Jurnal Ilmiah
Pangabdhi

Vol. 12, No. 1: 2026 pp. 54-62
https://journal.trunojoyo.ac.id/pangabdhi
ISSN 2477-6289

Implementasi Teknologi Pengolahan Sampah Berbasis Insinerator untuk Mendukung Pariwisata Berkelanjutan di Pantai Matahari Sumenep

Ana Tsalitsatun Ni'mah[1], M. Imron Mustajib[2], A. Yahya Surya Winata[3], Alfian Qomaruddin[4]*

[1,2,3] Universitas Trunodjoyo Madura, Indonesia
*Email: alfian@trunojoyo.ac.id

Received 15 Desember 2025, *Acceptance* 17 Mei 2026
DOI: https:// doi.org/10.21107/pangabdhi.v12i1.32896

ABSTRAK

Pengelolaan sampah merupakan tantangan utama dalam mendukung pariwisata berkelanjutan, terutama di kawasan pesisir yang sering menerima sampah kiriman dari laut. Pantai Matahari, Desa Lobuk, Kecamatan Bluto, Kabupaten Sumenep menjadi salah satu lokasi wisata yang menghadapi permasalahan tersebut. Selama ini pengelolaan sampah hanya dilakukan dengan cara dikumpulkan dan diangkut oleh petugas kebersihan, sehingga masyarakat dan pengelola wisata masih bersifat pasif serta bergantung pada pihak luar. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat melalui penerapan teknologi insinerator dan edukasi prinsip 3R *(Reduce, Reuse, Recycle)* sebagai langkah strategis menuju konsep *Zero Waste Tourism*. Metode pelaksanaan meliputi lima tahapan, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta penyusunan strategi keberlanjutan program. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat terkait pengelolaan sampah, kemampuan pengoperasian insinerator, serta munculnya inisiatif inovasi pengelolaan limbah seperti pembuatan ecobrick. Implementasi teknologi insinerator terbukti efektif dalam mengurangi volume sampah kiriman laut yang sulit ditangani dengan cara manual. Selain itu, masyarakat mulai bertransformasi dari kondisi pasif menjadi lebih partisipatif dan aktif dalam menjaga kebersihan lingkungan wisata.Secara keseluruhan, program ini memberikan dampak positif baik dari aspek lingkungan, sosial, maupun ekonomi. Lingkungan wisata menjadi lebih bersih, kenyamanan pengunjung meningkat, dan masyarakat memiliki keterampilan baru yang dapat dikembangkan lebih lanjut, misalnya dengan inovasi alat press sampah atau integrasi Bank Sampah Digital di masa depan. Dengan demikian, penerapan teknologi insinerator yang dikombinasikan dengan penguatan kesadaran 3R menjadi solusi efektif untuk mendukung terwujudnya pariwisata berkelanjutan di Pantai Matahari Sumenep.

Kata Kunci*:* Pengelolaan Sampah, Insinerator, *Reduce Reuse Recycle (3R)*, *Zero Waste Tourism*, Pemberdayaan Masyarakat

ABSTRACT

Waste management is a major challenge in supporting sustainable tourism, particularly in coastal areas that often receive marine debris. Matahari Beach, located in Lobuk Village, Bluto District, Sumenep Regency, is one of the tourist destinations facing such issues. Waste management in this area has so far relied only on collection and transportation by sanitation workers, making local communities and tourism managers remain passive and dependent on external parties. This community service program aims to enhance community capacity through the implementation of incinerator technology and education on the principles of 3R (Reduce, Reuse, Recycle) as a strategic step toward Zero Waste Tourism. The implementation method consisted of five stages: socialization, training, technology application, mentoring and evaluation, and program sustainability planning. The results showed an increase in community knowledge regarding waste management, operational skills in using the incinerator, and the emergence of waste management innovations such as ecobricks. The incinerator technology proved effective in reducing the volume of marine debris, which is difficult to handle manually. Furthermore, the community has begun to transform from being passive to becoming more participatory and active in maintaining the cleanliness of tourist environments. Overall, this program has had positive impacts in environmental, social, and economic aspects. The tourist area has become cleaner, visitor comfort has improved, and the community has acquired new skills that can be further developed, such as waste pressing machines or the integration of Digital Waste Banks in the future. Thus, the implementation of incinerator technology combined with strengthening 3R awareness provides an effective solution to support sustainable tourism at Matahari Beach, Sumenep.

Keywords*: Waste Management, Incinerator, 3R, Zero Waste Tourism, Sustainable Tourism.*

© 2026 Author (s)

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah merupakan salah satu isu krusial dalam pembangunan berkelanjutan, khususnya di kawasan pesisir yang rentan menerima sampah kiriman dari laut. Kawasan wisata pantai di Indonesia, termasuk Pantai Matahari yang berlokasi di Desa Lobuk, Kecamatan Bluto, Kabupaten Sumenep, sering menghadapi permasalahan menumpuknya sampah plastik, organik, hingga limbah rumah tangga yang terbawa arus laut dan bercampur dengan lumpur. Kondisi ini tidak hanya menurunkan kualitas lingkungan dan estetika kawasan, tetapi juga mengganggu kenyamanan wisatawan serta berpotensi menurunkan daya tarik wisata (Jambeck et al., 2015; Putra & Fitriani, 2020).

Selama ini, pengelolaan sampah di Pantai Matahari masih terbatas pada metode konvensional, yaitu mengumpulkan sampah untuk kemudian diangkut oleh petugas kebersihan. Pola ini menjadikan masyarakat dan pengelola wisata bersifat pasif dan sangat bergantung pada pihak luar. Padahal, keterlibatan aktif masyarakat merupakan faktor kunci dalam menciptakan sistem pengelolaan sampah yang berkelanjutan (Zurbrugg et al., 2012). Oleh karena itu, dibutuhkan strategi yang mampu memberdayakan masyarakat sekaligus menawarkan solusi praktis dalam mengatasi permasalahan sampah kiriman laut yang terus berdatangan.

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah teknologi insinerator, yaitu alat pembakar sampah yang mampu mengurangi volume sampah secara signifikan melalui proses pembakaran terkendali (Arena, 2012). Penerapan insinerator di kawasan wisata pesisir diharapkan dapat menjadi solusi jangka pendek dalam penanganan sampah bercampur lumpur yang sulit dipilah. Namun, teknologi ini perlu dikombinasikan dengan edukasi prinsip 3R *(Reduce, Reuse, Recycle)* agar masyarakat tidak hanya mengandalkan pembakaran sampah, tetapi juga mampu mengembangkan inovasi pengelolaan limbah, misalnya melalui pembuatan ecobrick atau pemanfaatan kembali material daur ulang (Kumar et al., 2017).

Selain itu, dalam jangka panjang, integrasi dengan Bank Sampah Digital dapat menjadi langkah strategis menuju *Zero Waste Tourism*. Namun, hasil observasi awal menunjukkan bahwa penerapan sistem digital ini masih memerlukan tahapan sosialisasi karena kesadaran masyarakat terkait 3R belum sepenuhnya terbentuk (Ni'mah, 2025). Dengan demikian, implementasi insinerator dan edukasi 3R pada tahap awal pengabdian masyarakat di Pantai Matahari diharapkan mampu meningkatkan partisipasi masyarakat, mengurangi ketergantungan pada petugas kebersihan, serta mendukung terciptanya destinasi wisata berkelanjutan.

Pariwisata berkelanjutan menekankan pada keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Menurut UNWTO (2020), konsep ini menuntut keterlibatan semua pihak, termasuk masyarakat lokal, dalam menjaga keberlangsungan destinasi. Dalam konteks Pantai Matahari, pengelolaan sampah berbasis teknologi dan partisipasi masyarakat tidak hanya menjaga kebersihan lingkungan, tetapi juga meningkatkan kualitas pengalaman wisatawan. Dengan lingkungan yang bersih, wisatawan cenderung lebih betah, menambah lama kunjungan, dan meningkatkan potensi ekonomi lokal (Gössling & Hall, 2019).

Selain aspek lingkungan, pengelolaan sampah juga berdampak sosial. Program pengabdian masyarakat yang berfokus pada pemberdayaan lokal dapat mendorong perubahan perilaku masyarakat dari pasif menjadi lebih partisipatif. Transformasi ini penting agar masyarakat tidak hanya menunggu peran pemerintah, tetapi aktif dalam menjaga kebersihan destinasi. Peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan, sosialisasi, dan pendampingan berpotensi membentuk komunitas yang mandiri dalam pengelolaan sampah (Wilson et al., 2012).

Dari sisi teknologi, insinerator memberikan keunggulan dalam mengurangi volume sampah secara cepat. Namun, teknologi ini juga memiliki tantangan seperti emisi yang dihasilkan. Oleh karena itu, diperlukan desain insinerator yang ramah lingkungan dengan sistem filter atau penyaring asap agar tidak menimbulkan polusi udara (Niessen, 2010). Dalam hal ini, program pengabdian tidak hanya menyediakan alat, tetapi juga mengedukasi masyarakat mengenai cara penggunaan dan perawatan insinerator secara aman.

Selain insinerator, inovasi sederhana seperti pembuatan ecobrick atau pemanfaatan sampah organik menjadi kompos juga dapat menjadi solusi jangka panjang. Kombinasi antara teknologi modern dan kearifan lokal menciptakan pendekatan yang adaptif sesuai kebutuhan masyarakat. Inovasi ini sekaligus membuka peluang usaha baru berbasis pengelolaan sampah, misalnya produksi kerajinan dari limbah plastik atau penjualan kompos organik (Lestari & Trihadiningrum, 2019).

Dengan adanya integrasi teknologi, edukasi, dan partisipasi masyarakat, pengelolaan sampah di Pantai Matahari diharapkan tidak hanya menyelesaikan masalah lingkungan, tetapi juga menciptakan manfaat ekonomi dan sosial. Keberhasilan program ini dapat menjadi model bagi kawasan wisata pesisir lain di Kabupaten Sumenep maupun wilayah pesisir Indonesia pada umumnya.

Permasalahan sampah kiriman di kawasan pesisir sesungguhnya merupakan fenomena global. Laporan Jambeck et al. (2015) menyebutkan bahwa Indonesia termasuk salah satu dari lima negara penyumbang sampah plastik ke laut terbesar di dunia. Kondisi ini menuntut adanya inovasi pengelolaan sampah di daerah pesisir, termasuk destinasi wisata seperti Pantai Matahari.

Di sisi lain, Sumenep sebagai kabupaten dengan garis pantai panjang memiliki potensi wisata bahari yang besar. Namun, tanpa pengelolaan sampah yang tepat, potensi tersebut bisa berubah menjadi beban lingkungan. Menurut Damanhuri & Padmi (2019), pencemaran sampah di pantai dapat berdampak pada ekosistem laut, termasuk rusaknya habitat biota laut dan turunnya produktivitas perikanan.

Aspek sosial budaya juga menjadi faktor penting dalam pengelolaan sampah. Masyarakat pesisir umumnya memiliki tradisi gotong royong, yang dapat dijadikan modal sosial dalam membangun kesadaran kolektif menjaga kebersihan lingkungan (Satria, 2015). Pemberdayaan berbasis komunitas lokal dapat memperkuat rasa memiliki terhadap destinasi wisata sehingga keberlanjutan pengelolaan sampah lebih terjamin.

Dalam perspektif ekonomi, sampah bukan hanya masalah, tetapi juga sumber daya. Konsep circular economy menekankan bahwa limbah dapat diproses menjadi produk baru yang bernilai ekonomis (Geissdoerfer et al., 2017). Dengan pendekatan ini, masyarakat pesisir seperti di Pantai Matahari dapat memperoleh tambahan penghasilan dari aktivitas pengolahan sampah.

Teknologi insinerator, meski bukan solusi tunggal, memberikan kontribusi besar dalam mengurangi sampah yang sulit dipilah. Penelitian Arena (2012) menunjukkan bahwa insinerator modern mampu mengurangi volume sampah hingga 90% dengan risiko lingkungan yang dapat dikendalikan melalui sistem kontrol emisi. Hal ini menjadi alasan penting mengapa insinerator relevan untuk konteks pesisir dengan karakteristik sampah campuran.

Namun, untuk memastikan keberhasilan program, aspek pendidikan lingkungan tidak bisa diabaikan. Menurut Tilbury (2011), pendidikan lingkungan berperan strategis dalam membentuk perilaku ramah lingkungan. Oleh karena itu, sosialisasi dan pelatihan 3R di Pantai Matahari perlu dilakukan secara berkesinambungan.

Keberhasilan pengelolaan sampah juga sangat ditentukan oleh kelembagaan lokal. Penelitian Zurbrugg et al. (2012) menegaskan bahwa dukungan kelembagaan, baik dari

pemerintah desa maupun kelompok masyarakat seperti Pokdarwis, menjadi kunci agar program pengelolaan sampah dapat berfungsi secara berkelanjutan.

Selain faktor teknis dan sosial, regulasi juga memegang peranan penting. Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut telah menargetkan pengurangan sampah plastik laut hingga 70% pada tahun 2025. Program pengabdian masyarakat di Pantai Matahari dapat menjadi bagian dari implementasi regulasi ini di tingkat lokal.

Pengelolaan sampah di destinasi wisata juga terkait dengan citra daerah. Menurut Gössling & Hall (2019), wisatawan cenderung menghindari destinasi yang kotor atau tercemar. Oleh karena itu, menjaga kebersihan Pantai Matahari bukan hanya kewajiban ekologis, tetapi juga strategi meningkatkan daya saing pariwisata Sumenep.

Akhirnya, kombinasi insinerator, penerapan prinsip 3R, edukasi lingkungan, dan integrasi dengan Bank Sampah Digital di masa depan diharapkan dapat membentuk sistem pengelolaan sampah yang efektif, adaptif, dan berkelanjutan. Program ini bukan hanya menyelesaikan masalah lingkungan, tetapi juga memperkuat kapasitas masyarakat lokal sebagai aktor utama dalam pembangunan berkelanjutan.

METODE

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat di Pantai Matahari menggunakan pendekatan partisipatif yang menekankan pada keterlibatan aktif masyarakat, pengelola wisata, dan pemerintah desa. Kegiatan ini dirancang melalui lima tahapan utama, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta penyusunan rencana keberlanjutan program.

Tahap pertama adalah sosialisasi, yang dilakukan sebanyak dua kali pertemuan dengan melibatkan 40 peserta dari berbagai unsur, seperti perangkat desa, pengelola wisata, pelaku UMKM, dan masyarakat sekitar. Pada tahap ini, materi yang diberikan mencakup permasalahan sampah kiriman laut, dampaknya terhadap lingkungan, serta konsep *Zero Waste Tourism*. Keberhasilan tahap sosialisasi diukur dari peningkatan kesadaran peserta, dengan target minimal 70% peserta mampu memahami urgensi pengelolaan sampah berkelanjutan (Zurbrugg et al., 2012).

Tahap kedua adalah pelatihan yang dilaksanakan dalam tiga sesi, meliputi pelatihan pemilahan sampah, pengoperasian insinerator, dan manajemen bank sampah. Pelatihan pemilahan sampah diikuti oleh 30 peserta, dengan target 80% peserta dapat melakukan pemilahan dengan benar. Pelatihan insinerator difokuskan pada 20 peserta inti, yang ditargetkan 90% di antaranya mampu mengoperasikan alat secara mandiri. Sementara itu, pelatihan kelembagaan bank sampah melibatkan 15 peserta, dengan luaran berupa terbentuknya SOP sederhana pengelolaan sampah desa (Wilson et al., 2012).

Tahap ketiga adalah penerapan teknologi insinerator yang memiliki kapasitas 50 kg per siklus pembakaran dengan waktu 2–3 jam. Alat ini ditargetkan beroperasi lima kali dalam seminggu, sehingga mampu mengolah sekitar 250 kg sampah per minggu atau setara 1 ton per bulan. Target keberhasilan tahap ini adalah pengurangan volume sampah sebesar 60–70% dalam kurun waktu tiga bulan pertama (Arena, 2012).

Tahap keempat adalah pendampingan dan evaluasi, yang dilakukan selama tiga bulan dengan frekuensi kunjungan satu kali setiap minggu. Pendampingan ini difokuskan pada penguatan konsistensi masyarakat dalam memilah sampah, memastikan keberlanjutan penggunaan insinerator, dan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam kebersihan pantai. Evaluasi dilakukan secara bulanan dengan indikator kuantitatif, antara lain penurunan timbulan sampah minimal 50% setelah bulan kedua, peningkatan jumlah masyarakat yang

berpartisipasi aktif dari 20 orang di awal program menjadi 50 orang di akhir program, serta meningkatnya frekuensi bersih pantai dari satu kali per bulan menjadi dua kali per bulan (Niessen, 2010; Lestari & Trihadiningrum, 2019).

Tahap kelima adalah perencanaan keberlanjutan. Pada tahap ini, dibentuk Bank Sampah Desa dengan minimal 30 anggota aktif dan ditargetkan 80% pengelolaan sampah sudah mandiri dilakukan masyarakat. Selain itu, integrasi pengelolaan sampah dengan program wisata berkelanjutan diharapkan mampu meningkatkan daya tarik wisata Pantai Matahari dengan target peningkatan jumlah wisatawan hingga 15% per tahun (UNWTO, 2020; Gössling & Hall, 2019). Seluruh tahapan kegiatan tersebut dituangkan dalam Tabel 1 yang dilengkapi dengan rincian peserta terlibat, frekuensi kegiatan, serta target dan indikator kuantitatif.

Tabel 1. Rincian Kegiatan dan Indikator Kuantitatif

Tahap Kegiatan	Peserta Terlibat	Frekuensi Kegiatan	Target & Indikator Kuantitatif
Sosialisasi	40 peserta	2 kali pertemuan	70% peserta memahami konsep Zero Waste Tourism
Pelatihan Pemilahan	30 peserta	1 sesi	80% peserta mampu memilah sampah dengan benar
Pelatihan Insinerator	20 peserta	1 sesi	90% peserta mampu mengoperasikan insinerator mandiri
Pelatihan Bank Sampah	15 peserta	1 sesi	SOP pengelolaan bank sampah tersusun
Penerapan Insinerator	Operator + Masyarakat	5 kali/minggu	1 ton sampah terolah per bulan; reduksi 60–70%
Pendampingan & Evaluasi	50 masyarakat aktif	1 kali/minggu (3 bulan)	Penurunan sampah ≥ 50%, partisipasi naik dari 20 → 50 orang, bersih pantai meningkat 1x → 2x/bulan
Keberlanjutan Program	30 anggota Bank Sampah	Berkelanjutan	80% pengelolaan mandiri, peningkatan wisatawan 15%/tahun

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat di Pantai Matahari, Desa Lobuk, Kecamatan Bluto, Kabupaten Sumenep, telah melalui lima tahapan utama: sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi insinerator, pendampingan dan evaluasi, serta penyusunan keberlanjutan program.

Kegiatan sosialisasi diikuti oleh 40 peserta dari unsur perangkat desa, pengelola wisata, kelompok sadar wisata, UMKM, serta masyarakat sekitar. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai konsep *Zero Waste Tourism* dari 45% menjadi 78%. Hal ini menunjukkan keberhasilan sosialisasi dalam meningkatkan kesadaran awal masyarakat. Sosialisasi didokumentasikan pada Gambar 1.

Tahapan selanjutnya adalah tahap pelatihan-pelatihan. Pertama adalah Pelatihan pemilahan sampah. Pelatihan pemilahan sampah diikuti 30 peserta, dengan 83% peserta berhasil mengklasifikasikan sampah organik, anorganik, dan residu dengan benar. Pelatihan kedua adalah Pelatihan Penggunaan Alat Pengolah sampah yaitu Insinerator. Pelatihan penggunaan insinerator difokuskan kepada 20 peserta inti. Dari hasil praktik lapangan, 18 peserta (90%) mampu mengoperasikan alat secara mandiri setelah 2 kali uji coba. Pelatihan ini didokumentasikan pada Gambar 2. Pelatihan ketiga adalah pelatihan kelembagaan bank sampah. Pelatihan kelembagaan bank sampah diikuti 15 peserta. Hasil pelatihan ini adalah

terbentuknya draft SOP sederhana mengenai mekanisme pengumpulan, penimbangan, dan pencatatan sampah berbasis kelompok.



Gambar 1. Tahap Sosialisasi



Gambar 2. Tahap Pelatihan Alat Pengolah Sampah

Insinerator yang diserahkan memiliki kapasitas 50 kg per siklus dengan waktu pembakaran 2–3 jam. Dalam tiga bulan pertama, insinerator dioperasikan rata-rata 4–5 kali per minggu sehingga mampu mengolah sekitar 900–1.000 kg sampah per bulan. Evaluasi menunjukkan volume sampah di area pantai berkurang hingga 62%. Pendampingan dilakukan setiap minggu selama tiga bulan. Hasil monitoring menunjukkan: Jumlah masyarakat yang aktif terlibat meningkat dari 20 orang pada bulan pertama menjadi 55 orang pada bulan ketiga. Kegiatan bersih pantai yang sebelumnya dilakukan 1 kali per bulan meningkat menjadi 2 kali per bulan. Volume sampah kiriman yang berhasil dikelola berkurang rata-rata 55% dibandingkan sebelum program berjalan.

Sebagai tindak lanjut, dibentuk kelompok Bank Sampah Desa dengan 35 anggota aktif. Walaupun Bank Sampah Digital belum bisa langsung diterapkan karena minimnya literasi digital, keberadaan kelompok ini menjadi dasar untuk pengembangan sistem berbasis digital di masa depan.

Hasil program menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dalam pengelolaan sampah dapat mengubah perilaku masyarakat dari pasif menjadi lebih partisipatif. Sebelum program berjalan, masyarakat cenderung bergantung pada petugas kebersihan dalam

pengangkutan sampah. Namun setelah adanya pelatihan dan pendampingan, masyarakat lebih mandiri dengan mengoperasikan insinerator dan melakukan kegiatan bersih pantai secara rutin. Hal ini sejalan dengan temuan Wilson et al. (2012) bahwa keterlibatan masyarakat adalah kunci keberhasilan sistem pengelolaan sampah berkelanjutan di negara berkembang.

Penerapan teknologi insinerator terbukti efektif dalam mengatasi sampah bercampur lumpur yang sulit dipilah. Efektivitas insinerator dalam mengurangi volume sampah mencapai 62%, sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa insinerator mampu menurunkan volume sampah hingga 70–90% (Arena, 2012; Niessen, 2010). Namun, penting untuk memperhatikan potensi emisi yang dihasilkan agar tidak menimbulkan pencemaran udara. Oleh sebab itu, edukasi tentang penggunaan insinerator yang benar menjadi bagian penting dalam pendampingan.

Pelatihan berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle) mendorong masyarakat mengembangkan inovasi tambahan, seperti pembuatan ecobrick dan rencana pemanfaatan sampah organik menjadi kompos. Hal ini memperlihatkan adanya perubahan orientasi masyarakat dari sekadar pembuangan sampah menuju pemanfaatan sampah sebagai sumber daya baru (Lestari & Trihadiningrum, 2019).

Sementara itu, rencana penerapan Bank Sampah Digital masih menemui kendala. Hasil observasi menunjukkan bahwa literasi digital masyarakat masih rendah, sehingga pendekatan ini memerlukan tahapan bertahap dimulai dengan kelembagaan konvensional terlebih dahulu. Temuan ini sesuai dengan Ni'mah (2025) yang menyatakan bahwa penerapan teknologi digital dalam pengelolaan sampah harus diawali dengan pembentukan kesadaran dan kapasitas masyarakat.

Dari sisi dampak sosial-ekonomi, keterlibatan masyarakat dalam program ini tidak hanya meningkatkan kualitas lingkungan pantai, tetapi juga memperkuat solidaritas sosial. Kegiatan bersih pantai bersama dan pengelolaan insinerator secara gotong royong membentuk rasa kepemilikan (sense of belonging) terhadap destinasi wisata. Secara ekonomi, kebersihan lingkungan berdampak pada peningkatan kenyamanan wisatawan. Hasil pengamatan awal menunjukkan adanya kenaikan jumlah wisatawan sebesar 10% pada bulan ketiga dibandingkan periode yang sama tahun sebelumnya, sejalan dengan teori bahwa kebersihan lingkungan merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan daya tarik wisata (Gössling & Hall, 2019).

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Program pengabdian masyarakat di Pantai Matahari, Desa Lobuk, Kecamatan Bluto, Kabupaten Sumenep, berhasil meningkatkan kapasitas dan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis teknologi dan prinsip 3R. Penerapan insinerator terbukti efektif dalam mengurangi volume sampah bercampur lumpur dan sampah kiriman laut hingga lebih dari 60% per bulan, sehingga mampu mengatasi keterbatasan metode konvensional yang sebelumnya hanya mengandalkan petugas kebersihan.

Melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, pendampingan, dan evaluasi, terjadi peningkatan signifikan dalam kesadaran serta keterampilan masyarakat. Peserta yang awalnya pasif kini lebih aktif, partisipatif, bahkan mulai inovatif dengan mengembangkan solusi alternatif seperti ecobrick dan kompos. Kegiatan bersih pantai meningkat intensitasnya, jumlah masyarakat yang terlibat semakin banyak, serta kelembagaan bank sampah desa berhasil dibentuk sebagai langkah awal menuju penerapan Bank Sampah Digital.

Dampak positif juga terlihat pada aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Lingkungan pantai menjadi lebih bersih, kenyamanan wisatawan meningkat, solidaritas sosial

masyarakat terbangun, dan daya tarik wisata mengalami kenaikan. Dengan demikian, program ini dapat menjadi model implementasi pengelolaan sampah berkelanjutan yang memadukan teknologi insinerator, edukasi 3R, dan pemberdayaan masyarakat untuk mendukung terciptanya Zero Waste Tourism di kawasan pesisir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, tahun pendanaan 2025, dengan nomor kontrak B/077/UM46.1/PT.01.03/BIMA/PM/2025**.** Serta terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Trunodjoyo Madura. Terimakasih juga kepada perangkat dan masyarakat Desa Lobuk Kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep serta pengelola Wisata Pantai Matahari yang telah memberikan dukungan dan partisipasi dalam setiap kegiatan yang penulis laksanakan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa MBKM Membangun Desa yang telah bekerja sama dalam penyelesaian kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arena, U. (2012). Process and technological aspects of municipal solid waste gasification. A review. Waste Management, 32(4), 625–639. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.09.025

Damanhuri, E., & Padmi, T. (2019). Pengelolaan Sampah Terpadu. Bandung: ITB Press. https://www.itbpress.id/product/pengelolaan-sampah-terpadu/

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm?. Journal of Cleaner Production, 143, 757–768. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048

Gössling, S., & Hall, C. M. (2019). Sustainable Tourism Futures: Perspectives on Systems, Restructuring and Innovations. Routledge. https://www.routledge.com/Sustainable-Tourism-Futures-Perspectives-on-Systems-Restructuring-and-Innovations/Gossling-Hall-Weaver/p/book/9780415542258

Jambeck, J. R., et al. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. Science, 347(6223), 768–771. https://doi.org/10.1126/science.1260352

Kumar, S., et al. (2017). Challenges and opportunities associated with waste management in India. Royal Society Open Science, 4(3), 160764. https://doi.org/10.1098/rsos.160764

Lestari, P., & Trihadiningrum, Y. (2019). The impact of improper solid waste management to plastic pollution in Indonesian coast and marine environment. Marine Pollution Bulletin, 149, 110505. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110505

Niessen, W. R. (2010). Combustion and Incineration Processes: Applications in Environmental Engineering. CRC Press. https://doi.org/10.1201/EBK1439805039

Ni'mah, A. T., Rakhmawati, Y., & Winata, A. Y. S. (2025). Sinergi Asprim dan Pokdarwis dalam Meningkatkan Potensi Wisata Boekit Tawap dan Semenanjung Pesisir Sumenep. Jurnal Ilmiah Pangabdhi, 11(1), 52-59. https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v11i1.28640

Putra, R., & Fitriani, I. (2020). Analisis permasalahan sampah plastik di kawasan wisata pesisir. Jurnal Pengelolaan Lingkungan, 11(2), 85–93.

Satria, A. (2015). Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut. Jakarta: Rajawali Pers.

Suryani, A., Nugroho, H., & Pramono, R. (2021). Inovasi bank sampah digital dalam meningkatkan partisipasi masyarakat. Jurnal Ekonomi dan Sosial, 17(1), 45–58.

Tilbury, D. (2011). Education for sustainable development: An expert review of processes and learning. UNESCO.

UNWTO. (2020). Sustainable Development of Tourism: A Compilation of Good Practices. Madrid: World Tourism Organization.

Wilson, D. C., Velis, C., & Cheeseman, C. (2012). Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. Habitat International, 30(4), 797–808. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2005.09.005

Zurbrugg, C., Gfrerer, M., Ashadi, H., Brenner, W., Kühr, R., & Magalang, A. A. (2012). Determinants of sustainability in solid waste management – The Gianyar Waste Recovery Project in Indonesia. Waste Management, 32(11), 2126–2133. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.01.011