

## Kandungan Mikroplastik pada Gonad Bulu Babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar

Siska<sup>1\*</sup> dan Suhaeni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian

\*Email korespondensi: siska.biosains@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan miroplastik pada gonad bulu babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lompo Kota Makassar. Sampel gonad bulu babi diperoleh dari 4 stasiun yang terletak di wilayah utara, timur, selatan, dan barat Pulau Barrang Lompo. Setiap stasiun diambil 5 ekor bulu babi dan diamati gonadnya dengan menggunakan mikroskop stereo zoom. Jumlah butiran mikroplastik dalam gonad masing-masing individu dianalisis untuk memperoleh kelimpahan mikroplastik pada setiap stasiun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan mikroplastik tertinggi hingga terendah terdapat pada stasiun 1 (18,8%), stasiun 2 (9,0%), stasiun 3 (8,8%), dan stasiun 4 (3,2%). Jumlah butiran terbanyak dalam satu individu ditemukan pada individu 1 di stasiun 1 (79 butir) dan individu 3 pada stasiun 3 (32 butir).

Kata kunci: Mikroplastik; Bulu babi (*Diadema setosum*); Pulau Barrang Lompo Makassar

### Abstract

*This study aimed to determine the microplastics content of sea urchin (*Diadema setosum*) gonads in Barrang Lompo Island, Makassar City. Sea urchin gonads were obtained from four (4) stations located in the north, east, south, and west of Barrang Lompo Island. Five (5) sea urchins were taken and their gonads were observed using a stereo zoom microscope. The number of microplastic granules in the gonads of each individual was analysed to obtain the abundance of microplastics at each station. The results showed that the highest to lowest abundance of microplastics was found at station 1 (18,8%), station 2 (9,0%), station 3 (8,8%), and station 4 (3,2%), respectively. The highest number of microplastic granules in one individual was found in individual 1 at station 1 (79 granules) and individual 3 at station 3 (32 granules).*

*Keywords:* Microplastic; Sea urchin (*Diadema setosum*); Barrang Lompo Island in Makassar

### PENDAHULUAN

Persoalan sampah saat ini merupakan permasalahan masyarakat secara global, baik yang berasal dari daratan maupun dari lautan. Sampah plastik merupakan salah satu jenis sampah yang paling banyak. NOAA [1] mengkategorikan benda padat, yang dikelola atau diproses oleh manusia, baik langsung maupun tidak langsung, sengaja maupun tidak sengaja, yang dibuang maupun ditinggalkan di lingkungan laut sebagai sampah laut. CBD STAP [2] menyebutkan bahwa sampah yang dominan ditemukan di laut adalah sampah plastik. Sebanyak 10% dari jenis plastik yang baru diproduksi atau diproses

akan dibuang ke sungai dan berakhir di laut [3].

Berbagai proses dapat mengakibatkan perubahan sampah plastik menjadi mikroplastik (ukuran partikel <5 mm), baik oleh proses fisika, kimia, maupun biologis. Selain itu, mikroplastik juga dapat bersumber dari produk seperti kosmetik, produk pembersih, pelet untuk pakan hewan, bubuk resin, dan umpan produksi plastik [4]. Mikroplastik tersebut dapat memberi efek negatif bagi organisme di laut, terutama organisme bentik. Selain memiliki bahan dasar yang berbahaya, mikroplastik juga dapat menyerap kandungan senyawa beracun yang bersifat hidrofobik [5].

Bulu babi merupakan salah satu organisme bentik dan memakan detritus dan lamun [6]. Bulu babi sering digunakan sebagai hewan uji dalam penelitian lingkungan dan pencemaran air. Pemilihan bulu babi sebagai organisme indikator didasarkan pada ketersediannya di alam sehingga mudah diperoleh dan pembentukan membran fertilisasi terlihat jelas. Bulu babi juga dapat digunakan sebagai hewan model yang berkaitan dengan kesehatan manusia. Selain itu, gonad bulu babi banyak dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber pangan karena memiliki kandungan gizi. Gonad bulu babi mengandung protein, lipid, glikogen, kalsium, fosfor, vitamin A, vitamin B, vitamin B12, asam nikotinik, asam pantotenik, asam folik, dan karoten [7].

Pulau Barrang Lombo merupakan salah satu pulau berpenghuni yang berada dalam wilayah perairan Kota Makassar dengan jarak sekitar 11 mil dari Kota Makassar [8], [9]. Perairan pulau ini memiliki ekosistem lamun yang menjadi habitat bagi bulu babi (*Diadema setosum*) [8]. Jarak pulau Barrang Lombo yang dekat dengan wilayah pesisir Kota Makassar memungkinkan adanya pencemaran mikroplastik di perairan Barrang Lombo, khususnya pada ekosistem lamun. Hal tersebut didukung oleh hasil observasi di wilayah perairan Pulau Barrang Lombo, ditemukan banyak sampah plastik di tepi pantai. Sampah tersebut diduga berasal dari dataran Kota Makassar dan penghuni Pulau Barrang Lombo. Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji tentang kandungan mikroplastik dalam gonad bulu babi (*Diadema setosum*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan mikroplastik dalam gonad bulu babi (*Diadema setosum*) di Pulau Barrang Lombo Kota Makassar. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi untuk meringankan keresahan masyarakat

terkait pencemaran mikroplastik, khususnya daerah yang memanfaatkan gonad bulu babi sebagai bahan pangan.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain set peralatan menyelam, mikroskop stereo zoom, cawan Petri, gunting, pinset, *coolbox*, dan kamera. Bahan yang digunakan adalah sampel bulu babi, aquades, es batu, dan kertas label.

### Prosedur Kerja

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2020 di Pulau Barrang Lombo Kota Makassar. Pengambilan sampel dilaksanakan di empat stasiun padang lamun, yaitu wilayah Barat, Timur, Selatan, dan Utara (Gambar 1). Setiap stasiun terdiri atas 5 ekor bulu babi (*Diadema setosum*). Pengambilan sampel dilaksanakan sebelum bulan purnama atau sebelum bulu babi memijah. Sampel bulu babi ditemukan pada kedalaman 2-3 meter.



**Gambar 1.** Lokasi keempat stasiun di Pulau Barrang Lombo Kota Makassar berdasarkan tampilan Google Earth 2018

Sampel bulu babi diambil dengan menggunakan sarung tangan secara hati-

hati agar tidak tertusuk duri bulu babi. Sampel dimasukkan dalam *coolbox* dan dibawa ke CV. GGI SCUBA (Global Geoscience Indonesia SCUBA) Makassar. Bulu babi dibelah secara diagonal dengan menggunakan gunting. Gonad bulu babi dipindahkan ke cawan petri dengan menggunakan pinset. Gonad bulu babi selanjutnya ditambahkan 10 mL aquades dan diamati di bawah mikroskop. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan persamaan [10]:

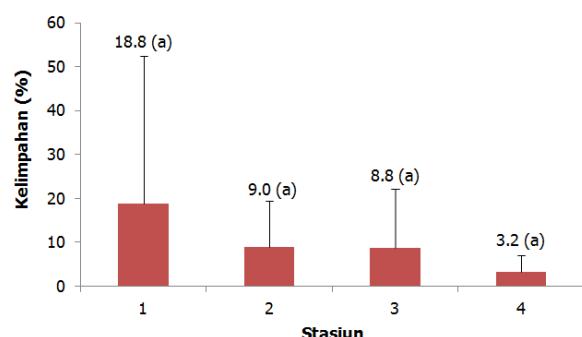
$$\text{Kelimpaahan} = \frac{\text{jumlah parikel mikroplastik}}{\text{jumlah bulu babi}} \quad (10)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah mikroplastik dalam gonad setiap individu bulu babi berbeda-beda untuk satu stasiun. Pada stasiun 1, jumlah mikroplastik tertinggi ditemukan pada individu 1 dengan jumlah 79 butir mikroplastik. Pada stasiun 2, jumlah mikroplastik tertinggi ditemukan pada individu 4 dan 3, yaitu 22 dan 18 butir. Pada stasiun 3, mikroplastik tertinggi ditemukan pada individu 3, yaitu sebesar 32 butir mikroplastik. Pada stasiun 4, jumlah mikroplastik tertinggi ditemukan pada individu 3, yaitu 9 butir mikroplastik. Apabila dibandingkan dengan ketiga stasiun lainnya, jumlah mikroplastik tertinggi dalam individu ditemukan pada stasiun 1 dan terendah adalah stasiun 4. Dalam setiap stasiun, ditemukan individu bulu babi yang tidak memiliki mikroplastik di dalam gonadnya, yaitu masing-masing 1 individu pada stasiun 1, 3, dan 4 serta 2 individu pada stasiun 2 (Tabel 1). Banyaknya jumlah mikroplastik dalam gonad bulu babi diduga dipengaruhi oleh makanan dan pergerakan bulu babi. Stasiun 1, 3, dan 4 yang cenderung berdekatan dan landai dengan kemiringan 0-8% [11], [12] memungkinkan persebaran bulu babi antar ketiga stasiun tersebut, sedangkan stasiun 2 yang berada di sisi sebelah timur merupakan daerah dengan kedalaman yang lebih tinggi dan curam daripada wilayah lain

[12] sehingga pergerakan bulu babi di daerah tersebut terbatas.

Berdasarkan jumlah total mikroplastik dari semua individu pada setiap stasiun serta persentase kelimpahan mikroplastik (Tabel 1 dan Gambar 2), menunjukkan bahwa jumlah dan kelimpahan tertinggi ditemukan pada stasiun 1 dan terendah pada stasiun 4, namun tidak menunjukkan berbeda secara statistik dari stasiun lainnya. Perbedaan jumlah dan kelimpahan mikroplastik tersebut dipengaruhi oleh banyaknya endapan sampah, jenis sedimen, serta kecepatan arus dan angin [13].



**Gambar 2.** Grafik kelimpahan mikroplastik dalam gonad bulu babi di Pulau Barrang Lombo. Notasi yang mengikuti angka kelimpahan menunjukkan hasil uji beda nyata Tukey's pada  $\alpha=0,05$

Stasiun 1 yang berada di sisi utara pulau memiliki kecepatan arus paling tinggi bila dibandingkan dengan daerah lainnya dengan kecepatan arus rata-rata 0,032-0,067 m/detik dan sedimen kasar 26,2%. Stasiun 2 yang berada di sisi timur pulau memiliki karakter penciri sedimen yang halus (22,0-48,8%) dan kedalaman lebih tinggi dari ketiga wilayah lainnya. Stasiun 3 yang berada di sisi selatan pulau dicirikan oleh sedimen lumpur (rata-rata 7,8%), sedangkan sisi barat pulau (stasiun 4) dicirikan oleh sedimen kasar 19,4% [12]. Mikroplastik dengan densitas lebih besar dari air laut akan tenggelam dan terakumulasi dalam sedimen. Ukuran butiran sedimen dapat mempengaruhi deposisi mikroplastik

dalam sedimen. Sedimen berpasir berlumpur dapat memerangkap mikroplastik di perairan ketika surut [14]. Stasiun 1 dengan kecepatan arus yang tinggi, stasiun 2 dan 3 dengan tipe sedimen halus dan berlumpur memungkinkan lebih banyak mikroplastik terperangkap dalam sedimen dibandingkan dengan stasiun 4 yang memiliki sedimen kasar 19,4%. Selain itu, wilayah stasiun 2 dan 3 berhadapan dengan pesisir pantai Kota Makassar sehingga memungkinkan adanya pergerakan limbah plastik dari Kota Makassar ke daerah stasiun 2 dan 3. Sedangkan stasiun 4 berada di sisi terjauh dan terhalang oleh daratan Pulau Barrang Lombo dari pesisir pantai Kota Makassar.

Makanan utama bulu babi adalah detritus [6] yang terdapat dalam sedimen, sehingga bulu babi (*Diadema setosum*) diduga memakan mikroplastik yang terendap dan bercampur dengan detritus. Mikroplastik yang menyerupai makanan akan dikonsumsi oleh organisme laut [3].

## SIMPULAN

Mikroplastik ditemukan di dalam gonad bulu babi dengan kelimpahan mikroplastik sebesar 18,8% pada stasiun 1; 9,0% pada stasiun 2; 8,8% pada stasiun 3; dan 3,2% pada stasiun 4. Oleh karena itu, perlu upaya untuk meminimalisir pembuangan limbah plastik di Pulau Barrang Lombo.

**Tabel 1.** Jumlah mikroplastik pada gonad bulu babi

Nomor sampel	Jumlah mikroplastik dalam gonad			
	Stasiun 1 (Utara)	Stasiun 2 (Timur)	Stasiun 3 (Selatan)	Stasiun 4 (Barat)
1	79	5	9	1
2	5	0	0	1
3	0	18	32	9
4	5	22	1	0
5	5	0	2	5
Jumlah	94	45	44	16

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] National Oceanic and Atmospheric Administration, "Turning the tide on trash. a learning guide on marine debris. NOAA PIFSC CRED, 2007.
- [2] Conventional on Biological Diversity; Scientific and Technical Advisory Panel (CBD-STAP), "Impact of marine debris on biodiversity: current 21 status and potential solutions", CBD Technical Series No. 67, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, 2012.
- [3] L. van Cauwenberghe, L. Devriese, F. Galgani, J. Robbens, and C. R. Janssen, "Microplastics in sediments a review of techniques occurrence and effects," *Marine Environmental Research*, vol. 111, pp. 5-17, 2015.
- [4] A. V. Victoria, "Kontaminasi mikroplastik di perairan tawar," Teknik Kimia Institut Teknologi Bandung, 2017.
- [5] A. A. Manalu, S. Hariyadi, and Y. Wardiatno, "Kelimpahan mikroplastik di Teluk Jakarta," Tesis, Multidisciplinary Program, Institut Pertanian Bogor, 2017.
- [6] N. Wantu, "Kematangan gonad serta kelimpahan dan penyebaran bulu babi (Echinodea) di ekosistem terumbu karang," Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo.
- [7] A. H. A. Toha, "Ulasan ilmiah: manfaat bulu babi (Echinoidea), dari sumber pangan sampai organisme hias," *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan*

- Perikanan Indonesia*, jilid 13, no. 1, pp. 77-82, 2006.
- [8] W. Supardi, and A. P. Nugroho, "Bioakumulasi timbal (Pb) pada makroalga *Padina australis* Hauck di perairan laut Kota Makassar, Sulawesi Selatan," *Bioma*, vol. 22, no. 1, pp. 8-14, 2020.
- [9] Y. S. A. Lawi, Kariyanti, A. Amir, F. B. A. Jabbar, "Indeks kematangan gonad dan diameter telur landak laut *Tripneustes gratilla* di Pulau Barrang Lombo Sulawesi Selatan," *Siganus: Journal of Fisheries and Marine Science*, vol. 1, no. 1, pp. 10-15, 2019.
- [10] C. M. Boerger, G. L. Lattin, S. L. Moore, and C. J. Moore, "Plastic ingestion by planktivorous fishes in the North Pacific Central Gyre," *Marine Pollution Bulletin*, vol. 60, no. 12, pp. 2275-2278, 2010.
- [11] A. Tahir, M. Boer, S. B. Susilo, and I. Jaya, "Indeks kerentanan pulau-pulau kecil: kasus Pulau Barrang Lombo-Makassar," *Ilmu Kelautan*, vol. 14, no. 4, pp. 183-188, 2009.
- [12] Supriadi, R. F. Kaswadji, D. G. Bengen, and M. Hutomo, "Komunitas lamun di Pulau Barranglombo Makassar: kondisi dan karakteristik habitat," *Maspuri Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 148-158, 2012.
- [13] D. H. Nugroho, I. W. Restu, and N. M. Ernawati, "Kajian kelimpahan mikroplastik di Perairan Teluk Benoa Provinsi Bali," *Current Trends in Aquatic Science*, vol. 1, no. 1, pp. 80-90, 2018.