



Identifikasi dan komposisi jenis sampah laut di kawasan wisata mangrove Tangkolak Kabupaten Karawan

Identification and composition of marine debris types in Karawang Regency's Tangkolak mangrove tourism area

Hibban Nugroho^{*1}, Iqbal S Gultom², Audiney Charrelin³, T Danny Anggoro¹,
R.B.Adhitya Nugraha¹

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

²Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

³Direktorat Jasa Kelautan, Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut

*E-mail : hibban966@gmail.com

ABSTRAK

Kawasan wisata mangrove Tengkolak merupakan daerah wisata bahari yang mengandalkan ekosistem mangrove sebagai objek wisata utama. Kawasan ini menghadapi masalah penumpukan sampah di darat yang terbawa saat pasang air laut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak pencemaran sampah laut pada kawasan wisata mangrove Tengkolak. Metode penelitian yang digunakan meliputi survei lapangan dan analisis data. Survei dilakukan pada 3 stasiun sejajar garis pantai. Pemilihan stasiun berdasarkan jarak dari garis pantai sekitar 50 meter terhadap surut terendah (vertikal terhadap garis pantai) dan sekitar 50 meter jarak antar stasiun (horizontal terhadap garis pantai). Selanjutnya sampah dikategorikan menurut ukuran dan jenis bahan penyusunnya. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas sampah termasuk kategori ukuran makro yang terbuat dari polimer buatan seperti plastik. Berdasarkan komposisi pada ketiga stasiun ditemukan jumlah relatif material polimer buatan mencapai 86,8 % dengan berat relatif sebesar 59,3 %. Jenis sampah yang terbanyak kedua adalah kain/ tekstil sebesar 4,6% dan jenis sampah yang terberat kedua adalah kaca/ keramik sebesar 15,4%. Jenis sampah logam tidak ditemukan pada ketiga stasiun. Total jumlah sampah pada ketiga stasiun sebanyak 151 item dengan berat total sebesar 3.378 gram. Solusi yang dapat dilaksanakan untuk permasalahan sampah adalah ekonomi sirkular seperti program bank sampah yaitu suatu sistem pengelolaan sampah kering secara kolektif yang mendorong masyarakat untuk berperan serta aktif.

Kata Kunci : Sampah laut, identifikasi, pantai tangkolak, mangrove

ABSTRACT

The Tengkolak mangrove tourism region is a marine tourism area that relies on the mangrove ecology as the main tourist attraction. This location suffers the problem of accumulation of waste on land which is swept away during high tide. This research intends to examine the influence of marine trash pollution on the Tengkolak mangrove tourism region. The research methodologies used include field surveys and data analysis. The survey was carried out at 3 stations parallel to the beach. Station selection is based on the distance from the coastline of roughly 50 meters to the lowest tide (vertical to the coastline) and approximately 50 meters between stations (horizontal to the coastline). Next, litter is classified according to size and distinctive material composition. The research results suggest that the majority of waste associated to the macro-size group is made from artificial polymers such as plastic. Based on the



composition at the 3 stations, it was found that the relative amount of artificial polymer material equaled 86.8% with a relative weight of 59.3%. The second largest category of waste is fabric/textiles (4.6%), and the second heaviest is glass/ceramics (15.5%). The metal litter was not found at the 3 stations. The total amount of litter at all 3 stations was 151 items with a total weight of 3,378 grams. An approach that can be introduced to the waste problem is a circular economy, such as the waste bank program, which is a collaborative waste management system that encourages the community to take an active role.

Keyword : Marine litter, identification, tangkolak beach, mangrove

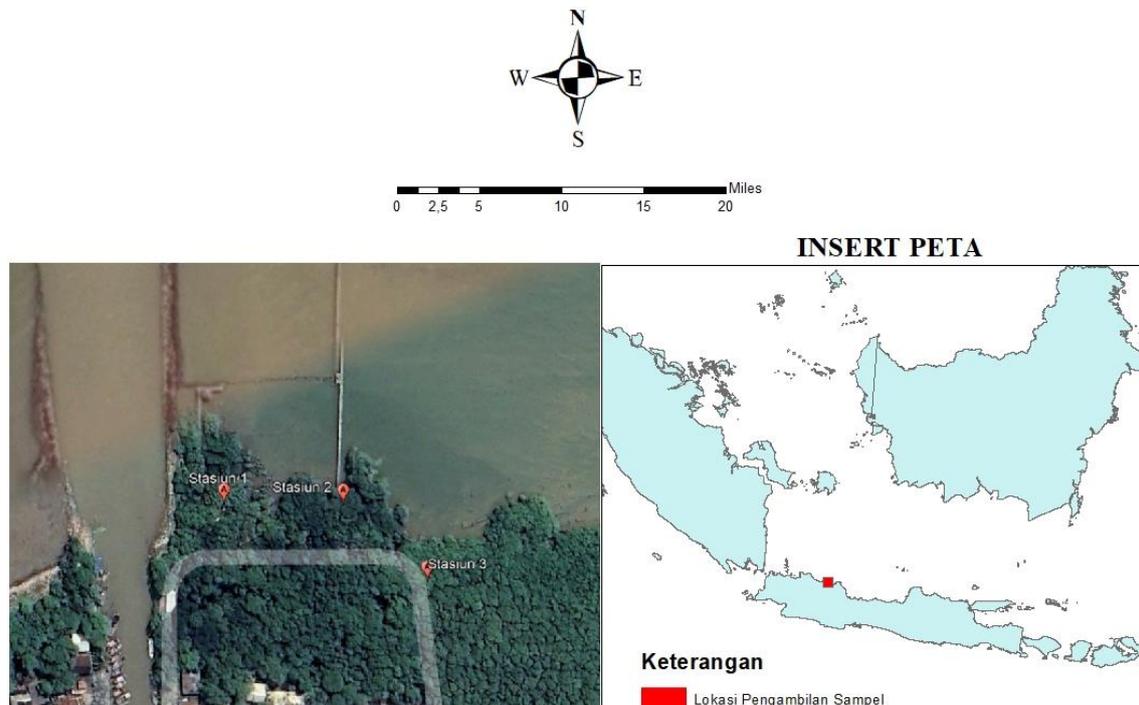
I. Pendahuluan

Wisata bahari, baik wisata pesisir (*coastal tourism*) maupun wisata laut (*marine tourism*) merupakan aktivitas wisata yang fokus pada jasa-jasa sumber daya pesisir dan laut ataupun kegiatan-kegiatan wisata di pesisir dan laut (Fosse, et al., 2019). Kawasan wisata mangrove Tangkolak merupakan daerah wisata bahari yang mengandalkan ekosistem mangrove sebagai objek wisata utama. Desa Tangkolak merupakan salah satu Desa Wisata Bahari (DEWI BAHARI) yang diarahkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan menjadi desa wisata bahari berkelanjutan sesuai Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 93 Tahun 2020. Kawasan ini memiliki keunggulan sebagai daerah ekowisata karena kegiatan konservasi mangrove terus berjalan namun mengalami ancaman sampah menumpuk pada sisi daratan. Hal ini terjadi akibat sampah yang terbawa dari arah laut dan mengendap setelah pasang atau banjir rob dari laut (Lestari, Abubakar, dan Nur'azkiya, 2022). Penelitian Williams *et al.* (2016) menunjukkan wisata pantai diminati tergantung pada aspek keamanan, fasilitas, kualitas air, ketiadaan sampah dan pemandangan indah. Peningkatan penggunaan material sekali pakai dan ketiadaan manajemen sampah yang baik telah menyebabkan akumulasi sampah di laut yang berdampak negatif pada ekosistem laut serta merugikan bagi kehidupan manusia (Lohr *et al.*, 2017 ; Antao-Barboza *et al.*, 2018). Jambeck *et al.* (2015) menemukan pada tahun 2010 sampah plastik yang memasuki perairan Indonesia mencapai 1,29 juta metrik ton/ tahun dan diperkirakan meningkat 40% di tahun 2025. Sampah yang hanyut dan terdampar di pantai selain mengganggu keindahan juga turut mengganggu kegiatan di pesisir seperti ekowisata mangrove seperti yang terjadi di Kawasan Wisata Mangrove Tangkolak. Sampah plastik menumpuk dan meluruh akan menjadi mikroplastik yang berbahaya bagi makhluk hidup (Peng *et al.*, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sampah laut pada Kawasan Wisata Mangrove Tangkolak. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai data dasar pengamatan sampah dari laut yang mengendap di Kawasan Wisata Mangrove Tangkolak dan kebijakan pengelolaan untuk mengurangi tumpukan sampah di kawasan mangrove.

II. Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan di pantai Kawasan Wisata Mangrove Tangkolak, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. Waktu pelaksanaan dilaksanakan pada 20 - 21 Juli 2023.

Identifikasi dan Komposisi Jenis Sampah Laut di Kawasan Wisata Mangrove Tangkolak Kabupaten Karawang



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Pengamatan dilakukan pada 3 stasiun sejajar garis pantai. Pemilihan stasiun berdasarkan jarak dari garis pantai sekitar 50 meter terhadap surut terendah (vertikal terhadap garis pantai) dan sekitar 50 meter jarak antar stasiun (horizontal terhadap garis pantai). Daftar koordinat stasiun disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Lokasi Pengamatan dan Koordinat

No	Lokasi Pengamatan	Koordinat
1	Stasiun 1	Lat -6.181694° Long 107.562170°
2	Stasiun 2	Lat -6.181892° Long 107.562656°
3	Stasiun 3	Lat -6.182253° Long 107.562798°



Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan dan bahan yang digunakan pada saat pengambilan data serta fungsinya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Alat dan bahan yang digunakan. Berikut adalah rincian mengenai hal tersebut:

No	Alat dan Bahan	Fungsi
1	Meteran	mengukur area transek garis
2	Alat Tulis	mencatat hasil penelitian
3	Sarung Tangan	menjaga sanitasi saat pemilahan sampah
4	Timbangan Gram	menentukan berat sampah
5	Kamera	mendokumentasikan penelitian
6	GPS	menandai lokasi pengambilan data
7	Sampah Laut	bahan utama atau sampel pada penelitian ini

Pengambilan sampah dilakukan dengan metode transek kuadran (*quadrant transect*) 1 x 1 meter dengan kedalaman 10 cm. Sampah yang dihitung dan dipilah adalah sampah yang berukuran makro. Lippiat *et al.* (2013) dalam Bangun *et al.* (2019) mengklasifikasi sampah berdasarkan ukuran menjadi 5 kategori (Tabel 3).

Tabel 3. Klasifikasi jenis sampah laut menurut ukuran (Lippiat *et al.* (2013) dalam Bangun *et al.* (2019))

No	Klasifikasi	Skala
1	Mega	>1m
2	Makro	>2,5 cm - 1m
3	Meso	>5 mm - 2,5cm
4	Mikro	1 μ m – 5mm
5	Nano	<1 μ m

Sampah laut padat yang telah diangkat, dibersihkan dan dikeringkan lalu dipilah. Pendataan dilakukan pada parameter jenis sampah, bobot sampah, dan ukuran sampah. Jenis sampah dikategorikan berdasarkan bahan penyusun sesuai klasifikasi dapat dilihat pada Tabel 4 menunjukkan kategori jenis sampah laut yang didapatkan saat penelitian.

Tabel 4. Kategori jenis sampah laut berdasarkan bahan penyusun (Vlachogianni, 2017).

No	Kategori	Penjelasan
1	Material polimer buatan	kategori ini merupakan sampah yang memiliki bahan utama polimer buatan diantaranya kantong plastik, bungkus indomie, bungkus kopi, styrofoam, gelas plastik, puntung rokok dan lainnya
2	Karet	kategori ini merupakan sampah yang memiliki bahan utama karet diantaranya sandal, ban, bola karet, dan lainnya

No	Kategori	Penjelasan
3	Kain/ tekstil	kategori ini merupakan sampah yang memiliki bahan utama kain/ tekstil diantaranya pakaian, celana dan lainnya
4	Kertas/ kardus	kategori ini merupakan sampah yang memiliki bahan utama kertas/ kardus diantaranya kertas HVS A4
5	Kayu olahan/ kayu bentukan	kategori ini merupakan sampah kayu hasil olahan diantaranya palet, patahan meja kayu, dan lainnya. Tidak termasuk sampah kategori adalah kayu ranting alami.
6	Logam	kategori ini merupakan sampah yang memiliki bahan utama logam diantaranya kaleng kemasan, onderdil kendaraan, baterai dan lainnya
7	Kaca/ Keramik	kategori ini merupakan sampah yang memiliki bahan utama kaca/ keramik diantaranya botol kaca, mangkuk kaca dan lainnya
8	Lainnya/ Olahan kimia	kategori ini merupakan sampah yang memiliki bahan utama selain 7 kategori di atas dan berupa olahan kimia seperti deterjen

Data Analisis

Data sampah ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel serta penjelasan deskriptif. Nilai kelimpahan sampah berdasarkan kategori ditentukan dengan persamaan:

$$K (\square) = \frac{n \text{ (item) atau } w \text{ (gram)}}{A (\square^2)}$$

Keterangan:

K = jumlah kelimpahan sampah dalam jumlah (item/m²) dalam berat (gr/m²)

n atau w = n adalah jumlah (item) berdasarkan kategori atau w adalah berat (gram) berdasarkan kategori dari sampah yang teridentifikasi

A = luas area pengamatan (m²)

III. Hasil dan pembahasan

Pola musim yang membawa sampah ke pantai utara ditentukan oleh berbagai faktor yang berperan dalam pergerakan dan penumpukan sampah di wilayah tersebut. Salah satu faktor utama adalah arus laut, yaitu aliran air laut yang teratur dan konsisten dalam suatu pola tertentu. Arus laut ini dapat membawa berbagai jenis benda, termasuk sampah, dari suatu lokasi ke lokasi lain, termasuk menuju pantai utara. Selain arus laut, angin juga memiliki peran penting dalam membentuk pola pergerakan sampah. Angin



yang kuat dan berkelanjutan dapat mendorong sampah yang mengapung di permukaan laut ke arah pantai utara jika arah angin sesuai dengan arah pantai tersebut. Penelitian yang dilakukan Compa *et al.*, (2019) menyebutkan bahwa terjadi perbedaan yang signifikan terhadap sampah yang dikumpulkan pada bulan-bulan musim panas (Juni–September), dimana sebagian besar sampah laut dikumpulkan selama bulan Agustus.

Hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap sampah anorganik yaitu material polimer buatan, karet, kain/ tekstil, kertas/ kardus, kayu olahan/ kayu bentukan, kaca/ keramik dan lainnya/ olahan bahan kimia di pantai Kawasan Wisata Mangrove Tangkolak, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. berdasarkan hasil pengamatan ditemukan mayoritas sampah berukuran mega dan makro. Berikut Klasifikasi tabel 5 berdasarkan Klasifikasi jenis sampah ;

Tabel 5. Klasifikasi jenis sampah

Stasiun	No	Jenis Sampah	Jumlah Sampah Mega	Jumlah Sampah Makro
1	1	Material polimer buatan	-	22
	2	Karet	-	1
	3	Kain/Tekstil	-	-
	4	Kertas/Kardus	-	-
	5	Kayu Olahan	-	1
	6	Logam	-	-
	7	Kaca/Keramik	-	3
	8	Lainnya/ Olahan kimia	-	1
Sub Jumlah				28
2	1	Material polimer buatan	1	28
	2	Karet	-	2
	3	Kain/Tekstil	-	-



Stasiun	No	Jenis Sampah	Jumlah Sampah Mega	Jumlah Sampah Makro
	4	Kertas/Kardus	-	1
	5	Kayu Olahan	-	-
	6	Logam	-	-
	7	Kaca/Keramik	-	-
	8	Lainnya/ Olahan kimia	-	-
Sub Jumlah				31
3	1	Material polimer buatan	1	79
	2	Karet	-	3
	3	Kain/Tekstil	-	7
	4	Kertas/Kardus	-	-
	5	Kayu Olahan	-	-
	6	Logam	-	-
	7	Kaca/Keramik	-	1
	8	Lainnya/ Olahan kimia	-	-
Sub Jumlah				90

Ditemukan dua sampah berukuran kategori mega berupa karung dan spanduk (stasiun 2 dan stasiun 3).



Gambar 2. Mega *debris* di stasiun 2 (bagian a) dan stasiun 3 (bagian b)

Temuan pada Stasiun 1 menunjukkan mayoritas jumlah sampah berupa plastik (material polimer buatan) sebesar 78,6% diikuti jenis kaca/ keramik 10,7%. Hasil pengukuran berat menunjukkan hal yang sama yaitu mayoritas berat sampah berasal dari jenis material polimer buatan dan kaca/ keramik. Jenis sampah kain/ tekstil, kertas/ kardus dan logam tidak ditemukan pada Stasiun 1. Jumlah sampah total yang ditemukan pada stasiun 1 adalah 28 item dan berat total adalah 1,145 gram (Tabel 6).

Tabel 6. Hasil Sampling Stasiun 1

No	Jenis Sampah	Jumlah (item)	Komposisi Relatif Jumlah (%)	Berat (gr)	Komposisi Relatif Berat (%)
1	Material polimer buatan	22	78,6	507	44,3
2	Karet	1	3,6	23	2
3	Kain/Tekstil	-	-	-	-
4	Kertas/Kardus	-	-	-	-
5	Kayu Olahan	1	3,6	105	9,2
6	Logam	-	-	-	-
7	Kaca/Keramik	3	10,7	390	34,1
8	Lainnya/ Olahan kimia	1	3,6	120	10,5
Total		28	100	1,145	100

Hasil pengamatan pada stasiun 2 menunjukkan bahwa terdapat 4 jenis sampah yaitu material polimer buatan, karet, kertas/ kardus, dan lainnya/ olahan kimia.



Komposisi jumlah relatif material polimer buatan mencapai 90,6% dengan berat relatif sebesar 92,5%. Jenis sampah kain/ tekstil, kayu olahan, logam, kaca/ keramik dan olahan kimia tidak ditemukan pada stasiun 2. Total jumlah sampah pada stasiun 2 sebanyak 32 item dengan berat total sebesar 765 gram (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil Sampling Stasiun 2

No	Jenis Sampah	Jumlah (item)	Komposisi Relatif Jumlah (%)	Berat (gr)	Komposisi Relatif Berat (%)
1	Material polimer buatan	29	90,6	708	92,5
2	Karet	2	6,3	52	6,8
3	Kain/Tekstil	-	-	-	-
4	Kertas/Kardus	1	3,1	5	0,7
5	Kayu Olahan	-	-	-	-
6	Logam	-	-	-	-
7	Kaca/Keramik	-	-	-	-
8	Lainnya/ Olahan kimia	-	-	-	-
Total		32	100	765	100

Hasil pengamatan pada stasiun 3 menunjukkan bahwa 5 jenis sampah yaitu material polimer buatan, karet, kain/ tekstil, kaca/ keramik, lainnya/ olahan kimia. Berdasarkan komposisi relatif jumlah relatif material polimer buatan mencapai 87,9 % dengan berat relatif sebesar 53,6 %. Jenis sampah kertas/ kardus, kayu olahan dan logam tidak ditemukan pada stasiun 3. total jumlah sampah pada stasiun 3 sebanyak 91 item dengan berat total sebesar 1,468 gram (Tabel 8).

Tabel 8. Hasil Sampling Stasiun 3

No	Jenis Sampah	Jumlah (item)	Komposisi Relatif Jumlah (%)	Berat (gr)	Komposisi Relatif Berat (%)
1	Material polimer buatan	80	87,9	787	53,6



No	Jenis Sampah	Jumlah (item)	Komposisi Relatif Jumlah (%)	Berat (gr)	Komposisi Relatif Berat (%)
2	Karet	3	3,3	95	6,5
3	Kain/Tekstil	7	7,7	456	31,1
4	Kertas/Kardus	-	-	-	-
5	Kayu Olahan	-	-	-	-
6	Logam	-	-	-	-
7	Kaca/Keramik	1	1,1	130	8,9
8	Lainnya/ Olahan kimia	-	-	-	-
Total		91	100	1,468	100

Hasil pengamatan pada ketiga stasiun menunjukkan bahwa 7 jenis sampah yaitu material polimer buatan, karet, kain/ tekstil, kaca/ keramik, lainnya/ olahan kimia. Berdasarkan komposisi relatif jumlah relatif material polimer buatan mencapai 86,8 % dengan berat relatif sebesar 59,3 %. Jenis sampah logam tidak ditemukan pada ketiga stasiun. Total jumlah sampah di ketiga stasiun sebanyak 151 item dengan berat total sebesar 3.378 gram (Tabel 9).

Tabel 9. Komposisi Hasil Penjumlahan Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3

No	Jenis Sampah	Jumlah (item)	Komposisi Relatif Jumlah (%)	Berat (gr)	Komposisi Relatif Berat (%)
1	Material polimer buatan	131	86,8	2,002	59,3
2	Karet	6	4	170	5
3	Kain/Tekstil	7	4,6	456	13,5
4	Kertas/Kardus	1	0,7	5	0,1



No	Jenis Sampah	Jumlah (item)	Komposisi Relatif Jumlah (%)	Berat (gr)	Komposisi Relatif Berat (%)
5	Kayu Olahan	1	0,7	105	3,1
6	Logam	-	-	-	-
7	Kaca/Keramik	4	2,6	520	15,4
8	Lainnya/ Olahan kimia	1	0,7	120	5,6
Total		151	100	3,378	100

Pada perbandingan Penelitian pantai utara jawa lain seperti di Pantai Pasir Putih Losari, Brebes, Jawa Tengah dilakukan penelitian oleh (Amri *et al.*, 2023). Hasilnya ditemukan 83% sampah plastik dari jumlah keseluruhan, kemudian diikuti dengan sampah busa plastik, kertas dan kardus, bahan lainnya, kayu dengan jumlah yang sama pada tiap-tiapnya sebesar 3%, karet 2%, dan kaca dan keramik 1%. Selanjutnya untuk komposisi berat sampah laut didominasi oleh sampah plastik sebanyak 35%, kemudian diikuti oleh sampah kaca dan keramik sebanyak 20%, bahan lainnya dan karet memiliki jumlah yang sama yaitu 11%, diikuti oleh kertas dan kardus 10%, kayu 9%, dan logam 1%. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Faizal *et al.*, 2021) di Pantai Muara Gembong. Melalui identifikasi masyarakat setempat sampah di lokasi survei didominasi oleh bahan plastik. Sampah plastik yang masif diakibatkan penggunaannya yang mudah serta tahan lama. Akibatnya, Sampah laut memiliki dampak yang kompleks dan negatif terhadap ekosistem pesisir, terutama hutan mangrove. Sampah yang menumpuk di ekosistem mangrove dapat menghambat pertumbuhan mangrove karena menutup film dan serat sehingga mangrove tidak bisa berfotosintesis dan merusak bibit secara fisik (Suyadi *et al.*, 2020). Hal serupa terjadi di Teluk Qinzhou, Tiongkok plastik yang menempel di dahan pohon bakau dapat menarik bibit (Li *et al.*, 2018). Menurut (Sari *et al.*, 2020), dampak ekosistem dari sampah terutama plastik akan merusak terumbu karang karena tertutup oleh sampah plastik dalam jumlah besar, yang tidak dapat beregenerasi dan akhirnya mati. Sampah plastik yang tertimbun di dasar laut mencegah masuknya air dan menghambat sirkulasi udara di dasar laut. Selain itu, juga dapat mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang yang berfungsi sebagai tempat berlindung bagi biota laut, ikan dan biota laut lainnya, serta terumbu karang juga berperan dalam perlindungan terhadap erosi saat gelombang tinggi. Saat terumbu karang tertutup dan mati, kehidupan laut kehilangan habitatnya dan tidak mampu menahan erosi gelombang. Hewan pesisir seperti ikan, kura-kura, lumba-lumba, dan hewan lainnya juga terkontaminasi karena mereka memakan apapun yang ada di laut. Tidak dapat dipungkiri bahwa pasir yang ada sebelumnya mengandung zat yang mengandung bahan kimia yang dapat meracuni hewan tersebut. Ketika seekor hewan mati karena



keracunan, ia menjadi bangkai dengan plastik yang tidak dapat terurai di dalam tubuhnya, yang menyebabkan keracunan hewan lain.

Sampah laut juga mengakibatkan masalah sosial, ekonomi, dan lingkungan yang signifikan bagi masyarakat pesisir. Sampah laut yang terbawa arus dan mencemari garis pantai dapat mengganggu sumber daya pesisir yang menjadi mata pencaharian utama bagi masyarakat lokal, seperti perikanan, budidaya laut, dan pariwisata. Akumulasi sampah plastik dan bahan kimia berbahaya dapat mencemari perairan, mengurangi kualitas air, dan merusak ekosistem laut yang penting bagi mata pencaharian nelayan. Selain dampak ekonomi, sampah laut juga memiliki implikasi kesehatan yang serius bagi masyarakat pesisir. Sampah yang terurai dan bercampur dengan air laut dapat menghasilkan partikel mikroplastik yang masuk ke rantai makanan laut. Konsumsi ikan dan hewan laut yang terkontaminasi mikroplastik dapat mengancam kesehatan manusia dengan mengintroduksi zat kimia beracun ke dalam tubuh. Dampak psikologis juga dapat dirasakan oleh masyarakat pesisir akibat pemandangan dan bau sampah laut yang tidak sedap (Djohingi, 2022). Lingkungan yang tercemar dapat menurunkan kualitas hidup dan memberikan tekanan mental kepada penduduk lokal, terutama jika mereka bergantung pada laut untuk bertahan hidup.

Pariwisata merupakan sektor ekonomi yang penting dan terus tumbuh di banyak negara pesisir (Bergmann *et al.*, 2017). Dalam beberapa tahun terakhir, industri pariwisata meningkat pesat dan terus menggerakkan perekonomian lokal (UNWTO, 2014). Tren positif tersebut harus dipertahankan melalui berbagai cara salah satunya adalah kebersihan. Kebersihan lingkungan pantai merupakan salah satu daya tarik wisatawan untuk dapat berkunjung pada suatu wisata bahari, jika Kawasan Wisata Mangrove Tangkolak kebersihan lingkungannya terjaga maka wisatawan akan berminat mengunjungi Pantai Tangkolak untuk dapat menikmati *sunset* pada sore hari serta menikmati keindahan hutan mangrove yang ada di wilayah pesisir. Apabila banyak pengunjung yang datang ke Pantai Tangkolak secara tidak langsung dapat meningkatkan pendapatan asli daerah itu sendiri. Kemudian, masyarakat sekitar pantai tangkolak mendapatkan keuntungan karena lapangan pekerjaan atau membuka ide wirausaha di wilayah tersebut. Dampak positif dari sebuah wisata menurut (Hijriati *et al.*, 2014) yaitu menciptakan kesempatan berusaha, meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pemanfaatan objek wisata, meningkatkan upaya pelestarian lingkungan dan, meningkatnya promosi penggunaan sumber daya alam secara berkelanjutan.

Pemerintah telah menganggap serius perihal sampah plastik dengan mengesahkan Undang-Undang tentang Penanganan Sampah dalam Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2020 dalam pasal 4 ayat 1 tentang Regulasi Pengurangan Sampah dan ayat 2 tentang Penanggulangan Sampah. Dalam hal ini implementasi ekonomi sirkular seperti program bank sampah adalah suatu sistem pengelolaan sampah kering secara kolektif yang mendorong masyarakat untuk berperan serta aktif di dalamnya. Program tersebut merupakan ide dari pemerintah kota/kabupaten, perguruan tinggi dan masyarakat setempat. Siklus dalam pengelolaan yang berprinsip pada 5R (Reduce, Reuse, Recycle, Replace, Repair) ini, masyarakat mendapat keuntungan ekonomi berupa penambahan nilai atau pendapatan dan penambahan nilai dalam menjaga Kawasan Wisata Mangrove Tangkolak dari sampah. Salah satu pemanfaatan yang dilakukan oleh (Sudarno *et al.*, 2021) adalah mengolah sampah menjadi *paving block*. Paving block dapat digunakan untuk pengerasan dan memperindah trotoar jalan



di kota-kota, pengerasan jalan di kompleks perumahan dan kawasan pemukiman, memindahkan taman, pekarangan dan halaman rumah, pengerasan area parkir, area perkantoran, pabrik, taman dan halaman sekolah (Artiani, 2018). Cara pembuatannya yang pertama sampah plastik dipotong kecil-kecil (dicacah), kemudian sampah dibakar hingga menghasilkan bubur plastik (lumer), dengan suhu yang ditentukan, 130-180°C setelah itu bubur plastik yang masih panas dicampur dengan kerikil (batu pecah), lalu diaduk hingga rata, kemudian adonan campuran bubur plastik itu dimasukkan ke dalam cetakan dan di press.

IV. Kesimpulan

Sampah plastik merupakan jenis sampah yang paling dominan ditemukan di Kawasan Wisata Tangkolak. Akumulasi sampah plastik di perairan laut, terutama di wilayah pesisir seperti Pantai Tangkolak, memiliki dampak negatif terhadap ekosistem dan aktivitas ekonomi dalam jangka panjang. Dampak tersebut mencakup kerusakan habitat mangrove, cedera fisik dan kematian hewan laut yang tersangkut atau menelan sampah plastik, serta kontaminasi zat kimia berbahaya pada organisme hidup di perairan. Pencemaran sampah plastik di pantai dan perairan laut dapat mengurangi daya tarik wisata bahari, mengganggu estetika lingkungan pesisir, dan merugikan perekonomian lokal yang bergantung pada sektor pariwisata. Dalam rangka mengatasi masalah pencemaran sampah plastik di Pantai Tangkolak dan wilayah pesisir lainnya, diperlukan kerjasama antara pemerintah, masyarakat lokal, dan pelaku usaha pariwisata. Langkah-langkah yang dapat diambil termasuk peningkatan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan pantai, implementasi kebijakan pengelolaan sampah yang lebih baik, dan peningkatan infrastruktur pengelolaan sampah di sekitar pesisir pantai. Pemanfaatan sampah plastik secara ekonomi sirkular dapat menjadi solusi untuk mengurangi dampak negatif pencemaran sampah plastik dan menciptakan peluang bisnis atau lapangan kerja baru.

Daftar pustaka

- Amri, R., Kholifiyanti, C., Wijayanti, E. S., Bayan, S., Hidayat, R. R., & Hidayati, N. V. 2023. Komposisi dan Distribusi Sampah Laut di Pantai Pasir Putih Losari, Brebes, Jawa Tengah. *Jurnal Kelautan Tropis*, 26(1), 135–147. <https://doi.org/10.14710/jkt.v26i1.15770>
- Antao-Barboza, L., Vethaak, A.D., Lavorante, B., Lundebye, A., Guilhermino, L., 2018. Marine microplastic debris: an emerging issue for food security, food safety and human health. *Mar. Pollut. Bull.* 133, 336e348. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.05.047>
- Artiani, G.P., Handayasari, I., Putri, D. (2018). Bahan konstruksi ramah lingkungan dengan pemanfaatan limbah botol plastik kemasan air mineral dan limbah kulit kerang hijau sebagai campuran paving block. *Jurnal Konstruksia*, Vol.9, No.2, hal. 25-30.
- Bangun, S. A., Sangari, J. R., Tilaar, F. F., Pratasik, S. B., Salaki, M., & Pelle, W. (2019). Komposisi Sampah Laut Di Pantai Tasik Ria, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Ilmiah Platax*, 7(1), 320-328.
- Bergmann, M., Lutz, B., Tekman, M.B., Gutow, L., 2017. Citizen scientists reveal: marine litter pollutes Arctic beaches and affects wildlife. *Mar. Pollut. Bull.* 125, 535–540.



- Compa, M., March, D., & Deudero, S., 2019. Spatio-temporal monitoring of coastal floating marine debris in the Balearic Islands from sea-cleaning boats. *Mar. Pollut. Bull.* 141, 205–214. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.02.027>amri
- Djongihi, O. A., Adjam, S., Salam, R., Program, D., Geografi, S., & Khairun, U. (2022). Dampak Pembuangan Sampah di Pesisir Pantai Terhadap Lingkungan Sekitar (Studi Kasus Masyarakat Payahe Kecamatan Oba Kota Tidore Kepulauan).
- Faizal, I., Purba, N. P., Khan, A. M. A., & Yebelanti, A. 2021. *Persepsi Masyarakat Terkait Isu Sampah pada Ekosistem dan Perairan di Kecamatan Muara Gembong Local Community Perspective Due to the Impact of Coastal Waste on Ecosystems and Waters in Muara Gembong Sub-District* (Vol. 1). <https://jurnal.unpad.ac.id/jurn>
- Fosse, J., Tonazzini, D., Morales, E., Gonzales, A., Klarwein, S., Moukaddem, K., Tsitsikalis, A. (2019). *Sustainable Blue Tourism*. Barcelona: ecounion.
- Hijriati, E., & Mardiana, R. 2014. Pengaruh Ekowisata Berbasis Masyarakat Terhadap Perubahan Kondisi Ekologi, Sosial dan Ekonomi di kampung Batusuhunan. Sukabumi: *Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 1(1): 146-159
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768–771. doi:10.1126/science.1260352
- Lestari, Z. A., Abubakar, & Nur'azkiya, L. (2022). Strategi Pengembangan Agrowisata Hutan Mangrove Dewi Bahari. *Jurnal Ilmiah Wahana*, 284-593.
- Li, J., Zhang, H., Zhang, K., Yang, R., Li, R., Li, Y., 2018. Characterization, source, and retention of microplastic in sandy beaches and mangrove wetlands of the Qinzhou Bay, China. *Mar. Pollut. Bull.* 136 2018, 401–406. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.09.025>
- Lohr, A., Savelli, H., Beunen, R., Kalz, M., Ragas, A., Van Belleghem, F., 2017. Solutions € for global marine litter pollution. *Curr. Opin. Env. Sust.* 28, 90e99. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.08.009>
- Palatinus, A., Trdan, S., Di Muccio, S., Alcaro, L., Mazziotti, C., Zeri, C., & Kamperi, E. *Methodology for Monitoring Marine Litter on Beaches*.
- Paulus, C. A., Soewarlan, L. C., & Ayubi, A. A. (2020). Distribution of marine debris in mangrove ecotourism area in Kupang, East Nusa Tenggara, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 13(5), 2897-2909.
- Peng, J., Wang, J., & Cai, L. (2017). Current understanding of microplastics in the environment: Occurrence, fate, risks, and what we should do. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 13(3), 476–482
- Sari, R. P., Sunarti, N. R., & Walid, A. (2020). Dampak Dampak Pencemaran Pantai Tapak Paderi Kota Bengkulu Akibat Sampah Terhadap Kelestarian Laut di Indonesia. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 1(3), 109-112.
- Sulistiawati, D., Mansyur, K., Putra, A. E., Siampa, T., & Ya'la, Z. R. (2019). Marine litter's composition and density at Baiya Beach in Palu Bay. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*, 1242, 1-8.
- Surdano, Seska Nicolaas, & Vicky Assa. 2021. Pemanfaatan Limbah Plastik Untuk Pembuatan Paving block. *Jurnal TEKNIK SIPIL TERAPAN, JTST*, 3 (2), 2021, 101-110. <http://jurnal.polimdo.ac.id/>
- Suyadi, & Manullang, C. Y. (2020). Distribution of plastic debris pollution and it is implications on mangrove vegetation. *Marine Pollution Bulletin*, 160. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111642>



- UNWTO - United Nations World Tourism Organization, 2014. Tourism in Small Island Developing States (SIDS): Building a more Sustainable Future for the People of Islands. World Tourism Organization, Madrid.
- Vlachogianni, T. (2017) Methodology for Monitoring Marine Litter on Beaches : Macro-Debris (>2.5cm). Athens Greece, MIO-ECSDE, DeFishGear, 16pp
- Williams, A. T., Rangel-Buitrago, N. G., Anfuso, G., Cervantes, O., & Botero, C. M. (2016). Litter impacts on scenery and tourism on the Colombian north Caribbean coast. *Tourism Management*, 55, 209–224. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.02.008>