

DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian	8
Gambar 2. Ilustrasi Pengambilan Sampling (Lippiatt <i>et al.</i> , 2013)	10
Gambar 3. Lokasi Penelitian Stasiun 1	13
Gambar 4. Lokasi Penelitian Stasiun 2	14
Gambar 5. Lokasi Penelitian Stasiun 3	14
Gambar 6. Total Sampah dalam Jumlah dan Berat.....	15
Gambar 7. Kelimpahan Jumlah Sampah (item/m ²).....	15
Gambar 8. Kelimpahan Berat Sampah (gram/m ²)	16
Gambar 9. Komposisi Sampah pada tiap Stasiun	17
Gambar 10. Grafik Kecepatan Arus	18
Gambar 11. Grafik Pasang Surut Pantai.....	18
Gambar 12. Grafik Tinggi Gelombang	19

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Sampah Laut berdasarkan ukuran.....	3
Tabel 2. Jenis-jenis sampah laut.....	4

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sampah merupakan isu penting dalam masalah lingkungan yang dihadapi kini sejalan dengan bertambahnya jumlah pendudukan dan meningkatnya aktivitas pembangunan. Ada beberapa hal yang mempengaruhi yaitu sampah dari masyarakat yang melakukan aktivitas di daerah pesisir dan sampah kiriman dari daratan yang mengalir ke sungai lalu bermuara ke perairan (Renwarin *et al.* 2015). Menurut Jambeck *et al.* (2015), sampah laut terbesar dihasilkan oleh negara-negara yang juga memiliki populasi terbesar dan tingkat tercepat pertumbuhan ekonomi.

Dengan adanya sampah laut (*marine debris*) muncullah berbagai macam masalah seperti berkurangnya keindahan wilayah pesisir, menimbulkan berbagai penyakit, mempengaruhi jejaring makanan, serta berkurangnya produktivitas ikan yang ditangkap (Citasari *et al.*, 2012) juga dapat menimbulkan kerusakan ekologi laut seperti tingkat derajat keasaman meningkat, pemutihan karang dan kerusakan ekologi laut lainnya (CBD, 2012)

Berdasarkan sifatnya, sampah laut dapat dibedakan menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah sampah yang dapat diurai oleh mikroorganisme dan sampah anorganik adalah sampah yang tidak dapat atau bahkan sulit diurai oleh mikroorganisme (Pariwono, 1996). Menurut NOAA (2013), tipe sampah laut diantaranya plastik, kain, busa, styrofoam, kaca, keramik, logam, kertas dan karet.

Penyebab penyebaran sampah laut sampai di wilayah pesisir salah satunya akibat pergerakan arus yang disebabkan oleh angin. Hembusan angin mempengaruhi pergerakan massa air dipermukaan yang menyebabkan pergerakan arus hingga terjadinya perpindahan horizontal dan vertikal. Selain itu juga dapat disebabkan oleh gerakan gelombang panjang atau pasang surut air laut (Nontji, 1987).

Cauwenberghe *et al.* (2013), menyatakan bahwa diperkirakan sekitar 10% sampah khususnya sampah plastik yang telah diproduksi dan sudah digunakan dibuang ke perairan, belum termasuk dengan jenis sampah lainnya. Berbagai macam jenis dan ukuran sampah yang umumnya ditemukan di garis pantai/pesisir (*shoreline*). Menurut Cordova (2016) peneliti di Pusat Penelitian Oseanografi (P2O) LIPI, dari 76 juta plastik yang manusia gunakan, hanya dua persen yang didaur ulang. Sementara 32 persen sisanya masuk ke ekosistem. Semua sampah plastik yang ada di ekosistem nantinya dapat dipastikan berakhir pada lautan dan mengancam biota yang ada. Bagi biota laut, sampah plastik dapat berakibat fatal.

Pantai Mandala Ria merupakan kawasan wisata pantai yang kini sedang ramai dikunjungi para wisatawan. Bebatuan besar dengan pepohonan yang rimbun di kedua ujung pantai serta pasirnya yang putih menjadikannya semakin menarik untuk didatangi. Pantai ini juga dekat dengan pemukiman warga sekitar serta dijadikan sebagai daerah pembuatan kapal-kapal penduduk atau yang lebih dikenal dengan perahu phinisi yang memungkinkan memiliki kontribusi dalam penyebaran sampah. Pantai Mandala Ria masih terletak di daerah Teluk Bone, dimana pergerakan arusnya juga memungkinkan penyebaran sampah sampai ke pantai ini. Dari uraian tersebut, telah dilakukan identifikasi sampah laut di wilayah Pantai Mandala Ria berdasarkan ukuran, jenis dan jumlah sampah.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk:

1. Mengidentifikasi sampah laut makro berdasarkan jumlah, berat dan jenis di Pantai Mandala Ria, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan
2. Mengetahui perbedaan kelimpahan sampah laut makro pada berbagai lokasi di Pantai Mandala Ria, Kabupaten Bulukumba.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi untuk pengelolaan sampah laut di kawasan wisata pantai Mandala Ria, Kabupaten Bulukumba.

C. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi pengambilan data sampah laut makro dan parameter oseanografi fisika yaitu pasang surut, arah dan kecepatan arus, gelombang pada masing-masing stasiun.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah Laut (*Marine Debris*)

Undang-undang Pengelolaan Sampah Nomor 18 tahun 2008 menyatakan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau dari proses alam yang berbentuk padat. Sampah secara sederhana dapat diartikan sebagai sesuatu yang tidak dapat difungsikan lagi sebagaimana mestinya (Renwarin, 2015).

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh banyak kota di dunia. Semakin banyak jumlah penduduk dan aktivitasnya, maka semakin meningkat pula volume dan variasi sampah yang dihasilkan (Wijaya, 2009). Menurut Mandasari (2014), ciri-ciri dari sampah yaitu merupakan bahan sisa atau bahan bekas, bahan yang sudah tidak ada harganya, bahan yang tidak berguna dan banyak menimbulkan masalah pencemaran dan gangguan pada kelestarian alam.

Sampah laut atau sering disebut dengan istilah *marine debris* didefinisikan sebagai bahan padat yang diproduksi atau diproses secara langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak disengaja, dibuang atau ditinggalkan ke dalam lingkungan laut. (CSIRO, 2014). Pada umumnya, *marine debris* dihasilkan dari kegiatan antropogenik, hal ini merupakan ancaman langsung terhadap habitat, kesehatan manusia, dan keselamatan navigasi sehingga mengakibatkan kerugian aspek sosial-ekonomi yang rugi (Hetherington *et al*, 2005). Sampah tersebut seperti kaca atau botol plastik, kaleng, tas, balon, karet, logam, puntung rokok, *fiberglass*, dan bahan-bahan lainnya yang berakhir di laut dan disepanjang pantai. Selain itu alat tangkap seperti jaring, tali, kait pelampung dan bahan lainnya yang disengaja atau tidak disengaja dibuang ke laut. (CSIRO, 2014).

B. Karakteristik Sampah Laut

Karakteristik sampah laut dapat dibedakan berdasarkan ukuran dan lokasi persebarannya menurut Lippiat *et al.*, (2013) dalam table berikut:

Tabel 1. Karakteristik Sampah Laut berdasarkan ukuran

No	Jenis	Skala	Lokasi Persebaran
1	Mega	>1 m	Laut
2	Makro	>2.5 cm – 1 m	Bentik
3	Meso	>5 mm – 2.5 cm	Garis pantai
4	Mikro	1 μ m - 5 mm	Permukaan air
5	Nano	<1 μ m	Tidak terlihat

Sumber: Lippiat *et al.*, 2013

C. Jenis-jenis Sampah Laut

Menurut Renwarin *et al* (2015), jenis-jenis sampah terbagi menjadi:

1. Sampah organik terdiri dari bahan-bahan penyusun tumbuhan dan hewan yang diambil dari alam atau yang dihasilkan dari kegiatan pertanian, perikanan atau yang lain termasuk juga sampah rumah tangga yang berasal dari sampah dapur, sisa tepung, sayuran, kulit buah dan daun. Sampah ini dengan mudah diuraikan dalam proses alami.
2. Sumberdaya alam tak terbarui seperti mineral dan minyak bumi, atau dari proses industry. Beberapa dari bahan ini tidak terdapat di alam seperti plastik dan aluminium. Sebagian zat anorganik secara keseluruhan tidak dapat diuraikan oleh alam, sedangkan sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang sangat lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga, misalnya berupa botol, botol plastik, tas plastik dan kaleng. Kertas, Koran bekas dan karton merupakan pengecualian. Berdasarkan asalnya, kertas dan koran termasuk sampah organik. Tetapi karena kertas, Koran dan karton dapat didaur ulang seperti sampah anorganik lain (misalnya gelas, kaleng dan plastik), maka dimasukkan kedalam kelompok sampah anorganik.

Sampah laut menurut Cheshire (2009) telah membagi jenis-jenis sampah laut menjadi beberapa tipe/jenis yang mewakili semua jenis sampah laut yang sering didapatkan, yaitu:

Tabel 2. Jenis-jenis sampah laut

No	Jenis Sampah Laut
1	Plastik (jala, tali, pelampung, pipet, korek api, kantong plastik, botol plastik)
2	Busa Plastik (Busa spon, gabus pendingin, pelampung gabus)
3	Kain (pakain, sepatu topi, handuk, ransel, kanvas)
4	Kaca dan Keramik (bola lampu, botol kaca)
5	Karet
6	Kertas dan Kardus (kertas, Koran, majalah dan buku)
7	Logam/metal (kaleng minuman, tutup botol)
8	Kayu
9	<i>Other</i> (organik, pakaian, fiber, kertas dan lainnya)

Sumber: Cheshire, 2009

D. Sumber Sampah Laut

Peningkatan sampah laut di wilayah pesisir pada umumnya disebabkan oleh aktifitas antropogenik. Sumber sampah laut berdasarkan kegiatan antropogenik maupun pengaruh alam yaitu (NOAA, 2015):

1. Wisata Pantai

Pengunjung yang berlibur ke pantai menjadi salah satu faktor meningkatnya sampah. Dari aktivitas tersebut banyak diantar mereka yang membuang sampah-sampah secara sembarangan seperti bungkus makanan, botol, puntung rokok, dan lain sebagainya. Sampah yang dibuang nantinya akan terbawa oleh arus laut dan selanjutnya meningkatkan jumlah volume sampah di perairan.

2. Nelayan

Aktifitas nelayan juga merupakan salah satu factor meningkatnya sampah di perairan. Hal ini dikarenakan banyaknya nelayan yang dengan sengaja membuang alat tangkap yang tidak terpakai di laut.

3. Daratan

Sampah permukiman yang dibuang secara sembarangan dapat berakhir ke laut. Hal ini dikarenakan sampah terbawa oleh aliran hujan yang kemudian masu ke sungai hingga akhirnya terbawa ke laut.

4. Industri

Plastik merupakan salah satu bahan baku dalam kegiatan industri. Dalam pengelolaannya, tidak semuanya digunakan. Jika tidak adanya tanggung jawab terhadap sisa bahan baku, maka pada akhirnya plastik akan berakhir ke perairan dan menjadi sampah laut.

E. Dampak Sampah Laut

Sampah laut yang terdapat diperairan dapat menyebabkan dampak yang serius bagi organisme laut maupun masyarakat sekitarnya. Berikut dampak dari sampah laut:

1. Dampak Ekologis

Menurut Muharlis (2004) sampah laut di seluruh lautan di dunia dapat menurunkan kualitas habitat secara fisik, mengangkut polutan kimia, mengancam kehidupan laut, dan mengganggu kegiatan manusia di lautan dan lingkungan pesisir. sampah laut plastik dianggap memiliki potensi terbesar untuk mengubah lingkungan, berdampak buruk pada biota dan manusia, karena mengapung di permukaan, banyak diangkut oleh arus laut, bertahan dalam lingkungan selama bertahun-tahun, dan tidak mudah dicerna bila dikonsumsi. NOAA (2013) menjelaskan bahwa dampak tidak langsung akan terjadi pada ekologi laut, habitat biota laut akan terkikis sampai habis. Sampah laut dapat mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang yang akan menutupi karang sehingga cahaya sebagai suplai utama pertumbuhan terumbu arang akan berkurang. Sampah laut juga memungkinkan menjadi makanan hewan-hewan di laut seperti ikan, burung laut dan penyu.

2. Dampak Ekonomi

Dampak yang sangat besar di bidang ekonomi yakni bidang pariwisata. Hal ini disebabkan banyaknya sampah di laut akan memberikan pemandangan yang kurang baik dan memberi bahaya kepada pengunjung. Sampah laut dapat memberikan dampak langsung seperti ditutupnya tempat wisata sehingga keuntungan ekonomi juga menurun. Selain itu, sampah laut yang menempel di badan organisme seperti ikan, akan mempengaruhi nilai jual ikan komersil yang merugikan nelayan (NOAA, 2013)

3. Dampak Pada Biota Laut

Saat ini banyak organisme laut seperti kura-kura, mamalia laut, dan burung laut mengonsumsi sampah. Hal tersebut dikarenakan mereka mengira bahwa sampah laut adalah makanannya sebab memiliki bentuk yang sama. Pelapukan puing-puing plastik juga menyebabkan fragmentasi menjadi partikel-partikel yang dapat tertelan oleh invertebrata laut kecil (Jambeck *et al*, 2015). Dari kejadian tersebut dapat menyebabkan cedera internal pada biota laut seperti penyumbatan usus, penyumbatan aliran nafas hingga kematian.

4. Dampak Pada Manusia

Sampah laut sangat berpengaruh terhadap kesehatan manusia, dari kontak langsung dengan benda-benda tajam seperti kaca pecah, logam berkarat dan benda tajam lainnya yang ada di pantai maupun di dasar perairan (NOAA, 2013).

F. Peran Faktor Oseanografi pada Distribusi Sampah Laut

Distribusi sampah laut terjadi di perairan dikarenakan adanya faktor fisik yang membawa sampah dari satu lokasi ke lokasi yang lain. Terdapat beberapa faktor fisik oseanografi yang berperan dalam distribusi sampah di perairan, sehingga menimbulkan terakumulasinya sampah tersebut pada suatu tempat. Parameter yang mempengaruhi fenomena ini ialah :

1. Arus

Arus merupakan proses pergerakan massa air laut yang diakibatkan oleh adanya tiupan angin yang berhembus di permukaan laut atau dapat juga disebabkan oleh gerakan gelombang yang panjang atau disebabkan oleh pasang surut (Nontji, 1987). Selanjutnya Nybakken (1992) menjelaskan bahwa angin mendorong Bergeraknya air permukaan yang menghasilkan suatu gerakan horizontal yang lambat dan mampu mengangkut suatu volume air yang sangat besar melintasi jarak jauh dilautan. Gerakan massa air tersebut dapat membawa sampah yang berada dipinggir pantai terbawa dan masuk ke dalam laut.

2. Gelombang

Gerakan gelombang yang naik turun dapat menjadi media perpindahan sampah di perairan. Gelombang adalah gerakan naik turunnya air laut di permukaan. Besarnya gelombang yang terjadi di perairan dapat menimbulkan pengadukan, sehingga sampah yang berada di dasar perairan akan terangkat ke permukaan sehingga membentuk akumulasi sampah pada suatu daerah/kawasan (Brunner, 2014).

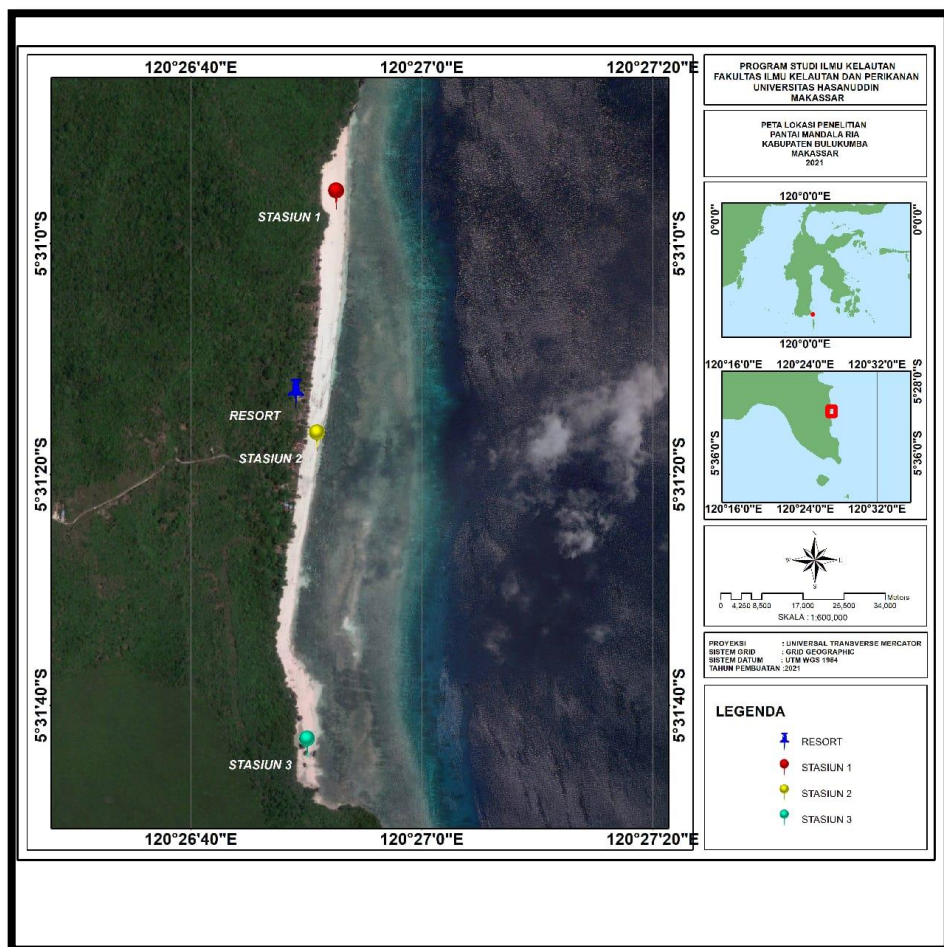
3. Pasang Surut

Pasang surut adalah gerakan naik turunnya muka laut secara berirama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan dan matahari. Dilihat dari pola gerakan muka lautnya, pasang surut di Indonesia dapat dibagi menjadi tiga jenis, yakni pasang surut harian tunggal (*diurnal tide*), harian ganda (*semidiurnal tide*), dan dua jenis campuran (*mixed tide*) (Nontji, 1987).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021 yang berlokasi di Pantai Mandala Ria, Desa Lembanna, Kecamatan Bontobahari, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Secara geografis, Stasiun 1 terletak pada koordinat $120^{\circ}26'52.8''$ BT dan $5^{\circ}30'57.2''$ LS, Stasiun 2 terletak pada koordinat $120^{\circ}26'51.2''$ BT dan $5^{\circ}31'16.7''$ LS dan Stasiun 3 terletak pada koordinat $120^{\circ}26'50.3''$ BT dan $5^{\circ}31'43.1''$ LS. Sementara sampah laut dianalisis di Laboratorium Ekotoksikologi, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tali rafia digunakan untuk membuat transek, alat tulis digunakan untuk menulis data sampah, *Global Positioning System* (GPS) digunakan untuk mengetahui posisi setiap stasiun, layang-layang arus digunakan untuk melihat kecepatan dan arah datang arus, kompas bidik digunakan untuk menentukan arah arus, *stopwatch* digunakan untuk mengukur waktu, tiang skala