



Pengelolaan Sampah Kelapa sebagai Penunjang Ekonomi Hijau Berkelanjutan di Desa Nelayan Kondang Merak, Kabupaten Malang

**Fahreza Okta Setyawan¹, Defri Yona², Sunardi³, Anatasya Alya Ariyanti⁴,
Chiara Dewi Nathania El Zam⁵**

Program Studi Ilmu Kelautan^{1,2,4,5}, Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan³
Universitas Brawijaya
e-mail: setyawan.fos@ub.ac.id

Abstrak

Pantai Kondangmerak, Kabupaten Malang, berkembang sebagai destinasi wisata kuliner, tetapi menghadapi penumpukan tempurung kelapa muda yang dibuang sembarangan atau dibakar sehingga menurunkan kebersihan, memicu pencemaran, dan berisiko bagi kesehatan. Program pengabdian ini bertujuan membangun sistem ekonomi sirkular yang mengonversi limbah tempurung menjadi energi substitusi/campuran arang bagi produksi olahan perikanan bersama Kelompok Mina Jaya Mandiri. Metode yang digunakan adalah pendekatan problem-solution fit yang memadukan intervensi sosial dan teknologi: sosialisasi serta workshop sadar wisata berbasis praktik, penyediaan drop point melalui gerobak stainless, dan penerapan dryer tempurung berbentuk drum besi ber-rak stainless berbahan bakar oli bekas. Kinerja dipantau melalui indikator kg tempurung diolah, lama pengeringan, persentase substitusi arang, dan umpan balik pelaku kuliner rutin. Hasil menunjukkan pemahaman dan kepatuhan pemilahan meningkat, alur kumpul-keringkan-simpan-pakai terbentuk, waktu tunggu pengeringan berkurang, kesiapan bahan bakar lebih stabil, tumpukan tempurung menurun, dan biaya operasional arang lebih efisien. Temuan ini menegaskan TTG dan edukasi dapat memperkuat keberlanjutan wisata pesisir.

Kata Kunci: *Tempurung Kelapa, Ekonomi Sirkular, Teknologi Tepat Guna.*

Abstract

Kondangmerak Beach, Malang Regency, is a tourism and culinary destination, yet it suffers from accumulating young coconut shells that are littered or openly burned, degrading cleanliness and generating pollution and health risks. This community engagement program aimed to establish a circular-economy system that converts coconut-shell waste into charcoal as an alternative fuel for fishery-product processing with the Mina Jaya Mandiri group. We applied a problem-solution-fit approach combining social and technological interventions: hands-on tourism-awareness socialization and workshops, a stainless cart as a designated drop point, and a drum-based dryer with stainless racks powered by used oil. Performance was tracked using operational indicators: kilograms processed, drying time, charcoal substitution rate, and user feedback. Results show improved sorting compliance and a clearer collect-dry-store-use workflow, shorter drying lead time, more stable combustion readiness, reduced shell piles, and better fuel cost efficiency. The program shows appropriate technology and education can strengthen locally sustainable coastal livelihoods.

Kata Kunci: *Coconut Shel, Circular Economy, Appropriate Technology.*

PENDAHULUAN

Kawasan wisata pesisir umumnya menghadapi peningkatan timbunan sampah akibat aktivitas kuliner dan kunjungan wisata, sehingga isu kebersihan lingkungan menjadi prasyarat penting bagi keberlanjutan destinasi. Studi di desa wisata Sukunan (Yogyakarta) menunjukkan bahwa inovasi pengelolaan sampah yang terintegrasi dengan pengembangan ekowisata dapat memberi dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan yang positif bagi masyarakat lokal (Apriliyanti, A., 2020). Sejalan dengan itu, pada konteks wisata pantai, partisipasi komunitas dan pengunjung menjadi faktor kunci untuk menjaga kebersihan dan kenyamanan destinasi; tanpa dukungan aktor lokal, pengelolaan sampah cenderung tidak konsisten dan manfaat pariwisata berisiko tidak berkelanjutan (Steven et al, 2024).

Dalam praktik di lapangan, salah satu isu yang sering muncul di destinasi wisata adalah penanganan sampah organik yang belum tertata, termasuk residu biomassa dari aktivitas kuliner. Pada Desa Nelayan Kondang Merak, salah satu sumber sampah dominan berasal dari tempurung kelapa muda yang menumpuk dari aktivitas wisata kuliner, dan sebagian masih ditangani secara sederhana (misalnya dibakar terbuka) (Hariati et al, 2023). Isu ini tidak hanya berdampak pada estetika dan kenyamanan wisata, tetapi juga menimbulkan risiko kesehatan dan lingkungan akibat emisi pembakaran terbuka (Setyawan et al, 2024). Studi kasus pembakaran sampah rumah tangga di Semarang menunjukkan bahwa open waste burning berkaitan dengan risiko lingkungan dan kesehatan (misalnya paparan partikulat/black carbon) dan tetap terjadi meskipun layanan pengangkutan sampah tersedia, sehingga intervensi berbasis perubahan perilaku dan sistem pengelolaan lokal masih dibutuhkan (Ramadhan et al, 2023). Secara lebih luas, literatur juga menegaskan bahwa emisi dari pembakaran sampah/biomassa berkontribusi pada peningkatan PM2.5 dan beban kesehatan, sehingga upaya pengurangan pembakaran terbuka menjadi agenda penting di komunitas (Gordon et al, 2023).

Di sisi lain, residu biomassa seperti tempurung kelapa memiliki potensi ekonomi sebagai sumber energi alternatif. Sejumlah kegiatan pengabdian dan riset terapan menunjukkan bahwa pengolahan tempurung kelapa menjadi briket/biobriket dapat meningkatkan pemahaman masyarakat, membuka peluang ekonomi lokal, sekaligus mengurangi masalah lingkungan dari limbah tempurung (Lestari et al, 2025). Penguatan kapasitas teknis melalui alih teknologi dan pendampingan juga terbukti meningkatkan kemampuan pelaku UMKM dalam mengolah limbah tempurung menjadi produk bernilai tambah (misalnya *bio-briquette* dan produk turunan seperti asap cair) serta memperbaiki aspek pemasaran (Rizal et al, 2022). Temuan-temuan tersebut menguatkan bahwa pendekatan "*waste-to-value*" layak dijadikan strategi PKM, terutama pada komunitas yang berhadapan langsung dengan timbunan limbah biomassa dari aktivitas produksi maupun pariwisata.

Namun demikian, banyak intervensi pengolahan tempurung kelapa di level komunitas masih berfokus pada aspek produksi briket sebagai “produk akhir”, sementara tantangan operasional di destinasi wisata sering berada pada rantai pengelolaan hulu: ketersediaan titik kumpul, pemilahan, pengeringan, penyimpanan, dan standardisasi proses agar bahan baku siap pakai serta tidak memicu penumpukan baru. Dalam konteks Kondang Merak, kebutuhan arang untuk aktivitas kuliner cukup tinggi, sementara pengelolaan tempurung belum sepenuhnya terintegrasi sebagai sistem yang rapi dari pengumpulan hingga pemanfaatan energi. Karena itu, pendekatan ekonomi sirkular pada destinasi wisata pesisir perlu diterjemahkan menjadi praktik yang operasional—bukan hanya konsep—agar benar-benar menekan beban lingkungan sekaligus memberi nilai tambah ekonomi. Literatur tentang circular economy pada sektor pariwisata menekankan bahwa strategi “*reduce-reuse-recycle-recover*” dan penerapan prinsip ekonomi sirkular pada pengelolaan limbah dapat menurunkan beban lingkungan serta memperkuat resiliensi destinasi (Strippoli et al, 2024)(Georgeson, 2017).

Berangkat dari kebutuhan tersebut, PKM ini dirancang untuk mengubah tempurung kelapa dari “sampah” menjadi “sumber energi” melalui paket intervensi yang menggabungkan aspek sosial dan teknologi. Program menginisiasi edukasi dan pendampingan, sekaligus menyediakan dukungan infrastruktur sederhana berupa drop point/gerobak dan alat pengering (dryer) agar alur pengumpulan-pengeringan- penyimpanan tempurung menjadi lebih tertib dan siap dimanfaatkan sebagai substitusi/campuran bahan bakar untuk kegiatan kuliner. Dengan demikian, program ini tidak hanya menargetkan perubahan pengetahuan, tetapi juga membangun sistem operasional pengelolaan tempurung di lokasi wisata yang relevan dengan kebutuhan mitra.

Tujuan pengabdian ini adalah (1) meningkatkan kapasitas mitra dalam pengelolaan tempurung kelapa secara terstruktur berbasis ekonomi sirkular, (2) mengurangi praktik penanganan limbah yang tidak ramah lingkungan (terutama pembakaran terbuka) melalui penyediaan mekanisme pengumpulan dan pengeringan yang layak, serta (3) mendorong nilai tambah ekonomi lokal melalui pemanfaatan tempurung sebagai sumber energi pendukung aktivitas kuliner di kawasan wisata Kondang Merak.

METODE

Sosialisasi dan Workshop Sadar Wisata (termasuk isu tempurung kelapa)

Kegiatan ini dilaksanakan dalam format belajar-praktik untuk meningkatkan literasi wisata ramah lingkungan dan mendorong perubahan perilaku pemilahan sampah. Kegiatan melibatkan narasumber berpengalaman dari EJEF (*East Java Ecotourism Forum*) yang sudah sering mengisi di banyak kegiatan serta sudah sering berdiskusi dengan warga Pantai Kondang Merak dan peserta adalah mitra serta masyarakat sekitar Pantai Kondang Merak. *Workshop* diperkuat dengan simulasi alur kerja operasional dari titik sumber (warung) menuju drop point, lalu ke proses pengeringan dan penyimpanan. Pada sesi

praktik, peserta dilatih cara memilah tempurung, menempatkannya pada lokasi yang ditentukan, serta memahami indikator tempurung “cukup kering” untuk siap digunakan. Di akhir kegiatan, disusun kesepakatan sederhana mengenai tata tertib drop point, jadwal pengumpulan, dan penanggung jawab operasional. Pengetahuan ini akan sangat bermanfaat bagi mitra pengabdian.

Pembuatan alat pengering (*dryer*) tempurung kelapa

Alat pengering (*dryer*) dirancang berbentuk drum besi dengan rak stainless luar-dalam, berdimensi 90x59 cm, menggunakan bahan bakar oli bekas 100 ml per proses untuk menghasilkan panas stabil sehingga mempercepat penurunan kadar air tempurung. Tahap fabrikasi mencakup pemotongan material, perakitan rangka dan rak, pemasangan ruang pembakaran, serta penyempurnaan bukaan/ventilasi untuk menjaga sirkulasi panas. Setelah alat selesai, dilakukan uji komisioning untuk memastikan fungsi pemanasan berjalan baik, durasi pengeringan realistis, dan alat aman digunakan. Selanjutnya dilakukan pelatihan penggunaan: cara menata tempurung pada rak agar pengeringan merata, prosedur menyalakan-mematikan pembakaran, standar “kering” secara sederhana, serta perawatan rutin. Fungsinya untuk mempercepat penurunan kadar air sehingga tempurung lebih cepat siap pakai, mengurangi penumpukan dan meningkatkan konsistensi kualitas tempurung kering.

Pembuatan gerobak sampah tempurung kelapa

Gerobak/drop point berbahan stainless berukuran 160x80x100 cm ditempatkan di titik strategis pantai untuk menata pengumpulan tempurung dan mengarahkan perilaku membuang/pemilahan pada lokasi yang ditentukan disertai penandaan/sosialisasi aturan penggunaan (khusus tempurung kelapa, larangan mencampur sampah basah, dan jadwal pengosongan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Sosialisasi dan Workshop Sadar Wisata.

Kegiatan ini menghasilkan penguatan pemahaman mitra dan pelaku usaha kuliner bahwa kebersihan destinasi tidak hanya berdampak pada kenyamanan pengunjung, tetapi juga menentukan keberlanjutan usaha di kawasan wisata. Fokus utamanya adalah perubahan perilaku pemilahan, khususnya pada residu tempurung kelapa yang sebelumnya sering diperlakukan sebagai “sampah organik biasa”. Program menargetkan perubahan perilaku pemilahan dan pengelolaan sampah organik di level rumah tangga/warung, sehingga tempurung tidak lagi tercampur dengan sampah basah dan dapat diolah pada alur yang disepakati bersama.

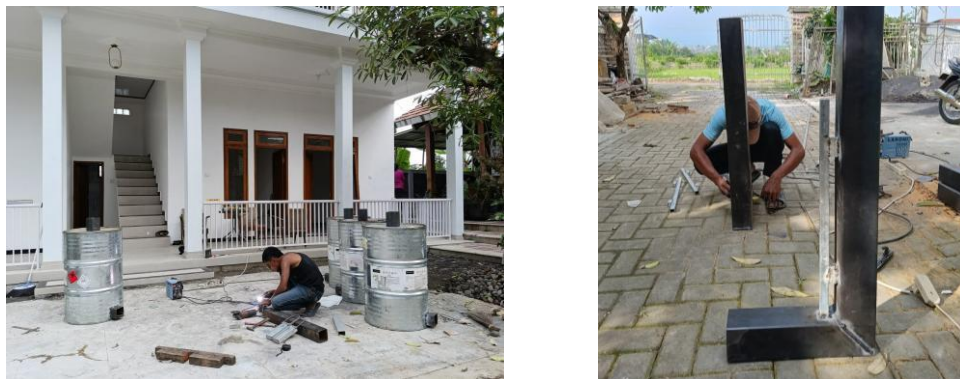


Gambar 1. Sosialisasi dan workshop sadar wisata

Dalam diskusi dan praktik lapangan, peserta memetakan aliran tempurung dari sumber (warung) menuju titik drop point, lalu ke proses pengeringan dan pemanfaatan sebagai campuran arang. Pembahasan ini penting karena perubahan perilaku menjadi “kunci hulu” agar teknologi yang diberikan tidak menjadi alat pasif, melainkan dipakai secara rutin dalam rutinitas produksi kuliner.

Pengering Tempurung Kelapa

Output utama pada aspek teknis adalah terbangunnya dryer berbasis drum besi dengan rak stainless luar-dalam berukuran 90×59 cm, menggunakan bahan bakar oli bekas ±100 ml per proses. Keberadaan dryer mempercepat penurunan kadar air dan memperpendek waktu tunggu sehingga tempurung lebih cepat siap pakai sebagai substitusi/campuran arang.



Gambar 2. Proses pembuatan alat pengering tempurung kelapa

Dampak praktisnya terlihat pada peningkatan kesiapan bahan bakar dan stabilitas pembakaran, terutama saat cuaca tidak mendukung pengeringan alami. Program juga menekankan uji coba pembakaran potongan tempurung kering sebagai substitusi/pengganti arang pada pembakaran ikan, sekaligus penguatan pencatatan log di mitra agar proses dapat dikontrol dan diperbaiki. Secara konseptual, pengeringan terkontrol mengurangi penumpukan serta berpotensi menurunkan emisi yang biasanya muncul dari praktik pembakaran terbuka yang tidak terstandar.



Gambar 3. Proses ujicoba alat pengering tempurung kelapa

Alat Gerobak Sampah Tempurung Kelapa

Gerobak/*drop point* berbahan *stainless* dengan dimensi 160×80×100 cm ditempatkan pada titik strategis pantai untuk menata pengumpulan tempurung, sekaligus mengarahkan perilaku membuang/pemilahan di satu lokasi yang jelas. Dari sisi hasil, *drop point* memperbaiki tata kelola sampah di area wisata karena residu tidak lagi tercecer dan lebih mudah dipindahkan menuju tahap pengeringan. Kehadiran gerobak juga memudahkan penguatan “alur implementasi solusi” yang telah ditetapkan: pengumpulan di *drop point*→ pengeringan terkontrol→ penyimpanan kering→ penggunaan sebagai campuran arang→ pengelolaan abu.



Gambar 4. Lokasi Penempatan Gerobak Sampah di Pantai Kondang Merak

Secara keseluruhan, tiga kegiatan ini saling berkaitan: workshop membentuk perilaku dan kesepakatan, gerobak menata sistem pengumpulan, dan dryer memastikan kualitas bahan bakar stabil. Keberhasilan dipantau melalui indikator operasional (kg tempurung diolah, lama kering, % substitusi arang, keluhan asap/abu, umpan balik pelaku kuliner) untuk dasar penyesuaian teknis dan perilaku.

SIMPULAN

Kegiatan PKM di Kondang Merak menunjukkan bahwa pendekatan terpadu antara intervensi sosial dan teknologi efektif membangun sistem pengelolaan tempurung kelapa yang lebih tertib dan bernilai guna. Sosialisasi dan workshop sadar wisata berhasil memperkuat pemahaman serta mendorong perubahan perilaku mitra dan pelaku usaha kuliner untuk memilah dan mengumpulkan tempurung secara terarah, sehingga mendukung implementasi ekonomi sirkular di kawasan wisata. Keberadaan gerobak/*drop point* menata alur pengumpulan sehingga tempurung tidak tercecer, lebih mudah dikelola, dan terintegrasi dengan tahapan berikutnya. Sementara itu, alat pengering (*dryer*) meningkatkan kesiapan tempurung sebagai bahan bakar karena mempercepat proses pengeringan dan membantu menghasilkan pembakaran yang lebih stabil saat dimanfaatkan sebagai campuran/substitusi arang. Secara keseluruhan, ketiga kegiatan saling mengunci dalam satu rantai operasional (pilah-kumpul-kering-manfaatkan) yang berpotensi mengurangi penumpukan dan praktik penanganan yang kurang ramah lingkungan, sekaligus memperkuat keberlanjutan usaha kuliner melalui pemanfaatan limbah tempurung sebagai sumber energi alternatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyanti, A., & Randelli, F. (2020). Implementation of community-based ecotourism through waste management: The study case of Sukunan Tourism Village, Yogyakarta, Indonesia. *Gadjah Mada Journal of Tourism Studies*, 3(1).
- Georgeson, L., Maslin, M., & Poessinouw, M. (2017). The global green economy: A review of concepts, definitions, measurement methodologies and their interactions. *Geo: Geography and Environment*, 4(1), e00036. <https://doi.org/10.1002/geo2.36>
- Gordon, J. N. D., Bilsback, K. R., Fiddler, M. N., Pokhrel, R. P., & Fischer, E. V. (2023). The effects of trash, residential biofuel, and open biomass burning emissions on local and transported PM_{2.5} and its attributed mortality in Africa. *GeoHealth*, 7(2), e2022GH000673.
- Hariati AM, Wiadnya DGR, Nugroho CP, Wuragil DK, Ramadhan SD, Kamil BI, et al. (2023). Pengembangan Amenitas dan Penguatan Tatakelola Wisata Kuliner Pantai Kondang Merak Kabupaten Malang. *J Innov Appl Technol*. 2023 Jul 15;9(1):95-100.
- Lestari, A. N. D., Latief, A. C., Cahyani A. S., Vierel M. N. A., Priyo, Pambudi., Afrilia S. N., Suci L. MS., Muhammad, G. A., Andien, A. R., Abhista, E. P., Redhatama, A. I., Arif, Budiman., Wanda, N. Y. (2025). Coconut shell waste reduction through briquette innovation: An environmentally friendly and economic improvement solution. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*.
- Ramadan, B. S., Rosmalina, R. T., Syafrudin, Munawir, Khair, H., Rachman, I., & Matsumoto, T. (2023). Potential risks of open waste burning at the household level: A case study of Semarang, Indonesia. *Aerosol and Air Quality Research*, 23, 220412.
- Rizal, W. A., Suryani, R., Maryana, R., Prasetyo, D. J., Pratiwi, D., Ratnawati, Y. A.,

- Ariani, D., & Suwanto, A. (2022). Coconut shell waste treatment technology for a sustainable waste utilization: A case study of the SMEs in Bohol Village, Indonesia. *ASEAN Journal of Community Engagement*, 6(2).
- Setyawan FO, Yona D, Rahman MA, Firdaus N, Risqi MA.(2024). Penerapan Konsep Ekonomi Sirkular Dalam Pengelolaan Sampah Untuk Menunjang Green Economy di Desa Nelayan Kondangmerak, Kabupaten Malang. *J Pengabdian Masy ABDIRA*. 2024 Jan 14;4(1):1-9.
- Steven, Fadilah, N., & Sutoyo, P. A. (2024). The role of the community in minimizing waste in the tourism environment at Pukan Beach, Bangka Belitung. *Masyarakat Pariwisata: Journal of Community Services in Tourism*, 5(1), 84-89.
- Strippoli, R., Gallucci, T., & Ingraio, C. (2024). Circular economy and sustainable development in the tourism sector - An overview of the truly-effective strategies and related benefits. *Heliyon*, 10(17), e36801