

IDENTIFIKASI DAN ANALISIS STRATEGI PENGELOLAAN SAMPAH LAUT DI PESISIR TANJUNG KARANG KOTA MATARAM

Lalu Auliya Akraboe Littaqwa dan Gendewa Tunas Rancak

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat
Jl. Pendidikan No. 6 Kota Mataram, 83125
E-mail koresponding: lalu.auliya@gmail.com

ABSTRAK

Potensi Pantai Tanjung Karang sebanding dengan tekanan akibat kerusakan. Peluang tersebut berasal dari peningkatan jumlah penduduk, pariwisata, kegiatan perikanan, dan pembangunan yang tinggi. Sampah laut merupakan salah satu permasalahan kompleks yang dihadapi oleh wilayah pesisir yang memiliki beberapa sungai yang bermuara ke laut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis, kepadatan dan berat sampah serta strategi pengelolaannya di Pantai Tanjung Karang. Metode yang digunakan adalah metode survei dan alternatif strategi pengelolaan dengan analisis SWOT kemudian digunakan matriks EFAS dan IFAS. Kepadatan rata-rata sampah Tanjung Karang adalah 0,082–0,02 butir/m² sampah makro dan rata-rata 0,04–0,01 butir/m² sampah meso. Berat rata-rata makro debris adalah 8,4-0,01 gr/m² dan meso debris adalah 0,06-0,0001 gr/m². Upaya penanganan sampah laut di Tanjung Karang antara lain meningkatkan atau memanfaatkan program pemerintah Tanjung Karang dalam memanfaatkan sampah yang dikirim dari darat atau dari daerah sekitarnya menjadi barang yang bermanfaat, Zero Waste yang merupakan program utama Provinsi NTB harus disosialisasikan dengan baik, pengelolaan kawasan pesisir Tanjung Karang harus dilengkapi dengan zonasi kawasan pesisir untuk melindungi ekosistem biotik dan abiotik, serta fasilitas tempat sampah yang lengkap dan undang-undang untuk mendukung program tersebut.

Kata kunci: identifikasi; sampah laut; survei garis pantai; Pantai Tanjung Karang

IDENTIFICATION AND ANALYSIS OF MARINE DEBRIS MANAGEMENT STRATEGIES ON THE TANJUNG KARANG COAST, MATARAM CITY

ABSTRACT

Potential of Tanjung Karang Beach is comparable to the pressure caused by the damage. These opportunities derived from increasing population, tourism, fishing activities, and high development. Marine debris is one of the complex problems faced by coastal areas which have several rivers that empty into the sea. The purpose of this study aim to identify type, density and weight of waste and its management strategy at Tanjung Karang Beach. The method used is a survey method and SWOT analysis are asseessed. Our results shows, the average density of Tanjung Karang waste is approximately 0.082–0.02 items/m² macro waste and an average of 0.04–0.01 items/m² meso waste. The average of macro debris weight is 8.4-0.01 gr/m² and meso debris is 0.06-0.0001 gr/m². Efforts to handle marine waste in Tanjung Karang include improving or utilizing the Tanjung Karang government program in utilizing waste sent from land or from the surrounding area to become useful goods, Zero Waste is e NTB Province top priority program to combat marine debris need to be socialized. Furthermore . the management the Tanjung Karang coastal area must be equipped with zoning of coastal areas in order to protect biotic and abiotic ecosystems, as well as the availability of waste bin facilities in each area and strict laws to support the program.

Keywords: *identification; marine debris; shoreline survey; Tanjung Karang Beach*

PENDAHULUAN

Pantai Tanjung Karang memiliki potensi kekayaan sumberdaya alam yang menunjang perekonomian Kota Mataram. Pantai memiliki dan menyimpan potensi kekayaan sumberdaya alam yang besar diantaranya potensi hayati dan non hayati (Dahuri et al., 2002). Adanya potensi yang dimiliki Pantai Tanjung Karang sejalan dengan adanya tekanan potensi kerusakan yang diakibatkan secara langsung maupun tidak langsung. Peluang tersebut dapat bersumber dari peningkatan populasi, aktivitas wisata, transportasi atau kegiatan nelayan, serta tingginya aktivitas pembangunan di daerah tersebut. Kenaikan laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Sekarbela yaitu 1,08, dan aktivitas wisata dan nelayan lebih tinggi dibandingkan dengan Kecamatan Ampenan. Tahun 2021, pemerintah daerah

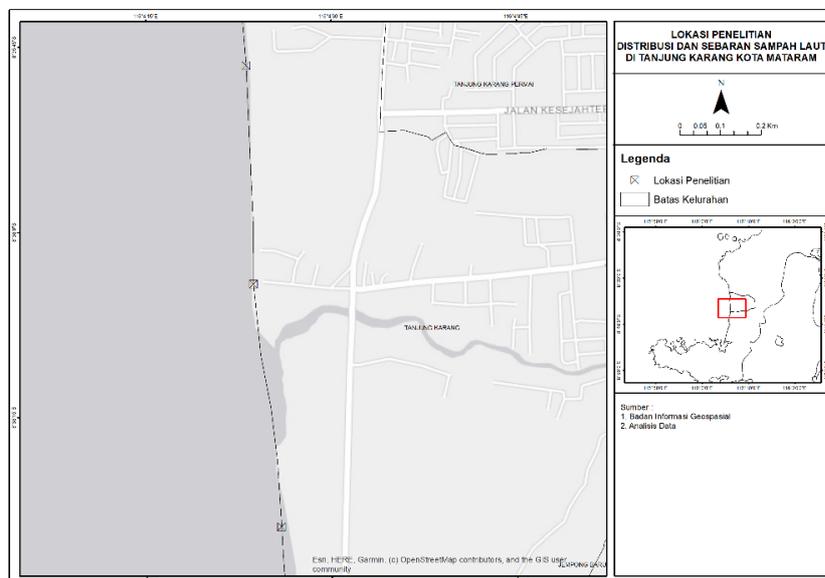
Provinsi NTB telah membangun berbagai fasilitas wisata untuk meningkatkan kegiatan ekonomi pariwisata di Pantai Tanjung Karang.

Meningkatnya jumlah penduduk mempengaruhi perubahan pola konsumsi, pertumbuhan ekonomi, serta urbanisasi dan industrialisasi yang berbanding lurus dengan potensi timbunan sampah perkapita dan ragam jenis sampah (Nguyen & Schnitzer, 2009). Sampah laut merupakan salah satu permasalahan kompleks yang dihadapi oleh suatu daerah yang berada dekat dengan pantai atau pesisir yang memiliki beberapa sungai yang bermuara ke laut (Dewi, et al., 2015). Sampah laut khususnya sampah jenis anorganik (*undergradable*) merupakan permasalahan penting dan menarik untuk diteliti dikarenakan dampak yang ditimbulkan dapat mengancam keberlanjutan hidup biota perairan. Sampah anorganik merupakan musuh utama yang semakin lama jumlahnya tidak berkurang dan cenderung diabaikan keberadaannya (Yunita, 2013). Gerakan massa air dapat membawa sampah di perairan dengan jarak yang cukup jauh. Dampak yang secara tidak langsung yang dapat terjadi akibat dari sebaran sampah laut yaitu kerusakan ekologi di laut seperti tingkat derajat keasaman meningkat, kekeruhan, pemutihan karang, dan kerusakan ekologi lainnya. Sedangkan dampak sampah di pesisir dapat merusak ekosistem pesisir seperti mangrove juga merusak estetika. Peningkatan sampah laut akan terjadi pada tahun 2025 jika tidak ditangani secara serius dan semuanya diakibatkan oleh aktivitas antropogenik (Jambeck et al., 2015). Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis, ukuran, jumlah, kepadatan, serta berat sampah laut serta menganalisis strategi pengelolaan sampah laut di Pantai Tanjung Karang.

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2021. Pengambilan data dilakukan pada saat air surut yaitu pada pagi hari sekitar jam 07.00 – 11.00. Karakteristik tipe pantai sama yaitu berpasir namun lokasi 1 (paling utara pada Gambar 1) dan 2 relatif landai yaitu 20° dan diapit oleh Sungai Unus dan Sungai Jangkok, sedangkan lokasi 3 (lokasi paling selatan pada Gambar 1) relatif lebih terjal yaitu 27° , serta lokasi ini merupakan spot pemancingan. Lokasi pengamatan sampah laut dijelaskan pada gambar 1.



Gambar 1 Peta Lokasi Pengamatan Sampah Laut

Metode Pengamatan dan Analisis Data

Data yang akan dikumpulkan diantaranya sampah laut yang tergolong sampah meso dan makro dengan ukuran 0,5-2,5 cm (*messo debris*) maupun yang berukuran besar $>2,5$ cm (*macro debris*). Penelitian ini hanya dibatasi oleh dua jenis klasifikasi dua ukuran saja. Pengamatan sampah dilakukan dengan adaptasi metode *shoreline survey methodology* berdasarkan *National Oceanic and Atmospheric Administration* yang dimodifikasi dengan penelitian Damayanti et al., (2022). Metode dan ilustrasi pengamatan sampah laut dapat dilihat pada Gambar 2. Klasifikasi sampah meso dan makro debris

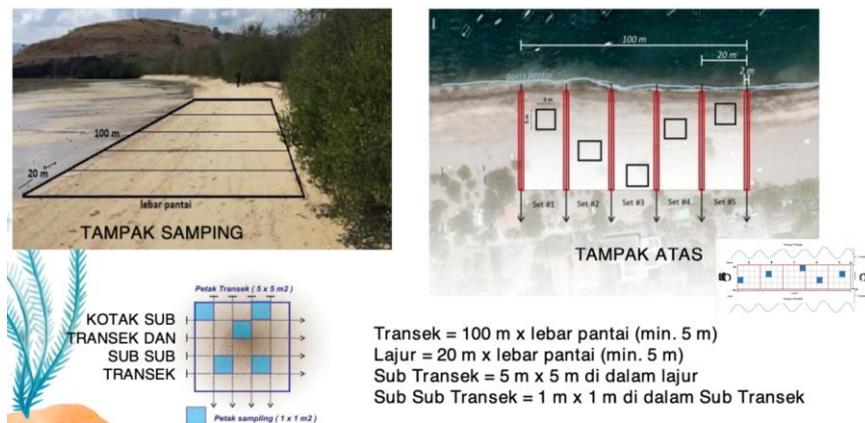
merupakan ukuran sampah yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian (Lippiat et al., 2013). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kategori jenis sampah meliputi plastik, kertas, karet, tekstil, kayu, logam, kaca, keramik, limbah bahn berbahaya dan beracun (B3), dan sampah lainnya.

Tabel 1 Kategori dan jenis sampah

No	Kategori Sampah	Jenis sampah
1	Plastik	Alat makan, botol plastik, tutup botol plastik, gelas plastik, sedotan plastik, plastik bening, styrofoam, mainan plastik, pipa, plastik dengan aluminium, tali rafia, plastik lainnya
2	Kertas	Kardus
3	Karet	Ban, sandal jepit, selang, karet lainnya
4	Tekstil	Kain
5	Kayu	Kayu olahan
6	Logam	Besi, tembaga, logam lainnya
7	Kaca	Gelas kaca, botol kaca, pecahan kaca
8	Keramik	Keramik bangunan
9	B3	Puntung rokok
10	Lainnya	Telur, penghapus, krayon

Sumber : NOAA (2016) dan Damayanti et al., (2022) yang telah dimodifikasi

Strategi pengelolaan sampah laut diidentifikasi melalui wawancara langsung. Jumlah responden yang di wawancara sebanyak 6 orang diantaranya masyarakat sebanyak 2 orang, wisatawan sebanyak 2 orang, pengelola wisata sebanyak 1 orang, dan aparat pemerintah di kawasan pesisir Kelurahan Tanjung Karang sebanyak 1 orang. Penentuan responden ditentukan dengan random sampling yang dapat mewakili. Hasil wawancara diolah kemudian dianalisa berdasarkan aspek kekuatan kelemahan peluang dan ancaman untuk merumuskan strategi pengelolaan sampah laut. Selanjutnya untuk menentukan strategi alternatif dengan menggunakan tabel IFAS dan EFAS dengan menghitung faktor eksternal dan internal. Indeks nilai tertimbang dari 4,0 – 1,0 dengan 4,0 berarti strategi yang paling baik dan 1,0 strategi kurang baik.



Gambar 2 Metode Transek yang digunakan untuk pengamatan sampah laut

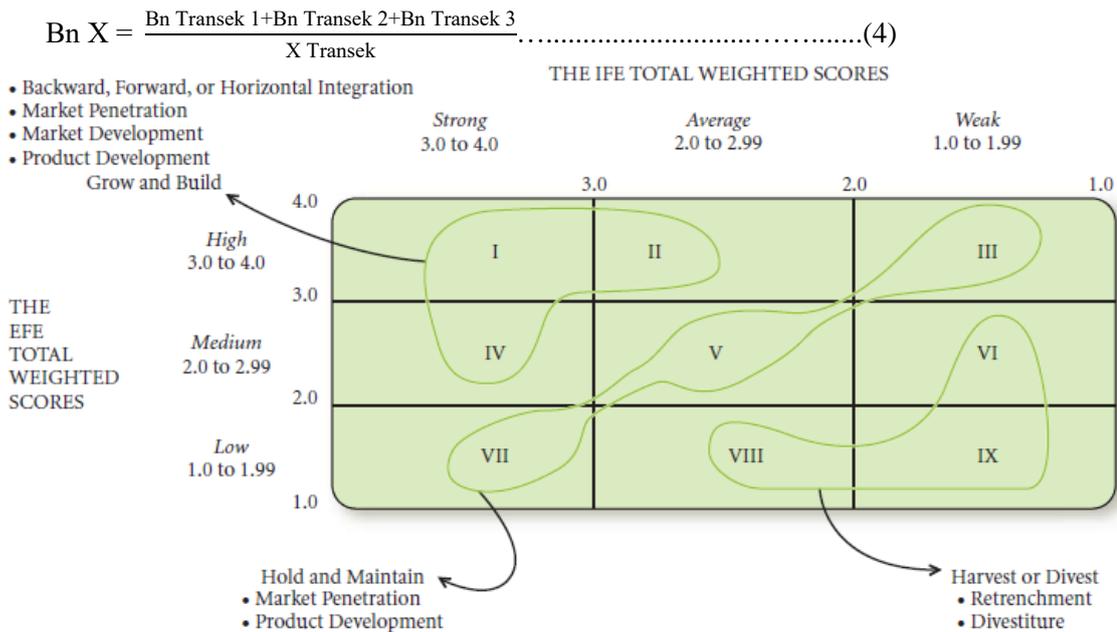
Hasil pengumpulan data selanjutnya dimasukkan dan diolah dengan formulasi di bawah. Perhitungan dilakukan berupa jenis sampah, berat sampah, rata-rata jenis sampah total dan rata-rata berat sampah total (Djaguna et al., 2019).

1. Jenis sampah menggunakan persamaan sebagai berikut

$$Jn \text{ Tot} = Jn \text{ Transek 1} + Jn \text{ Transek 2} + Jn \text{ Transek 3} \dots \dots \dots (1)$$
2. Berat sampah menggunakan persamaan sebagai berikut

$$Bn \text{ Tot} = Bn \text{ Transek 1} + Bn \text{ Transek 2} + Bn \text{ Transek} \dots \dots \dots (2)$$
3. Menghitung rata-rata jenis sampah total menggunakan persamaan sebagai berikut

$$Jn \text{ X} = \frac{Jn \text{ Transek 1} + Jn \text{ Transek 2} + Jn \text{ Transek 3}}{X \text{ Transek}} \dots \dots \dots (3)$$
4. Menghitung rata-rata berat sampah total menggunakan persamaan sebagai berikut



Gambar 3 Pemetaan matrix internal dan eksternal

Analisis SWOT kuantitatif dilakukan dengan mengidentifikasi faktor internal (IFE) untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan, juga melakukan penilaian terhadap faktor eksternal yaitu ancaman dan peluang (EFE). Faktor internal dan eksternal diketahui berdasarkan karakteristik data sampah laut serta hasil wawancara. Setelah diperoleh nilai kepentingan masing-masing faktor internal dan eksternal, kemudian dilakukan pembobotan dengan perbandingan berpasangan (Gambar 3). Penentuan rating pada setiap variabel dikalikan dengan rating berdasarkan tingkat kepentingan untuk mendapatkan skor tertimbang seluruh faktor strategis. Jika total skor bobot IFE dan EFE dibawah 2,5 maka dapat dikatakan faktor internalnya lemah, sebaliknya jika diatas 2,5 maka dapat dinyatakan faktor internalnya kuat. Total skor matriks IFE dan EFE kemudian dipetakan pada matriks Internal – Eksternal. Pemetaan matriks Internal – Eksternal bertujuan untuk mengetahui kondisi sampah laut pada berbagai jenis pantai di Pesisir Tanjung Karang. Penyusunan matriks SWOT diperoleh empat langkah strategis sebagai berikut (Widiyanti, et al. 2023);

1. Strategi SO (*Strength-Opportunities*) menggunakan kekuatan internal dan memanfaatkan peluang eksternal;
2. Strategi ST (*Strength-Threats*) menggunakan kekuatan internal dan memanfaatkan peluang eksternal;
3. Strategi WO (*Weakness-Opportunities*) menggunakan kekuatan internal memanfaatkan peluang eksternal;
4. Strategi WT (*Weakness-Threats*) menggunakan kelemahan internal dan menghindari ancaman eksternal memetakan matriks internal dan eksternal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemantauan dilakukan pada pagi hari hingga siang hari. Pesisir pantai Tanjung Karang relatif surut pada pagi hari, namun menjelang siang hari kondisi relatif pasang. Kondisi pada saat pemantauan dilakukan menjelang siang hari volume air Sungai Unus relatif besar. Pada saat kondisi tersebut Sungai Unus mengirimkan sampah menuju ke laut. Menurut skenario tersebut tipe rural, kebocoran sampah ke laut, yaitu sekitar 13% dari total sampah yang terkumpul (World Bank Group, 2018). Ditemukannya sampah laut diakibatkan karena faktor dua sungai besar yaitu Sungai Berenyok/Unus dan Sungai Jangkok yang mengapit Pantai Tanjung Karang. Sampah semua kategori termasuk sampah organik yang ditemukan, diakibatkan dari buangan oleh penduduk sekitar lokasi penelitian yang berada di sekitar sungai besar (Erlini & Yusra, 2021). Sampah laut terjadi karena konektivitas yang dihubungi oleh laut dan didorong oleh arus dan gelombang membuat sampah laut melintasi batas antara pesisir yang satu dengan yang lainnya atupun yang lebih jauh lagi (Purba et al., 2019; Widiyanti et al., 2023). Wilayah

pesisir sifatnya dinamis yang dipengaruhi oleh musim dan pasang surut gelombang serta karakteristik masyarakat di daerah hulu sungai (Zhukov, 2017).

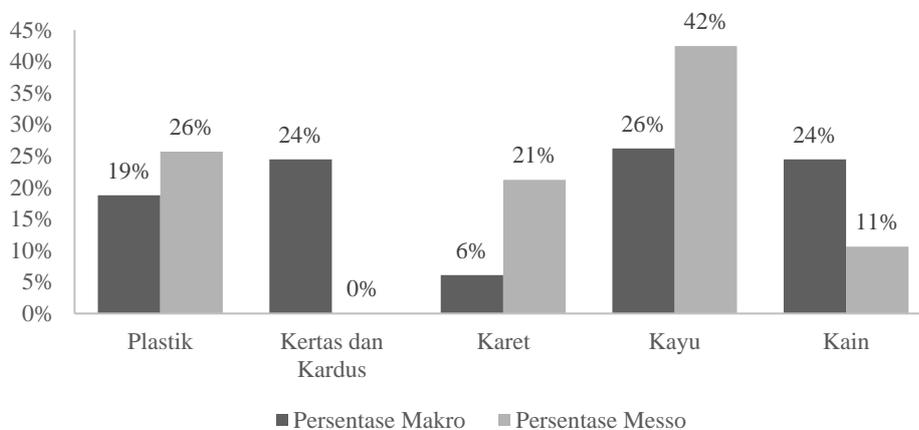
Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa beberapa sampah diidentifikasi berasal dari kiriman sungai lokal seperti Sungai Unus dan Sungai Jangkok. Terdapat juga sampah kiriman dari pesisir di sekitar Pantai Tanjung Karang. Hal ini dapat diduga dari jenis sampah yang tidak dapat didefinisikan dalam bentuk serpihan plastik. Sumber sampah banyak berasal dari hasil buangan domestik rumah tangga. Sungai Jangkok merupakan sungai besar di Kota Mataram di setiap sempadan sungainya masih banyak terdapat pemukiman padat yang masih sering membuang sampah langsung ke Sungai jangkok. Penelitian yang dilakukan pada Bulan Desember dari arah arus permukaan mengarah ke Barat daya. Sehingga sampah yang keluar dari Sungai Jangkok diduga mengarah ke daerah selatan sungai salah satunya ke Pantai Ampenan dan Tanjung Karang. Arus selain berfungsi memindahkan nutrient, larva dan sedimen juga kekuatannya dapat memindahkan sampah (Akraboelittaqwa, et al., 2020)



Gambar 4 Distribusi sampah laut yang ditemukan di Pantai Tanjung Karang

Kepadatan Jenis dan Berat Sampah di Stasiun 1

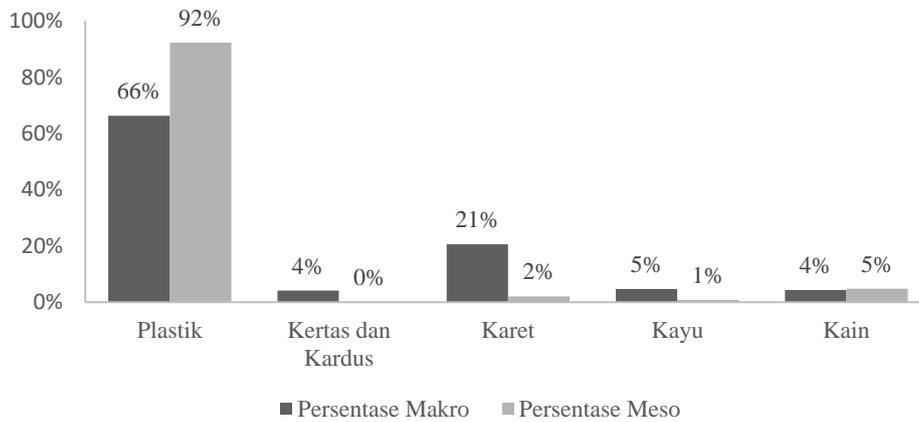
Sampah laut yang ditemukan pada Stasiun satu terdapat sebanyak 5 jenis (Gambar 5). Kepadatan sampah dengan ukuran makro berkisar antara 0,082 – 0,02 item/m². Sampah dengan ukuran makro kepadatan rata-rata yang ditemukan yaitu 1,63 item dengan jenis yang paling banyak dijumpai sampah kayu 2,14 item, kain dan karet masing-masing 2 item, plastik 1,53 item, karet 0,5 item. Kepadatan sampah dengan ukuran meso berkisar antara 0,02 – 0,01 item/m². Sampah meso yang terdapat di Stasiun 1 diantaranya didominasi oleh jenis sampah kayu 1 item, kemudian disusul jenis sampah plastik 0,6 item, karet 0,5 item, dan kain 0,25 item. Dominasi sampah kayu dengan ukuran meso adalah serpihan stik es krim dan potongan bambu.



Gambar 5 Persentase jumlah sampah di Stasiun 1

Berat sampah makro berkisar 8,4 – 1,13 gr/m², jenis paling berat adalah plastik yaitu 109,03 gr dan jenis kertas dan kardus yang paling ringan yaitu 1,13 gr. Jenis karet 33,85 gr, kayu 7,7 gr, dan kain

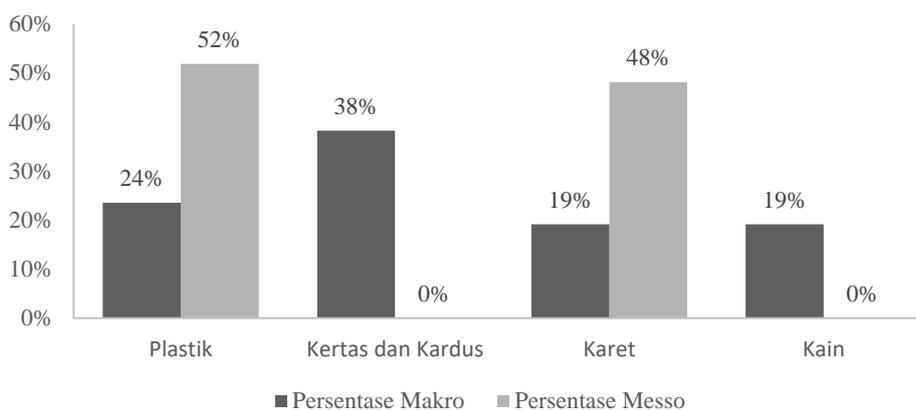
7,07 gr. Jenis plastik ditemukan berupa styrofoam, sedotan, gelas plastik, wadah makanan, dan karung. Sampah ukuran meso berkisar antara 0,06 – 0,006 gr, dengan jenis plastik ditemukan paling berat yaitu 4,43 gr dan jenis kayu yang paling ringan yaitu 0,04 gr. Jenis kain ditemukan berat 0,23 gr dan jenis karet 0,1 gr. Ditemukan berupa potongan styrofoam, puntung rokok, dan potongan plastik makanan (Gambar 6). Berat sampah meso *size* sangat ringan beberapa sampah laut juga dapat terbawa oleh angin yang kemudian jatuh ke bibir sungai kemudian pada saat air tinggi dibawa sampah darat dibawa oleh air melalui sungai menuju ke laut (Ryan et al. 2012).



Gambar 6 Persentase berat jenis sampah di Stasiun 1

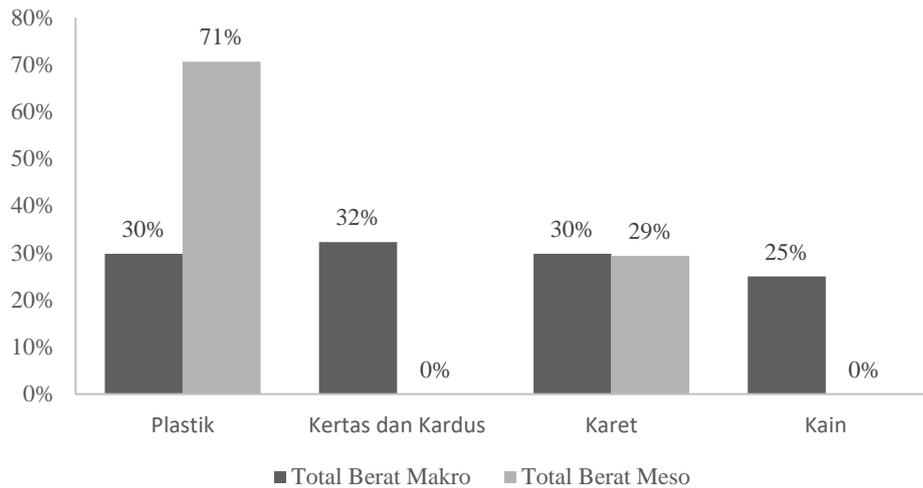
Kepadatan Jenis dan Berat Sampah di Stasiun 2

Sampah makro di stasiun 2 dengan karakteristik berpasir, lokasi pemantauan juga dekat dengan sungai. Ditemukan 4 jenis sampah dengan ukuran makro dan dua jenis ukuran meso (Gambar 7). Kepadatan jenis sampah berkisar antara 0,08 – 0,04 item/m². Jumlah dan jenis sampah yang ditemukan diantaranya yang mendominasi adalah jenis kertas dan kardus 2 item, plastik 1,23 item, karet 1 item, dan kain 1 item. Jenis sampah ukuran meso yang ada di stasiun 2 ditemukan 2 jenis sampah. Kepadatan rata-rata diantaranya yaitu 0,02 – 0,01 item/m². Jumlah sampah plastik yang ditemukan yaitu 0,53 item dan sampah karet 0,5 item. Sampah ukuran meso ditemukan yaitu puntung rokok, plastik kemasan, styrofoam, dan wadah makanan. Rusaknya styrofoam menjadi kepingan kecil akibat dari sampah kiriman dari darat. Semakin kecil partikel, kemungkinan plastik untuk dicerna oleh kehidupan di ekosistem pesisir dan laut semakin mudah (Carson et al., 2013).



Gambar 7 Persentase jumlah sampah di Stasiun 2

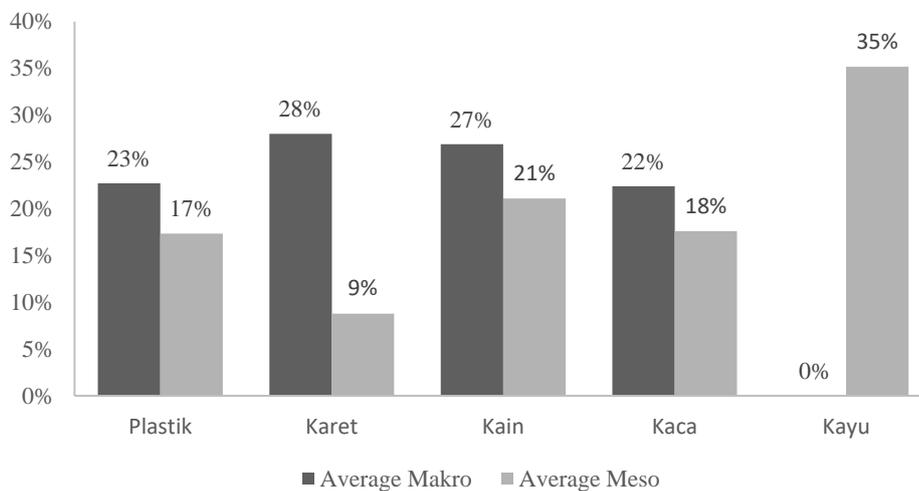
Berat jenis sampah ukuran makro yang ditemukan di stasiun 2, rata-rata berat berkisar antara 0,07 – 0,05 gr/m². Dari keempat jenis sampah yang paling berat adalah kertas dan kardus yaitu 1,93 gr, plastik 1,78 gr, kain 1,49 gr, dan karet 0,77 gr. Sedangkan berat rata-rata sampah ukuran meso adalah 0,001 – 0,0008 gr/m², dengan sampah plastik dengan berat 0,04 gr dan karet 0,03 gr (Gambar 8).



Gambar 8 Persentase berat jenis sampah Stasiun 2

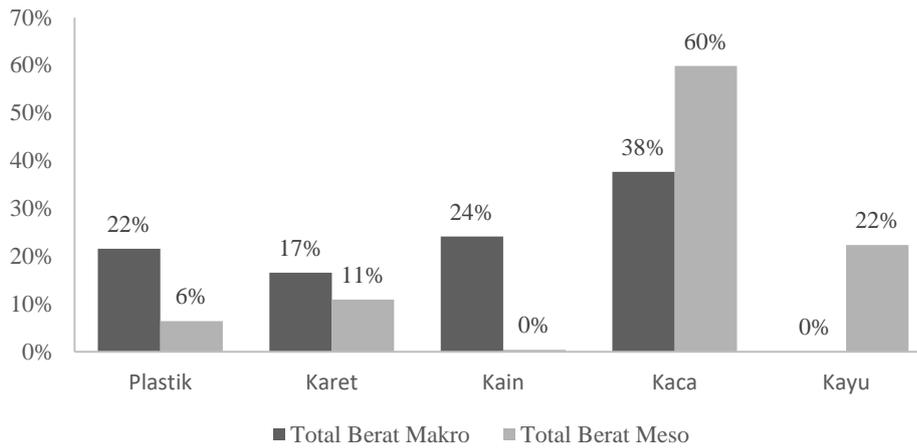
Kepadatan Jenis dan Berat Sampah di Stasiun 3

Stasiun 3 dengan karakteristik berpasir dan tempat masyarakat Kota Mataram sebagai lokasi pemancingan. Kepadatan jenis sampah berkisar antara 0,05 – 0,04 item/m². Sampah mendominasi adalah dengan jenis karet 1,25 item, selanjutnya sampah kain 1,2 item, plastik 1,01 item, dan paling jarang ditemukan kaca 1 item. Jenis sampah dengan jenis karet banyak ditemukan di lokasi ini diantaranya sampah dengan potongan ban, potongan sandal/sepatu, dan tutup botol dengan jenis karet. Untuk sampah dengan ukuran meso kepadatan jenis berkisar antara 0,04 – 0,01 item/m². Sampah yang mendominasi adalah dengan jenis kayu 1 item, kain 0,6 item, kaca 0,5 item, plastik 0,49 item, dan karet 0,25 item (Gambar 9). Sampah laut dengan ukuran kecil atau meso *size* dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem pesisir dalam bentuk produktivitas ikan secara tidak langsung berpengaruh terhadap rantai makanan (Citrasari et al., 2012).



Gambar 9 Persentase Berat Jenis Sampah di Stasiun 3

Berat jenis sampah ukuran makro yang ditemukan di stasiun 3, rata-rata berat berkisar antara 0,08 – 0,01 gr/m². Dari keempat jenis sampah yang paling berat adalah kaca yaitu 3,15 gr, kain 2,01 gr, plastik 1,8 gr, dan karet 1,38 gr. Sedangkan berat rata-rata sampah ukuran meso adalah 0,02 – 0,0001 gr/m², dengan sampah kaca dengan berat 0,02 gr, sampah kayu 0,009 gr, karet 0,04 gr, plastik 0,002 gr, dan kain 0,0001 gr (Gambar 10). Berat sampah meso *size* sangat ringan beberapa sampah laut juga dapat terbawa oleh angin yang kemudian jatuh ke bibir sungai kemudian pada saat air tinggi dibawa sampah darat dibawa oleh air melalui sungai menuju ke laut (Eriksen et al., 2013).



Gambar 10 Persentase Berat Jenis Sampah di Stasiun 3

Pengelolaan Kawasan Pesisir Tanjung Karang

Hasil wawancara yang dilakukan kepada masyarakat pesisir di Tanjung Karang adalah masyarakat pesisir, wisatawan, dan pekerja wisata lokal dan aparat pemerintah. Terdapat beberapa poin yang terjadi terkait dengan permasalahan sampah di Pesisir Tanjung Karang. Berikut analisis SWOT yang dihasilkan dari wawancara.

Tabel 1 Hasil Analisis SWOT

	Faktor Strategi	Tingkat	Bobot	Rating	Skor
	Kolom 1	Signifikan	Kolom 2	Bobot 3	Kolom 4 (Bobot * Rating)
Strength	1. Letak Pantai Tanjung Karang diapit dengan dua sungai besar	3	0.17	4	0.70
	2. Pengetahuan dan kesadaran wisatawan akan sampah laut	3	0.17	3	0.52
	3. Kegiatan <i>beach clean up</i> di Tanjung Karang	2	0.11	3	0.35
	4. Penentuan dan penetapan zonasi kawasan wisata Pesisir Tanjung Karang	2	0.11	3	0.35
	SubTotal	10			1.92
Weakness	1. Ketersediaan fasilitas kebersihan di Pantai Tanjung Karang	2	0.117	3	0.35
	2. Peraturan tentang sampah laut di Pantai Tanjung Karang	2	0.117	3	0.35
	3. Penanganan sampah oleh pengelola kawasan wisata	1	0.058	2	0.11
	4. Koordinasi pemerintah setempat dengan masyarakat pesisir mengenai penanganan sampah laut	2	0.117	2	0.23
	SubTotal	7			1.05
	Total	17			

Faktor Strategi		Tingkat	Bobot	Rating	Skor
Kolom 1		Signifikan	Kolom 2	Bobot 3	Kolom 4 (Bobot * Rating)
Opportunity	1. Pemanfaatan sampah kiriman oleh masyarakat setempat yang bernilai	3	0.16	3	0.5
	2. Komitmen <i>zero waste</i> oleh pemerintah setempat	2	0.11	2	0.22
	3. Sosialisasi pengelolaan dan penanganan sampah laut kepada masyarakat dan wisatawan di Pesisir Tanjung Karang	2	0.11	4	0.44
	4. Jasa swakelola sampah di kawasan pesisir	3	0.16	4	0.67
SubTotal		10			1.83
Threats	1. Kunjungan wisatawan tinggi dan sikap wisatawan dalam menjaga kebersihan kurang	3	0.16	4	0.67
	2. Kiriman sampah dari darat (<i>landbase</i>)	3	0.16	4	0.67
	3. Kiriman sampah dari daerah sekitar akibat musim tertentu	2	0.11	3	0.33
SubTotal		8			1.67
Total		18			

Sumber : Hasil analisa

Berdasarkan penilaian bobot tersebut, faktor strategis internal dan eksternal dapat dipilah berdasarkan prioritas strategi mitigasi sampah laut. Pemingkatan strategi dianalisis dengan matriks IFE dan EFE. Matriks faktor internal disusun dengan menggambarkan variabel kekuatan dan kelemahan dengan memberikan bobot dan pelnilaian sehingga menghasilkan skor. Hasil yang diperoleh dari variabel kekuatan dan kelemahan dijumlahkan untuk mendapatkan kuadran faktor internal dan eksternal (Tabel 2). Hasilnya di dapat urutan alternatif strategi kuantitatif SWOT.

Tabel 2 Urutan Alternatif Strategi SWOT

Prioritas	Strategi	Bobot
I	<i>Strength – Opportunity</i> (SO)	3,77
II	<i>Strength – Threats</i> (ST)	3,61
III	<i>Weakness – Opportunity</i> (WO)	2,88
IV	<i>Weakness – Threats</i> (WT)	2,72

Tabel 3 Strategi *Strength - Opportunity*

<i>Strength</i>	<i>Opportunity</i>
1. Letak Pantai Tanjung Karang diapit dengan dua sungai besar	1. Pemanfaatan sampah kiriman oleh masyarakat setempat yang bernilai
2. Komitmen <i>zero waste</i> oleh pemerintah setempat	2. Komitmen <i>zero waste</i> oleh pemerintah setempat
3. Sosialisasi pengelolaan dan penanganan sampah laut kepada masyarakat dan wisatawan di Pesisir Tanjung Karang	3. Sosialisasi pengelolaan dan penanganan sampah laut kepada masyarakat dan wisatawan di Pesisir Tanjung Karang
4. Zonasi kawasan wisata Pantai Tanjung Karang	4. Jasa swakelola sampah di kawasan pesisir

Strategi SO (*Strength – Opportunity*)

1. Meningkatkan atau memanfaatkan program pemerintah Tanjung Karang dalam pemanfaatan sampah kiriman dari darat atau dari daerah sekitarnya menjadi sebuah barang berguna. Sekaligus menjadi ajang bakti sosial yang diinisiasi oleh warga setempat dan mengundang LSM lokal dan LSM internasional serta Pemerintah Kota Mataram dan NTB dalam melakukan *beach cleanup*.
2. Komitmen *zero waste* yang menjadi program utama Provinsi NTB harus disosialisasikan dengan baik. Sampah kiriman dari sungai merupakan sampah kiriman dengan pengelolaan sampah yang tidak sesuai yaitu sungai menjadi alih fungsi sebagai tempat sampah. Oleh karena itu perlu pengelolaan sampah dari sumbernya berbasis partisipasi masyarakat.
3. Pengelolaan kawasan pesisir Tanjung Karang harus dilengkapi dengan zonasi kawasan pesisir dengan baik untuk menjaga ekosistem biotik dan abiotik. Selain itu juga sebagai dasar hukum bagi masyarakat maupun wisatawan yang berkunjung.
4. Fasilitas kebersihan di kawasan pesisir perlu adanya penambahan seperti tempat sampah terpilah dan mengembangkan hubungan kerjasama dengan pihak jasa swakelola dan mendukung program *zero waste* dalam pengurangan penggunaan plastik.

Berdasarkan alternatif strategi yang telah dihasilkan dengan , lebih fokus pada upaya penanggulangan kawasan pesisir. Jenis pencemaran yang terjadi diantaranya pencemaran secara langsung yaitu oleh masyarakat di kawasan pesisir dan wisatawan. Jenis pencemaran tidak langsung yaitu pencemaran akibat dari kiriman sampah dari darat ataupun dari wilayah di sekitar pesisir Tanjung Karang.

Alternatif strategi (SO1) yaitu meningkatkan atau memanfaatkan program pemerintah Tanjung Karang dalam pemanfaatan sampah yang terdampar di Kawasan Pesisir Tanjung Karang menjadi barang berguna, selain itu pula barang plastik yang bisa dijual dapat dimanfaatkan juga. Ajang bakti sosial yang diinisiasi oleh warga sekitar juga bisa dilakukan untuk menambah kesadaran serta menjadi daya tarik wisatawan untuk datang ke Pesisir Tanjung Karang. Hal ini sebenarnya bisa diinisiasi oleh warga sekitar Tanjung Karang dan bisa menjadi program utama, dimana Tanjung Karang memiliki pantai yang menarik.

Alternatif (SO2), yaitu komitmen *zero waste* dari Pemerintah Prov. Nusa Tenggara Barat harus disosialisasikan dan diterapkan dengan baik. Sampah laut yang bersumber dari darat perlu penanganan yang tepat. Menurut NPAP (2020) kebocoran sampah ke badan sungai yang menuju ke laut yaitu sekitar 13% dari total sampah yang ada di darat. Oleh karena itu perlu penanganan dari sumbernya. Penerapan 3R (*reuse, reduce, recycle*) dan pengurangan penggunaan sampah plastik menjadi solusi.

Alternatif (SO3), yaitu pengelolaan kawasan pesisir Tanjung Karang harus dilengkapi dengan zonasi kawasan pesisir dengan baik untuk menjaga ekosistem biotik dan abiotik. Keluarahan Tanjung Karang yang merupakan salah satu kelurahan yang memiliki karakteristik kompleks dilewati oleh dua sungai besar dan merupakan kawasan pesisir, namun pengelolaan sampah di darat dan di laut sangat minim. Fasilitas TPS dan TPA masih sangat minim termasuk di Kota Mataram, diperparah dengan rendahnya kesadaran masyarakat tentang kebersihan dan *zero waste* (Muslihadi, 2020). Oleh karena itu upaya dalam membuat zonasi wilayah pesisir untuk menjaga dan mengelola dan menjaga ekosistem biotik dan abiotik di kawasan darat dan pesisir Tanjung Karang perlu diupayakan.

Alternatif (SO4), yaitu penambahan fasilitas kebersihan di kawasan Tanjung Karang untuk mendukung upaya hukum dan meningkatkan kesadaran masyarakat. Fasilitas berupa alat dan kebijakan dari skala lingkungan hingga tertinggi yaitu kelurahan untuk mengurangi sampah yang bersumber dari kegiatan rumah tangga ataupun kegiatan sejenis sampah rumah tangga. Upaya mengurangi kebocoran yang terjadi ke sungai hingga ke laut. Pengelolaan sampah yang dilengkapi dengan fasilitas hukum dan fasilitas alat akan mempermudah tindakan dalam pengelolaan sampah selanjutnya (Wijaya & Trihadiningrum, 2014). Fasilitas kebersihan seperti tempat sampah 3 jenis dapat dipersiapkan di area-area wisata. Dalam penanganan sampah laut juga dapat diwakelola dengan pihak lain bekerjasama dengan masyarakat sekitar. Sampah yang sudah terpilah akan lebih mudah untuk di olah kemudian dijual.

SIMPULAN

Identifikasi jenis sampah plastik, karet, dan kain ditemukan di semua stasiun. Namun jenis kayu ditemukan di Stasiun 2 dan 3, sedangkan kaca hanya ditemukan di Stasiun 3. Kepadatan sampah makro di Pesisir Tanjung Karang 0,082 – 0,02 item/m² dan kepadatan sampah meso yaitu 0,04 – 0,01 item/m². Sedangkan rata-rata berat sampah makro 8,4 – 0,01 gr/m² dan rata-rata berat sampah meso 0,06 – 0,0001 gr/m². Upaya yang dapat dilakukan dalam penanganan sampah laut di Tanjung Karang diantaranya (a) meningkatkan program pemerintah Tanjung Karang dalam pemanfaatan sampah kiriman dari darat atau dari daerah sekitarnya menjadi sebuah barang berguna, sekaligus menjadi ajang bakti sosial yang diinisiasi oleh warga setempat dan mengundang LSM lokal dan LSM internasional serta Pemerintah Kota Mataram dan NTB dalam melakukan *beach cleanup*. (b) Komitmen zero waste yang menjadi program utama Provinsi NTB harus disosialisasikan dengan baik. (c) Pengelolaan kawasan pesisir Tanjung Karang harus dilengkapi dengan zonasi kawasan pesisir dengan baik untuk menjaga ekosistem biotik dan abiotik, dan (d) kelengkapan fasilitas kebersihan hukum dalam mendukung program.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Nahdlatul Ulama NTB yang telah memberikan dukungan melalui hibah penelitian internal sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Tidak lupa juga Program Studi Teknik Lingkungan yang mendukung kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akraboelittaqwa, A., Astuty, S., Yustiati, A. and Jannah, W. (2020). Identifikasi Tutupan Terumbu Karang Di Gili Meno. *Indonesian Journal of Engineering (IJE)*. 1, 01-11.
- Andrady, A. L. (2011). Microplastics in the Marine Environment. *Marine Pollution Bulletin* 62, 1596-1605.
- Carson, H. S., Nerheim, K. A., Carroll dan M. Eriksen. (2013). The Plastic-Associated Microorganisms of the North Pacific gyre. *Marine Pollution Bulletin*. 75, 126 –132.
- Citrasari, N., Oktavetri, N.I. dan Aniwindira, N.A. (2012). Analisis Laju Timbunan Dan Komposisi Sampah Di Permukiman Pesisir Kenjeran Surabaya. *Jurnal Berkala Penelitian Hayati*, 18(1), 83 –85.
- Dahuri, H. R., Rais, J., Ginting S. P., dan Sitepu, M. J. (2002). *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir Dan Lautan Secara Terpadu*. Bogor: Pradnya Paramita: Jakarta.
- Damayanti D, Saputri DR, Marpaung DSS, Yusupandi F, Sanjaya A, Simbolon YM, Asmarani W, Ulfa M, Wu H-S. Current Prospects for Plastic Waste Treatment. *Polymers*. 2022; 14(15):3133. <https://doi.org/10.3390/polym14153133>
- Dewi, I. S. Budiarsa, A. A. Ritonga. I. R. (2015). Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Ilmu Perairan, Pesisir, dan Perikanan*. Universitas Syiah Kuala. 4(3) :121-131.
- Djaguna, A., Pelle, W.E., Schadow, J.N.W., Mangengkey, H.W.K., Rumampuk, N.D.C., & Ngangi, E.L.A. 2019. Identifikasi sampah laut di Pantai Tongkaina dan Talawaan Bajo. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*; 7(3) :175-182.
- Erlini, R dan Yusra. (2021). *Identifikasi Sampah Laut (Marine Debris) Di Pantai Kota Padang*. Diploma thesis, Universitas Bung Hatta.
- Eriksen, M. N., Maximenko, M., Thiel, A., Cummins, G., Lattin, S., Wilson and S. Rifman. (2013). Plastic Pollution in The South Pacific Subtropical. Gyre. *Marine Pollution Bulletin*. 68, 71–76.
- Jambeck, R. J., Roland, G, Chris, W, Theodore RS, Miriam P, Anthony A, Ramani N, Kara L. (2015). Plastic was inputs from land into the ocean. *Marine Pollution*. 347(6223):768-771.
- Lippiatt, S. M., Arthur, C.D., and Wallace, N.E. (2013). “Assessing the abundance and types of marine debris on shorelines and surface waters in Chesapeake Bay tributaries stratified by land use.” Presentation at the Ocean Sciences Meeting, 20-24 February 2012, Salt Lake City, UT, USA.
- Muslihadi, D. (2020). Zero Waste dan Sebuah Gerakan Pemuda Desa. *Kompasiana* Accessed Februari 9, 2020.

- Nguyen, U. N., Schnitzer. H., (2009). Sustainable Solutions for Solid Waste Management in Southeast Asian Country. *Waste Management*. 29(2009):1982-1995.
- Yunita I. 2013. Mengenal Lebih Dekat Sampah Anorganik Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Hidup. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta.
- [NOAA] National Oceanic and Atmospheric Administration. (2016). Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats. NOAA (Marine Debris) Habitat Report. Maryland
- Purba, N. P., Handyman, D. I. W., Pribadi, T. D., Syakti, A. D., Pranowo, W. S., Harvey, A., & Ihsan, Y. N. (2019). Marine Debris in Indonesia: A Review of Research and Status. *Marine Pollution Bulletin*, 146, 134–144.
- Ryan, P. G., Charles J. M., Jan A. van F., Collen, L. M. (2012). Monitoring the abundance of plastics debris in the marine environment. *Philosophical Transactions Royal Society. B* (2009) 364, 1999–2012 doi:10.1098/rstb.2008.0207
- Widiyanti, A, Littaqwa, L .A. A., dan Jefri, E. (2023). Marine Debris Mitigation Strategy in Supporting the Development of Sustainable Tourism in SEZ Mandalika Lombok. *Jurnal Presipitasi*, 20, 53 – 66.
- Wijaya, I, M, W, Trihadiningrum Y. (2014). Strategi Penanganan Sampah di Obyek Wisata Eks Pelabuhan Buleleng, Bali. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 1(1): 1-6
- World Bank Group. (2018). Hotspot Sampah Laut Indonesia. Kajian Cepat Laporan Sintesis
- Yunita I. (2013). Mengenal Lebih Dekat Sampah Anorganik Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Hidup. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Zhukov, A. (2017). The distribution, abundance and characteristics of plastic debris along the Coast of Grândola, Portugal. Bachelor's thesis in Natural Resources Degree Programme in Sustainable Coastal Management. Nova University of Applied Science. Portugal.