
**INITIATION OF SOLID WASTE MANAGEMENT THROUGH THE MONITORING CENTER
FOR SUSTAINABLE TOURISM OBSERVATORIES (MCSTO) PROGRAM**

¹Muhamad Muhamad, ² Endah Nurhaweny Kardiyati, ³ Iin Indawati,

¹ Gadjah Mada University Yogyakarta, ² Universitas Muhammadiyah Cirebon (UMC), ³ Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan (UMMADA) Cirebon

e-Mail: dr.muhammad@ugm.ac.id, endah.nk@yahoo.com, indawati@ummada.ac.id

Abstract

The implementation practice of the Monitoring Center for Sustainable Tourism Observatories (MCSTO) program is essentially an effort to ensure the sustainability of resources and long-term benefits. The complexity of facilities, activities, and services is fully directed toward considering economic, socio-cultural, and environmental impacts at present and in the future, without neglecting the needs of tourists, the tourism industry, the environment, and local communities at the destination. The main objectives of this community service program through the Monitoring Center for Sustainable Tourism Observatories (MCSTO) are to explore: (1) how solid waste management is implemented through the MCSTO program, (2) how education and community outreach are carried out, (3) how infrastructure and waste processing technologies are facilitated, and (4) how continuous monitoring, evaluation, collaboration, and replication are conducted in solid waste management through the MCSTO program.

The methods of implementation include: socialization and education, waste sorting systems, organic waste recycling and waste bank initiatives, community groups, as well as periodic monitoring and evaluation of waste management.

Keywords: solid waste management; monitoring program; sustainable tourism

INISIASI PENANGANAN LIMBAH PADAT MELALUI PROGRAM *MONITORING* CENTER SUSTAINABLE TOURISM OBSERVATORIES (MCSTO)

¹Muhamad Muhamad, ²Endah Nurhaweny Kardiati, ³Iin Indawati,

¹ Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, ². Universitas Muhammadiyah Cirebon (UMC), ³. Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Cirebon

e-Mail: dr.muhammad@ugm.ac.id, endah.nk@yahoo.com, iindawati@ummada.ac.id

Abstrak

Praktik pelaksanaan Program *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories* (MCSTO) hakikatnya adalah upaya untuk menjamin keberlangsungan sumber daya dan manfaat secara berkelanjutan. Kompleksitas fasilitas, aktivitas dan pelayanan ditujukan sepenuhnya untuk memperhitungkan dampak ekonomi, sosial budaya dan lingkungan pada saat ini hingga masa yang akan datang tanpa mengabaikan kebutuhan wisatawan, industri, lingkungan dan masyarakat di destinasi setempat.

Tujuan utama pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat melalui program *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories* (MCSTO): bagaimana pelaksanaan penanganan limbah padat melalui program MCSTO, bagaimana edukasi dan sosialisasi, fasilitasi infrastruktur dan teknologi pengolahan dan *monitoring* dan evaluasi berkelanjutan kolaborasi dan replikasi dalam penanganan limbah padat melalui program MCSTO. Metode pelaksanaan yaitu Sosialisasi dan Edukasi, Sistem Pemilahan Sampah, Pengolahan Sampah Organik Daur Ulang dan Bank Sampah, dan Kelompok Masyarakat, Pemantauan dan Evaluasi Berkala melalui penanganan sampah.

Hasil yang diharapkan yaitu penanganan limbah padat berkolaborasi antara institusi Pendidikan, dunia industri, dan Organisasi Masyarakat Muhammadiyah melalui yaitu Pimpinan Cabang Aisyah (PCA) Kabupaten Cirebon, menunjukkan bahwa pengelolaan berbasis masyarakat, didukung edukasi, fasilitas pemilahan, dan pengolahan limbah, dapat menciptakan lingkungan sekitar yang bersih, sehat, dan berkelanjutan.

Kata kunci: penanganan limbah padat, program *monitoring*, pariwisata berkelanjutan

PENDAHULUAN

Pembangunan pariwisata berkelanjutan merupakan proses dan skema untuk memenuhi kebutuhan wisatawan dan masyarakat sekitar pada masa kini, tanpa mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi pada masa yang akan datang (Fandeli & Muhamad, M, 2020). Konsep ini didasari prinsip untuk tetap memperhatikan ekosistem sesuai dengan kemampuan daya dukung (*carrying capacity*) (Nawari *et al.*, 2021), mewujudkan kepentingan masyarakat setempat, meningkatkan kualitas hidup manusia dalam aspek fisik, rohani, sosial dan budaya dalam jangka panjang, serta mendorong pemanfaatan sumber daya alam yang efektif dan efisien. Kebutuhan ekonomi, sosial dan estetika dapat terpenuhi tanpa mengabaikan pelestarian integritas budaya, proses-proses ekologis penting, keanekaragaman hayati dan berbagai sistem pendukung kehidupan yang menjadi modal kekuatan pariwisata Indonesia, yang berdaya saing dan berkelanjutan.

Pedoman ini merupakan wujud nyata kolaborasi pemerintah dan institusi (akademisi atau lembaga penelitian) serta seluruh pemangku kepentingan termasuk masyarakat dalam mengembangkan destinasi pariwisata yang berkelanjutan. Kerjasama yang dilaksanakan ini juga menjadi salah satu kekuatan percepatan pengembangan destinasi pariwisata di Indonesia (Mamonto *et al.*, 2021).

Kepariwisata berkelanjutan pada hakikatnya adalah upaya untuk menjamin keberlangsungan sumber daya dan manfaat secara berkelanjutan. Kompleksitas fasilitas, aktivitas dan pelayanan ditujukan sepenuhnya untuk memperhitungkan dampak ekonomi, sosial budaya dan lingkungan pada saat ini hingga masa yang akan datang tanpa mengabaikan kebutuhan wisatawan, industri, lingkungan dan masyarakat di destinasi setempat (Fandeli & Muhammad, 2020). Konsep dan pendekatan ini paling tepat dalam mengembangkan destinasi pariwisata di tengah pesatnya perkembangan industri pariwisata, karena penerapannya tetap memperhitungkan dampak lingkungan, sosial dan budaya secara holistik di samping sektor ekonomi.

Tahun 1992 *United Nations World Tourism Organization* (UNWTO) menerbitkan indikator sebagai acuan program pembangunan destinasi pariwisata berkelanjutan. Indikator tersebut kemudian disempurnakan menjadi “*UNWTO Guidebook on indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations*” yang diterbitkan pada tahun 2004 dan kemudian membentuk *International Network of Sustainable Tourism Observatories* (INSTO) (World Tourism Organization, 2021).

INSTO (jejaring internasional) dan WINSTO dalam skala nasional (jejaring nasional) berfungsi sebagai *platform* mekanisme Pusat *Monitoring* untuk Observatorium Pariwisata Berkelanjutan yang melakukan pemantauan dan evaluasi dampak ekonomi, lingkungan dan sosial budaya melalui penggunaan aplikasi yang sistematis dan teknik manajemen informasi. Jejaring ini tepat untuk dijadikan media dalam memformulasikan dan mengimplementasikan kebijakan, strategi, rencana dan proses manajemen pariwisata berkelanjutan pada tingkat destinasi pariwisata (UNWTO, 2019). Jejaring ini beranggotakan *monitoring center for sustainable tourism observatory* (STO).

Monitoring Centre for Sustainable Tourism Observatory (MCSTO) merupakan Pusat *Monitoring* untuk Observatorium Pariwisata Berkelanjutan yaitu sebuah institusi (universitas/lembaga penelitian) yang bekerjasama dengan Pemerintah Daerah, Kementerian Pariwisata dan UNWTO untuk mengidentifikasi, merencanakan, *monitoring* dan mengevaluasi penerapan pariwisata berkelanjutan di destinasi pariwisata yang menjadi fokus pengamatan dan pemantauan. Program INSTO dan MCSTO yang digagas oleh UNWTO ini diratifikasi/diadopsi oleh Kementerian Pariwisata Indonesia karena dianggap positif untuk mempercepat pengembangan destinasi pariwisata berkualitas (Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif RI, 2020). Selain itu, Kementerian Pariwisata melalui konsep WINSTO dan STO di tingkat lokal atau daerah sebagai rangkaian penerapan program STD dan STC ini mensinergikan berbagai pihak dalam ekosistem pariwisata di destinasi untuk turut bersama menerapkan pembangunan pariwisata berkelanjutan, terutama peran, fungsi dan kontribusi akademisi atau lembaga penelitian yang kompeten di destinasi pariwisata bekerjasama dengan Pemerintah Daerah dan Kementerian Pariwisata (Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif RI, 2020). *Sustainable Tourism Observatory* (STO) ini disusun sebagai salah satu acuan dan pedoman bagi pemerintah daerah serta akademisi atau lembaga penelitian dalam membentuk Pusat *Monitoring* dan menjadi anggota UNWTO *International Network of Sustainable Tourism Observatory* (INSTO) dan *Wonderful Indonesia Network of Sustainable Tourism Observatory* (WINSTO). Pedoman observatorium pariwisata berkelanjutan ini bertujuan untuk memberikan acuan komprehensif bagi pemerintah daerah dan calon Pusat *Monitoring* (akademisi atau lembaga penelitian) dalam merencanakan, mengorganisir, mengelola, melaksanakan dan mengevaluasi Pusat *Monitoring* untuk Observatorium Pariwisata Berkelanjutan agar terwujud penerapan destinasi pariwisata yang menarik, berdaya saing dan berkelanjutan (Damanik & Weber. Helmut F., 2006).

Posisi MCSTO (*Monitoring Centre for Sustainable Tourism Observatory*) dalam *framework* untuk pemantauan keberlanjutan pariwisata yang mencakup indikator lingkungan, sosial, budaya, dan ekonomi (Gadjah Mada University, 2020). Namun ketika diterapkan di lapangan, khususnya pada aspek penanganan limbah padat, muncul sejumlah *gap* antara konsep dan implementasi, yaitu :

Tabel 1. Gap Penanganan Limbah Padat di Kawasan Destinasi Wisata

Aspek	Konsep MCSTO	Realitas di Destinasi Wisata)	Gap yang Terjadi
-------	--------------	-------------------------------	------------------

Regulasi & Kebijakan	<ul style="list-style-type: none"> Ada aturan: MCSTO berpedoman pada UNWTO dan Kemenparekraf regulasi 3R (<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> Banyak destinasi hanya memiliki aturan tertulis tanpa implementasi konsisten, penegakan hukum lemah. 	Aturan pemilahan dan pengelolaan sampah tidak ditegakkan secara konsisten. Peraturan daerah kadang hanya dokumen
Gap Kapasitas Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> Ada konsep: Destinasi berkelanjutan harus punya sistem pengumpulan, pemilahan, hingga pengolahan sampah. 	<ul style="list-style-type: none"> Tempat sampah terpilah jarang tersedia, TPS 3R minim, pengolahan sampah terbatas atau langsung ke TPA yang <i>overload</i>. 	destinasi masih minim fasilitas tidak ada TPS 3R, atau TPA yang overload
Gap Data Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> Ada metode: MCSTO seharusnya melakukan pemantauan indikator kuantitatif (volume sampah, jenis sampah, tingkat daur ulang). 	<ul style="list-style-type: none"> Data tidak lengkap, sering manual, tidak berkesinambungan, sulit jadi dasar kebijakan. 	Pengelolaan sampah manual, tanpa sistem informasi yang terintegrasi, sehingga <i>monitoring</i> sulit dijadikan dasar kebijakan.
Gap Kesadaran dan Partisipasi	<ul style="list-style-type: none"> Ada program edukasi: MCSTO dan pemerintah sering mengampanyekan 3R. 	<ul style="list-style-type: none"> Perilaku wisatawan masih membuang sampah sembarangan, masyarakat lokal kurang dilibatkan dalam sistem pengelolaan. 	Rendahnya partisipasi dan kesadaran. wisatawan dan masyarakat lokal masih belum konsisten.
Gap Pendanaan	<ul style="list-style-type: none"> Ada potensi: program INSTO–MCSTO bisa didukung oleh APBD, CSR, atau dana pariwisata. 	<ul style="list-style-type: none"> Anggaran terbatas, dana lebih difokuskan untuk pembangunan fisik destinasi (promosi, infrastruktur pariwisata). 	Keterbatasan dan prioritas dana tidak tepat sasaran.
Gap Kolaborasi Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> Ada inisiatif: MCSTO dirancang sebagai kolaborasi universitas, pemerintah 	<ul style="list-style-type: none"> Koordinasi lemah: akademisi hanya penelitian, pemerintah lebih fokus promosi, pelaku wisata 	<ul style="list-style-type: none"> Gap-nya: koordinasi antar pihak sering lemah

- | | |
|---|-----------------------------------|
| daerah, pelaku wisata, dan masyarakat. | enggan menanggung biaya tambahan. |
| • tambahan untuk sistem pengelolaan sampah. | |

Dari tabel di atas maka Gap utama dalam penanganan limbah padat di bawah kerangka MCSTO bukan terletak pada *konsep* (karena sudah cukup komprehensif), melainkan pada kesenjangan antara kebijakan dan implementasi nyata di lapangan: regulasi tidak ditegakkan, infrastruktur kurang, data *monitoring* terbatas, partisipasi masyarakat rendah, serta pendanaan dan kolaborasi yang belum optimal (N. K. Rahman *et al.*, 2021). Uraian diatas menyebutkan bahwa permasalahan utama penanganan limbah padat melalui program *monitoring center sustainable tourism observatories* (MCSTO). Tabel diatas terlihat jelas bahwa MCSTO sudah memberi kerangka ideal, tetapi tantangan terletak pada kesenjangan praktik di destinasi wisata. Permasalahan tersebut di atas akan di selesaikan dengan metode bagaimana menutup rekomendasi strategi untuk menutup gap realitas destinasi wisata tidak berhenti hanya di identifikasi masalah, tapi juga memberi solusi yang bisa dipakai secara langsung dan dapat dipraktikkan.

METODE

Metode pelaksanaan program ini menekankan pada pendekatan kolaboratif, partisipatif, dan berkelanjutan antara universitas, pemerintah daerah, pelaku pariwisata, dan masyarakat (Nursalam *et al.*, 2022). Tahapannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 2. Metode Pelaksanaan Penanganan Limbah Padat melalui Program MCSTO

Metode Pelaksanaan	Pelaksanaan Penanganan Limbah Padat melalui Program MCSTO
Identifikasi dan Pemetaan Awal	<ul style="list-style-type: none"> • Survei lapangan untuk mengidentifikasi sumber, jenis, dan volume limbah padat di destinasi wisata (rumah tangga, usaha wisata, pasar, dan kawasan publik). • Pemetaan aktor: pemerintah daerah (DLH, Dispar), pengelola destinasi, komunitas lokal, serta sektor swasta. • Penentuan indikator <i>monitoring</i> sesuai standar UNWTO dan SDGs (misalnya: volume sampah per wisatawan, persentase sampah yang terolah, tingkat partisipasi masyarakat)
Edukasi dan Sosialisasi	<ul style="list-style-type: none"> • Workshop dan pelatihan mengenai konsep 3R (<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>), pemilahan sampah, dan eco-innovation (kompos, <i>eco-enzyme</i>, biogas). • Kampanye kesadaran wisatawan melalui media informasi di destinasi: papan, brosur, QR code edukatif, media sosial. • Peningkatan kapasitas masyarakat dan pelaku wisata sebagai agen perubahan.

Fasilitasi Infrastruktur dan Teknologi	<ul style="list-style-type: none">• Penyediaan wadah terpilah (organik, anorganik, residu) di lokasi strategis (<i>homestay</i>, sekolah, pasar, area wisata).• Pengembangan bank sampah atau unit pengelolaan sampah terpadu (TPS3R).• Pemanfaatan teknologi sederhana: Organik → kompos, biogas, <i>eco-enzyme</i>.• Anorganik → bank sampah, kerajinan daur ulang, kemitraan dengan pengepul. Residu → dibawa ke TPA sesuai standar DLH.
Monitoring dan Evaluasi Berkelanjutan	MCSTO melakukan <i>monitoring</i> periodik: Jumlah timbulan sampah per bulan, Persentase sampah yang berhasil dipilah/diolah, Efektivitas infrastruktur, Data dikompilasi dalam database digital sebagai dasar laporan ke Pemda, UNWTO, dan Masyarakat, Evaluasi dilakukan tiap semester untuk perbaikan strategi.
Kolaborasi dan Replikasi	Sinergi Universitas (penelitian & inovasi), Pemda (kebijakan & regulasi), masyarakat (pelaksana), dan pelaku usaha (CSR, pembiayaan), Membuat model praktik baik (<i>best practice</i>) yang bisa direplikasi di destinasi lain.

metode pelaksanaan tidak hanya teknis (pilah, angkut, olah), tapi juga mencakup pendekatan edukatif, kelembagaan, *monitoring*, dan integrasi kebijakan agar sejalan dengan tujuan pariwisata berkelanjutan serta indikator SDGs (3, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 17).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program penanganan limbah padat melalui *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories* (MCSTO) menekankan pada pendekatan kolaboratif, partisipatif, dan berkelanjutan yang melibatkan universitas, pemerintah daerah, pelaku pariwisata, dan masyarakat. Pelaksanaan program ini memandang pengelolaan sampah sebagai aspek teknis semata, tetapi juga sebagai bagian dari tata kelola destinasi wisata berkelanjutan yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2024). Universitas dalam hal ini Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) berperan dalam melakukan kajian akademis, riset, serta memberikan inovasi teknologi pengelolaan limbah, sementara pemerintah daerah hadir melalui regulasi, dukungan kebijakan, dan penyediaan fasilitas yang memadai.

Pelaku pariwisata, seperti pengelola destinasi, hotel, restoran, maupun pelaku usaha kecil, dilibatkan secara aktif untuk menerapkan sistem pengelolaan limbah di lingkup usahanya (Yikmiş, 2022). Sementara itu, masyarakat diposisikan sebagai aktor utama dalam pengelolaan sehari-hari, baik melalui partisipasi dalam pemilahan sampah, pengolahan limbah organik menjadi kompos atau *eco-enzyme*, maupun pengembangan usaha kreatif berbasis daur ulang (Artiani *et al.*, 2024). Kolaborasi ini berjalan secara partisipatif, artinya setiap pihak diberikan ruang untuk menyampaikan kebutuhan, kendala, dan gagasan sehingga program tidak hanya berjalan dari atas ke bawah, melainkan benar-benar tumbuh dari kesadaran bersama.

Keberlanjutan menjadi prinsip penting dalam pelaksanaan MCSTO yang tercermin melalui adanya *monitoring* dan evaluasi secara berkala untuk menilai efektivitas program, mengukur volume limbah yang dapat dikurangi, serta melihat sejauh mana keterlibatan masyarakat meningkat. Data yang diperoleh tidak hanya disimpan, tetapi juga dipublikasikan agar dapat menjadi dasar perumusan kebijakan, pembelajaran lintas destinasi, dan rujukan bagi lembaga internasional seperti UNWTO. Pelaksanaan yang dilakukan MCSTO bukan sekadar program teknis pengelolaan limbah, melainkan

juga instrumen untuk membangun kesadaran lingkungan, memperkuat kelembagaan, dan memastikan bahwa praktik pariwisata yang berlangsung benar-benar mendukung pembangunan berkelanjutan.

Pelaksanaan program penanganan limbah padat melalui *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories* (MCSTO) di Kabupaten Cirebon menjadi contoh nyata penerapan pendekatan kolaboratif, partisipatif, dan berkelanjutan. Kabupaten Cirebon dipilih karena memiliki potensi wisata yang berkembang pesat, seperti wisata budaya Keraton, wisata religi Sunan Gunung Jati, wisata alam Telaga Remis, serta wisata kuliner khas daerah (Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan, 2021). Pertumbuhan wisata ini berdampak pada peningkatan timbulan sampah, baik dari aktivitas wisatawan maupun masyarakat lokal (Asy'ari *et al.*, 2021).

Pada tahap awal, MCSTO bersama Universitas Gadjah Mada, Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan (UMMADA) dan Pimpinan Cabang Aisyah (PCA) melakukan identifikasi timbulan limbah padat di beberapa desa wisata. Hasil pemetaan menunjukkan bahwa sebagian besar limbah berasal dari rumah tangga, pasar tradisional, dan kegiatan wisata, dengan dominasi sampah organik dan plastik sekali pakai. Temuan ini menjadi dasar penyusunan strategi pengelolaan yang sesuai dengan karakteristik wilayah limbah-limbah tersebut dikumpulkan dalam satu tempat melalui proses pemilahan yaitu di Bank Sampah milik Pimpinan Cabang Aisyah (PCA) Kabupaten Cirebon.

Selanjutnya dilakukan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat dan pengelola destinasi wisata. Edukasi ini menekankan pentingnya pemilahan sampah sejak dari sumber serta penerapan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) masyarakat dilatih mengolah sampah organik menjadi kompos dan *eco-enzyme* yang dapat digunakan untuk pertanian maupun kebutuhan rumah tangga (Putu Ade Wijana *et al.*, 2025). Sementara itu, sampah anorganik dipilah dan dikirim ke bank sampah yang dikelola oleh kelompok masyarakat. Hasil daur ulang kemudian dijual, sehingga tidak hanya mengurangi timbulan sampah, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi (Pechová, 2022).

Dalam hal infrastruktur, MCSTO bekerja sama dengan pemerintah daerah menyediakan wadah terpilah di titik-titik strategis, seperti area parkir wisata, pusat kuliner, dan lingkungan *homestay* (Prabawati, 2021). Selain itu, dikembangkan pula bank sampah terpadu di tingkat desa yang berfungsi sebagai pusat pengumpulan dan pengolahan. Penerapan ini terbukti meningkatkan kesadaran masyarakat serta memberikan peluang ekonomi baru, terutama bagi kelompok perempuan dan pemuda desa (A. A. Rahman *et al.*, 2024).

Sebagai pusat observasi, MCSTO juga melakukan *monitoring* dan evaluasi berkala dengan mengukur jumlah timbulan sampah, persentase pengurangan sampah yang masuk ke TPA, serta tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan pengelolaan (Gadjah Mada University, 2020). Data yang diperoleh tidak hanya menjadi laporan rutin, tetapi juga digunakan untuk menyusun rekomendasi kebijakan bagi pemerintah daerah. Misalnya, hasil *monitoring* mendorong munculnya kebijakan larangan penggunaan plastik sekali pakai di beberapa lokasi wisata tertentu serta integrasi program pengelolaan limbah padat ke dalam dokumen ***Rencana Induk Pengembangan Pariwisata Daerah (RIPPDA)* Kabupaten Cirebon.

Keberhasilan ini kemudian menjadi model praktik baik (*best practice*) yang merupakan bagian dari proses Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dapat direplikasi ke daerah lain. Pendekatan MCSTO di kabupaten Cirebon menunjukkan bahwa penanganan limbah padat tidak hanya soal teknis pengumpulan dan pengolahan, melainkan juga membangun kesadaran kolektif, memperkuat kelembagaan lokal, serta mengintegrasikan isu lingkungan ke dalam pembangunan pariwisata berkelanjutan (Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan, 2021). Tahapan pelaksanaan dapat dijelaskan sebagai berikut:

Identifikasi dan Pemetaan Awal

Pada tahap awal, dilakukan survei lapangan untuk mengidentifikasi sumber, jenis, dan volume timbulan limbah padat, baik yang berasal dari rumah tangga, usaha wisata, maupun fasilitas publik. Selain itu,

dipetakan pula aktor-aktor yang terlibat seperti dinas lingkungan hidup, dinas pariwisata, pengelola destinasi, komunitas lokal, dan sektor swasta. Hasil identifikasi ini menjadi dasar penyusunan indikator *monitoring* sesuai standar UNWTO dan target SDGs (UNWTO & Griffith University, 2024). Tahap identifikasi dan pemetaan awal merupakan langkah penting dalam pelaksanaan program penanganan limbah padat melalui *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories* (MCSTO). Pada tahap ini dilakukan pemahaman menyeluruh mengenai kondisi eksisting pengelolaan sampah di destinasi wisata, baik dari sisi sumber timbulan, jenis limbah yang dihasilkan, hingga pola pengelolaan yang sudah berjalan.

Kegiatan identifikasi dilakukan melalui survei lapangan, observasi langsung, serta wawancara dengan masyarakat, pelaku pariwisata, dan pemerintah daerah. Hasil identifikasi biasanya menunjukkan bahwa timbulan limbah padat berasal dari berbagai sumber, antara lain rumah tangga, pasar tradisional, fasilitas umum, serta aktivitas wisatawan di kawasan wisata. Jenis limbah yang paling banyak ditemukan meliputi sampah organik (sisa makanan, dedaunan) dan sampah anorganik (plastik sekali pakai, botol minuman, kaleng, dan kemasan produk). Selain memetakan jenis dan sumber limbah, tahap ini juga melibatkan pemetaan aktor-aktor kunci yang terlibat dalam pengelolaan limbah. Aktor tersebut antara lain:

- Pemerintah daerah (Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Pariwisata) sebagai penyedia kebijakan dan fasilitas.
- Universitas melalui MCSTO yang berperan sebagai pusat kajian, *monitoring*, dan pemberi rekomendasi.
- Pengelola destinasi wisata yang menjadi garda depan dalam penerapan praktik pengelolaan sampah.
- Masyarakat lokal yang sehari-hari berinteraksi dengan lingkungan wisata sekaligus menjadi pelaksana utama pemilahan dan pengolahan.
- Sektor swasta atau pihak ketiga seperti pengepul dan bank sampah, yang terlibat dalam rantai ekonomi daur ulang.

Dari hasil pemetaan, dapat diketahui sejauh mana kesiapan infrastruktur yang ada, tingkat partisipasi masyarakat, serta kendala yang dihadapi dalam pengelolaan limbah. Data yang terkumpul kemudian dijadikan dasar dalam penyusunan indikator *monitoring*, seperti volume sampah per wisatawan, persentase sampah yang dipilah, serta tingkat efektivitas sarana yang tersedia. Pada tahap identifikasi dan pemetaan awal bukan sekadar pencatatan kondisi, melainkan juga menjadi fondasi dalam merumuskan strategi pengelolaan limbah padat yang tepat, sesuai dengan karakteristik wilayah, kapasitas masyarakat, serta tujuan pariwisata berkelanjutan yang diusung oleh MCSTO.

Edukasi dan Sosialisasi

Tahap berikutnya adalah peningkatan kesadaran melalui kegiatan edukasi, pelatihan, dan kampanye publik. Masyarakat dan pelaku wisata diberikan pemahaman tentang pengelolaan sampah berbasis 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), pemilahan sampah organik, anorganik, dan residu, serta inovasi pengolahan seperti kompos, *eco-enzyme*, dan biogas (Putu Ade Wijana *et al.*, 2025). Selain itu, wisatawan juga disasar melalui media informasi, papan edukatif, dan kampanye digital. Tahap edukasi dan sosialisasi merupakan elemen penting dalam pelaksanaan program penanganan limbah padat melalui *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories* (MCSTO). Pada tahap ini, fokus utama diarahkan pada peningkatan kesadaran dan perubahan perilaku masyarakat serta pelaku wisata terhadap pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Kegiatan edukasi dilakukan melalui pelatihan, workshop, penyuluhan, dan pendampingan langsung di lapangan. Masyarakat lokal dan pelaku pariwisata, seperti pengelola destinasi, pedagang kuliner, serta pemilik *homestay*, diberikan pemahaman tentang konsep **3R** (*Reduce, Reuse, Recycle*) (Putu Ade Wijana *et al.*, 2025). Mereka dilatih untuk melakukan pemilahan sampah sejak dari sumber,

dengan membedakan limbah organik, anorganik, dan residu. Melalui kegiatan ini, masyarakat tidak hanya mengetahui cara memilah sampah, tetapi juga memahami manfaat jangka panjangnya bagi lingkungan dan kesehatan.

Selain itu, program juga memperkenalkan inovasi pengolahan limbah, seperti pembuatan kompos dari sisa makanan dan dedaunan, produksi *eco-enzyme* dari limbah dapur, hingga pemanfaatan limbah organik menjadi biogas untuk kebutuhan energi rumah tangga (Artiani *et al.*, 2024). Inovasi ini tidak hanya berfungsi untuk mengurangi jumlah sampah yang berakhir di TPA, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi dan sosial bagi masyarakat setempat. Edukasi tidak hanya ditujukan bagi masyarakat dan pelaku wisata, tetapi juga menyasar wisatawan (Damanik & Yusuf, 2022). Wisatawan sebagai pengguna fasilitas destinasi diarahkan untuk ikut serta dalam praktik ramah lingkungan. Untuk itu, MCSTO bersama pengelola destinasi menyediakan media informasi berupa papan edukatif, brosur, QR code informasi, serta kampanye digital melalui media sosial. Dengan cara ini, wisatawan mendapat dorongan untuk membuang sampah sesuai kategori, mengurangi penggunaan plastik sekali pakai, serta ikut berkontribusi dalam menjaga kebersihan destinasi. Tahap sosialisasi ini menjadi kunci karena tanpa adanya kesadaran kolektif, penyediaan fasilitas dan teknologi pengelolaan sampah tidak akan berjalan optimal (A. A. Rahman *et al.*, 2024). Oleh sebab itu, edukasi dan sosialisasi dilakukan secara berkelanjutan dengan melibatkan sekolah, kelompok pemuda, komunitas perempuan, serta pelaku UMKM agar tercipta budaya baru dalam pengelolaan limbah padat di destinasi wisata.

Kegiatan edukasi di Kota Cirebon dan sosialisasi dalam program MCSTO diwujudkan dalam berbagai bentuk yang menyentuh langsung masyarakat dan pelaku wisata (Gadjah Mada University, 2020). Salah satu kegiatan yang menonjol adalah pelatihan pembuatan *eco-enzyme* yang dilakukan di Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan (UMMADA) Cirebon dan anggota Pimpinan Cabang Aisyiah khususnya Bank sampah dan Masyarakat, terutama ibu rumah tangga dan kelompok pemuda, dilatih mengolah limbah organik rumah tangga seperti kulit buah, sisa sayuran, dan gula merah menjadi cairan serbaguna yang bermanfaat untuk pembersih alami, pupuk cair, dan pengendali bau (Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan, 2021). Kegiatan ini tidak hanya mengurangi timbulan sampah organik, tetapi juga menghasilkan produk baru yang bernilai ekonomi (Sgroi, 2022). Selain itu, dilakukan pula workshop pengolahan kompos dengan memanfaatkan sisa dedaunan dari area wisata alam dan sampah dapur rumah tangga. Kompos yang dihasilkan kemudian digunakan untuk kebun komunitas maupun dijual kembali kepada petani lokal. Pendekatan ini memperlihatkan keterkaitan langsung antara pengelolaan limbah dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Untuk mendukung kesadaran wisatawan, MCSTO bersama pengelola destinasi memasang papan edukatif dan petunjuk pemilahan sampah di kawasan wisata budaya seperti Keraton Kasepuhan dan Keraton Kanoman. Wisatawan diarahkan untuk membuang sampah sesuai kategori (organik, anorganik, residu) melalui wadah terpilah yang disediakan. Di samping itu, kampanye digital melalui media sosial resmi destinasi juga dijalankan, berisi pesan ramah lingkungan seperti ajakan mengurangi plastik sekali pakai, membawa tumbler, dan menjaga kebersihan lokasi wisata (Al-Rawi, 2019). Sosialisasi juga menyasar sekolah-sekolah di sekitar kawasan wisata, dengan mengintegrasikan materi pengelolaan limbah padat ke dalam kegiatan ekstrakurikuler. Siswa diajak untuk membuat kerajinan tangan dari barang bekas serta melakukan aksi bersih-bersih lingkungan. Dengan melibatkan generasi muda, program ini menanamkan kesadaran sejak dini mengenai pentingnya menjaga kebersihan dan keberlanjutan pariwisata (Ruhanen *et al.*, 2019).

Melalui serangkaian kegiatan tersebut, tahap edukasi dan sosialisasi di Cirebon tidak hanya memberikan pengetahuan teknis, tetapi juga membentuk budaya baru dalam pengelolaan limbah padat. Masyarakat dan wisatawan sama-sama berperan aktif, sehingga pengelolaan sampah bukan hanya kewajiban pemerintah, melainkan menjadi tanggung jawab bersama.

Fasilitas Infrastruktur dan Teknologi Pengolahan

Program Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories (MCSTO) tidak hanya berfokus pada aspek edukasi dan kesadaran masyarakat, tetapi juga memfasilitasi ketersediaan sarana-prasarana yang mendukung pengelolaan limbah padat di destinasi wisata. Fasilitas ini menjadi instrumen penting untuk memastikan bahwa praktik pemilahan dan pengolahan sampah dapat dilakukan secara konsisten dan terukur. Salah satu langkah konkret yang dilakukan adalah penyediaan wadah terpilah di titik-titik strategis seperti area parkir wisata, pusat kuliner, *homestay*, sekolah, dan ruang publik. Wadah terpilah ini membantu masyarakat dan wisatawan membedakan sampah organik, anorganik, dan residu sejak dari sumber. Dengan adanya pemisahan sejak awal, proses pengolahan menjadi lebih efisien dan hasilnya lebih optimal.

Selain wadah terpilah, MCSTO juga mendorong pengembangan bank sampah sebagai pusat pengumpulan, pemilahan, dan pengolahan sampah anorganik yang memiliki nilai ekonomi. Bank sampah ini dikelola oleh kelompok masyarakat dengan sistem tabungan, di mana sampah plastik, botol, dan kertas yang disetorkan masyarakat akan dinilai sebagai saldo. Skema ini tidak hanya mengurangi jumlah sampah, tetapi juga menciptakan insentif ekonomi yang mendorong masyarakat lebih aktif dalam pengelolaan limbah. Pada tingkat yang lebih luas, program juga mengembangkan Tempat Pengolahan Sampah *Reduce-Reuse-Recycle* (TPS3R) yang dikelola bersama oleh masyarakat, pemerintah desa, dan pengelola destinasi (Putu Ade Wijana *et al.*, 2025). TPS3R berfungsi sebagai pusat pengolahan sampah terpadu, di mana limbah yang terkumpul diolah dengan teknologi sederhana sesuai kategorinya:

Tabel 3. Kategori Limbah, Limbah organik, Limbah anorganik, Limbah residu

Kategori Limbah	Proses Pengolahan Limbah
Limbah organik	diolah menjadi kompos, <i>eco-enzyme</i> , dan biogas. Kompos dimanfaatkan untuk lahan pertanian maupun taman wisata, <i>eco-enzyme</i> digunakan sebagai cairan pembersih alami, sedangkan biogas berfungsi sebagai sumber energi alternatif untuk kebutuhan rumah tangga.
Limbah anorganik	dipilah untuk daur ulang atau diolah menjadi produk kreatif, seperti kerajinan dari plastik bekas, pot tanaman dari botol, maupun anyaman dari kemasan plastik. Limbah anorganik yang tidak dapat diolah kemudian dijual melalui kemitraan dengan pengepul.
Limbah residu	Limbah yang tidak bisa didaur ulang maupun diolah dikirim ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sesuai standar pengelolaan lingkungan yang berlaku.

Dengan dukungan fasilitas dan penerapan teknologi sederhana ini, program MCSTO mampu memaksimalkan pemanfaatan limbah sekaligus mengurangi beban sampah yang masuk ke TPA (Gadjah Mada University, 2020). Lebih jauh, keberadaan sarana dan prasarana ini menciptakan keterhubungan antara aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Lingkungan tetap bersih, masyarakat mendapatkan manfaat ekonomi, dan destinasi wisata semakin terjaga keberlanjutannya.

Monitoring dan Evaluasi Berkelanjutan

Sebagai pusat observasi, *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories* (MCSTO) memiliki peran penting dalam melakukan pemantauan (*monitoring*) dan evaluasi terhadap pelaksanaan program penanganan limbah padat di destinasi wisata (Gadjah Mada University, 2020). Kegiatan

monitoring dilakukan secara periodik untuk memastikan bahwa pengelolaan sampah berjalan sesuai dengan prinsip keberlanjutan serta mampu memberikan dampak nyata bagi masyarakat dan lingkungan. Pemantauan mencakup beberapa aspek utama, antara lain jumlah timbulan sampah yang dihasilkan setiap bulan, tingkat efektivitas pemilahan antara sampah organik, anorganik, dan residu, serta tingkat partisipasi masyarakat dan pelaku wisata dalam menerapkan sistem pengelolaan limbah yang telah disepakati. Data ini dikumpulkan melalui observasi lapangan, pencatatan di tingkat rumah tangga maupun destinasi, serta laporan dari kelompok pengelola sampah seperti bank sampah atau TPS3R.

Seluruh data yang diperoleh kemudian dikompilasi dalam bentuk database digital. Keberadaan basis data ini sangat penting karena memungkinkan informasi dikelola secara terintegrasi, transparan, dan mudah diakses oleh pemangku kepentingan. Data tersebut menjadi dasar dalam penyusunan laporan berkala yang disampaikan kepada pemerintah daerah, universitas, maupun lembaga internasional seperti UNWTO. Dengan cara ini, pengelolaan limbah tidak hanya menjadi kegiatan lokal, tetapi juga bagian dari upaya global dalam mewujudkan pariwisata berkelanjutan. Selain *monitoring*, dilakukan pula evaluasi secara berkala untuk menilai efektivitas program. Evaluasi ini mencakup analisis terhadap capaian indikator yang telah ditetapkan, identifikasi kendala yang muncul di lapangan, serta penyesuaian strategi agar program dapat berjalan lebih efektif. Misalnya, jika ditemukan bahwa tingkat pemilahan sampah masih rendah, maka strategi edukasi diperkuat dengan kampanye tambahan atau insentif bagi masyarakat. Demikian pula, jika partisipasi wisatawan masih minim, maka perlu ditingkatkan media sosialisasi di kawasan wisata.

Dengan adanya sistem *monitoring* dan evaluasi yang terstruktur, MCSTO mampu memastikan bahwa program penanganan limbah padat tidak hanya berjalan sesaat, tetapi benar-benar berkelanjutan, adaptif, dan sesuai kebutuhan lapangan. Hasil pemantauan dan evaluasi juga menjadi dasar penting dalam memperluas program ke destinasi lain, sehingga praktik baik ini dapat direplikasi di berbagai wilayah. Sebagai pusat observasi, *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories* (MCSTO) memiliki peran penting dalam melakukan pemantauan (*monitoring*) dan evaluasi terhadap pelaksanaan program penanganan limbah padat di destinasi wisata. Kegiatan *monitoring* dilakukan secara periodik untuk memastikan bahwa pengelolaan sampah berjalan sesuai dengan prinsip keberlanjutan serta mampu memberikan dampak nyata bagi masyarakat dan lingkungan.

Pemantauan mencakup beberapa aspek utama, antara lain jumlah timbulan sampah yang dihasilkan setiap bulan, tingkat efektivitas pemilahan antara sampah organik, anorganik, dan residu, serta tingkat partisipasi masyarakat dan pelaku wisata dalam menerapkan sistem pengelolaan limbah yang telah disepakati. Data ini dikumpulkan melalui observasi lapangan, pencatatan di tingkat rumah tangga maupun destinasi, serta laporan dari kelompok pengelola sampah seperti bank sampah atau TPS3R.

Seluruh data yang diperoleh kemudian dikompilasi dalam bentuk database digital. Keberadaan basis data ini sangat penting karena memungkinkan informasi dikelola secara terintegrasi, transparan, dan mudah diakses oleh pemangku kepentingan. Data tersebut menjadi dasar dalam penyusunan laporan berkala yang disampaikan kepada pemerintah daerah, universitas, maupun lembaga internasional seperti UNWTO. Dengan cara ini, pengelolaan limbah tidak hanya menjadi kegiatan lokal, tetapi juga bagian dari upaya global dalam mewujudkan pariwisata berkelanjutan. Selain *monitoring*, dilakukan pula evaluasi secara berkala untuk menilai efektivitas program. Evaluasi ini mencakup analisis terhadap capaian indikator yang telah ditetapkan, identifikasi kendala yang muncul di lapangan, serta penyesuaian strategi agar program dapat berjalan lebih efektif. Misalnya, jika ditemukan bahwa tingkat pemilahan sampah masih rendah, maka strategi edukasi diperkuat dengan kampanye tambahan atau insentif bagi masyarakat. Demikian pula, jika partisipasi wisatawan masih minim, maka perlu ditingkatkan media sosialisasi di kawasan wisata. Beberapa Contoh Indikator *Monitoring* MCSTO. Pemantauan dan evaluasi dapat terukur, MCSTO menggunakan sejumlah indikator kunci (Key Performance Indicators/KPI), antara lain:

- Persentase pengurangan timbulan sampah dibanding baseline awal program (misalnya target pengurangan 30% dalam 1 tahun).
- Jumlah rumah tangga yang menerapkan pemilahan sampah sesuai kategori organik, anorganik, dan residu, Volume sampah organik yang diolah menjadi kompos, *eco-enzyme*, atau biogas per bulan
- Persentase pelaku usaha pariwisata (hotel, restoran, *homestay*) yang memiliki sistem pengelolaan sampah internal.
- Jumlah bank sampah aktif yang melayani masyarakat sekitar destinasi wisata.
- Jumlah dan lokasi TPS3R yang berfungsi sesuai standar.
- Frekuensi dan jangkauan kegiatan edukasi/sosialisasi kepada masyarakat dan wisatawan.
- Tingkat partisipasi masyarakat dalam program kebersihan, misalnya melalui kegiatan kerja bakti, pelaporan sampah ilegal, atau inovasi lokal.
- Tingkat kepuasan masyarakat terhadap sistem pengelolaan limbah berdasarkan survei berkala.

Dengan adanya sistem *monitoring* dan evaluasi yang terstruktur serta indikator yang jelas, MCSTO mampu memastikan bahwa program penanganan limbah padat tidak hanya berjalan sesaat, tetapi benar-benar berkelanjutan, adaptif, dan sesuai kebutuhan lapangan. Hasil pemantauan dan evaluasi juga menjadi dasar penting dalam memperluas program ke destinasi lain, sehingga praktik baik ini dapat direplikasi di berbagai wilayah.

Tabel 4. Pemantauan, *indicator* dan Evaluasi *Monitoring* dan Evaluasi Berkelanjutan

Penanggung Jawab	Indikator	Metode Pengumpulan Data	Frekuensi Monitor
Kelompok Pengelola Sampah, MCSTO	Jumlah timbulan sampah per bulan (kg/bulan)	Pencatatan harian di TPS3R/Bank Sampah	Bulanan
MCSTO, Pemerintah Desa	Persentase sampah yang dipilah dengan benar (%)	Observasi lapangan & laporan warga	Bulanan
MCSTO, Karang Taruna	Jumlah rumah tangga yang terlibat dalam program	Survei partisipasi warga	Bulanan
Universitas/MCSTO	Jumlah fasilitas tersedia (wadah terpilah, TPS3R, bank sampah)	Inventarisasi sarana prasarana	Tahunan
Kelompok Tani, Bank Sampah	Volume sampah yang diolah jadi produk (kompos, <i>eco-enzyme</i> , biogas)	Pencatatan hasil produksi	Bulanan
Pengelola Bank Sampah	Pendapatan dari bank sampah/daur ulang (Rp/bulan)	Catatan transaksi keuangan	Bulanan
Universitas/MCSTO	Tingkat kepuasan masyarakat (%)	Survei kepuasan	Tahunan
Dinas Lingkungan Hidup, MCSTO	Pengurangan sampah yang masuk ke TPA (%)	Data timbulan TPA vs. hasil pengolahan lokal	Bulanan
MCSTO, Pengelola Wisa	Jumlah wisatawan terpapar kampanye ramah lingkungan (orang/bulan)	Hitung interaksi (leaflet, papan edukasi, media digital)	Bulanan

Kolaborasi dan Replikasi dalam Penanganan Limbah Padat melalui Program MCSTO

Tahap akhir dalam pelaksanaan penanganan limbah padat melalui *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories* (MCSTO) adalah memperkuat kolaborasi antar-pemangku kepentingan sekaligus mendorong replikasi praktik baik ke destinasi wisata lain. Kolaborasi ini bersifat multi-aktor dan mencakup:

Tabel 5. Kolaborasi dan Replikasi dalam Penanganan Limbah Padat MCSTO

Kolaborasi Replikasi	Peran Kolaborasi dan Replikasi dalam Penanganan Limbah Padat MCSTO
Universitas	berperan sebagai pusat penelitian dan inovasi. Perguruan tinggi mengembangkan metode baru pengolahan limbah (misalnya teknologi kompos cepat, <i>eco-enzyme</i> , biogas sederhana, menyusun indikator <i>monitoring</i> , serta menyediakan pendampingan ilmiah bagi masyarakat dan pemerintah
Pemerintah Daerah	mendukung dengan regulasi, kebijakan, dan integrasi ke dalam program pembangunan daerah. Pemerintah juga berfungsi sebagai fasilitator penyediaan sarana prasarana (wadah terpilah, TPS3R, bank sampah), serta memastikan keberlanjutan program melalui pembiayaan atau kemitraan.
Masyarakat dan Pelaku Wisata	menjadi aktor utama dalam pelaksanaan di lapangan. Partisipasi mereka dalam memilah, mengolah, serta mengelola sampah menentukan keberhasilan program. Kesadaran masyarakat yang tinggi akan memperkuat budaya bersih dan ramah lingkungan di destinasi wisata
Sektor Swasta	mendukung melalui program <i>Corporate Social Responsibility</i> (CSR), pembiayaan infrastruktur, maupun kemitraan bisnis (misalnya dengan pengepul daur ulang, UMKM kerajinan dari limbah, atau startup lingkungan).
Organisasi Masyarakat	Mendukung melalui program penanganan limbah cair dan padat melalui oragnisasi kewanitaan di Tingkat cabang yaitu PCM Aisyah

Keberhasilan program MCSTO di satu destinasi wisata kemudian didokumentasikan sebagai best practice. Hasil dokumentasi berupa laporan, modul pelatihan, dan panduan teknis, dapat dijadikan acuan untuk destinasi lain. Dengan demikian, praktik baik pengelolaan limbah padat tidak hanya berhenti di satu wilayah, tetapi direplikasi ke kawasan wisata lainnya, baik di tingkat lokal, regional, maupun nasional.

Replikasi ini juga diperkuat melalui integrasi dalam dokumen perencanaan pembangunan daerah, seperti Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), Rencana Induk Pengembangan Pariwisata Daerah (RIPPDA), maupun program-program lingkungan dan kebersihan. Dengan begitu, keberlanjutan program dapat terjamin karena masuk ke dalam kerangka kebijakan resmi.

SIMPULAN DAN IMPLIKASI

- 1) Proses dari pentahapan melalui identifikasi dan pemetaan awal, edukasi dan sosialisasi, penyediaan sarana-prasarana, serta *monitoring* dan evaluasi berbasis indikator, program ini mampu mendorong perubahan perilaku masyarakat serta menciptakan sistem pengelolaan limbah yang lebih terstruktur. Inovasi pemanfaatan limbah, seperti produksi kompos, *eco-*

enzyme, biogas, maupun kerajinan daur ulang, memberikan nilai tambah baik secara ekonomi maupun ekologis.

- 2) Inisiasi penanganan limbah padat melalui *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories* (MCSTO) menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan sampah di destinasi wisata terutama pada organisasi Kemuhammadiyah yaitu di PCM Aisyah sangat bergantung pada pendekatan kolaboratif, partisipatif, dan berkelanjutan. Universitas melalui Lembaga Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat berperan sebagai pusat riset dan inovasi, pemerintah daerah memberikan dukungan regulasi dan kebijakan, masyarakat menjadi pelaksana utama di lapangan, sementara sektor swasta dapat memperkuat pendanaan dan kemitraan melalui CSR.
- 3) MCSTO sebagai pusat observatorium tidak hanya hanya berfungsi mengelola limbah padat, tetapi juga menyediakan data periodik dan laporan berkala yang dapat menjadi dasar perumusan kebijakan lingkungan dan pariwisata berkelanjutan. Lebih jauh, keberhasilan inisiasi di satu wilayah dapat direplikasi ke destinasi wisata lainnya melalui dokumentasi *best practice* dan integrasi ke dalam dokumen perencanaan pembangunan daerah.
- 4) Inisiasi program MCSTO dapat disimpulkan sebagai sebuah model pengelolaan limbah padat berbasis pariwisata berkelanjutan, yang mengutamakan sinergi antar-pemangku kepentingan, peningkatan kesadaran masyarakat, serta keberlanjutan lingkungan jangka Panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada MCSTO Universitas Gadjah Mada, LPPM UMMADA, UMC, Pimpinan Cabang Aisyiyah dan Bank Sampah Aisyiyah yang telah bekerjasama untuk terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR REFERENSI

- Al-Rawi, A. (2019). Viral News on Social Media. *Digital Journalism*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/21670811.2017.1387062>
- Artiani, L. E., Rochman, Y. A., & Firdaus, F. (2024). Pembuatan *Eco-enzyme* dari Sampah Organik di Desa Wisata Berjo Kecamatan Ngargoyoso Kabupaten Karanganyar. *Cendekia : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 72. <https://doi.org/10.32503/cendekia.v6i2.5146>
- Asy'ari, R., Tahir, R., Rakhman, C. U., & Putra, R. R. (2021). Pengembangan Pariwisata Berbasis Masyarakat di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Socius: Journal of Sociology Research and Education*, 8(1). <https://doi.org/10.24036/scs.v8i1.292>
- Damanik, J., & Weber. Helmut F. (2006). *Perencanaan Ekowisata*. CV Andi Offset.
- Damanik, J., & Yusuf, M. (2022). Effects of perceived value, expectation, visitor management, and visitor satisfaction on revisit intention to Borobudur Temple, Indonesia. *Journal of Heritage Tourism*, 17(2), 174–189. <https://doi.org/10.1080/1743873X.2021.1950164>
- Fandeli, C., & Muhammad. (2020). *Pembangunan Kota Hijau*. Gadjah Mada University Press.
- Gadjah Mada University. (2020). *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatory (MCSTO) Report*.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. (2024). *Kebijakan Nasional Pengelolaan Sampah dan Circular Economy*.
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif RI. (2020). *Strategi Nasional Pariwisata Berkelanjutan 2020–2024*.

- Mamonto, S. S., Sampe, S., & Egeten, M. (2021). Kebijakan Pengembangan Desa Wisata Di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *JURNAL PENGELOLAAN SUMBERDAYA PEMBANGUNAN*, 1(2).
- Nawari, N., Isjoni, I., & Zulkarnaini, Z. (2021). Kesesuaian dan daya dukung lingkungan untuk pengembangan ekowisata di kawasan hutan Gunung Mareje Utara Kabupaten Lombok Tengah. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.31258/dli.8.1.p.17-28>
- Nursalam, N., Ajis S. Adang, D., N.B.C. Neolaka, M., Djani, W., & O.Ena Mau, A. (2022). Kolaborasi Pengembangan Destinasi Wisata Pedesaan di Kelurahan Buraen Kecamatan Amarasi Selatan Kabupaten Kupang. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2). <https://doi.org/10.29303/rengganis.v2i2.238>
- Pechová, B. (2022). Circular gastronomy in the Czech Republic (consumer and corporate analysis). *Waste Forum*, 4, 297–310.
- Prabawati, N. P. D. (2021). Desa Canggu, Bali Sebuah Basecamp Bagi Digital Nomad? Identifikasi Produk Wisata Berdasarkan 4 A (Attraction, Amenity, Accessibility, Ancillary). *Jurnal Kepariwisata Indonesia: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kepariwisata Indonesia*, 14(2). <https://doi.org/10.47608/jki.v14i22020.91-108>
- Putu Ade Wijana, Isvari Ayu Pitanatri, & I Putu Andre Adi Putra Pratama. (2025). Partisipasi Masyarakat dalam Pengembangan Konsep Edu-Tourism Melalui TPS 3R KSM Nangun Resik Desa Pakseballi. *Gemawisata: Jurnal Ilmiah Pariwisata*, 21(2), 249–259. <https://doi.org/10.56910/gemawisata.v21i2.692>
- Rahman, A. A., Putri, N. Y., Rasyid, M., Fadillah, L. N., Farida, H. D., Nurhaliza, F. S., Fathammubin, F., Rahman, F. J., Fahira, D., Gumelar, A., & Wulandari, P. (2024). Efektivitas Bank Sampah Sebagai Solusi Pengelolaan Sampah Di Desa Padamukti. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 1(11), 2009–2015. <https://doi.org/10.59837/q3hgea44>
- Rahman, N. K., Utami, S. B., & Pancasilawan, R. (2021). Kolaborasi Pengembangan Destinasi Pariwisata Kreatif Di Kota Bandung Studi Pada Bandung Creative Belt Sektor Cigadung. *Jane - Jurnal Administrasi Negara*, 13(1), 74. <https://doi.org/10.24198/jane.v13i1.35033>
- Ruhanen, L., Moyle, C., & Moyle, B. (2019). New directions in sustainable tourism research. *Tourism Review*, 74(2), 138–149. <https://doi.org/10.1108/TR-12-2017-0196>
- Sgroi, F. (2022). Localized agri-food systems: The case of Pecorino Siciliano PDO a food product of the tradition of Mediterranean gastronomy. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 27. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100471>
- Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan. (2021). *Program MCSTO Cirebon: Laporan Pelaksanaan Penanganan Limbah Padat*.
- UNWTO. (2019). *Sustainable Tourism Observatories: A Framework for Monitoring Sustainable Development in Tourism*.
- UNWTO & Griffith University. (2024). *Tourism Observatories and SDGs: Monitoring for a Sustainable Future*.
- World Tourism Organization. (2021). *Sustainable Tourism for Development: Guidebook*.
- Yıkıms, S. (2022). Evaluation of purple onion waste from the perspective of sustainability in gastronomy: Ultrasound-treated vinegar. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 29. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100574>

LAMPIRAN FOTO-FOTO KEGIATAN



Gambar : Edukasi dan sosialisasi program MCSTO diwujudkan dalam berbagai bentuk yang menyentuh langsung Masyarakat, pelaku wisata. pelatihan pembuatan *eco-enzyme*.
Sumber : Dokumentas Kegiatan PKM, 2025



Gambar : Fasilitas Infrastruktur dan Teknologi Pengolahan Program *Monitoring Center Sustainable Tourism Observatories* (MCSTO).
Sumber : Dokumentasi PKM, 2025



Gambar : Kolaborasi dan Replikasi dalam Penanganan Limbah Padat MCSTO antar Universitas dan organisasi Masyarakat yang sedang dilakukan
Sumber : Dokumentasi PKM, 2025