



Studi Komposisi Jenis Sampah Pesisir pada Lokasi Wisata Alam di Pulau Lombok

Jumiarti¹, Saptono Waspodo^{1*}, Chandrika Eka Larasati¹

¹Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Indonesia

*tono_wspd@yahoo.com

Abstract: *Water characteristics such as currents at Sedayu Beach, Penghulu Agung Beach, and Kuranji Beach have a role in transporting marine waste. Likewise, with the ebb and flow of sea water, the tides will bring marine waste towards the coast so that a lot of rubbish will accumulate on the coast. The dominant type of rubbish is plastic rubbish, which is the type of sea rubbish that is most commonly found on Kuranji Beach at 0.64 pcs/m², for Penghulu Agung Beach. as much as 0.84 pcs/m², and Sedayu Beach as much as 7.4 pcs/m², of the total three marine waste reports from research results related to types of marine waste in Indonesia itself, the composition of plastic waste has continued to increase by 5-6% since 2000. According to data from the Plastics Industry Association Indonesia and the Central Statistics Agency in 2018, plastic waste in Indonesia reached 64 million tons per year, and 3.2 million tons of it was thrown into the sea.*

Keyword: *Marine Waste, Rubbish, Plastic*

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, sehingga hasil dari sisa ini dibuang atau tidak digunakan kembali. Permasalahan sampah yang tidak dapat dihindari dengan adanya peningkatan jumlah penduduk, aktivitas penduduk yang dapat meningkatkan jumlah timbulan sampah antara lain sisa makanan, kertas, kardus, plastik, tekstil, kulit, sampah kebun, kayu, kaca, logam, barang bekas rumah tangga, limbah berbahaya dan sebagainya. Secara umum sampah laut merupakan setiap benda yang ada di pesisir pantai dan laut, sebagai dampak dari aktivitas manusia dengan berbagai ukuran sampah laut (*marine debris*), baik ukuran yang besar (*megadebris* dan *macrodebris*) maupun yang kecil (*microdebris*) (Jati *et.al*, 2020).

Dampak yang ditimbulkan oleh sampah laut dapat mengancam kelangsungan dan keberlanjutan hidup biota perairan menurut (Johan *et. al*, 2020). jika secara terus menerus meningkat maka akan berpengaruh negatif terhadap rantai makanan, perekonomian, dan kesehatan masyarakat di daerah pesisir tidak dapat dihindari. Sampah plastik kemasan dan alat rumah tangga merupakan jenis yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dengan sifatnya yang sulit untuk terdegradasi di alam, sampah ini dikategorikan sebagai limbah penyumbang terbesar dan menyebabkan rusaknya keseimbangan alam. Oleh karena itu pemakaian plastik yang jumlahnya sangat besar tentunya akan berdampak signifikan terhadap kesehatan manusia dan lingkungan

karena plastik mempunyai sifat sulit terdegradasi (*non-biodegradable*), plastik diperkirakan membutuhkan 100 hingga 500 tahun hingga dapat terdekomposisi (terurai) dengan sempurna, dengan demikian pemakaian plastik, baik plastik yang masih baru maupun sampah plastik haruslah menurut persyaratan yang berlaku agar tidak berbahaya terhadap kesehatan dan lingkungan.

Sampah laut akan berdampak negatif baik secara ekologi, sosial maupun ekonomi, secara ekologi sampah laut berdampak pada ketidak seimbangannya ekosistem perairan secara ekonomi dan sosial akan berdampak pada wisatawan yang berkunjung ke pantai karena banyak dikelilingi oleh sampah. Beberapa wilayah pantai wisata di Lombok yang diduga terkena dampak oleh sampah laut yaitu kawasan Pantai Penghulu Agung, Pantai Kuranji dan Pantai Sedayu. Pantai tersebut merupakan pantai wisata yang masih alami, pantai penghulu agung yang berada di Kota Mataram adalah salah satu pantai di Kota Mataram yang sedang dikembangkan menjadi area wisata bahari namun akibat adanya aktivitas masyarakat disekitar membuang sampah sembarangan dan kurangnya tempat pembuangan sampah, sehingga banyak tumpukan sampah disekitar pantai hingga laut (Larasati *et. al*, 2022).

Pantai Kuranji yang berada di Kabupaten Lombok Barat telah difasilitasi berbagai bangunan oleh pemerintah daerah sebagai daerah wisata dari hasil pengamatan lokasi wisata tersebut cukup menarik karena menghadap matahari terbenam dan hamparan pantai yang cukup luas kendala yang dihadapi adalah masih adanya masyarakat yang bermukim di pantai tersebut belum mengelola sampah dengan baik. Di samping itu sampah laut yang terbawa arus dari luar juga menambah banyaknya kumulasi sampah di pantai apabila keadaan tersebut dibiarkan maka tujuan pemerintah untuk menjadikan pantai wisata dapat terhambat (Sukib *et. al*, 2019).

Pantai Sedayu Kabupaten Lombok Utara memilih sampah yang menumpuk disekitar pantai tersebut banyaknya sampah yang ditemui di Pantai Sedayu. Besarnya sampah yang tidak dapat ditangani tersebut akan menyebabkan berbagai permasalahan baik langsung maupun tidak langsung baik penduduk di sekitar pantai sedayu karena tidak masyarakat yang tidak ada gotong-royong dan membersihkan pantai sedayu jadinya akibat banyak sampah-sampah yang ada di pinggir pantai dampak langsung dari penanganan sampah yang kurang bijaksana diantaranya adalah timbulnya berbagai penyakit dampak tidak langsung adalah turunya kualitas lingkungan baik jangka waktu lama dalam jangka waktu pendek diantaranya banyak pencemaran air dan tanah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian terkait jenis komposisi sampah laut yang ada di sekitar pantai kuranji, pantai penghulu agung, dan pantai sedayu. Sehingga dapat diketahui sumber penyebaran sampah laut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan September – Mei 2023. Kegiatan penelitian ini dilakukan di beberapa lokasi wisata Pantai Kuranji, Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat, Pantai Penghulu Agung, Kecamatan Ampenan, Kota Mataram, dan Pantai Sedayu, Desa Lekok, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. Dalam penelitian ini prosedur yang diterapkan dalam penentuan lokasi/titik sampling yaitu menggunakan metode *purposive sampling*. Penentuan lokasi penelitian dengan sengaja untuk menentukan tempat penelitian dari pantai sedayu, pantai kuranji, dan pantai penghulu agung karena wisata belum dilakukan menjadi wisata yang bagus dan masih banyak sampah-sampah laut dibandingkan dengan wisata-wisata lain seperti pantai ampenan karena sudah menjadi wisata yang sudah dilakukan sebagai tempat untuk masyarakat menjadi pengunjung di wisata tersebut

Alat dan Bahan

Adapun alat yang dibutuhkan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan

No.	Alat Perlengkapan	Fungsi
1.	Roll Meter (100 M)	Untuk mengukur jarak atau Panjang
2.	Transek Kuadran 5x5 M	Untuk pengambilan sampling (5x5) = 25 kotak
3.	Papan Saringan/Ayakan	Untuk menyaring pasir
4.	Kantong Penampung Sampah	Untuk menampung sampah
5.	Patok Besar	Untuk penanda sub transek
6.	Patok Kecil	Untuk penanda dalam sub transek
7.	Sekop Kecil	Untuk menggalih pasir
8.	Timbangan Digital	Untuk timbangan sampah
9.	<i>Global positioning system</i> (GPS)	Untuk menentukan koordinat

Tabel 2. Bahan Penelitian

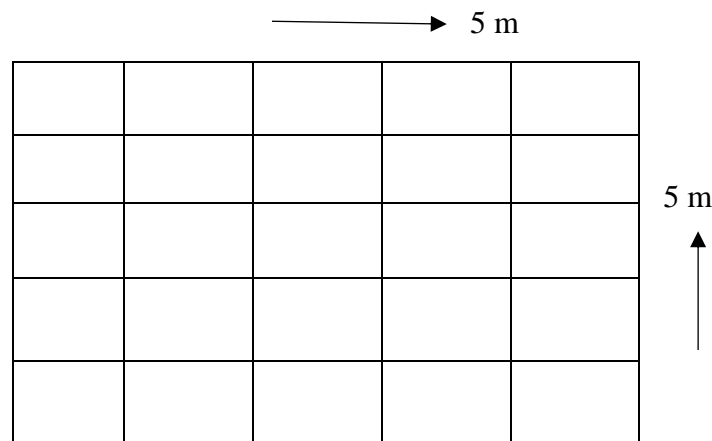
No.	Nama Alat	Fungsi
1.	Sampah	Sebagai bahan objek
2.	Buku identifikasi sampah	Untuk menentukan kotak dari sub transek

Data sampah laut terlebih dahulu dilakukan penentuan titik koordinat lokasi pada ketiga lokasi penelitian selanjutnya memasang GPS (*Global Positioning Sistem*) koordinat kemudian penentuan 5 titik stasiun dengan jarak masing-masing 20 meter dan pemasangan Roll Meter sepanjang 100 m, untuk pengambilannya per 20 meter kemudian pasang transek 5x5 meter secara bergilir mulai dari transek pertama, kedua, ketiga, keempat, dan kelima. Pada pinggir pantai yang air laut sudah surut, pasang patok besar di pinggir transek kemudian pasang patok kecil sesuai buku panduan untuk pengambilan sampah

Kemudian gali pasir menggunakan sekop kecil sampai terlihat adanya sampah yang ada di pasir kemudian di saring menggunakan ayakan, pasir yang sudah disaring menggunakan ayakan dan adanya sampah di saringan/ayakan kemudian sampah di masuk ke dalam kantong penampung sampah yang di ambil hanya sampah meso,mikro dan makro. Pengambilan data sampah ini dalam sub transek dari roll meter sepanjang 100 m yaitu 5 kali dalam pengambilan sampah dari mulai stasiun 1, II, III, IV, dan V, berbagai sub transek yang berbeda dan sesuai dari buku panduan yang sudah tersedia atau titik sampling pada stasiun untuk pengambilan sampah karena untuk data pengambilan sampah ini diikuti buku panduan yang sudah ditandai menggunakan warna kuning setiap angka dari kotak yang sudah ditandai agar mudah pengambilan sampah dari setiap 5 stasiun pada sub transek.

Petakan transek 5x5 di lokasi pada pinggir pantai yang sudah di tentukan untuk pengambilan data sampah dengan jarak 1 meter

Transek 5x5 = 25 Kotak



Gambar 1. Peta Transek yang Digunakan

Peta transek yang sudah di tentukan kemudian titik sampling sudah dipilih dengan menggunakan kotak warna kuning atau patok kecil dengan nomor 2, 7, 9, 17, dan 21 untuk pengambilan data sampah secara acak atau roaling, sampah yang akan diambil di wilayah peta transek yaitu sampah meso dan makro.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

Gambar 2. Titik Sampling Terpilih

ANALISIS DATA

Data yang telah dikumpulkan dianalisis menggunakan software Microsoft excel. Data yang dianalisis yaitu, komposisi jenis, jumlah jenis dan berat jenis sampah. Selanjutnya data dijelaskan secara deskriptif.

Tabel. 3 Sampah Laut

No.	Sampah Organik	Sampah Anorganik
1.	Kayu	Kaca
2.	Daun	Botol
3.	Ranting	Plastik
4.	Sisa Makanan	Karet
5.		Kertas Limbah Medis

Proses pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode transek sampah yang dilakukan dengan ukuran makro dengan Panjang >2,5 cm-100 cm, sampah meso >5 mm-2,5 cm kemudian sampah mikro 1 µm-5 mm. Identifikasi jenis sampah yang dilakukan pada lokasi penelitian dilakukan dengan mengacu pada manual identifikasi sampah laut (Tangavoa Blue, 2021). Berdasarkan data jumlah sampah yang di hitung densitas pada masing-masing lokasi dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{N}{W.L}$$

Keterangan:

D = Densitas Jenis Sampah

N = Jumlah Sampah

W = Lebar Transek

L = Lebar Transek

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Arus dan Pasut

Arus di Pantai Sedayu, Pantai Penghulu Agung, dan Pantai Kuranji dalam hal ini mempunyai peran yang sangat dominan terhadap angkutan sedimen apabila kecepatan arus berkurang maka arus tidak mampu lagi mengangkut sedimen (Hariadi, 2017) bila kecepatan arus pada perairan berkurang maka sedimen dengan ukuran butir yang besar akan tersedimentasi terlebih dahulu dikarenakan energi arus sudah tidak mampu membawa sedimen tersebut, sedangkan untuk sedimen dengan ukuran butir yang lebih kecil akan terbawa oleh arus dalam bentuk tersuspensi pada kolom perairan hingga jauh kedalam laut. Arus merupakan pergerakan massa air laut yang diakibatkan oleh adanya tiupan angin yang berhembus di permukaan air laut atau dapat juga disebabkan oleh gerakan gelombang yang Panjang atau disebabkan oleh pasang surut. Salah satu faktor masuknya sampah kedalam laut adalah arus, karena arus ada proses horizontal dan vertikal massa air, arus merupakan salah satu faktor yang mendukung perpindahan sampah laut di perairan dengan jarak yang cukup jauh.

Sedimen memiliki sifat mengendap pada lingkungan pengendapan yang sesuai dengan pendapat (Hariadi *et al.*, 2012) yang menyatakan pada daerah pantai yang didominasi oleh sedimen pasir besarnya ukuran butir pada daerah tersebut cenderung resisten terhadap gerakan arus sehingga tidak terangkut mengikuti kecepatan dan arah arus. Arus laut pergerakan mengalir suatu massa air yang dikarenakan tiupan angin, beda densitas atau pergerakan gelombang yang Panjang arus laut dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah arah angin, arus permukaan.

Pasut di pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu parameter oseanografi yang sangat berpengaruh di perairan oleh letak geografis, morfologi pantai, maupun batimetri perairan fluktuasi muka air laut berubah-ubah secara periodik dalam suatu selang waktu tertentu atau sering disebut dalam satu siklus pasang surut.

Tabel 4. Data Pasut di Pulau Lombok

No.	Data Tertinggi	Data Terendah
1	1,40 m	0,20 m
2	1,40 m	0,30 m
3	1,25 m	0,22 m

4	1,32 m	0,34 m
5	1,12 m	0,26 m
6	1,20 m	0,41 m
7	0,98 m	0,37 m
8	1,16 m	0,48 m
9	0,88 m	0,45 m
10	1,12 m	0,58 m
11	0,85 m	0,53 m
12	1,11 m	0,56 m
13	0,84 m	0,55 m
14	1,14 m	-
Rata-rata	1,126	0,404

(Sumber : Data Sekunder Diolah)

Pasut air laut di Pantai Sedayu, Pantai Penghulu Agung, dan Pantai Kuranji pada umumnya dilakukan di pinggir pantai pada saat siang hari dengan menggunakan palem pasut karakteristik pasut yang diamati di tepi pantai umumnya hanya valid untuk kawasan dengan radius tertentu. Di luar kawasan tertentu tersebut seperti di lepas pantai karakteristik pasut biasanya ditentukan secara tidak langsung yaitu dengan melakukan prediksi menggunakan *cotidal chart*. (Cahyadi *et, al.*, 2017).

Pasut adalah fenomena naik dan turunnya permukaan air yang sebabkan oleh pengaruh gravitasi benda-benda langit terutama bulan dan matahari pengaruh dari gravitasi benda-benda langit terhadap bumi tidak hanya menyebabkan pasut laut, tetapi juga mengakibatkan perubahan bentuk bumi (*bodily tides*) dan atmosfer (*atmosfer tides*). Fenomena lain yang berhubungan dengan pasut adalah arus parut, yaitu gerak badan air menuju dan meninggalkan pantai saat air pasang dan surut. Jumlah data pasut tertinggi 1.126 dan data terendah 0.404, perbedaan antara pasang tinggi dan pasang rendah disebut rentang pasang surut (*tidal range*). Periode pasang surut adalah waktu antara puncak atau lemah gelombang ke puncak atau lemah gelombang berikutnya. (Refi *et, al.* 2016).

Jenis dan Komposisi Jenis Sampah

Sampah pesisir berukuran makro yang ditemukan terdapat 8 kategori jenis yaitu plastik, busa plastik, kain, kaca dan keramik, logam, kertas dan kardus, karet, kayu. Beberapa kategori jenis sampah pesisir yang telah ditemukan dan bahan penyusunnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kategori sampah pesisir yang ditemukan di lokasi penelitian

No.	Kategori	Bahan Penyusun
1.	Plastik	Botol plastik, tutup botol gas, sendok makanan, plastik bening, puntung rokok, (makanan, minuman, detergen), gelas plastik, kertas, sedotan
2.	Busa plastic	Busa spon, busa makanan, gelas dan wadah paket makanan,
3.	Kain	Serpihan karpet, benang kain, tali sepatu
4.	Kaca dan keramik	Material, botol dan toples, lampu, pecahan kaca, pecahan kaca
5.	Logam	Kawat, aluminium foil
6.	Kertas dan kardus	Kotak kardus, cangkir, nampan makanan, bungkus rokok, serpihan kotak, kertas mainan, serpihan tisu

7.	Karet	Balon, bola, sol sandal, ban, karet
8.	Kayu	Perkakas kayu, tusuk sate, stik es krim

(Sumber : Data Primer Diolah)

Berdasarkan kategori jenis sampah yang ditemukan, jenis sampah plastik merupakan kategori sampah laut yang paling banyak ditemukan di Pantai Sedayu yaitu sebanyak 7.4 pcs/m², Pantai Kuranji yaitu 0.64 pcs/m², selanjutnya jenis sampah laut di Pantai Penghulu Agung yaitu 0.84 pcs/m². melaporkan hasil penelitian terkait jenis sampah laut di Indonesia sendiri komposisi sampah plastik terus mengalami peningkatan sebanyak 5-6% sejak tahun 2000. Menurut data Asosiasi Industri Plastik Indonesia dan Badan Pusat Statistik pada tahun 2018, sampah plastik di Indonesia mencapai 64 juta ton per tahun, dan sebanyak 3,2 juta ton diantaranya dibuang ke laut. (Amelia *et, al.*, 2020).

Tabel 6. Komposisi Sampah Pesisir di Pantai Kuranji, Pantai Penghulu Agung, dan Pantai Sedayu

Kategori	Penghulu Agung	Kuranji	Sedayu
Plastik	0.84 pcs/m ²	0.64 pcs/m ²	7.4 pcs/m ²
Busa Plastik	0.2 pcs/m ²	0.24 pcs/m ²	0.52 pcs/m ²
Kain	0 pcs/m ²	0 pcs/m ²	0.16 pcs/m ²
Kaca Dan Keramik	0 pcs/m ²	0.04 pcs/m ²	0.04 pcs/m ²
Logam	0.04 pcs/m ²	0 pcs/m ²	0.04 pcs/m ²
Kertas Dan Kardus	0 pcs/m ²	0.04 pcs/m ²	0.24 pcs/m ²
Karet	0 pcs/m ²	0 pcs/m ²	0.12 pcs/m ²
Kayu	0.08 pcs/m ²	0.04 pcs/m ²	0.16 pcs/m ²
Bahan Lainnya	0.04 pcs/m ²	0.04 pcs/m ²	0.08 pcs/m ²

(Sumber : Data Primer Diolah)

Plastik merupakan jenis sampah laut yang paling banyak ditemukan di Pantai Kuranji sebanyak 0.64 pcs/m², untuk Pantai Penghulu Agung sebanyak 0.84 pcs/m², dan Pantai Sedayu sebanyak 7.4 pcs/m². Sampah pesisir tersebut terbawa dari pantai yang dilewati arus laut saat musim barat, pola arus dan angin tersebut membawa material sampah yang mengapung menuju pantai. Jenis sampah yang terdeposit dari buangan sampah domestik, hal ini terlihat dari jenis sampah organik yang padat dan ringan jika terdapat buangan sampah domestik maka terjadi penumpukan di beberapa titik, sedangkan sampah laut tersebut merata di sepanjang pesisir pantai. Sampah pesisir terdiri dari sampah padat yang memiliki massa jenis lebih kecil dari pada air laut, sehingga mengapung mengikuti arus laut, sampah laut terdiri dari berbagai macam jenis sampah untuk mempermudah pengamatan dan analisis maka dipilih menurut komposisinya yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik terdiri dari kayu, dan keturunannya. Jenis sampah di Pantai kuranji, Pantai Penghulu Agung dan Pantai Sedayu menunjukkan bahwa plastik merupakan jenis sampah laut yang paling tinggi jumlahnya ditemukan pada ketiga lokasi.

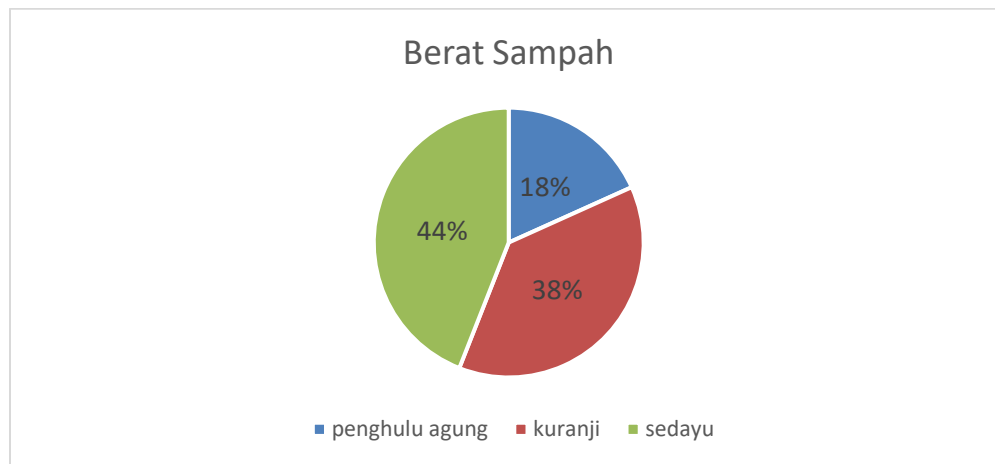
Jumlah sampah laut yang berhasil dikumpulkan selama penelitian yang paling tinggi di Pantai kuranji 0.64 pcs/m², Pantai penghulu agung 0.84 psc/m², dan Pantai sedayu 7.4 psc/m². Sampah laut merupakan masalah lingkungan yang muncul secara global distribusi sampah secara spasial dan akumulasi sampah laut dipengaruhi oleh beberapa factor seperti hidrografi

geomorfologi serta angin antropogenik (Munandar *et. al.*, 2013). Selain itu keberadaan sampah laut juga disebabkan karena adanya aktivitas rekreasi dan industri.

Pantai kuranji, Pantai Sedayu, Pantai Penghulu Agung. Dari ketiga lokasi penelitian masing-masing ada tempat wisata dan kapal nelayan yang mencari ikan atau mencari makan setiap hari tersebut cukup menarik karena menghadap matahari terbenam dan hamparan pantai yang cukup luas selama penelitian berlangsung banyak ditemukan sampah-sampah yang terbawa oleh aliran dari pantai lain akhirnya masuk ke laut dan sampah yang terbuang sembarangan oleh penduduk di sekitar pantai. Sampah laut dari ketiga lokasi ini tidak ada yang mengelola jadinya penyebab banyaknya sampah sepanjang pantai.

Berat Sampah Pesisir Yang Ditemukan

Sampah yang sudah diidentifikasi kemudian di olah menggunakan Microsoft excel jadi data sampah yang paling banyak ditemukan di pantai penghulu agung 44% dengan warna hijau, sampah pantai kuranji 38% dengan warna merah, dan sampah pantai sedayu 18% dengan warna biru.



Gambar 3. Berat Sampah Pesisir

Sampah yang didapatkan pada saat pengambilan data serta identifikasi yang telah didapatkan dengan presentase jumlah yang bervariasi di Pantai Penghulu Agung 18 gr, Pantai Kuranji 38 gr, Pantai Sedayu 44 gr, dari total jumlah sampah. Tingginya jumlah sampah dari plastik disebabkan karena bahan-bahan ini merupakan buangan dari penduduk yang pinggir pantai lokasi penelitian dan sampah berasal dari pantai lain kemudian masuk sampah di pantai kuranji, pantai penghulu agung, dan pantai sedayu. Dari semua jenis sampah yang didapat sampah yang memiliki massa jenis yang rendah sehingga bersifat mengapung diperairan dan biasanya mudah terbawa oleh arus laut. Fenomena fisika oseanografi perairan ini akan memberikan pengaruh besar pada jumlah sampah yang terdampar di pantai. (Yusra *et. al.*, 2021).

Hal ini diduga oleh adanya muara sungai yang berdekatan dengan aktifitas manusia tidak ada tempat pembuangan sampah membuat masyarakat sekitar membuang sampah ke sungai sehingga akan berdampak pada penumpukan sampah di muara sungai. Dengan kekurangan kesadarannya para wisatawan dan para nelayan tidak ada yang mengumpulkan sampah yang mereka bawa dari daratan sehingga sampah-sampah yang mereka bawa dibuang di laut dan di pinggir pantai sehingga semakin menumpuk di pantai. Menurut (Pribai *et al.*, 2017). Sampah yang

- Cahyadi M, N., Ahmad F, S., Danar G, P., (2017). Pengamatan Pasang Surut Air Laut Menggunakan GPS Metode Kinematik. *Jurnal Teknik ITS*. Vol (6):2337-3520.
- Djaguna A., Pelle W, E., Schanduw J, N, W., Manengkey 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*. Vol (7): 175-182.
- Hariadi., Hamammi A., Sugeng W., (2017). Distribusi Sedimen Dasar Akibat Arus Sejajar Pantai Di Sekitar Groin Di Perairan Pantai Widuri Pematang. *Jurnal Oseanografi*. Vol (6): 650-658.
- Isman F, M. (2016). Identifikasi Sampah Laut Di Kawasan Wisata Pantai Kota Makassar. *Skripsi*. Departemen Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Johan Y., Renta., P.,P., Muqsit A., Purnama D., Maryani L., Hiriman P., Rizky F., Astuti A., F., Yunista T. (2020). Analisis Sampah Laut (Marine Debris) Di Pantai Kualo Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano*. Vol (5): 273-289.
- Jati D, R., Utomo K, P., (2020). Identifikasi Jenis Dan Jumlah Sampah Laut Di Kabupaten Bengkayang Dan Kota Singkawang. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*. Vol (8) : 009-021.
- Larasati C, E., Damayanti A, A., Nurliah, Astriana B, H., Rahman I. (2022). Komposisi Sampah Laut (Marine Debris) Di Kawasan Pesisir Barat Pantai Ampenan Kota Mataram. *Jurnal Enggano*. Vol (7): 42-51.
- Loliwu S, J., Rumampuk N, D, C., Schaduw J, N, W., Tilaar S, O. (2021). Identifikasi Sampah Anorganik Pada Ekosistem Mangrove Di Desa Lesah Kecamatan Tagulandang Kabupaten Sitaro. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. Vol. (9).
- Munandar., Fitriana R., Farah D., Nurul N., Ety R., Gatot Y., (2020). Analisis Kelimpahan, Komposisi Dan Sumber Sampah Laut Studi Kasus Pada Pantai Kuala Batu Beach, Pulau Kayu Kabupaten Aceh Barat Daya. *Jurnal Laut Ilmu Kelautan*. Vol (2) : 2684-705.
- Patuwo N,C., Wilmy Dr, Manengkey H., Schaduw J,N,W., Manembu D, I, S., Edwin D, I. (2020). Karakteristik Sampah Laut Di Pantai Tumpaan Des Taleti Dua Kecamatan Mandolang Kabupaten Minahasa. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*. Vol (8): 70-83.
- Pribadi T, D., Rosada K, K., Handayani F., Khairunnisa T, S., (2017). Tingkat Pemahaman Masyarakat Tentang Sampah Laut (Marine Debris) Di Sekitaran Kawasan Pananjung Pangandaran. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol (1) : 188-190.
- Refi A, Yati A, R., (2016). Analisis Perubahan Tinggi Muka Laut Rata-Rata Atau *Mean Sea Level* (MSL) Di Muara Batang Kuranji Kec. Nanggalo, Kota Padang *Jurnal Teknik Sipil Itp*. Vol (3) : 2354-8452.
- Sukib, Muti'ah, Siahaan J., Supriadi. (2019). Meningkatkan Kesadaran Bahaya Laut Melalui Pendampingan Pada Masyarakat Lokasi Wisata Pantai Kuranji. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*. Vol (2): 102-106.
- Yusra, Rici, E., (2021). Identifikasi Sampah Laut (Marine Debris) Di Pantai Kota Padang. Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Bung Hatta.