



Biogenerasi Vol 11 No 2, 2026
Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi
Universitas Cokroaminoto Palopo
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>
e-ISSN 2579-7085

**DISTRIBUSI DAN KARAKTERISTIK SAMPAH WISATA DI ZONA INTERTIDAL
LABUAN BAJO SERTA IMPLIKASI AWAL TERHADAP EKOSISTEM PESISIR**

Muhammad Taufik Kaisupy^{1,2}, Singgih Prasetyo Adi Wibowo², Muhammad Reza Cordova³
¹Universitas Terbuka, Jakarta, Indonesia

²Direktorat Pengelolaan Laboratorium, Fasilitas Riset, dan Kawasan Sains dan Teknologi,
Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jakarta, Indonesia

³Pusat Riset Oseanologi, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jakarta, Indonesia
Correspondence author email : taufikkaisupy75@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.30605/kw6jra20>

Accepted : 25 April 2026 Approved : 17 Mei 2026 Published : 18 Mei 2026

Abstract

Labuan Bajo has experienced rapid tourism growth over the past decade, accompanied by increasing pressure on its coastal environments. This study aimed to examine the spatial distribution and composition of marine debris in intertidal areas and to provide an initial assessment of potential ecological implications. A descriptive survey approach was applied through field observations at selected coastal sites representing varying levels of tourism intensity. Marine debris was quantified using standardized sampling units and classified into major material categories, with further sub-classification for plastic items. The results showed that debris distribution varied across locations, with higher densities recorded in areas with intensive tourism activity. Plastic dominated the debris composition, particularly single-use packaging, plastic bags, and food-related items. Fragmented materials were also observed, indicating ongoing degradation processes that may contribute to microplastic formation. Differences in debris accumulation appeared to be influenced by local human activity and site characteristics, including accessibility and shoreline features. These findings suggest that tourism-derived debris has begun to exert measurable pressure on coastal ecosystems, especially in intertidal zones where biological interactions are frequent. While this study does not directly assess biological impacts, the observed patterns indicate potential risks related to ingestion, entanglement, and habitat disturbance. The study provides baseline information that can support future ecological monitoring and more detailed investigations in tourism-dominated coastal systems.

Keywords : marine debris, tourism, coastal ecosystem, plastic waste, intertidal, Labuan Bajo

PENDAHULUAN

Sampah laut telah menjadi salah satu tekanan lingkungan yang semakin terlihat di berbagai wilayah pesisir dunia. Material padat yang berasal dari aktivitas manusia ini dapat terakumulasi di pantai, kolom air, maupun dasar perairan (Vriend et al., 2021). Dampaknya tidak hanya terbatas pada estetika lingkungan, tetapi juga berkaitan dengan gangguan terhadap organisme laut, perubahan habitat, serta potensi pembentukan mikroplastik dari proses fragmentasi material plastik (Cordova, 2024). Indonesia sebagai negara kepulauan menghadapi persoalan yang cukup kompleks terkait sampah laut. Kondisi ini dipengaruhi oleh kombinasi faktor, termasuk kepadatan penduduk pesisir, sistem pengelolaan sampah yang belum merata, serta aktivitas ekonomi yang terus berkembang (Cordova, Iskandar, et al., 2021; Cordova, Purbonegoro, et al., 2021). Di antara berbagai sumber yang ada, kawasan wisata pesisir menjadi salah satu titik tekanan yang semakin meningkat, terutama pada lokasi dengan intensitas kunjungan tinggi dan aktivitas rekreasi yang padat (Cordova, Bernier, et al., 2023; Cordova, Hasan, et al., 2023).

Labuan Bajo merupakan salah satu destinasi wisata utama di Indonesia yang mengalami pertumbuhan kunjungan secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Aktivitas wisata di wilayah ini mencakup penggunaan pantai, perjalanan laut, serta interaksi langsung dengan lingkungan pesisir. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan jumlah sampah yang masuk ke sistem pesisir, baik melalui aktivitas langsung di lokasi maupun melalui pergerakan material dari area sekitar (Iskandar et al., 2021). Zona intertidal menjadi bagian penting dalam konteks ini. Area ini merupakan wilayah peralihan antara darat dan laut yang memiliki dinamika fisik dan biologis yang tinggi (Smith, 2012; Stead et al., 2020). Organisme benthik, invertebrata kecil, serta berbagai bentuk kehidupan lainnya bergantung pada kondisi substrat dan kualitas lingkungan di zona ini (Mizraji et al., 2017). Akumulasi sampah pada area intertidal dapat memengaruhi kondisi habitat, mengganggu aktivitas organisme, dan mengubah struktur komunitas secara lokal (Agamuthu et al., 2019; Suci et al., 2017). Beberapa studi sebelumnya telah melaporkan dominasi material plastik dalam sampah pesisir, terutama yang berkaitan

dengan aktivitas manusia sehari-hari. Namun, informasi spesifik mengenai distribusi dan karakteristik sampah di kawasan wisata seperti Labuan Bajo masih terbatas. Data yang tersedia umumnya bersifat umum atau tidak terfokus pada skala lokasi yang lebih detail, sehingga sulit digunakan untuk memahami pola tekanan lingkungan secara langsung.

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi distribusi spasial dan komposisi sampah di zona intertidal Labuan Bajo. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai implikasi ekologis yang mungkin muncul dari keberadaan sampah tersebut. Pendekatan yang digunakan bersifat deskriptif, dengan fokus pada hubungan antara aktivitas wisata dan karakteristik sampah yang ditemukan di lapangan.

METODE

Pendekatan penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode survei lapangan untuk mengidentifikasi distribusi dan karakteristik sampah di zona intertidal kawasan Labuan Bajo. Pendekatan ini dipilih untuk menangkap kondisi aktual di lapangan pada lokasi dengan tingkat aktivitas wisata yang berbeda (Mugilarasan et al., 2021; Wulandari et al., 2025).

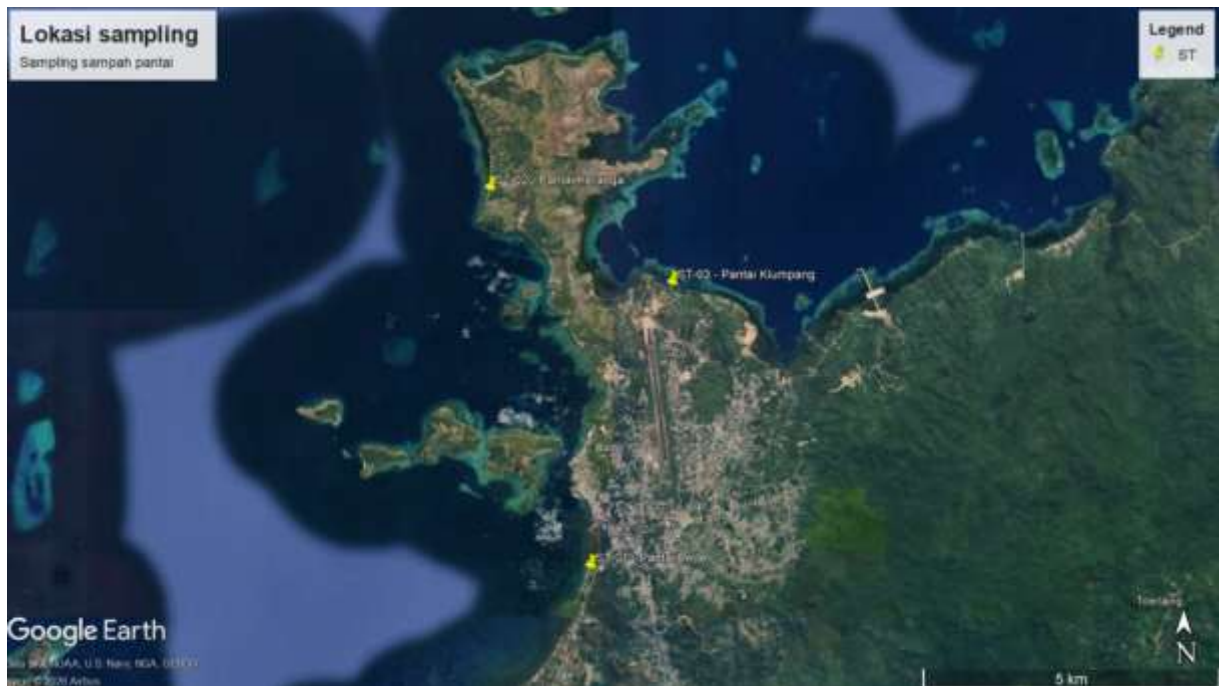
Fokus pengamatan mencakup densitas sampah, komposisi material, serta variasi antar lokasi. Pendekatan ini tidak diarahkan untuk analisis kausal yang kompleks. Data yang dihasilkan lebih ditujukan sebagai gambaran awal kondisi lingkungan pesisir pada skala lokal. Dengan cara ini, hasil penelitian dapat berfungsi sebagai dasar untuk pengamatan lanjutan yang lebih rinci.

Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di beberapa titik pesisir Labuan Bajo yang mewakili variasi intensitas aktivitas wisata (Gambar 1). Lokasi mencakup area dengan kunjungan tinggi, seperti pantai utama titik keberangkatan wisata (Pantai Pede), serta area dengan aktivitas lebih rendah yang berada di luar jalur utama wisata (Pantai Keranga dan Pantai Klumpang). Pemilihan lokasi didasarkan pada observasi awal dan informasi lapangan mengenai pola penggunaan

ruang pesisir. Setiap lokasi memiliki karakteristik yang berbeda, termasuk tipe substrat, kemiringan pantai, serta tingkat

aksesibilitas. Variasi ini penting untuk melihat kemungkinan pengaruh kondisi fisik terhadap distribusi sampah.



Gambar 1. Lokasi penelitian

Desain sampling dan pengumpulan data

Pengambilan data dilakukan menggunakan metode transek garis sepanjang 300 m yang ditempatkan sejajar dengan garis pantai pada zona intertidal. Pada setiap lokasi, transek dibagi menjadi beberapa unit sampling berbentuk kuadrat dengan ukuran yang seragam. Pendekatan ini digunakan untuk menjaga konsistensi pengukuran antar lokasi. Seluruh sampah yang berada di dalam unit sampling dikumpulkan dan dicatat. Parameter yang diamati meliputi jumlah item, jenis material, serta kondisi fisik sampah. Kondisi fisik dibedakan antara material utuh dan material yang telah terfragmentasi. Pencatatan dilakukan secara langsung di lapangan menggunakan lembar observasi. Klasifikasi, kategorisasi sampah dan parameter pengamatan

Klasifikasi sampah dilakukan dengan membagi material ke dalam dua kelompok utama, yaitu plastik dan non-plastik. Kelompok plastik kemudian dibedakan lebih lanjut berdasarkan jenis penggunaan dan bentuk material. Rincian kategorisasi yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1. Kategori plastik dibagi menjadi beberapa sub- kategori yang mencerminkan sumber utama sampah dari aktivitas wisata. Pemisahan ini diperlukan untuk memahami jenis material yang paling dominan dan potensi sumbernya. Sementara itu, kategori non-plastik tetap dicatat untuk memberikan gambaran komposisi sampah secara keseluruhan

Beberapa parameter utama yang diamati dalam penelitian ini meliputi densitas sampah, komposisi material, serta kondisi fisik sampah. Densitas dihitung berdasarkan jumlah item per satuan luas pada setiap unit sampling. Nilai ini digunakan untuk membandingkan tingkat akumulasi sampah antar lokasi. Komposisi material dihitung dalam bentuk persentase terhadap total sampah yang ditemukan. Perhitungan ini dilakukan untuk melihat dominasi jenis material tertentu, terutama plastik. Selain itu, keberadaan fragmen plastik juga dicatat sebagai indikasi awal proses degradasi material di lingkungan pesisir.

Tabel 1. Kategori dan sub-kategori sampah yang diamati di zona intertidal Labuan Bajo

No	Kategori Utama	Sub-kategori	Deskripsi
1	Plastik	Kantong plastik	Kantong belanja dan plastik tipis
2	Plastik	Botol plastik	Botol minuman dan wadah cairan
3	Plastik	Kemasan makanan	Bungkus makanan, sachet, dan plastik multilayer
4	Plastik	Styrofoam	Wadah makanan berbasis polistiren
5	Plastik	Fragmen plastik	Potongan kecil plastik tidak teridentifikasi
6	Non-plastik	Kaca	Botol atau pecahan kaca
7	Non-plastik	Logam	Kaleng dan material berbasis logam
8	Non-plastik	Kertas	Kertas, karton, dan bahan sejenis
9	Non-plastik	Organik	Kayu, daun, atau material alami lainnya

Analisis data dan keterbatasan metode

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata dan proporsi masing-masing kategori sampah. Perbandingan antar lokasi dilakukan untuk melihat variasi distribusi yang mungkin dipengaruhi oleh aktivitas wisata dan kondisi lingkungan setempat. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik sederhana untuk memudahkan interpretasi. Meskipun analisis yang digunakan bersifat dasar, pendekatan ini cukup untuk memberikan gambaran awal mengenai pola distribusi sampah di kawasan penelitian.

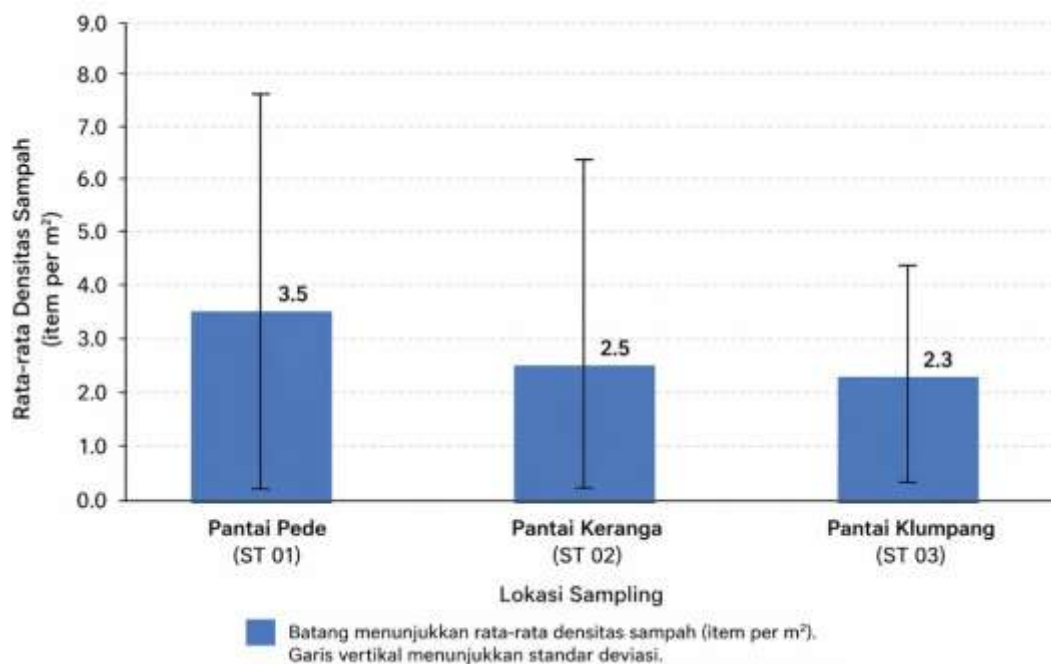
Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil. Pengambilan data dilakukan dalam periode waktu terbatas sehingga belum mencerminkan variasi temporal. Selain itu, tidak dilakukan analisis laboratorium untuk mengidentifikasi mikroplastik secara detail. Meskipun demikian, data yang dihasilkan tetap relevan sebagai baseline kondisi lapangan. Informasi ini dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian lanjutan yang mencakup aspek temporal dan analisis yang lebih mendalam.

HASIL PENELITIAN

Densitas dan komposisi sampah

Perbandingan densitas sampah pada ketiga lokasi disajikan pada Gambar 2. Pantai Pede menunjukkan nilai rata-rata tertinggi, yaitu 3,5 item per m² dengan standar deviasi sebesar 4,1. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan Pantai Keranga yang memiliki rata-rata 2,5 item per m² (SD = 3,9) dan Pantai Klumpang sebesar 2,3 item per m² (SD = 2,1). Perbedaan ini menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan akumulasi sampah pada lokasi dengan aktivitas wisata yang lebih intensif. Namun demikian, nilai standar deviasi yang relatif besar pada semua lokasi menunjukkan variasi distribusi yang cukup tinggi di dalam unit sampling. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sampah tidak tersebar secara merata, melainkan terkonsentrasi pada titik-titik tertentu di sepanjang zona intertidal.

Komposisi sampah berdasarkan kategori material di ketiga lokasi ditunjukkan pada Tabel 2. Sampah plastik mendominasi di semua lokasi dengan proporsi sekitar 55-65%. Sub-kategori yang paling banyak ditemukan adalah kemasan makanan sekali pakai, diikuti oleh kantong plastik serta botol dan gelas plastik. Keberadaan styrofoam juga cukup konsisten di setiap lokasi, terutama dalam bentuk wadah makanan instan. Material ininumunya ditemukan dalam kondisi utuh maupun terfragmentasi, yang menunjukkan adanya proses degradasi di lingkungan pesisir. Sementara itu, kategori non-plastik seperti kaca, logam, dan kertas ditemukan dalam jumlah yang lebih rendah. Sampah organik memberikan kontribusi yang cukup besar, berkisar antara 30-40% di setiap lokasi. Material organik ini didominasi oleh kayu, daun, dan ranting yang berasal dari daratan atau terbawa oleh arus. Proporsi ini menunjukkan bahwa sampah pesisir tidak hanya berasal dari aktivitas manusia, tetapi juga dipengaruhi oleh proses alami di lingkungan sekitar.



Gambar 1. Perbandingan densitas sampah pada lokasi sampling

Berdasarkan data pada gambar 1 terlihat bahwa Pantai pede memiliki densitas tertinggi, meukdian disusun oleh Pantai keranga dan Pantai klumpang.

Tabel 2. Komposisi Sampah berdasarkan kategori sampah pada lokasi sampling

No	Kategori / Sub-kategori	Pantai Pede (ST 01) (%)	Pantai Keranga (ST 02) (%)	Pantai Klumpang (ST 03) (%)
A	Plastik	~60-65	~58-62	~55-60
1	Kemasan makanan (snack, sachet)	25-30	20-25	18-22
2	Kantong plastik	15-20	12-16	12-15
3	Botol dan gelas plastik	10-15	10-12	10-12
4	Styrofoam (wadah makanan, mie instan)	5-8	5-7	5-7
5	Plastik lainnya (sedotan, tutup, dll)	3-5	3-5	3-5
B	Non-plastik	~20-25	~20-25	~20-25
1	Kaca	3-5	4-6	4-6
2	Logam	2-4	2-4	2-4
3	Kertas/karton	3-5	3-5	3-5
4	Lainnya (tekstil, dll)	5-8	5-8	5-8
C	Organik (kayu, daun, ranting)	30-35	35-40	35-40
	Total	100	100	100

Distribusi spasial dan karakteristik sampah

Distribusi sampah menunjukkan variasi yang jelas antar lokasi sampling. Pantai Pede memiliki akumulasi sampah yang lebih tinggi

dibandingkan dua lokasi lainnya. Pola ini sejalan dengan intensitas aktivitas manusia yang lebih besar di area tersebut. Namun, keberadaan sampah di Pantai Keranga dan

Pantai Klumpang tetap signifikan meskipun aktivitas wisata lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi sampah tidak hanya ditentukan oleh sumber lokal, tetapi juga oleh proses transportasi lingkungan. Pergerakan arus, gelombang, dan pasang surut dapat memindahkan sampah dari satu lokasi ke lokasi lain, termasuk ke area yang relatif lebih jauh dari pusat aktivitas. Sebaran sampah yang tidak merata di dalam satu lokasi juga menunjukkan adanya pengaruh faktor mikro-lingkungan. Area dengan bentuk pantai tertentu atau hambatan fisik cenderung menjadi titik akumulasi material.

Karakteristik sampah yang ditemukan di lapangan menunjukkan variasi dalam ukuran dan kondisi fisik. Sebagian besar material ditemukan dalam kondisi utuh, terutama pada kategori kemasan plastik dan botol. Namun, fragmen plastik berukuran kecil juga cukup sering ditemukan, terutama di zona intertidal yang aktif secara fisik. Keberadaan fragmen ini mengindikasikan adanya proses degradasi material akibat paparan lingkungan, seperti sinar matahari dan aktivitas gelombang. Meskipun tidak dilakukan analisis mikroplastik secara laboratorium, temuan ini memberikan indikasi awal bahwa proses fragmentasi telah berlangsung di lokasi penelitian. Di semua lokasi, fasilitas tempat sampah sebenarnya telah tersedia, terutama di Pantai Pede. Namun, sampah masih ditemukan tersebar di sepanjang garis pantai dan zona intertidal. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberadaan infrastruktur saja belum cukup untuk mengendalikan penyebaran sampah. Pola sebaran ini kemungkinan dipengaruhi oleh kombinasi faktor, termasuk perilaku pengunjung, kapasitas dan frekuensi pengangkutan sampah, serta dinamika lingkungan pesisir. Sampah yang telah dibuang ke dalam tempat sampah atau area daratan juga berpotensi kembali ke pantai akibat pergerakan air laut, terutama pada saat pasang dan gelombang tinggi.

PEMBAHASAN

Dominasi plastik dalam konteks aktivitas wisata

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampah plastik mendominasi di seluruh lokasi dengan proporsi sekitar 55-65% (Tabel 2).

Komposisi ini tidak berdiri sendiri. Jenis material yang paling sering ditemukan, seperti kemasan makanan, kantong plastik, serta botol dan gelas plastik, mengarah langsung pada aktivitas konsumsi di area wisata. Pantai Pede, yang memiliki intensitas kunjungan tertinggi, juga menunjukkan densitas sampah paling besar (Gambar 2). Hubungan ini cukup jelas. Aktivitas wisata membawa pola konsumsi instan yang menghasilkan limbah dalam waktu singkat, terutama dari makanan dan minuman siap saji (Agamuthu et al., 2019; Garcés-Ordóñez et al., 2020). Material tersebut cenderung ringan, mudah terbawa angin, dan sulit tertangani jika tidak dikelola dengan cepat (Dris et al., 2020; Kiessling et al., 2015). Temuan ini sejalan dengan berbagai studi pesisir di Indonesia yang menunjukkan dominasi plastik sekali pakai pada kawasan dengan tekanan aktivitas manusia yang tinggi (Cordova, Iskandar, et al., 2022; Rahman et al., 2024; Yogaswara et al., 2024). Pola serupa juga dilaporkan pada lokasi wisata di Asia Tenggara, di mana plastik kemasan menjadi fraksi utama sampah pantai (Duhec et al., 2015; Omeyer et al., 2022; Purba et al., 2023). Ini memperkuat bahwa wisata pesisir memiliki karakter sumber sampah yang cukup khas, dengan kontribusi tinggi dari material konsumsi jangka pendek.

Pola distribusi dan faktor pengontrol

Perbedaan densitas antar lokasi menunjukkan bahwa distribusi sampah tidak hanya ditentukan oleh jumlah aktivitas manusia. Pantai Pede memiliki nilai tertinggi, tetapi Pantai Keranga dan Pantai Klumpang tetap menunjukkan akumulasi yang cukup berarti meskipun aktivitasnya lebih rendah. Kondisi ini mengarah pada dua faktor utama. Pertama, sumber lokal dari aktivitas manusia yang langsung berkontribusi terhadap jumlah sampah (Agamuthu et al., 2019; Wulandari et al., 2025). Kedua, proses transportasi lingkungan yang memindahkan material antar lokasi (Iskandar et al., 2021, 2022). Sampah yang berasal dari satu titik dapat berpindah mengikuti arus laut, gelombang, dan pasang surut, lalu terakumulasi di area tertentu.

Variasi standar deviasi yang cukup besar pada semua lokasi (Gambar 2) memperkuat hal ini. Distribusi sampah cenderung tidak merata dan sering terkonsentrasi pada titik-titik

tertentu. Area dengan bentuk pantai cekung, hambatan alami, atau zona dengan energi gelombang rendah berpotensi menjadi lokasi akumulasi (Grillo & Mello, 2021; Monteiro et al., 2018; Rech et al., 2018). Faktor lain yang terlihat dari observasi lapangan adalah keterbatasan sistem pengelolaan. Meskipun tempat sampah tersedia, sampah tetap ditemukan tersebar di sepanjang pantai. Ini menunjukkan bahwa keberadaan fasilitas belum sepenuhnya diikuti oleh perilaku pembuangan yang konsisten atau sistem pengangkutan yang memadai.

Implikasi ekologis pada zona intertidal

Zona intertidal merupakan area yang sensitif karena menjadi habitat bagi berbagai organisme bentik, seperti kepiting, moluska, dan invertebrata lainnya. Akumulasi sampah di zona ini dapat memengaruhi kondisi substrat dan ruang hidup organisme tersebut (Poeta et al., 2017). Material plastik memiliki beberapa jalur dampak. Sampah berukuran besar dapat menyebabkan gangguan fisik pada habitat, termasuk menutupi permukaan substrat atau menghalangi pergerakan organisme (Rochman & Hoellein, 2020). Selain itu, risiko tertelan oleh biota juga meningkat, terutama pada organisme yang memiliki strategi makan non-selektif (Nurhasanah et al., 2024).

Fragmen plastik yang ditemukan di lapangan menunjukkan bahwa proses degradasi telah berlangsung. Material yang awalnya berukuran besar dapat terpecah menjadi partikel kecil akibat paparan sinar matahari dan aktivitas gelombang (Cordova, Ulumuddin, et al., 2022, 2023). Partikel ini memiliki potensi lebih tinggi untuk masuk ke dalam rantai makanan karena ukurannya yang lebih kecil. Selain itu, keberadaan sampah organik dalam jumlah cukup besar juga memiliki implikasi tersendiri. Material organik dapat mengalami dekomposisi dan memengaruhi kondisi kimia lokal, seperti peningkatan bahan organik terlarut. Namun, berbeda dengan plastik, material ini relatif lebih cepat terurai dan cenderung tidak memberikan dampak jangka panjang yang sama.

Indikasi awal tekanan terhadap ekosistem

Berdasarkan temuan yang ada, kondisi di lokasi penelitian menunjukkan adanya tekanan awal terhadap ekosistem pesisir.

Tekanan ini belum dapat dikategorikan sebagai kerusakan, tetapi sudah terlihat dalam bentuk akumulasi material dan keberadaan fragmen plastik di zona intertidal. Pantai Pede menunjukkan indikasi tekanan yang lebih tinggi dibandingkan lokasi lain, sejalan dengan densitas sampah yang lebih besar. Namun, keberadaan sampah di lokasi dengan aktivitas lebih rendah menunjukkan bahwa tekanan tidak bersifat lokal semata. Sistem pesisir bekerja sebagai satu kesatuan yang saling terhubung. Istilah yang paling tepat untuk menggambarkan kondisi ini adalah potensi tekanan ekologis (Cordova et al., 2024; Cordova, Ulumuddin, et al., 2022, 2023). Hal ini berarti dampak langsung terhadap biota belum diukur secara spesifik, tetapi kondisi lingkungan telah menunjukkan tanda-tanda yang mengarah pada potensi gangguan ekologis jika tidak dikelola dengan baik.

Keterbatasan dan arah lanjutan

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Data yang diperoleh bersifat spasial pada satu periode waktu, sehingga belum mencerminkan variasi musiman atau pengaruh perubahan kondisi oseanografi. Selain itu, penelitian ini tidak mencakup pengukuran langsung terhadap biota atau analisis mikroplastik secara laboratorium. Meskipun demikian, hasil yang diperoleh tetap memberikan informasi awal yang cukup kuat mengenai pola distribusi dan karakteristik sampah di kawasan wisata pesisir. Ke depan, penelitian lanjutan dapat diarahkan pada pengamatan temporal, analisis interaksi antara sampah dan biota, serta identifikasi mikroplastik untuk memahami dampak yang lebih rinci.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa distribusi sampah di kawasan pesisir Labuan Bajo tidak merata dan cenderung lebih tinggi pada lokasi dengan intensitas aktivitas wisata yang lebih besar. Pantai Pede mencatat densitas sampah tertinggi dibandingkan Pantai Keranga dan Pantai Klumpang, meskipun variasi distribusi di dalam lokasi masih cukup besar.

Komposisi sampah didominasi oleh material plastik, terutama kemasan makanan sekali pakai, kantong plastik, serta botol dan gelas plastik. Keberadaan styrofoam dalam bentuk wadah makanan juga cukup konsisten

di semua lokasi. Di sisi lain, sampah organik memberikan kontribusi yang signifikan dengan proporsi sekitar 30-40%, yang menunjukkan adanya pengaruh faktor alami selain aktivitas manusia. Hasil ini mengindikasikan bahwa kawasan wisata pesisir memiliki tekanan lingkungan yang mulai terlihat, terutama pada zona intertidal yang sensitif terhadap perubahan kondisi habitat. Keberadaan fragmen plastik menunjukkan bahwa proses degradasi telah berlangsung, yang berpotensi meningkatkan risiko terhadap biota melalui jalur fisik maupun trofik. Meskipun fasilitas tempat sampah telah tersedia, sebaran sampah di lapangan menunjukkan bahwa pengelolaan yang ada belum sepenuhnya efektif. Kondisi ini kemungkinan dipengaruhi oleh kombinasi antara perilaku pengunjung, keterbatasan sistem pengangkutan, serta dinamika lingkungan pesisir seperti arus dan pasang surut. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan gambaran awal mengenai pola distribusi dan karakteristik sampah di kawasan wisata Labuan Bajo. Data ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pemantauan lanjutan serta pengembangan pendekatan pengelolaan yang lebih sesuai dengan kondisi lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Tim Riset Sampah Laut GGS, Pusat Riset Oseanografi, BRIN, atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan lapangan dan pengolahan data. Apresiasi juga diberikan kepada tim penelitian dalam program PISCES (<https://www.piscespartnership.org/>) yang didukung oleh GCRF UKRI melalui Grant Number NE/V006428/1, atas kontribusi dalam pengembangan kerangka penelitian dan diskusi ilmiah. Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada Tim Koordinasi Nasional Penanganan Sampah Laut atas dukungan dan koordinasi yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Dukungan dari berbagai pihak ini sangat membantu kelancaran kegiatan penelitian di lapangan.

DAFTAR RUJUKAN

Agamuthu, P., Mehran, S. B., Norkhairah, A., & Norkhairiyah, A. (2019). Marine debris: A review of impacts and global initiatives. *Waste Management and Research*, 37(10), 987-1002.

<https://doi.org/10.1177/0734242X19845041>

- Cordova, M. R. (2024). Urgensi pengelolaan Sampah plastik dalam mendukung mitigasi pencemaran lingkungan laut. Penerbit BRIN. <https://penerbit.brin.go.id/others/catalog/book/1082>
- Cordova, M. R., Bernier, N., Yogaswara, D., Subandi, R., Wibowo, S. P. A., Kaisupy, M. T., & Haulussy, J. (2023). Land-derived litter load to the Indian Ocean: a case study in the Cimandiri River, southern West Java, Indonesia. *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(10), 1251. <https://doi.org/10.1007/s10661-023-11831-4>
- Cordova, M. R., Hasan, R. K., Iskandar, M. R., Sani, S. Y., Alhanif, R., & Rambe, A. B. (2023). Naskah Kebijakan Ekspansi Industri Daur Ulang Sebagai Aksi Strategi Pengelolaan Sampah Plastik pada Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut (pp. 1-38). Pusat Riset Oseanografi, Badan Riset dan Inovasi Nasional.
- Cordova, M. R., Iskandar, M. R., Muhtadi, A., Nurhasanah, Saville, R., & Riani, E. (2022). Spatio-temporal variation and seasonal dynamics of stranded beach anthropogenic debris on Indonesian beach from the results of nationwide monitoring. *Marine Pollution Bulletin*, 182, 114035. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.114035>
- Cordova, M. R., Iskandar, M. R., Sani, S. Y., & Fasa, A. W. H. (2021). Naskah Kebijakan Aplikasi Jaring Sampah di Sungai sebagai Aksi Strategi Pengelolaan Sampah yang Bersumber dari Darat pada Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut (p. 28). Pusat Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. <http://lipi.go.id/publikasi/naskah-kebijakan-aplikasi-jaring-sampah-di-sungai-sebagai-aksi-strategi-pengelolaan-sampah-yang-bersumber-dari-darat-pada-peraturan-presiden-republik-indonesia-nomor-83-tahun->

- 2018-tentang-penanganan-sampah-laut/40795
- Cordova, M. R., Iskandar, M. R., Surinati, D., Kaisupy, M. T., Wibowo, S. P. A., Subandi, R., Ulumuddin, Y. I., Purbonegoro, T., Yogaswara, D., Sani, S. Y., Puspitasari, R., Rositasari, R., Riani, E., Zheng, S., Sun, X., & Wang, Z. (2024). Microplastic occurrence in sub-surface waters of the Indonesian archipelago. *Frontiers in Marine Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fmars.2024.1362414>
- Cordova, M. R., Purbonegoro, T., Puspitasari, R., Subandi, R., Kaisupy, M. T., Wibowo, S. P. A., Nurjamin, Suparmo, & Sapulete, S. (2021). Preliminary Study of the Effect of Tourism Activities on Litter Pollution: a Case Study on Padar Island, Komodo National Park, Indonesia. *Journal of Ecological Engineering*, 22(8), 131-139. <https://doi.org/10.12911/22998993/140265>
- Cordova, M. R., Ulumuddin, Y. I., Lubis, A. A., Kaisupy, M. T., Wibowo, S. P. A., Subandi, R., Yogaswara, D., Purbonegoro, T., Renyaan, J., Nurdiansah, D., Sugiharto, U., Shintianata, D., Meiliastri, S. S., Andini, F. P., Suratno, Iman, M., Anggoro, A. W., Basir, & Cragg, S. M. (2023). Microplastics leaving a trace in mangrove sediments ever since they were first manufactured: A study from Indonesia mangroves. *Marine Pollution Bulletin*, 195, 115517. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115517>
- Cordova, M. R., Ulumuddin, Y. I., Purbonegoro, T., Puspitasari, R., Afianti, N. F., Rositasari, R., Yogaswara, D., Hafizt, M., Iswari, M. Y., Fitriya, N., Widyastuti, E., Harmesa, Lestari, Kampono, I., Kaisupy, M. T., Wibowo, S. P. A., Subandi, R., Sani, S. Y., Sulistyowati, L., ... Cragg, S. M. (2022). Seasonal heterogeneity and a link to precipitation in the release of microplastic during COVID-19 outbreak from the Greater Jakarta area to Jakarta Bay, Indonesia. *Marine Pollution Bulletin*, 181, 113926. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113926>
- Dris, R., Tramoy, R., Alligant, S., Gasperi, J., & Tassin, B. (2020). Plastic Debris Flowing from Rivers to Oceans: The Role of the Estuaries as a Complex and Poorly Understood Key Interface. In *Handbook of Microplastics in the Environment* (pp. 1-28). https://doi.org/10.1007/978-3-030-10618-8_3-1
- Duhec, A. V., Jeanne, R. F., Maximenko, N., & Hafner, J. (2015). Composition and potential origin of marine debris stranded in the Western Indian Ocean on remote Alphonse Island, Seychelles. *Marine Pollution Bulletin*, 96(1-2), 76-86. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.05.042>
- Garcés-Ordóñez, O., Espinosa Díaz, L. F., Pereira Cardoso, R., & Costa Muniz, M. (2020). The impact of tourism on marine litter pollution on Santa Marta beaches, Colombian Caribbean. *Marine Pollution Bulletin*, 160. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111558>
- Grillo, A. C., & Mello, T. J. (2021). Marine debris in the Fernando de Noronha Archipelago, a remote oceanic marine protected area in tropical SW Atlantic. *Marine Pollution Bulletin*, 164. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112021>
- Iskandar, M. R., Cordova, M. R., & Park, Y.-G. (2022). Pathways and destinations of floating marine plastic debris from 10 major rivers in Java and Bali, Indonesia: A Lagrangian particle tracking perspective. *Marine Pollution Bulletin*, 185, 114331. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.114331>
- Iskandar, M. R., Surinati, D., Cordova, M. R., & Siong, K. (2021). Pathways of floating marine debris in Jakarta Bay, Indonesia. *Marine Pollution Bulletin*, 169. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112511>

- Kiessling, T., Gutow, L., & Thiel, M. (2015). Marine litter as habitat and dispersal vector. In *Marine Anthropogenic Litter* (pp. 141-181). https://doi.org/10.1007/978-3-319-16510-3_6
- Mizraji, R., Ahrendt, C., Perez-Venegas, D., Vargas, J., Pulgar, J., Aldana, M., Patricio Ojeda, F., Duarte, C., & Galbán-Malagón, C. (2017). Is the feeding type related with the content of microplastics in intertidal fish gut? *Marine Pollution Bulletin*, 116(1), 498-500. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.01.008>
- Monteiro, R. C. P., Ivar do Sul, J. A., & Costa, M. F. (2018). Plastic pollution in islands of the Atlantic Ocean. *Environmental Pollution*, 238, 103-110. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.01.096>
- Mugilarasan, M., Karthik, R., Purvaja, R., Robin, R. S., Subbareddy, B., Hariharan, G., Rohan, S., Jinoj, T. P. S., Anandavelu, I., Pugalenth, P., & Ramesh, R. (2021). Spatiotemporal variations in anthropogenic marine litter pollution along the northeast beaches of India. *Environmental Pollution*, 280. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.11.6954>
- Nurhasanah, Hasrianti, Hakim, L., Riani, E., Iswari, M. Y., & Cordova, M. R. (2024). Microplastic contamination in the gut and gills of commercial marine fish. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 10(4), 1897-1916. <https://doi.org/10.22034/gjesm.2024.04.24>
- Omeyer, L. C. M., Duncan, E. M., Aiemsomboon, K., Beaumont, N., Bureekul, S., Cao, B., Carrasco, L. R., Chavanich, S., Clark, J. R., Cordova, M. R., Couceiro, F., Cragg, S. M., Dickson, N., Failler, P., Ferraro, G., Fletcher, S., Fong, J., Ford, A. T., Gutierrez, T., ... Godley, B. J. (2022). Priorities to inform research on marine plastic pollution in Southeast Asia. *Science of The Total Environment*, 841, 156704. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.156704>
- Poeta, G., Fanelli, G., Pietrelli, L., Acosta, A. T. R., & Battisti, C. (2017). Plasticsphere in action: evidence for an interaction between expanded polystyrene and dunal plants. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(12), 11856-11859. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-8887-7>
- Purba, N. P., Pasaribu, B., Faizal, I., Martasuganda, M. K., Ilmi, M. H., Febriani, C., & Alfarez, R. R. (2023). Coastal clean-up in Southeast Asia: lessons learned, challenges, and future strategies. *Frontiers in Marine Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1250736>
- Rahman, L., Zamani, N. P., Ismet, M. S., & Cordova, M. R. (2024). Effects of seasonal variation on the characteristics of stranded marine debris within Rambut Island Wildlife Reserve, Indonesia. *Jurnal Kelautan Tropis*, 27(1), 129-138. <https://doi.org/10.14710/jkt.v27i1.20655>
- Rech, S., Borrell Pichs, Y. J., & García-Vázquez, E. (2018). Anthropogenic marine litter composition in coastal areas may be a predictor of potentially invasive rafting fauna. *PLoS ONE*, 13(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191859>
- Rochman, C. M., & Hoellein, T. (2020). The global odyssey of plastic pollution. *Science*, 368(6496), 1184-1185. <https://doi.org/10.1126/science.abc4428>
- Smith, S. D. A. (2012). Marine debris: A proximate threat to marine sustainability in Bootless Bay, Papua New Guinea. *Marine Pollution Bulletin*, 64(9), 1880-1883. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2012.06.013>
- Stead, J. L., Cundy, A. B., Hudson, M. D., Thompson, C. E. L., Williams, I. D., Russell, A. E., & Pabortsava, K. (2020). Identification of tidal trapping of microplastics in a temperate salt marsh system using sea surface microlayer sampling. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70306-5>

- Suciu, M. C., Tavares, D. C., Costa, L. L., Silva, M. C. L., & Zalmon, I. R. (2017). Evaluation of environmental quality of sandy beaches in southeastern Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, 119(2), 133-142.
<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.04.045>
- Vriend, P., Hidayat, H., van Leeuwen, J., Cordova, M. R., Purba, N. P., Löhr, A. J., Faizal, I., Ningsih, N. S., Agustina, K., Husrin, S., Suryono, D. D., Hantoro, I., Widianarko, B., Lestari, P., Vermeulen, B., & van Emmerik, T. (2021). Plastic Pollution Research in Indonesia: State of Science and Future Research Directions to Reduce Impacts. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 187.
<https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.692907>
- Wulandari, T. J., Suropto, S., & Ernawati, E. (2025). Analysis of Waste Generation in the Gili Trawangan Tourism Area, North Lombok Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(1), 1171-1179.
<https://doi.org/10.29303/jbt.v25i1.9252>
- Yogaswara, D., Cordova, M. R., & Shofarudin, U. (2024). A preliminary investigation of associated chemicals in cigarette butt waste from the tourist beach area of North Jakarta, Indonesia. *BIO Web Conf.*, 106.
<https://doi.org/10.1051/bioconf/202410602001>