

IDENTIFIKASI JENIS DAN KEPADATAN SAMPAH LAUT ANORGANIK DI PANTAI MUARA INDAH, KABUPATEN TANGGAMUS, PROVINSI LAMPUNG

IDENTIFICATION OF THE TYPE AND DENSITY OF INORGANIC MARINE DEBRIS ON MUARA INDAH BEACH, TANGGAMUS REGENCY, LAMPUNG PROVINCE

Fredy Kurniawan¹, Hari Kaskoyo^{1,2,3*}, Nur Efendi¹,
Abdullah Aman Damai¹, Erna Rochana¹

¹Magister Manajemen Wilayah Pesisir dan Laut, Pasca Sarjana, Universitas Lampung

²Magister Ilmu Lingkungan, Pasca Sarjana, Universitas Lampung

³Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung 35145 Indonesia

Email: hari.kaskoyo@fp.unila.ac.id

ABSTRAK

Akumulasi sampah laut menjadi masalah tersendiri bagi kawasan wisata, salah satunya adalah akibat aktivitas pemukiman padat penduduk sekitar pantai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan kepadatan sampah anorganik Pantai Muara Indah Kabupaten Tanggamus. Metode yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan teknik pengambilan sampel menggunakan garis transek. Analisis data dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Sampah yang diambil adalah sampah anorganik berukuran makro. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa sampah plastik mendominasi potongan sampah sebanyak 174,67 pcs dengan kepadatan sebesar 5,82 pcs/m². Nilai kepadatan relatif sampah plastik mencapai 84,25%. Kepadatan terendah yaitu jenis sampah keramik sebesar 0,03 pcs/m² dengan nilai kepadatan relatif sebesar 0,48%. Pemerintah dan masyarakat sekitar diharapkan bekerjasama untuk mengoptimalkan pengelolaan sampah.

Kata kunci : Sampah Laut Anorganik, Pantai, Transek

ABSTRACT

Accumulation of marine waste is a problem for tourist areas, one of which is due to the activities of densely populated settlements around the coast. The study aims to determine the type and density of inorganic waste at Muara Indah Beach, Tanggamus Regency. The method used is purposive sampling with a sampling technique using a transect line. Data analysis was carried out using a quantitative descriptive approach. The waste taken was macro-sized inorganic waste. The results of the study showed that plastic waste dominated the pieces of waste as much as 174.67 pcs with a density of 5.82 pcs/m². The relative density value of plastic waste reached 84.25%. The lowest density was ceramic waste of 0.03 pcs/m² with a relative density value of 0.48%. The government and surrounding communities are expected to work together to optimize waste management.

Keywords : Inorganic Marine Debris; Beach; Transect

PENDAHULUAN

Sampah adalah hasil sisa dari produk atau sesuatu yang dihasilkan dari sisa-sisa penggunaan yang manfaatnya lebih kecil dari pada produk yang digunakan oleh penggunanya. Hasil dari sisa ini dibuang atau tidak digunakan kembali (Widiawati *et al.*,

2014). Masalah sampah merupakan permasalahan global yang terus memberikan dampak negatif bagi lingkungan (Tangio *et al.*, 2023).

Meningkatnya jumlah penduduk di wilayah pesisir memberikan potensi peningkatan jumlah akumulasi sampah di

sekitarnya. Kepadatan dari sampah laut sangat beragam dan dipengaruhi oleh kegiatan di sekitar perairan sehingga menimbulkan penumpukan sampah di sekitar laut atau pesisir (World Bank, 2018). Sampah laut dapat menyebabkan ancaman langsung maupun tidak langsung terhadap kondisi serta produktivitas di wilayah perairan tersebut (Djaguna et al., 2019). Sampah laut juga dapat berpengaruh terhadap rantai makanan, kesehatan dan perekonomian masyarakat di daerah tersebut (Citrasari et al., 2012).

Menurut Sahar et al. (2020), sampah laut dapat menimbulkan berbagai masalah diantaranya penyebaran berbagai penyakit, gangguan pada jejaring makanan, menurunnya produktivitas sumber daya ikan serta terganggunya pada ekosistem di wilayah serta berkurangnya keindahan pesisir. Keindahan pesisir menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari wisata pantai. Sehingga kebersihan pantai dari akumulasi sampah menjadi bagian yang penting untuk selalu dijaga. Menurut Dewi (2017), pada industri pariwisata, kebersihan menjadi satu faktor yang mempengaruhi daya tarik tujuan wisata dan apabila dimaksimalkan dapat menjadi sebuah sumber daya yang tak ternilai untuk penggerak industri kreatif.

Secara umum, sampah dapat dibagi menjadi dua yaitu sampah organik dan sampah anorganik (Batubara et al., 2022). Sampah organik merupakan limbah yang berasal dari sisa makhluk hidup (alam) seperti manusia, hewan, tumbuhan yang mengalami pelapukan atau pembusukan (Wahyuningsih et al., 2023). Sampah jenis ini termasuk yang ramah lingkungan karena mampu diurai oleh bakteri secara alami serta tidak membutuhkan waktu yang lama. Sampah anorganik adalah sampah hasil pabrik industri dan membutuhkan waktu yang lama bahkan sampai puluhan tahun agar dapat terurai. Sebagai contoh sampah anorganik adalah besi, plastik, kaca, dan karet (Harimurti et al., 2020). Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga berupa botol plastik, kantong plastik, logam, styrofoam, kaca, dan lain-lain (Fajrin, 2019).

Menurut Lippiatt et al., (2013) karakteristik sampah laut dapat dibagi berdasarkan ukuran dan lokasi persebarannya, yang tersaji pada tabel 1.

Kabupaten Tanggamus merupakan salah satu daerah yang memiliki kekayaan alam melimpah dalam bentuk destinasi wisata yang indah dan alami (Efendi, 2020). Potensi keindahan alam yang dimiliki kabupaten ini, dapat dimaksimalkan untuk dapat menjadi

salah sumber pendapatan daerah melalui pengembangan sektor pariwisata. Salah satu obyek wisata yang cukup menarik adalah Pantai Muara Indah. Selain akses yang cukup terjangkau dari pusat kota, keindahan lain yang ditampilkan adalah pantai ini memiliki ombak yang landai serta adanya taman bermain berupa ruang terbuka hijau. Namun, dibalik keindahan yang dimiliki pantai ini, masih ada permasalahan sampah yang perlu diselesaikan. Kepala Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Tanggamus mengatakan Pantai Muara Indah menjadi tempat wisata di Kabupaten Tanggamus yang paling banyak ditemui masalah sampah (Abdi, 2023). Sampah yang muncul selain dari perilaku pengunjung dan arus laut adalah didominasi oleh sampah rumah tangga. Sampah rumah tangga ini terbawa melalui saluran air yang berasal dari pemukiman padat penduduk. Menurut Ilyas & Hartini (2022), perilaku masyarakat terhadap penanganan sampah rumah tangga akan mempengaruhi kondisi lingkungan tempat tinggal. Sejauh ini, belum diketahui informasi dan data terkait sebaran kepadatan sampah anorganik di Pantai Muara Indah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sampah anorganik meliputi jenis, kepadatan potongan dan kepadatan relatif potongan sampah.

Tabel 1. Karakteristik sampah laut

| No | Klasifikasi | Ukuran (Panjang) | Lokasi Pesebaran |
|----|-------------|------------------|------------------|
| 1 | Nano | <1 μ m | Tidak terlihat |
| 2 | Mikro | 0,33 mm–<5 mm | Permukaan air |
| 3 | Meso | >5mm–<2,5cm | Garis Pantai |
| 4 | Makro | >2,5cm–<1m | Bentik |
| 5 | Mega | >1m | Laut |

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 di Pantai Muara Indah Kelurahan Baros, Kecamatan Kota Agung, Kabupaten Tanggamus. Pengambilan sampel dilakukan tiga kali selama tiga minggu.

Metode penelitian menggunakan metode *purposive sampling* dengan teknik pengambilan sampel menggunakan garis transek.

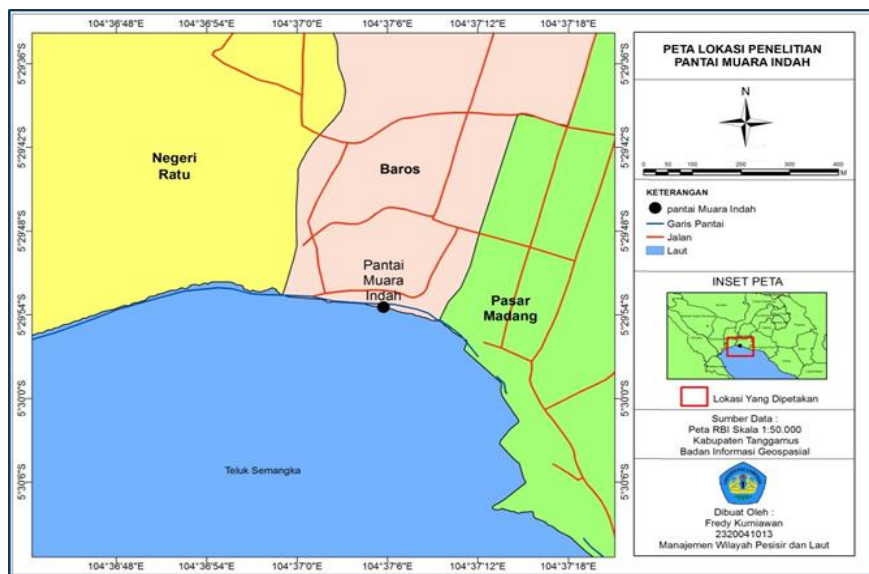
Sampah yang dikumpulkan adalah jenis sampah anorganik yang berukuran makro. Sampah makro adalah sampah yang memiliki

Pengembangan sektor pariwisata diharapkan selain dapat meningkatkan pendapatan

Tabel 2. Jenis dan komposisi sampah

masyarakat, juga dapat menjadi *landmark icon* suatu daerah (Wibowo et al., 2019).

| Jenis | Potongan | Kepadatan Potongan Sampah | Kepadatan Relatif Potongan |
|-----------|----------|---------------------------|----------------------------|
| Karet | 4 | 0,13 | 1,96 |
| Tekstil | 8,33 | 0,28 | 4,05 |
| Logam | 1,67 | 0,06 | 0,80 |
| Kaca | 2 | 0,07 | 0,97 |
| Keramik | 1 | 0,03 | 0,48 |
| Plastik | 174,67 | 5,82 | 84,25 |
| Kertas | 10,33 | 0,34 | 5,05 |
| Sampah B3 | 5,00 | 0,17 | 2,43 |



Gambar 2. Peta lokasi penelitian

Pantai Muara Indah berbatasan langsung dengan lokasi pemukiman padat penduduk di Kelurahan Baros. Sehingga kegiatan keseharian masyarakat disekitar dapat mempengaruhi kondisi pantai, salah satunya terkait keberadaan sampah. Semakin meningkatnya jumlah penduduk maka akan meningkatkan pola konsumsi masyarakat yang berdampak pada volume sampah (Yuliana & Haswindy, 2017). Di sisi lain, peningkatan jumlah penduduk akan memunculkan permasalahan dalam mencukupi kebutuhan sarana dan prasarana (Oktiawan & Amalia, 2012).

Tidak jauh dari lokasi pantai, terdapat pasar tradisional sebagai pusat perdagangan. Menurut Marina et al. (2021), salah satu penyumbang sampah terbesar adalah pasar atau pusat perdagangan. Tumpukan sampah yang muncul sering terbawa ke saluran air pemukiman penduduk. Kondisi saluran ini bermuara ke pantai dan menjadi potensi

akumulasi sampah yang ada di Pantai Muara Indah.

Berdasarkan hasil pengumpulan data, didapat delapan kategori jenis sampah anorganik. Delapan jenis sampah itu adalah karet, tekstil, logam, kaca, keramik, plastik, kertas dan sampah B3. Jenis sampah dan komposisinya disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil yang tersaji pada Tabel 2 ditemukan semua jenis sampah ditemukan di lokasi penelitian. Jenis sampah plastik paling banyak ditemukan dengan jumlah potongan 174,67 pcs, kepadatan potongan sampah 5,82 pcs/m² dan kepadatan relatif potongan sampah sebanyak 84,25%.

Jumlah dan Jenis Potongan Sampah

Dari hasil penelitian didapat jumlah potongan sampah tertinggi yaitu jenis sampah plastik sebesar 174,67 pcs. Sedangkan jumlah potongan terendah yang ditemukan adalah jenis keramik yaitu 1 pcs. Adapun grafik

jumlah potongan sampah yang ditemukan di lokasi penelitian disajikan pada Gambar 3.

Tingginya jumlah potongan plastik yang ditemukan dalam penelitian ini berkaitan erat dengan karakteristik plastik sebagai material yang sangat tahan lama dan sulit terurai. Plastik yang berada dalam lingkungan perairan akan bertahan dalam waktu yang sangat lama karena memiliki sifat ringan sehingga akan terkonsentrasi pada permukaan perairan (Takarina et al., 2022). Plastik dapat bertahan hingga ratusan tahun di lingkungan dan cenderung terfragmentasi menjadi potongan-potongan kecil akibat paparan sinar Ultra Violet (UV) atau proses – proses mekanikal (Wagner et al., 2014). Proses fragmentasi ini mengakibatkan satu item sampah plastik dapat menghasilkan puluhan bahkan ratusan potongan kecil, sehingga berkontribusi pada tingginya jumlah potongan yang ditemukan.

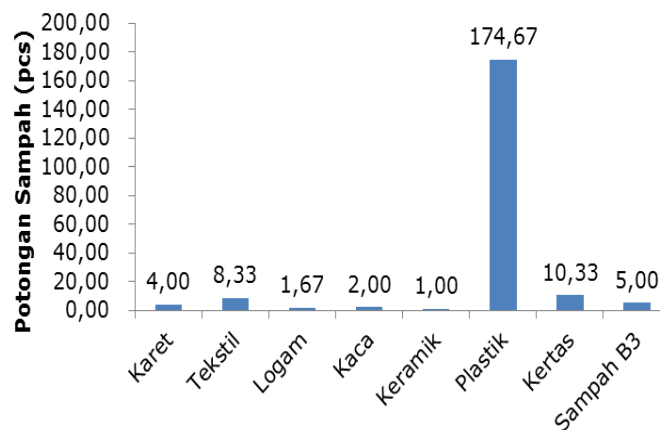
Kepadatan Potongan Sampah

Kepadatan potongan sampah dapat diartikan sebagai jumlah potongan sampah yang ditemukan per satuan luas area pengamatan (Manengkey et al., 2022). Berbeda dengan kepadatan berat yang mengukur massa sampah, parameter ini fokus pada menghitung frekuensi kemunculan setiap

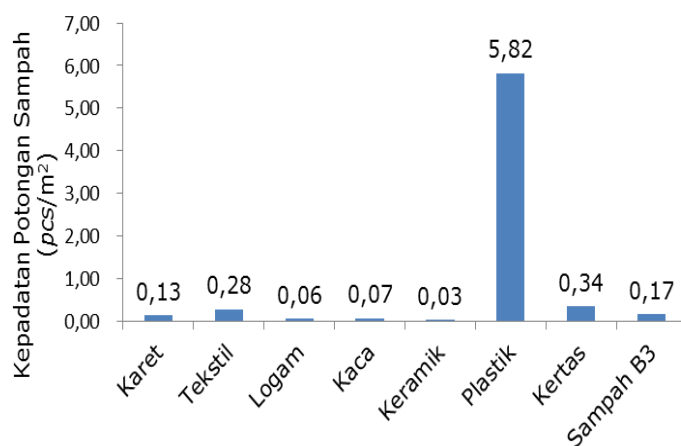
potongan sampah terlepas dari ukuran atau beratnya. Hasil analisis kepadatan jumlah potongan sampah disajikan pada Gambar 4.

Kepadatan potongan sampah paling banyak ditemukan di lokasi penelitian adalah sampah jenis plastik. Pada hasil analisis didapat kepadatan jumlah potongan terbanyak adalah sampah plastik dengan nilai 5,82 pcs/m². Sedangkan untuk kepadatan jumlah potongan sampah terkecil yaitu sampah keramik dengan nilai 0,03 pcs/m².

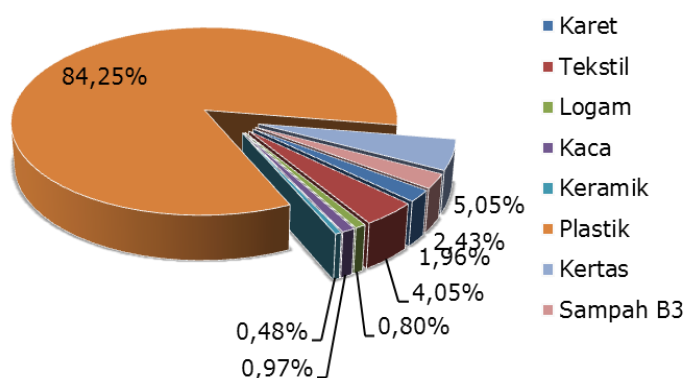
Kepadatan jumlah potongan sampah ini dipengaruhi oleh jumlah potongan dari setiap jenis sampah. Sampah plastik memiliki jumlah potongan paling banyak karena mudah terfragmentasi menjadi bagian lebih kecil. Karena sifatnya yang sulit terurai, salah satu dari jenis sampah anorganik ini sangat berdampak buruk bagi lingkungan. Menurut Astuti dan Nufus (2022), plastik memiliki sifat tidak mudah terurai baik di darat maupun di perairan. Dalam jangka waktu yang lama hal ini menyebabkan pengendapan serta akumulasi dan berbahaya serta berpotensi terjadinya pencemaran.



Gambar 3. Jumlah Potongan Sampah



Gambar 4. Kepadatan potongan sampah



Gambar 5. Kepadatan relatif potongan

Kepadatan Relatif Potongan Sampah

Hasil analisis kepadatan relatif potongan sampah di lokasi penelitian menunjukkan dominasi yang sangat signifikan dari sampah jenis plastik, yaitu mencapai 84,25% dari total sampah yang ditemukan. Angka ini mengindikasikan bahwa lebih dari empat per lima dari seluruh potongan sampah yang teridentifikasi, merupakan sampah plastik, sementara jenis sampah lainnya hanya berkontribusi sebesar 15,75%. Data kepadatan relatif jumlah potongan sampah secara rinci disajikan pada Gambar 5.

Tingginya jumlah potongan sampah yang ditemukan di Pantai Muara Indah berpotensi memberikan dampak negatif terhadap sektor pariwisata. Kondisi lingkungan wisata pantai yang tercemar oleh akumulasi sampah akan mengurangi daya tarik wisata untuk berkunjung ke lokasi pantai tersebut karena terkesan kotor (Masjhoer, 2018). Dari sisi ekonomi kondisi ini tentunya merugikan mengingat pariwisata merupakan salah satu sektor yang berpotensi meningkatkan pendapatan daerah dan kesejahteraan masyarakat sekitar pantai.

Dewi (2017) menegaskan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi daya tarik suatu destinasi pariwisata adalah kebersihan, yang bila dijaga dengan baik dapat menjadi modal penting untuk mendongkrak sektor kreatif.

Akumulasi sampah yang terjadi di Pantai Muara Indah tidak dapat dipisahkan dari perilaku masyarakat yang bermukim di sekitar pantai dan di kawasan pemukiman di atasnya. Pola pembuangan sampah yang tidak tepat, kurangnya kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, serta terbatasnya fasilitas pengelolaan sampah di pemukiman berkontribusi pada tingginya jumlah sampah yang terbawa ke pantai. Kondisi ini diperparah dengan sistem drainase yang bermuara langsung ke pantai, sehingga sampah dari pemukiman dengan mudah terbawa air menuju pantai, terutama saat musim hujan. Menurut Wati & Sudarti (2021), salah satu faktor yang mendorong terjadinya perilaku membuang sampah di tempat sampah adalah ketersediaan sarana dan prasarana kebersihan yang memadai.

KESIMPULAN

Sampah anorganik yang ditemukan di Pantai Muara Indah Kabupaten Tanggamus terdiri dari 8 jenis sampah yaitu karet, tekstil, logam, kaca, keramik, plastik, kertas dan sampah B3. Jumlah potongan sampah terbanyak yang ditemukan adalah jenis sampah plastik yaitu sebanyak 174,67 pcs, sedangkan jenis keramik merupakan jenis sampah paling sedikit ditemukan dengan nilai 1 pcs. Nilai kepadatan potongan sampah tertinggi ditemukan pada jenis sampah plastik yaitu 5,82 pcs/m² dan kepadatan relatif dengan nilai 84,25%. Masyarakat sekitar diharapkan berpartisipasi menjaga kebersihan dengan membuang sampah pada tempatnya. Pemerintah dapat melakukan pengelolaan sampah, menyediakan sarana prasarana kebersihan, serta edukasi tentang pentingnya menjaga lingkungan dengan baik.

REFERENSI

- Abdi DA. 2023. Disparbud Tanggamus akui sampah jadi persoalan paling tinggi di dunia pariwisata. <https://lampung.tribunnews.com/2023/10/26/disparbud-tanggamus-akui-sampah-jadi-persoalan-paling-tinggi-di-dunia-pariwisata?page=2>. diakses pada tanggal 22 Maret 2024
- Astuti R, Nufus H. 2022. Edukasi bahaya sampah plastik kepada masyarakat pesisir di Pantai Pulot, Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Marine Kreatif*. 6(1): 36-45. doi: 10.35308/jmk.v6i1.5533.g2890.
- BPS Kabupaten Tanggamus. 2024. Kecamatan Kota Agung dalam angka. Kota Agung: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanggamus.
- Batubara R, Mardiansyah RAM, Ahmas Sukma. 2022. Pengadaan tong sampah organik dan anorganik Di Kelurahan Indro Kecamatan Kebomas Gresik. *DedikasiMu (Journal of Community Service)*. 4(1):101-107. doi: 10.30587/dedikasimu.v4i1.3797.
- Citrasari N, Oktavetri NI, Aniwindira NA. 2012. Analisis laju timbunan dan komposisi sampah di permukiman pesisir Kenjeran Surabaya. *Berkala Penelitian Hayati*. 18(1):83-85. doi:10.23869/161.
- Coe JM, Rogers DB. 1997. *Marine debris: sources, impacts, and solutions*. New York: Springer-Verlag.
- Dewi RP. 2017. Perancangan sistem pengelolaan sampah untuk mendukung perkembangan industri kreatif di daerah pariwisata. *Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu Unisbank*. 217(2017): 072017.
- Djaguna A, Pelle WE, Schaduw JN, Manengkey HW, Rumampuk ND, Ngangi ELA. 2019. Identifikasi sampah laut di Pantai Tongkaina dan Talawaan Bajo. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 7(3):174-182. doi: 10.35800/jplt.7.3.2019.24432.
- Efendi N. 2020. Pengembangan kawasan ekowisata berbasis pantai di Kecamatan Kelumbayan, Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Administrasi Bisnis dan Kewirausahaan*. 5(3):227-239. doi: 10.24198/adbispreur.v5i3.26924.
- Fajrin ER. 2019. Identifikasi komposisi dan berat sampah laut di ekosistem pesisir Pulau Karimunjawa dan Menjangan Kecil pada musim peralihan 1 di wilayah Kepulauan Karimunjawa [Tesis]. Malang: Universitas Brawijaya.
- Harimurti SM, Rahayu ED, Yuriandala Y, Koeswandana NA, Sugiyanto RAL, Perdana MPPG, Sari AW, Putri NA, Putri LT, Sari CG. 2020. Pengolahan sampah anorganik: pengabdian masyarakat mahasiswa pada era tatanan kehidupan baru. *Prosiding PKM-CSR*. 3(2020):565-572. doi: 10.37695/pkmcsv3i0.883.
- Ilyas, Hartini. 2022. Perilaku masyarakat pesisir pantai dalam mengelola sampah. *KABANTI: Jurnal Kerabat Antropologi*. 6(1):140-154.
- Johan Y, Muqsit A, Renta PP, Maryani L, Purnama D, Hiriman P, Astuti AF. 2019. Analisis sampah laut (marine debris) di Pantai Kualo Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano*. 5(2):273-289. doi: 10.31186/jengano.5.2.273-289.
- Lippiatt S, Opfer S, Arthur C. 2013. Pemantauan puing kelautan dan penilaian: Rekomendasi untuk tren pemantauan puing di lingkungan laut. *Jurnal Mares Indonesia*. 45(2):1-6.
- Manengkey JI, Saranga R, Putri ET, Antou L. 2022. Identifikasi sampah laut (marine debris) di pesisir Kelurahan Motto, Kecamatan Lembeh Utara, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *Jurnal Bluefin Fisheries*. 4(2):78-88. doi: 10.15578/jbf.v4i2.142.
- Marlina NIV, Joko T, Setiani O. 2021. Evaluasi aspek pengelolaan sampah pasar tradisional Kedunggalar Kecamatan Kedunggalar Kabupaten Ngawi Jawa Timur. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 20(5):308-316. doi: 10.14710/mkmi.20.5.308-316.
- Masjhoer JM. 2018. Partisipasi pelaku usaha pariwisata dalam pengelolaan sampah di Pantai Pulang Sawal, Kabupaten Gunung-

- kidul, Yogyakarta. *Jurnal Pariwisata Terapan*. 2(2):122-133. doi: 10.22146/jpt.43179.
- Oktiawan W, Amalia S. 2012. Pengaruh kondisi sistem drainase, persampahan dan air limbah terhadap kualitas lingkungan. *Jurnal Presipitasi*. 9(1):41-50. doi:10.14710/presipitasi.v9i1.41-50.
- Sahar RA, Rauf A, Hamsiah. 2020. Pemetaan pola sebaran sampah berdasarkan jenis di wilayah pesisir Pantai Kuri Kabupaten Maros Sulawesi selatan. *Journal of Indonesian Tropical Fisheries*. 3(1):89-100. doi:10.33096/joint-fish.v3i1.68.
- Takarina ND, AIS Purwiyanto, AA Rasud, AA Arifin Y, Suteja. 2022. Microplastic abundance and distribution in surface water and sediment collected from the coastal area. *Global Journal Environmental Science Management*. 8(2):183-196. doi: 10.22034/gjesm.2022.02.03.
- Tangio JS, Botutihe DN, Lukum A, Mohamad E, Sihaloho M, Husain R. 2023. Edukasi pengelolaan sampah kawasan pesisir sebagai upaya mendukung program kampung bahari nusantara di Kelurahan Leato Selatan. *Damhil: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 2(2): 74-84.
- Wagner M, Scherer C, Alvarez-Muñoz D, Brennholt N, Bourrain X, Buchinger S, Reifferscheid G. 2014. Microplastics in freshwater ecosystems: what we know and what we need to know. *Environmental Sciences Europe*. 26(1):1-9. doi: 10.1186/s12302-014-0012-7.
- Wahyuningsih S, Widiati B, Melinda T, Abdullah T. 2023. Sosialisasi pemisahan sampah organik dan non-organik serta pengadaan tempat sampah organik dan non-organik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2(1):7-15. doi: 10.58545/djpm.v2i1.103.
- Wati LL, Sudarti. 2021. Analisis perilaku wisatawan dalam membuang sampah di kawasan wisata Pantai Watu Ulo Kecamatan Ambulu. *Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL*. 5(2):1-8. doi: 10.30872/jtlunmul.v5i2.6747.
- Wibowo TA, Kaskoyo H, Aman AA. 2019. Pengembangan wisata pantai mutun terhadap dampak fisik, sosial dan ekonomi masyarakat Desa Sukajaya Lempasing, Kabupaten Pesawaran, Lampung. *Jurnal Pengembangan Kota*. 7(1):83-90. doi:10.14710/jpk.7.1.83-90.
- Widiawati E, Tandjaja, H Iskandar I, Carles B. 2014. Kajian potensi pengelolaan sampah. *Jurnal Metris*. 15(2):119-126.
- World Bank. 2018. Hotspot sampah laut indonesia. Jakarta: Public Disclosure Authorized.
- Yuliana F, Haswindy S. 2017. Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah pemukiman pada Kecamatan Tungkil Ilir Kabupaten Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 15(2):96-111. doi: 10.14710/jil.15.2.96-111.