

JURNAL

**JENIS DAN KEPADATAN MIKROPLASTIK DI KAWASAN
PANTAI DESA MANGGUNG KOTA PARIAMAN PROVINSI
SUMATERA BARAT**

OLEH

SANDRILA PUTRI ELSA



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**Type and Density of Microplastic At The Coast Area Of Manggung Village,
Pariaman, West Sumatera Province**

By :

Sandrila Putri Elsa¹⁾, M. Fauzi²⁾, Adriman²⁾

Email: sandrilaPutriElsa18@gmail.com

ABSTRACT

One of the plastic wastes that affect the coastal areas in the Manggung Village of Pariaman is microplastic. The presence of microplastics in aquatic and coastal environments can disturb the habitat of macrozoobenthos organisms. The entry of microplastics into animal bodies filter feeders can damage the functioning of organs of the digestive function, reduce growth rates and affect reproduction and is thought to have an impact on the density of macrozoobenthos. This research aims to determine the type and density of microplastics in the coastal area of Manggung Village, Pariaman. This research was conducted in May - June 2019. The sampling point was determined based on the shape of the coast by placing the kuadrat at the lowest, midpoint, and highest tide. The area of the kuadrat used is 50 x 50 cm with a depth of 10 cm of sediment. The results of the research have been found 4 types of microplastic namely fiber, fragment, film, and foam with a total density of 3640 items / m³.

Keywords: plastic waste, shore area, filter feeders, fiber.

¹⁾ *Student of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, University Riau*

²⁾ *Lecturers of the Fisheries and Marine Sciences Faculty, University Riau*

**Jenis dan Kepadatan Mikroplastik dengan di Kawasan Pantai Desa Manggung Kota
Pariaman Provinsi Sumatera Barat**

Oleh :

Sandrila Putri Elsa¹⁾, M. Fauzi²⁾, Adriman²⁾

Email: sandrila putrielsa18@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu limbah plastik yang mempengaruhi wilayah pesisir pantai di Desa Manggung Kota Pariaman adalah mikroplastik. Keberadaan mikroplastik di lingkungan perairan dan pesisir pantai dapat mengganggu habitat organisme makrozoobenthos. Masuknya mikroplastik ke dalam tubuh hewan filter feeder dapat merusak fungsi organ fungsi pencernaan, mengurangi tingkat pertumbuhan dan mempengaruhi reproduksi dan diduga berdampak pada kepadatan makrozoobenthos. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan kepadatan mikroplastik di kawasan pantai Desa Manggung Kota Pariaman. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei – Juni 2019. Titik sampling ditentukan berdasarkan bentuk pantai dengan menempatkan kuadrat di surut terendah, titik tengah, dan pasang tertinggi. Luas kuadrat yang digunakan yaitu 50 x 50 cm dengan kedalaman sedimen 10 cm. Hasil penelitian yang telah dilakukan ditemukan 4 jenis mikroplastik yaitu fiber, fragmen, film, dan foam dengan total kepadatan 3640 item/m³.

Kata Kunci : limbah plastik, wilayah pesisir, filter feeder, film.

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Sampah yang ditemukan di laut atau dikenal dengan istilah Sampah laut (*Marine Debris*) yang merupakan bahan padat yang diproduksi atau diproses secara langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak sengaja, dibuang atau ditinggalkan di dalam lingkungan laut (CSIRO, 2014). Jenis sampah yang banyak ditemukan adalah sampah plastik.

Desa Manggung berada di kawasan pesisir pantai Kota Pariaman. Secara geografis kawasan pantai Pariaman ini terletak di pantai barat Pulau Sumatera yang berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Hal tersebut memungkinkan terbawanya sampah plastik dari berbagai sumber menyebar di laut lepas dan terbawa arus gelombang ke pesisir pantai manapun termasuk pesisir pantai Desa Manggung, Pariaman.

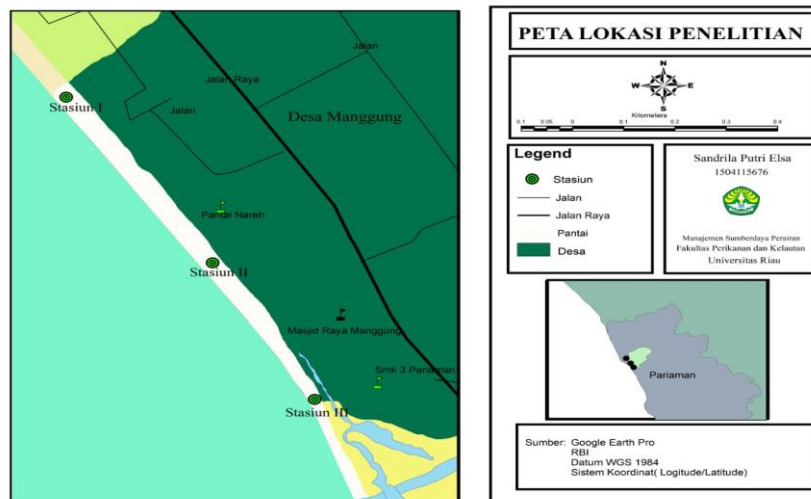
Salah satu limbah plastik yang mempengaruhi wilayah pesisir pantai di Desa Manggung adalah mikroplastik. Mikroplastik berasal dari berbagai sumber, termasuk dari sampah plastik besar yang tersebar di laut dan dibiarkan terus-menerus hingga terdegradasi oleh sinar matahari (fotodegradasi sehingga membentuk partikel-partikel plastik berukuran < 5 mm. Mikroplastik yang berada di lautan akan kembali ke daerah pesisir ketika terbawa arus

sehingga bercampur dengan pasir pantai.

Keberadaan mikroplastik di lingkungan khususnya lingkungan perairan dan pesisir pantai dapat memberikan dampak negatif terhadap organisme diantaranya mengganggu habitat organisme. Makrozoobenthos yang tergolong *filter feeder* (menyaring makanan) akan memakan semua partikel dan materi organik yang ada disekitarnya tanpa mengetahui itu makanan atau tidak, termasuk mikroplastik yang berukuran kecil. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukannya penelitian untuk mengetahui jenis dan kepadatan mikroplastik di kawasan pantai Desa Manggung Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2019 di kawasan pantai Desa Manggung Kota Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, dengan dimensi waktu yang bersifat *cross-sectional survey* yaitu meneliti pada satu waktu tertentu dan bukan mengkaji suatu perubahan di dalam periode waktu tertentu (Feliatra *et al*, 2011). Stasiun penelitian dibedakan menjadi 3 stasiun pengamatan, dengan 3 plot dan 3 kali pengulangan pada setiap stasiun.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Prosedur Kerja Lapangan Pengambilan Sampel Mikroplastik dan Makrozoobenthos

Pengambilan sampel dilakukan pada zona intertidal saat pantai dalam keadaan surut. Ukuran mikroplastik yang diambil yaitu 1-5 mm. Sampel sedimen diambil menggunakan sekop, lalu disaring dengan saringan 10 mm dan ditampung dengan menggunakan plastik berukuran kurang lebih 1 x 1 m, kemudian disaring kembali dengan saringan 5 mm dan dimasukkan ke dalam plastik sampel yang diberi label. Sampel sedimen yang tersaring, dijemur hingga kering. Kemudian disaring kembali dengan saringan 1 mm. Sampel mikroplastik dimasukkan ke dalam plastik sampel yang telah diberi label sampel mikroplastik. Sampel kemudian dianalisis di Laboratorium. Parameter lingkungan yang diukur selama penelitian di Kawasan Pantai Desa Manggung yaitu suhu air, suhu tanah, pH air, pH tanah, salinitas, fraksi sedimen.

Prosedur Laboratorium Analisis Mikroplastik

Sampel mikroplastik dipindahkan ke wadah kaca diberi larutan NaCl lalu diaduk untuk memisahkan antara mikroplastik dengan pasir pantai. perkiraan konsentrasi garam 35 g/L (Sluka *et al.*, 2018). Mikroplastik diletakkan di cawan petri beralas kertas, kemudian dilihat melalui lensa mikroskop *dissecting* untuk mengidentifikasi jenis mikroplastik

Menurut Sluka (2018) mikroplastik dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori yaitu sebagai berikut : a)Filamen atau fiber, b)Film, c)Foam, d)Fragmen, e)Pelet.

Untuk membedakan sampel organik dan anorganik dilakukan *The Hot Needle Test* yaitu dengan cara membakar jarum dan sampel ditempelkan ke jarum tersebut.

Kepadatan mikroplastik dihitung dengan rumus (NOOA, 2013):

$$K = \frac{n}{a \times h}$$

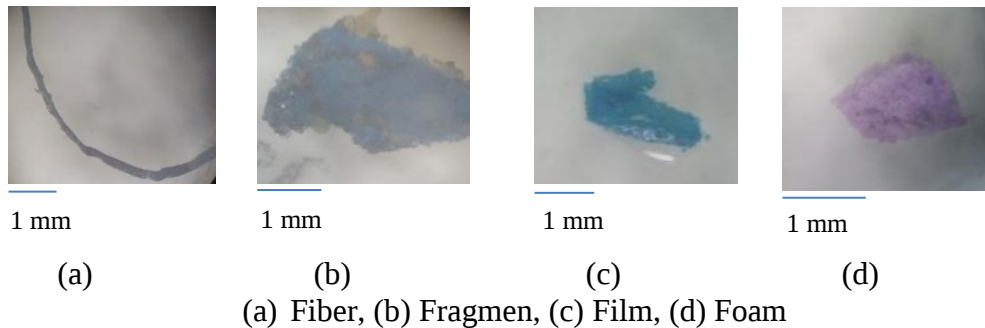
Keterangan:

K = Kepadatan Mikroplastik
(item/m³)

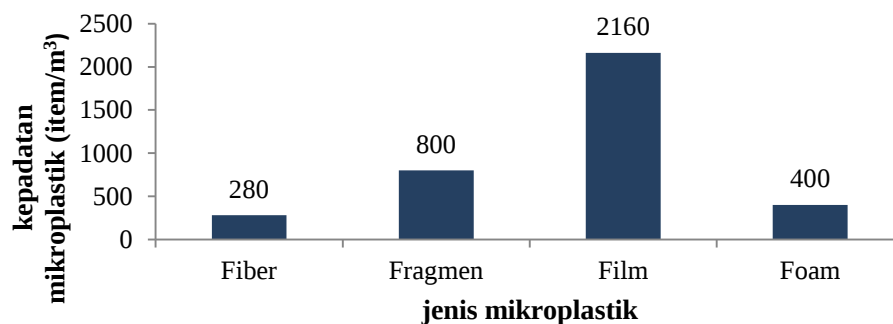
n = Jumlah Mikroplastik (item)
 a = Luas Area Pengambilan Sampel
 (m^2)

h = Kedalaman Pengambilan Sampel
 (m)

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Jenis Mikroplastik di Kawasan Pantai Desa Manggung



Gambar 3. Kepadatan Mikroplastik Berdasarkan Jenis

Jenis mikroplastik yang ditemukan yaitu fiber, fragmen, film dan foam. Mikroplastik jenis film merupakan mikroplastik yang paling banyak ditemukan pada seluruh stasiun pengambilan sampel yaitu 2160 item/m³. Film berasal dari fragmentasi sampah plastik seperti bungkus makanan dan minuman ringan, kantong plastik. Film mempunyai densitas lebih rendah dibandingkan tipe mikroplastik lainnya sehingga lebih mudah ditransportasikan hingga pasang tertinggi (Kingfisher, 2011). Hal ini sesuai dengan pernyataan Teuten *et al.* (2009) yang menyebutkan bahwa tingkat plastik terfragmentasi didalam air laut bergantung pada densitas plastik. Daya apung yang tinggi dapat membuat plastik berdensitas rendah mudah

mengapung dan terpapar sinar matahari sehingga proses fragmentasi semakin cepat.

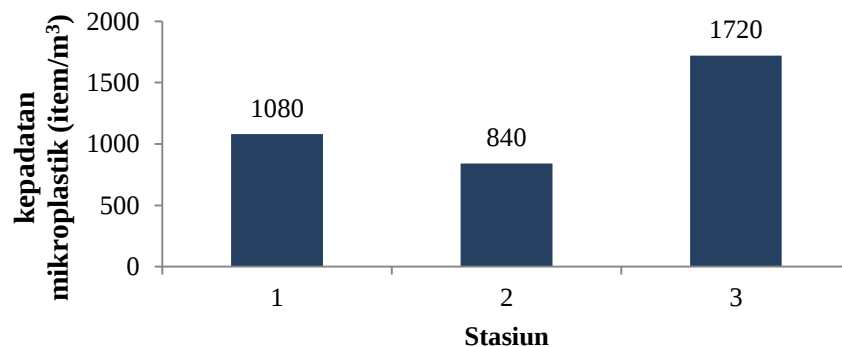
Mikroplastik jenis fragmen memiliki kepadatan tertinggi kedua setelah film yaitu 800 item/m³. Fragmen berasal dari patahan kantong - kantong plastik yang bersifat keras dan kaku baik kantong plastik yang berukuran besar maupun kecil, seperti botol-botol minuman plastik, sisa-sisa toples yang terbuang, map mika, kepingan galon, kemasan-kemasan makanan siap saji dan buangan sampah perkantoran. Sampah plastik tersebut terurai menjadi serpihan-serpihan kecil hingga membentuk fragmen (Dewi *et al.*, 2015). Mikroplastik jenis foam memiliki kepadatan tertinggi ketiga setelah fragmen yaitu 400 item/m³. Foam berasal dari kemasan

polystyrene atau seperti cangkir yang dapat dibuang (*disposable cup*).

Mikroplastik jenis fiber memiliki kepadatan terendah yaitu 280 item/m³. Pada lokasi penelitian ini tidak ditemukan aktivitas nelayan seperti penangkapan ikan yang menggunakan berbagai alat tangkap, sehingga menyebabkan rendah kepadatan mikroplastik jenis fiber. Fiber berasal dari kain sintetis atau jaring ikan. Aktivitas nelayan seperti penangkapan ikan dengan menggunakan berbagai alat tangkap, kebanyakan alat tangkap yang dipergunakan nelayan berasal dari

tali (jenis fiber) atau karung plastik yang telah mengalami degradasi. Mikroplastik jenis fiber banyak digunakan dalam pembuatan pakaian, tali temali, berbagai bentuk penangkapan seperti pancing dan jaring tangkap (Nor dan Obbard, 2014). Sedangkan jenis pellet tidak ditemukan. Hal ini diduga karena tidak adanya pabrik plastik disekitar lokasi penelitian. Menurut Kingfisher (2011), mikroplastik jenis pellet merupakan mikroplastik primer yang langsung diproduksi oleh pabrik sebagai bahan baku pembuatan produk plastik.

Kepadatan Mikroplastik Berdasarkan Stasiun



Gambar 4. Kepadatan Mikroplastik Berdasarkan Stasiun

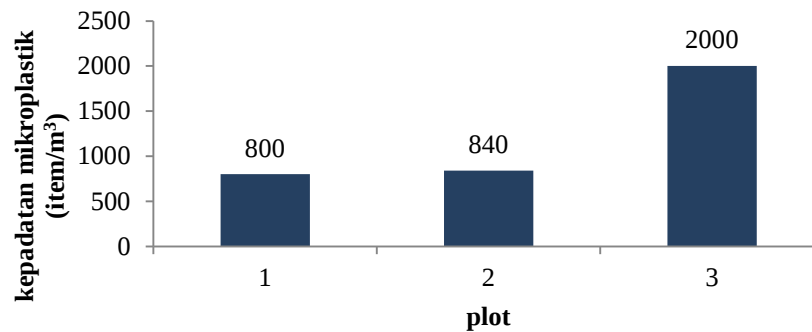
Kepadatan mikroplastik tertinggi terdapat pada stasiun 3 sebesar 1720 item/m³, dimana kawasan pantai stasiun 3 berbentuk tanjung. Tanjung merupakan daratan yang menjorok ke lautan. Kawasan pantai yang berbentuk tanjung lebih dekat ke arah pantai sehingga diduga mikroplastik lebih cepat sampai ke kawasan ini dari arah laut karena pengaruh gelombang dan terbawa arus kemudian mengendap di sedimen pantai. Hal ini sesuai dengan pendapat Nawastuti (2019) yang menyatakan bahwa kawasan tanjung lebih dekat ke arah perairan pantai, berbatasan langsung dengan laut lepas sehingga gelombang lebih dahulu sampai ke pantai.

Kepadatan mikroplastik terendah pada stasiun 2 sebesar 840 item/m³, dimana kawasan pantai pada stasiun 2 berbentuk teluk. Teluk merupakan lautan yang menjorok ke daratan. Gelombang ke teluk tidak langsung menuju pantai melainkan terhalang oleh dua bagian daratan yang menjorok ke lautan (tanjung). Menurut Thohir (2018), gelombang menuju teluk akan pecah terlebih dahulu di tanjung kemudian menuju teluk, sehingga mikroplastik yang terbawa arus dan gelombang lebih sedikit di bagian teluk.

Kepadatan Mikroplastik Berdasarkan Zona Pasang Surut

Kepadatan mikroplastik tertinggi ditemukan pada plot 3 dari keseluruhan stasiun pengamatan yang merupakan batas pasang

tertinggi dengan total kepadatan 2000 item/m³. Kepadatan mengalami penurunan pada pasang tengah dengan total kepadatan 840 item/m³ dan surut terendah dengan total kepadatan 800 item/m³.



Gambar 5. Kepadatan Mikroplastik berdasarkan zona pasang surut

Mikroplastik mengalami penurunan kepadatan seiring berkurangnya jarak menuju laut.

Cauwenberghe *et al.* (2013) membuktikan hal yang sama bahwa kepadatan mikroplastik di zona pasang surut pada batas pasang tertinggi lebih tinggi dibandingkan

pada batas surut terendah. Zona pada batas surut terendah merupakan zona yang sangat dinamis, deposisi dapat terjadi secara konstan. Sedimen pada lapisan teratas di zona ini mudah terkena limpasan dan menjadi tersuspensi kembali.

Kondisi Lingkungan Kawasan Pantai Desa Manggung

Tabel 5. Parameter Lingkungan yang diukur di kawasan Pantai Desa Manggung

No	Parameter	Satuan	Stasiun		
			1	2	3
1	Suhu Perairan	°C	31	31	32
2	Suhu Tanah	°C	34	34	33
3	pH Air		7	8	7
4	pH Tanah		6,17	5,67	6
5	Salinitas	‰	31	30	30
6	Fraksi Sedimen		Pasir Berlumpur	Pasir Berlumpur	Pasir Berlumpur

Suhu perairan yang didapatkan selama penelitian di kawasan Pantai Desa Manggung berkisar 31-32°C.). Sedangkan suhu tanah yang didapatkan selama penelitian berkisar antara 33 - 34 °C.. Hasil pengukuran salinitas perairan yaitu 30 -31 ‰. Salinitas yang cukup tinggi ini diduga menjadi salah satu penyebab sampah plastik yang

mengapung dan tersebar di sekitaran pantai Desa Manggung. Secara umum jenis fraksi sedimen yang terdapat di kawasan Pantai Desa Manggung adalah pasir berlumpur. Mikroplastik yang terperangkap di sedimen pasir berlumpur lebih sedikit dibandingkan sedimen yang didominasi oleh fraksi lumpur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kawasan pantai Desa Manggung mengandung mikroplastik. Mikroplastik yang ditemukan ada empat jenis yaitu film dengan kepadatan tertinggi yaitu 2160 item/ m^3 , fragmen 800 item/ m^3 , foam 400 item/ m^3 dan fiber 280 item/ m^3 sehingga total kepadatan mikroplastik di kawasan ini yaitu 3640 item/ m^3 .

DAFTAR PUSTAKA

- Bagun, A. P. 2017. Jenis dan Kepadatan Sampah Laut (Makro dan Mikro Plastik) Serta Dampaknya Terhadap Kepadatan Makrozoobenthos di Pesisir Desa Jaring Halus Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Cauwenberghe, LV, Claessens M, Vandegehuchte MB, Mees J, Janssen CR. 2013. Assessment of Marine Debris on The Belgian Continental Shelf. *Marine Pollution Bulletin*. 73 (1): 161-169.
- [CSIRO] Ocean and Atmosphere Flaship. 2014. Marine Debris sources, distribution and fate of plastic and other refuse – and its impact on ocean and coastal wildlife. www.csiro.au/marine-debris diakses tanggal 02 Desember 2018.
- Dewi, S. I., A. A. Budiarsa dan I. R. Ritonga. 2015. Distribusi Mikroplastik Pada Sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kertanegara. *Jurnal Ilmu Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 4(3): 121-131.
- Fajri, N. E., dan A. Kasry. 2013. Kualitas Perairan Muara Sungai Siak Ditinjau dari Sifat Fisik-Kimia dan Makrozoobenthos. Universitas Riau. Pekanbaru. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk* 41 (1): 37-52.
- Feliatra, I. Sofyan, Syaifuddin dan Zulkifli. 2011. Metodologi Penelitian. Faperika Pres. Pekanbaru.
- Kingfisher, J. 2011. Micro-Plastic Debris Accumulation on Puget Sound Beaches. Port Townsend Marine Science Center [Internet]
- National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA]. 2013. Programmatic Environmental Assessment (PEA) for the NOAA Marine Debris Program (MDP). Maryland (US): NOAA.
- Nawastuti, D. 2019. Identifikasi Sampah Laut Bagi Kesehatan Masyarakat Desa Sinar Hading Kecamatan Lewolema Kabupateb Flores Timur. *Jurnal. Teknologi Hasil Perikanan Institut Keguruan dan Teknologi Laronika*. 4 (3) : 1 - 13.
- Nugroho, D. 2018. Kajian Kelimpahan Mikroplastik di Perairan Teluk Benoa Provinsi Bali. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. *Jurnal. Fakultas Perikanan dan Perikanan Universitas Udayana Bali*. 1 (1) :80 – 88.
- Nontji, A. 2007. Laut Nusantara. Jakarta.

- Pechenik, J. 2000. *Biologi Of The Invertebrate*, Fourth Edition. Mc Graw Hill. USA.
- Rachmat, S.L.J., Purba, N.P., Agung, M.K., Yuliadi, L.P. 2018. Karakteristik sampah mikroplastik di Muara Sungai DKI Jakarta. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 8(1): 9-17.
- Teuten EL, Saquing JM, Knappe DRU, Barlaz MA, Jonsson S, Bjorn A, Rowland SJ, Thompson RC, Galloway TS, Yamashita R. 2009. Transport And Release of Chemicals From Plastics to The Environment and to Wildlife. *Philosophical Transactions of The Royal Society B*. 364 (1) :2027- 2045.