

Identifikasi Sampah Laut Berdasarkan Jenis dan Massa di Perairan Pulau Lae-Lae Kota Makassar

(Identification of Marine Waste by Type and Mass in Lae-Lae Island Makassar City)

Nining Wahyu Ningsih¹, Angka Putra^{2,*}, Muh. Rafly Anggara¹, Herianto Suriadin¹

¹Universitas Muslim Indonesia, Jl. Urip Sumoharjo No. 5, Kota Makassar 90231

²Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta, Jl. AUP No. 1, Jakarta 12520

ARTIKEL INFO

Article History

Received: 15 Agustus 2020

Accepted: 4 Desember 2020

Kata Kunci:

Jenis dan massa, kepadatan, sampah laut anorganik, transek.

Keywords:

Type and mass, density, inorganic marine debris, transects.

Korespondensi Author

Angka Putra,
Politeknik Ahli Usaha Perikanan
Jakarta, Jl. AUP No. 1, Jakarta 12520.
Email: angkasaputra80@gmail.com

ABSTRAK

Sampah menjadi salah satu permasalahan kompleks yang dihadapi oleh suatu daerah yang berada dekat pantai atau pesisir yang memiliki beberapa sungai yang bermuara ke laut. Sampah laut khususnya sampah jenis anorganik (*undergradable*) merupakan musuh utama yang semakin lama jumlahnya tidak berkurang dan cenderung diabaikan keberadaannya. Dampak yang ditimbulkan oleh sampah jenis ini dapat mengancam kelangsungan dan keberlanjutan hidup biota yang terdapat di perairan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah, jenis, massa, dan kepadatan sampah laut anorganik yang ada di perairan Pulau Lae-Lae Kota Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2019 di Pulau Lae-Lae. Metode pengambilan sampah dilakukan di tiga stasiun, di mana stasiun I berada pada bagian Utara, stasiun II berada pada bagian Barat dan stasiun III pada bagian Selatan Pulau Lae-Lae. Di dalam sebuah transek yang dibentangkan mengikuti garis pantai lalu dibagi menjadi 3 plot pada setiap stasiun dengan ukuran 50 m x 20 m. Kemudian mengumpulkan setiap jenis sampah yang terdapat pada plot. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan, menunjukkan bahwa sampah plastik lunak jenis sedotan yang paling banyak ditemukan di setiap stasiun penelitian. Massa total sampah yang didapatkan di Pulau Lae-Lae yaitu 65,64 kg/0,003 km² dan rata-rata kepadatan sampah di Pulau Lae-Lae menurut jumlah potongan sebesar 1,82 item/m² dan untuk rata-rata kepadatan menurut berat sebesar 21,87 g/m².

ABSTRACT

Garbage in coastal areas is one of the complex problems faced by an area that is close to the coast or the coast which has several rivers that empty into the sea. Marine debris, especially inorganic (*undergradable*) waste, is the main enemy, whose numbers do not decrease over time and its existence tends to be neglected. The impact caused by this type of waste can threaten the survival and sustainability of biota in the waters. The purpose of this study was to determine the amount, type, mass, and density of inorganic marine debris in the waters of Lae-Lae Island, Makassar City. This research was conducted in May-June 2019 on Lae-Lae Island. The garbage collection method is carried out at 3 stations, where Station 1 is in the North, Station 2 is in the West and Station 3 is in the South of Lae-Lae Island. In a transect that is stretched along the coastline and then divided into 3 plots at each station with a size of 50 m x 20 m. Then, collect every type of trash found on the plot. The results showed that the straw type soft plastic waste was mostly found in each research station. The total mass of waste obtained on Lae-Lae Island is 65.64 kg/0.003 km² and the average density of waste on Lae-Lae Island according to the number of pieces is 1.82 items/m² and for the average density by weight is 21.87 g/m².

PENDAHULUAN

Sampah merupakan masalah umum yang hingga kini dihadapi oleh seluruh dunia khususnya

Indonesia karena sebagai negara berkembang, permasalahan sampah menjadi masalah yang harus mendapat perhatian lebih, seiring laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat. Tingkat

pertumbuhan penduduk sangat berpengaruh pada volume sampah yang merupakan hasil aktivitas penduduk. Besarnya sampah yang dihasilkan dalam suatu daerah tertentu sebanding dengan jumlah penduduk, jenis aktivitas yang beragam dan tingkat konsumsi penduduk tersebut terhadap barang material (Manik *et al.*, 2016).

Sampah laut (*marine debris*) pada umumnya dihasilkan dari kegiatan antropogenik, hal ini merupakan ancaman langsung terhadap habitat laut, kesehatan manusia, dan keselamatan navigasi, sehingga mengakibatkan kerugian aspek sosial-ekonomi yang serius. Penyebaran sampah laut sangat memprihatinkan yaitu 14 miliar ton sampah dibuang setiap tahun di lautan (Hetherington *et al.*, 2005). Selanjutnya, karena perkembangan pencemaran sampah yang begitu pesat, Indonesia merupakan negara kedua terbesar penyumbang sampah, 3,2 juta ton. Kita hanya kalah dari Tiongkok di peringkat pertama. Kedua bahwa dari 192 negara pesisir (termasuk Indonesia), setidaknya sudah membuang sampah ke laut sebesar 12,7 juta ton (Purba, 2017).

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh KLHK di tahun 2017, menunjukkan bahwa komposisi sampah laut berukuran meso (0,5-2,5 cm) didominasi oleh kayu (35,06%), plastik (24,96%), dll sedangkan yang berukuran makro (>2,5 cm) didominasi oleh plastik (31,44%), kayu (29,75%), dll. Selanjutnya estimasi nasional timbulan sampah laut di pantai yaitu, rerta timbulan sampah sebesar 106,385 gr/m², estimasi total sampah (hasil survei 2017) mencapai 1,1-1,2 juta ton atau sekitar 40%.

Sampah di daerah pesisir 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). Sekitar 10% dari semua plastik yang baru diproduksi akan menemui jalan masuk ke sungai dan berakhir di laut. Indonesia sebagai negara dengan garis pantai terpanjang keempat di dunia memiliki catatan sebagai penyumbang sampah laut terbesar di dunia setelah Cina sebesar 187,2 juta ton pertahun (Cauwenberghe *et al.*, 2013).

Sampah laut terdiri dari material organik maupun anorganik yang padat dan tidak mudah terurai yang dibuang dan menumpuk serta menyebar di permukaan laut dan pantai. Sampah laut khususnya sampah jenis anorganik (*undergradable*) merupakan permasalahan yang sangat penting dan menarik untuk diteliti, dikarenakan dampak yang ditimbulkan oleh sampah jenis ini dapat mengancam kelangsungan

dan keberlanjutan hidup biota yang terdapat di perairan. Menurut Yunita (2013), sampah anorganik merupakan musuh utama yang semakin lama jumlahnya tidak berkurang dan cenderung diabaikan keberadaannya. Hal ini disebabkan karena sulitnya pengelolaan sampah anorganik, selain itu juga karena sampah jenis ini tidak menyebabkan dampak yang secara langsung dilihat manusia (tidak menimbulkan bau tidak sedap). Penyebaran sampah laut di wilayah pesisir sangat dipengaruhi oleh pergerakan arus. Gerakan massa air atau arus tersebut dapat membawa sampah di perairan dengan jarak yang cukup jauh (NOAA, 2016).

Sampah laut dapat berasal dari aktivitas manusia di darat yang langsung maupun tidak langsung dibuang ke laut dan dapat menimbulkan kerusakan ekologi di laut seperti tingkat derajat keasaman meningkat, pemutihan karang dan kerusakan-kerusakan ekologi lainnya di laut (CBD, 2012). Jambeck *et al.* (2015) memperkirakan bahwa peningkatan sampah laut akan terjadi pada tahun 2025 jika tidak ditangani secara serius dan semuanya disebabkan oleh aktivitas antropogenik.

Melihat berbagai macam permasalahan yang terjadi, maka dalam penelitian ini, perlu dilakukan identifikasi terhadap jenis-jenis dan jumlah sampah serta massa dan kepadatan sampah yang terdapat di Pulau Lae-Lae Kota Makassar yang diasumsikan sebagai lokasi dengan potensi bertumpuknya sampah dari kegiatan wisata maupun kegiatan rumah tangga sehingga dapat menjadi sumber ancaman penyumbang sampah bagi kehidupan biota di perairan laut.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pulau Lae-Lae Kota Makassar. Pengumpulan data primer dan sekunder dilakukan pada bulan Mei-Juni 2019. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Lokasi penelitian ini dilakukan di Pulau Lae-Lae, pulau tersebut adalah salah satu pulau dalam gugusan pulau atau Kepulauan Spermode, Sulawesi Selatan. Secara administratif termasuk kedalam wilayah Kelurahan Lae-Lae Kecamatan Ujung Pandang Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Secara geografis pulau ini terletak pada posisi 119° 23'33,1" BT dan 05°08' 16,0"LS atau di Perairan Selat Makassar.

Pulau Lae-Lae sendiri berbentuk persegi panjang dengan dinding penghalang ombak yang terletak dibagian barat pulau dan membentang dari utara ke selatan. Pulau ini, memiliki jenis substrat berpasir dengan ditumbuhi vegetasi. Warga pulau

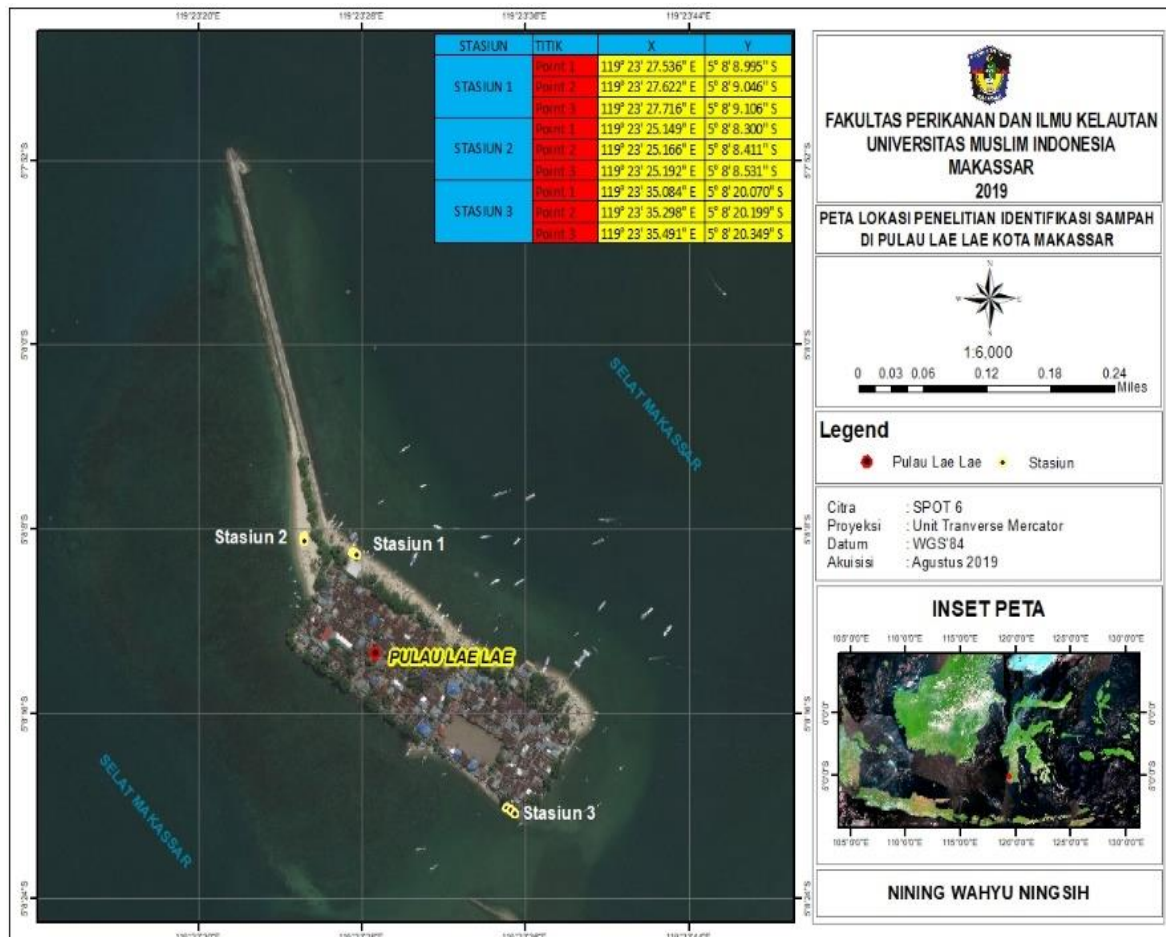
Lae-Lae sebagian besar bermata pencaharian sebagai nelayan. Jarak pulau ini dari Kota Makassar sekitar 1,5 km (\pm 1 mil laut), dengan jarak tempuh 10 menit dari penyeberangan kayu bangkoa atau dermaga di depan *Fort Rotterdam*.

Prosedur Kerja

Pengumpulan data sampah dilakukan sebanyak 4 kali dalam 2 bulan dan dilakukan 3 ulangan pada setiap stasiun. Waktu pengambilan datanya dilakukan pada siang hari di hari *weekdays* dan *weekend*. Selain itu, terdapat aktivitas wisata khususnya di stasiun 2. Proses pelaksanaan penelitian dibantu dengan menggunakan alat dan bahan: rol meter, GPS, timbangan, form pendataan sampah CSIRO, *trashbag*, layang arus konvensional, tiang skala, alat tulis, kamera, dan sampah. Adapun prosedur kerjanya meliputi: tahap persiapan meliputi observasi awal dan studi literatur, penentuan titik lokasi pengambilan sampel, dan pengambilan sampah laut. Tahap persiapan meliputi observasi awal dan studi literatur. Observasi awal ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi Pulau Lae-Lae dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi sebagai pengembangan hipotesis awal dan

perencanaan pelaksanaan penelitian. Selanjutnya, dilakukan studi literatur suatu permasalahan yang akan diteliti untuk menentukan perumusan masalah penelitian serta sebagai penguatan teori-teori dan metodologi penelitian. Prosedur yang diterapkan dalam penentuan lokasi/titik sampling dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode desain sampling acak. Penerapan metode tersebut dilakukan dengan dasar agar setiap sampel mempunyai peluang atau kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel.

Pengambilan sampah laut dilakukan dengan metode transek garis (*line transek*) untuk mengetahui jenis, jumlah, massa dan kepadatan sampah. Pengambilan sampel (Gambar 2) dalam transek dengan lebar 1 meter ke kiri dan 1 meter kekanan untuk panjang transek di bentangkan sepanjang 20 meter. Ukuran sampah yang diamati memiliki ukuran $>2,5$ cm atau termasuk dalam ukuran sampah makro. Sampah yang ditemukan selanjutnya dicatat berdasarkan karakteristiknya dan ditimbang untuk mendapatkan berat sampah. Pengambilan sampel sampah dilakukan per 2 minggu sekali. Dalam 1 titik stasiun pengambilan sampel sampah dilakukan sebanyak 3 transek dengan jarak antar transek adalah 25 meter.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian



Gambar 2. Teknik pengambilan sampel sampah

Sampah laut di tepi pantai adalah sampah laut yang terdeposit di pantai karena terbawa arus atau ombak air laut. Pengamatan dilakukan pada saat air laut surut terendah di daerah intertidal. Metode yang digunakan dalam pengambilan data sampah dipesisir pantai menggunakan form CSIRO (*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*) untuk pendataan sampah. Ada empat konten dalam form yaitu *worksheet coastal site survey*, *worksheet coastal transect data*, *items list*, dan *debris size chart*. Sampah yang ditemukan di setiap interval panjang transek dikumpulkan lalu dicatat menurut jenisnya di *form items list* dan sampah yang pertama kali ditemukan dicatat dan diukur ukurannya dengan menggunakan *debris size chart*. Untuk mendapatkan interval, panjang transek, 20 m dibagi dengan 10. Ini akan memberikan interval untuk mengumpulkan sampah untuk kelas ukuran. Sampel sampah laut yang sudah terkumpul pada masing-masing plot di dokumentasikan dan dimasukkan kedalam *trashbag*. Kemudian sampel tersebut ditimbang dengan menggunakan timbangan untuk mengetahui massanya.

Analisis Data

Data sampah diambil dari sampah yang telah diamati seperti jumlah potongan dan berat sampah untuk melihat kepadatan sampah di Pulau Lae-Lae. Kepadatan dan kepadatan relatif sampah padat tersebut dianalisis dengan persamaan sebagai berikut (Coe & Rogers, 1997):

$$1. \text{ Kepadatan (jumlah potongan sampah)} = \frac{\text{Jumlah potongan sampah dalam tiap kategori (item)}}{\text{Luas area (m}^2\text{)}}$$

2. Kepadatan (berat sampah)

$$= \frac{\text{Berat potongan sampah dalam tiap kategori (gr)}}{\text{Luas area (m}^2\text{)}}$$
3. Kepadatan relatif (jumlah potongan sampah)

$$= \frac{\text{Jumlah potongan sampah dalam tiap kategori (item)}}{\text{Jumlah total potongan sampah semua kategori (item)}} \times 100\%$$
4. Kepadatan relatif (berat sampah)

$$= \frac{\text{Berat potongan sampah dalam tiap kategori (g)}}{\text{Jumlah total berat potongan sampah semua kategori (g)}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

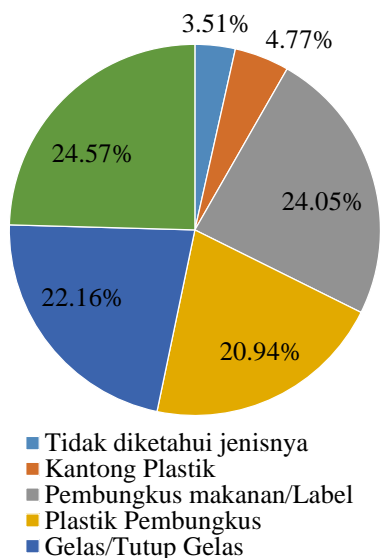
Jenis dan Jumlah Sampah

Jenis sampah yang dikumpulkan di sekitar perairan Pulau Lae-Lae terdiri atas 13 kategori jenis umum berdasarkan form CSIRO. Di antara jenis umum sampah tersebut dibedakan lagi berdasarkan bahan penyusun dari sampah yang didapatkan. Adapun jenis dan jumlah sampah laut yang ditemukan saat penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan berbagai jenis sampah yang didapatkan, jenis sampah plastik lunak merupakan sampah laut yang paling banyak ditemukan yaitu sebesar 46,22% dengan jumlah 2536 item/3.000 m² dalam kategori tersebut jenis sedotan minuman/pipet mendominasi yaitu sebesar 24,57% dan sampah plastik lunak jenis tidak diketahui jenisnya sebesar 3,51%. Selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.

Sampah plastik merupakan jenis sampah yang mudah mengapung dan terbawa oleh arus perairan dan teraduk oleh gelombang, sehingga sangat

memungkinkan untuk menjadikan sampah ini sebagai sampah dengan akumulasi terbanyak di perairan. Hal yang senada telah dilaporkan oleh NOAA (2016) bahwa hasil penelitian mengenai sampah laut yang terdapat di seluruh perairan di dunia, jenis sampah plastik merupakan jenis yang paling umum dan banyak dijumpai serta yang paling beresiko memberikan dampak pada organisme laut.



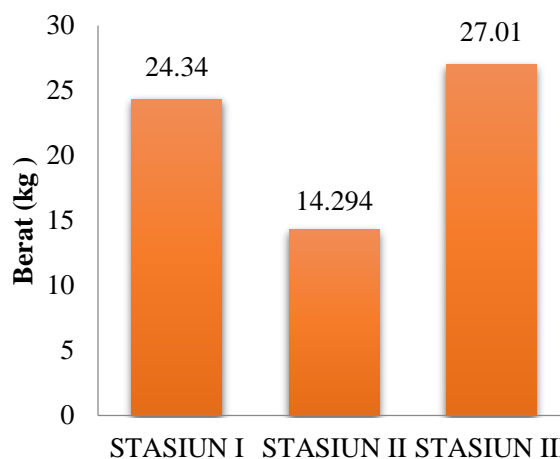
Gambar 3. Persentase sampah plastik lunak

Massa Sampah Laut

Massa total sampah laut yang dikumpulkan di tiga lokasi pengamatan sebesar 65,64 kg, yang terdiri pada massa sampah setiap stasiun penelitian pada stasiun I sebanyak 24,34 kg dan pada stasiun II sebanyak 14,29 kg, serta sampah di stasiun III

sebesar 27.01 kg. Selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.

Pulau Lae-Lae dengan substrat pasir, memiliki rata-rata massa sampah sebesar 21,88 kg. Massa sampah yang tertinggi terdapat di stasiun III, tingginya sampah laut di stasiun ini dimungkinkan karena daerah tersebut paling dekat dengan Kota Makassar sehingga sampah dari kota dapat terbawa arus ke daerah tersebut. Menurut Adibhusana *et al.* (2016), sumber datangnya sampah dapat diketahui dengan melakukan penelusuran pergerakan partikel sampah di laut, pola pergerakan sampah di laut mengikuti pola pergerakan arus laut, pola pergerakan arus laut dapat diketahui melalui karakteristik oseanografi di daerah tersebut, salah satunya kecepatan dan arah arus. Pergerakan arus yang terjadi memberikan jumlah akumulasi sampah yang sangat berbeda pada lokasi ini.



Gambar 4. Massa sampah laut di Pulau Lae-Lae

Tabel 1. Jumlah Setiap Jenis Sampah Laut di Pulau Lae-Lae

No.	Jenis Sampah	Pecahan (item/3.000 m ²)	Utuh (item/3.000 m ²)	Total (item/3.000 m ²)	Persentase (%)
1	Plastik Keras	322	287	609	11.10
2	Plastik Lunak	1454	1082	2536	46.22
3	Tali Plastik	71	13	84	1.53
4	Logam	29	13	42	0.77
5	Kaca	317	16	333	6.07
6	Karet	69	29	98	1.79
7	Busa	552	11	563	10.26
8	Kain	66	13	79	1.44
9	Kayu	506	6	512	9.33
10	Kertas/Kardus	311	218	529	9.64
11	Macam-Macam	11	8	19	0.35
12	Lain-lain	65	18	83	1.51
Total Seluruh Sampah		3773	1714	5487	100.00

Kecepatan arus tertinggi didapat pada stasiun 3 sebesar 0,053 m/s. Hal ini diakibatkan dimana angin bertiup kencang sehingga menyebabkan kecepatan arus tinggi. Sedangkan kecepatan arus terendah didapatkan pada stasiun 1 sebesar 0,026 m/s. Hal ini karena gerakan air di permukaan cenderung stabil, dimana air yang bertiup tidak kencang sehingga mengakibatkan arus di bagian utara pulau tersebut cenderung mengikuti topografi garis pantai. Kecepatan arus tertinggi didapat pada stasiun 3 sebesar 0,059 m/s. Sedangkan kecepatan arus terendah didapatkan pada stasiun 1 sebesar 0,005 m/s. Untuk aktivitas setiap stasiun berbeda dimana, pada stasiun 1 aktivitas yang terjadi yaitu tempat penambatan kapal-kapal warga pulau dan merupakan tempat perawatan kapal jika tidak melaut. Pada stasiun 2 aktivitas yang terjadi yaitu aktivitas wisata, sedangkan di stasiun 3 aktifitas rumah tangga, yang dimana masyarakatnya membuang sampah langsung di laut.

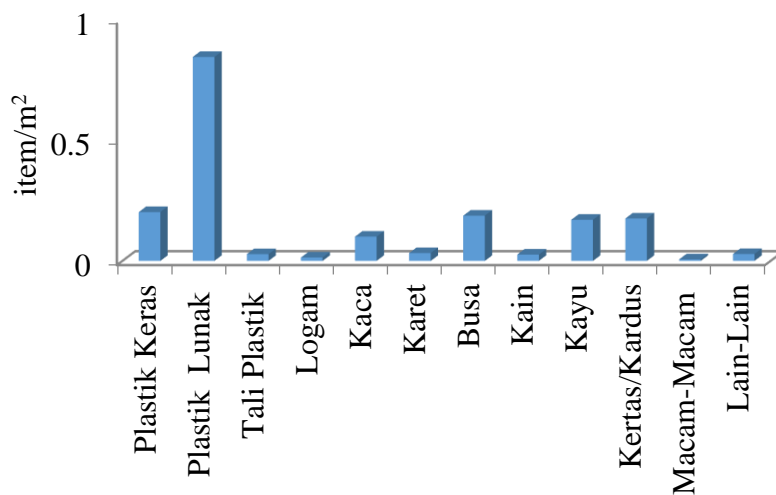
Kepadatan Sampah

Sampah laut di Pulau Lae-Lae berasal dari sampah mengapung yang terbawa arus laut dan

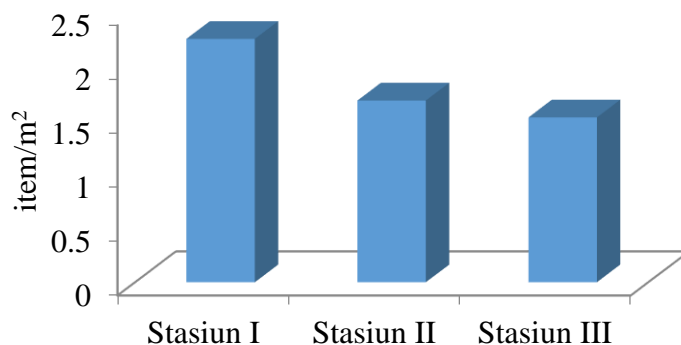
buangan domestik masyarakat yang membuang langsung ke laut. Sampah laut terdiri dari sampah padat yang memiliki massa jenis lebih kecil dari pada air laut sehingga mengapung mengikuti arus laut. Sampah laut yang diamati adalah sampah anorganik. Sampah anorganik merupakan sampah yang tidak mudah luruh sehingga dapat bertahan dengan waktu yang lama.

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh, hasil rata-rata kepadatan tiap stasiun (Gambar 5) menunjukkan bahwa rata-rata kepadatan menurut jumlah potongan sampah tertinggi adalah plastik lunak dengan nilai 0,84 item/m² diikuti dengan plastik keras dengan nilai 0,60 item/m².

Data kepadatan sampah laut menurut jumlah potongan tiap stasiun pengamatan, tertinggi pada stasiun 1 dengan 2,52 item/m². Hal ini disebabkan karena di stasiun ini, digunakan oleh masyarakat untuk beraktivitas seperti tempat penambatan dan perbaikan kapal sehingga dapat menjadi penyumbang sampah laut. Jika dirata-ratakan semua stasiun, maka kepadatan sampah laut menurut jumlah potongan adalah 1,82 item/m². Selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Rata-rata kepadatan sampah menurut jumlah potongan sampah laut (item/m²)

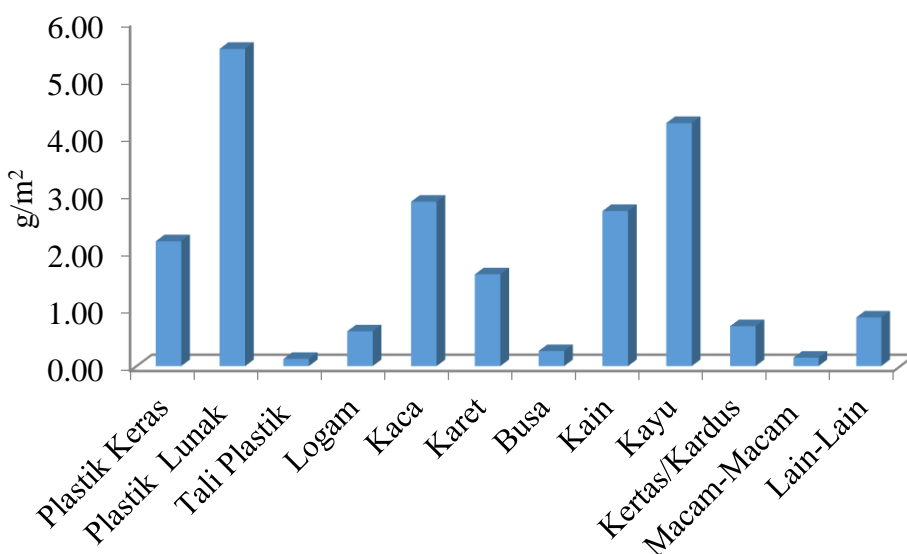


Gambar 6. Kepadatan sampah menurut jumlah potongan sampah tiap stasiun pengamatan

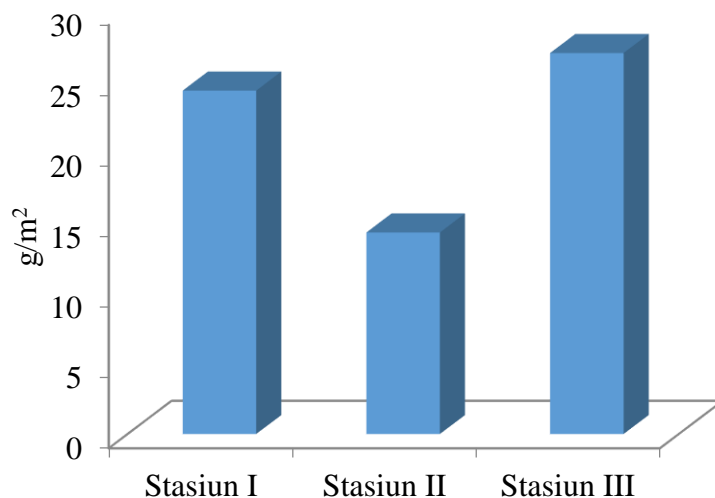
Hal demikian diperkuat oleh penelitian yang pernah dilaksanakan di Teluk Jakarta dan Kepulauan Seribu antara tahun 1985 dan 1995 oleh Unepetty & Evans (1997) dan Willoughby *et al.* (1997) yang mendapatkan rata-rata kepadatan sampah anorganik laut yang terdeposit di pantai sebesar 29.1 item/m². Penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa Teluk Jakarta dan kepulauan sekitarnya adalah sumber sampah laut tertinggi di Indonesia.

Rata-rata kepadatan sampah menurut berat (g/m²) tersaji pada Gambar 7 dengan nilai tertinggi adalah plastik lunak dengan nilai 5,52 g/m² dan kayu sebesar 4,24 g/m². Sampah jenis tali plastik memiliki berat dengan nilai yang terendah yaitu 0,12 g/m².

Gambar 8 menyajikan kepadatan sampah laut berdasarkan berat tiap stasiun pengamatan, stasiun 3 memiliki berat sampah laut tertinggi sebesar 27,003 g/m² dengan rata-rata berat semua stasiun pengamatan sebesar 21,87g/m². Menurut Ribic *et al.* (2012), setiap tahun 6.4 juta ton sampah dibuang ke laut, di Midway Atoll berat sampah laut yang 91% adalah sampah plastik atau 4.94 kg/m. Kepadatan relatif sampah laut berdasarkan jumlah potongan tertinggi terdapat pada stasiun II, jenis plastik lunak sebesar 0,508% dan untuk kepadatan relatif berdasarkan berat terdapat pada stasiun II dengan jenis yang sama dengan nilai sebesar 0,285%. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 7. Rata-rata kepadatan sampah menurut berat sampah laut (g/m²)



Gambar 8. Kepadatan sampah menurut berat sampah laut tiap stasiun pengamatan (g/m²)

Tabel 2. Kepadatan relatif sampah laut

Jenis	Jumlah Potongan (%)			Berat (%)		
	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Plastik Keras	0.115	0.117	0.100	0.115	0.094	0.054
Plastik Lunak	0.422	0.508	0.479	0.257	0.285	0.231
Tali Plastik	0.017	0.013	0.015	0.008	0.012	0.001
Logam	0.008	0.005	0.010	0.023	0.015	0.039
Kaca	0.017	0.034	0.136	0.094	0.047	0.210
Karet	0.023	0.010	0.200	0.086	0.078	0.061
Busa	0.170	0.080	0.031	0.022	0.012	0.004
Kain	0.016	0.011	0.016	0.114	0.141	0.124
Kayu	0.109	0.117	0.046	0.178	0.251	0.178
Kertas/Kardus	0.070	0.101	0.132	0.023	0.028	0.042
Macam-Macam	0.004	0	0.007	0.006	0	0.011
Lain-Lain	0.029	0.005	0.007	0.033	0.036	0.046

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Jenis sampah laut yang pada umumnya ditemukan di lokasi penelitian berupa sampah plastik keras, plastik lunak, kertas/kardus, tali plastik, karet, logam, kaca, dan lain-lain. Namun, jenis sampah yang paling dominan di setiap lokasi adalah sampah plastik lunak dengan persentase 46,22%.
2. Massa total sampah yang didapatkan di Pulau Lae-Lae yaitu 65,64 kg/3.000 m² dan dari tiga stasiun pengamatan, stasiun III memiliki nilai tertinggi sebesar 27,01 kg.
3. Rata-rata kepadatan sampah di Pulau Lae-Lae menurut jumlah potongan sebesar 1,82 item/m² dan untuk rata-rata kepadatan menurut berat sebesar 21,87 g/m².

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Universitas Muslim Indonesia khususnya Kelautan 015, Poltek AUP Jakarta, serta orang-orang yang turut membantu dalam penelitian ini: Bapak Danial, Bapak Rustam, Eli Sasmita, Mazitha Nurfitriah, Delia Anggreni, Wilda Oktaviani, dan Puterani Bt. Khusnadi.

DAFTAR PUSTAKA

Adibhusana MN, Hendrawan IG, Karang WG. 2016. Model hidrodinamika pasang surut di Perairan Pesisir Barat Kabupaten Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 2(2):54-59.
 Cauwenberghe LV, Claessens M, Vandeghechle MB, Mees J, Janssen CR. 2013. Assessment of

marine debris on The Belgian Continental Shelf. *Marine Pollution Bulletin*. 73:161-169.
 Coe JM, Rogers DB. 1997. *Marine Debris: Sources, Impacts, and Solutions*. New York: Spinger-Verlag. 439 pp.
 Convention on Biological Diversity, Scientific and Technical Advisory Panel. 2012. *Impacts of Marine Debris on Biodiversity: Current 21 Status and Potential Solutions*. CBD Technical Series No. 67. Montreal (CA): Secretariat of The Convention on Biological Diversity.
 Dewi IS, Budiarsa AA, Ritonga IR. 2015. Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 4(3): 121-131.
 Hetherington J, Leous J, Anziano J, Brockett D, Cherson A, Dean E, Dillon J, Johnson T, Littman M, Lukehart N, Ombac J, Reilly K, 2005. *The Marine Debris Research, Prevention and Reduction Act: A Policy Analysis*. New York: Columbia University.
 Jambeck RJ, 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.
 KLHK. 2017. Pemantauan Sampah Laut Indonesia Tahun 2017. Direktorat Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir dan Laut, Dirjen Pengendalian dan Kerusakan Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
 Manik KHTR, Indrajaja M, Amanda S. 2016. Sistem Pengelolaan Sampah di Pulau Bunaken. *Spasial: Perencanaan Wilayah dan Kota*. 3(1):15-24.

- NOAA. 2016. Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats. *NOAA Marine Debris Habitat Report*. 31 pp.
- Purba NP. 2017. Status Sampah Laut Indonesia. Universitas Padjadjaran.
- Ribic C, Sheavly SB, Klavitter J. 2012. Baseline for beached marine debris on Sand Island, Midway Atoll. *Marine Pollution Bulletin*. 64:1726-1729.
- Unepetty PA, Evans SM. 1997. Accumulation of Beach Litter on Islands of the Pulau Seribu Archipelago, Indonesia. *Elsevier. Marine Pollution Bulletin*. 34 (8):652-655.
- Willoughby NG, Sangkoyo H, Lakaseru BO. 1997. Beach Litter: An Increasing and Changing Problem for Indonesia. *Elsevier. Marine Pollution Bulletin*. 34:469-47.
- Yunita I. 2013. Mengenal Lebih Dekat Sampah Anorganik Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Hidup. *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta*.