

## KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN PANTAI KUTANG BRONDONG LAMONGAN

Reza Syafitri<sup>1</sup>, Marita Ika Joesidawati<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Ilmu Kelautan, Universitas PGRI Ronggolawe  
\*email : maritajoes@gmail.com

### ABSTRAK

Mikroplastik dapat didefinisikan sebagai plastik yang mempunyai ukuran lebih kecil dari 5 mm, kandungan mikroplastik berdampak buruk pada sedimen sehingga menyebabkan terganggunya ekologi perairan. Penelitian memiliki tujuan untuk mengidentifikasi kelimpahan jenis mikroplastik pada sedimen yang ada di pantai kutang. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 1 – 25 Mei 2021 dengan metode line transek dengan jarak 1 meter dari bibir pantai. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan di tiga stasiun berbeda, yaitu pantai dekat pemukiman penduduk, lokasi wisata, dan di dekat muara sungai. Sedimen diambil menggunakan pipa pvc diameter 3 inchi dengan Panjang 30 cm. Sedimen diambil 3 kg lalu dijemur dan dipisahkan dengan ayakan ukuran mesh 5, 10, 30, 100, sebanyak 100 gr sedimen yang mengendap di mesh 100 dilarutkan dengan NaCl jenuh dengan perbandingan 1 : 3, kemudian diaduk, mikroplastik akan muncul di permukaan lalu disaring dan diamati menggunakan mikroskop. Jumlah mikroplastik paling banyak terdapat di stasiun 1 pengulangan pertama sebanyak 43 partikel/ 3 kg sedimen. Jumlah mikroplastik paling sedikit ditemukan pada stasiun 3 pengulangan ketiga sebanyak 4 partikel/ 3 kg sedimen. Sedimen yang mendominasi pantai kutang adalah sedimen jenis pasir halus.

**Kata Kunci:** mikroplastik; sedimen; pantai kutang.

### PENDAHULUAN

Pantai Kutang adalah salah satu lokasi wisata yang populer di Kecamatan Brondong Lamongan. Banyak wisatawan yang berkunjung setiap harinya ditambah dengan lokasinya yang dekat dengan pemukiman penduduk sehingga terdapat banyaknya aktivitas di daerah tersebut. Hal ini dapat berpotensi terjadinya pembuangan sampah, terutama sampah plastik yang dapat memicu terbentuknya mikroplastik di perairan [1]. Hal ini sesuai dengan pendapat [2] bahwa mikroplastik yang terdapat di pantai merupakan masalah yang harus diselesaikan di seluruh dunia, karena masuknya sampah yang memicu timbulnya mikroplastik berasal dari limbah sisa dari berbagai kegiatan manusia.

Mikroplastik dapat didefinisikan sebagai plastik yang mempunyai ukuran lebih kecil dari 5 mm, mikroplastik merupakan limbah berbahaya jika masuk ke dalam perairan. Kehadiran mikroplastik di perairan dapat berasal dari potongan-potongan plastik yang ukurannya lebih besar lalu mengalami proses penguraian secara mekanis melalui aksi gelombang, dan proses lainnya [1].

Dengan ukuran mikroplastik yang sangat kecil, hal ini memungkinkan organisme

untuk menelan mikroplastik tersebut. Pada riset sebelumnya ditemukan mikroplastik pada saluran pencernaan invertebrata dan bivalvia [3].

Pencemaran akibat adanya mikroplastik memiliki dampak yang luas, diantaranya pada kesehatan manusia, ekonomi dan pariwisata maupun estetika pantai [2]. Kandungan mikroplastik berdampak buruk pada sedimen sehingga menyebabkan ekosistem di perairan menjadi terganggu. Mikroplastik yang terdapat dalam sedimen dapat diidentifikasi sebagai area tercemar karena membutuhkan waktu debris yang lebih lama [4].

Beberapa penelitian lain menunjukkan adanya mikroplastik yang terdapat pada sedimen, Pantai Kartini, Jawa Tengah terdapat mikroplastik sebanyak 643 partikel/50 g sedimen [5]. Sedangkan penelitian yang dilakukan pada sedimen Muara Badak, Kutai Kartanegara jenis mikroplastik dalam bentuk fragmen (100,2 - 201,3 partikel/kg), film (69,6 -79,9 partikel/kg), dan fiber (43,1-50,9 partikel/kg) [6]. Pencemaran Mikroplastik di Sepanjang Pantai Kabupaten Tuban rata-rata partikel mikroplastik yang ditemukan yaitu di wisata pantai jenu 256,5 partikel, di muara

sungai 588 partikel, di pemukiman 443,5 partikel [2]. Hasil dari beberapa penelitian tersebut yang menunjukkan adanya mikroplastik di sedimen pantai menjadikan peneliti tertarik untuk mengidentifikasi mikroplastik di sedimen Pantai Kutang Brondong Lamongan. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi informasi tentang mikroplastik yang terkandung dalam sedimen pantai tersebut.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Pantai Kutang Brondong Lamongan pada tanggal 01-25 Mei 2021. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Oseanografi Fakanlut Universitas PGRI Ronggolawe Tuban. Metode pengambilan sampel dalam penelitian adalah dengan line transek dengan jarak 1 meter dari bibir pantai.

Prosedur penelitian meliputi beberapa tahapan. Pertama adalah *survey* tempat penelitian kemudian dilanjutkan dengan penentuan titik lokasi stasiun, tahap selanjutnya adalah pengambilan sampel dan tahap analisis sampel di laboratorium.

Untuk menentukan titik sampling, terlebih dahulu dilakukan survei pendahuluan di sekitar Pantai Kutang Brondong, Lamongan. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 wilayah pantai yang berbeda namun masih berlokasi di pantai kutang yang telah disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Lokasi penelitian.

| Stasiun | Titik Koordinat                 | Letak Lokasi                                       |
|---------|---------------------------------|--|
| 1       | 06°53.1729'S -<br>112°11.7902'E | Dekat dengan pemukiman penduduk.                   |
| 2       | 06°53.2634'S -<br>112°11.6387'E | Lokasi pantai yang digunakan sebagai tempat wisata |
| 3       | 06°53.3212'S -<br>112°11.466'E  | Dekat dengan muara sungai.                         |

Sampel sedimen diambil sebanyak 3 kg. Pengambilan sampel dilakukan dengan jarak satu meter dari bibir pantai. kemudian dalam mengambil sampel sedimen dilakukan dengan menggunakan pipa pvc berdiameter 3 inci dengan kedalaman 30 cm. Sampel sedimen

yang sudah diambil, lalu sedimen dimasukkan dalam kantong plastik dan diberi kode menggunakan kertas label kemudian disimpan ke dalam kotak. Pengambilan sampel dilakukan dengan pengulangan sebanyak tiga kali pada setiap stasiun.

Sampel sedimen yang telah diambil kemudian akan melalui proses pengeringan. Proses ini dilakukan dengan menjemur sedimen hingga 2 hari sampai sedimen tersebut kering dan tidak saling menempel tujuannya agar mikroplastik tidak meleleh dan strukturnya tidak berubah [7].

Sedimen yang digunakan untuk mengidentifikasi mikroplastik dengan mikroskop adalah sedimen yang berada pada mesh 100. Jika sedimen sudah kering selanjutnya akan di saring menggunakan ayakan berdiameter 20cm dengan ukuran mesh 5 (4 mm), 10 (2 mm), 30 (0,595 mm), 100 (0,149 mm). proses penyaringan ini dilakukan untuk mengurangi volume pada sedimen dan juga untuk memilah antara sedimen makro dan sedimen mikro yang berukuran kurang dari 5 mm [8].

Dalam proses pemisahan densitas, sedimen kering ditimbang sebanyak 100 g lalu mencampurkannya dengan 300 ml larutan NaCl jenuh kedalam gelas kimia yang berkapasitas 500 ml, dan diaduk dengan menggunakan spatula atau batang pengaduk selama 2 menit [9]. Setelah diaduk, jenis plastik ringan akan mengapung di permukaan.

Setelah sedimen mengendap, menggunakan kertas Whatman dengan ukuran pori 2,5 µm untuk menyaring air [10]. Larutan yang berada di bagian atas kemudian diambil sebanyak 1 ml menggunakan pipet ukur, lalu ditetaskan ke kaca preparat, Amati sampel di bawah mikroskop dan hitung mikroplastik yang terlihat berdasarkan jenis serat, film, fragmen, dan partikel [11].

Hasil penelitian mikroplastik pada sedimen pada setiap stasiun diamati secara langsung maupun menggunakan mikroskop. Lalu dilakukan perhitungan kelimpahan mikroplastik dengan rumus [12] :

$$k = \frac{n}{v} \quad (1)$$

k = Kelimpahan Mikroplastik  
n = Jumlah Mikroplastik  
v = Volume Sampel

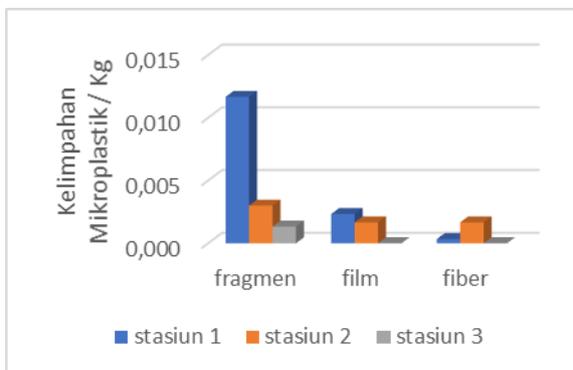
Sedimen yang telah disaring akan mengendap pada saringan yang memiliki ukuran berbeda. Setelah itu sedimen di timbang berdasarkan ukuran mesh kemudian didapatkan sedimen dengan berat tertentu. Perhitungan didasarkan pada beberapa bagian sedimen yaitu kerikil, pasir, dan debu didalam sedimen. Perhitungan dilakukan dengan rumus persamaan berikut [13] :

$$\text{Persen berat} = \frac{\text{berat fraksi}}{\text{berat total sampel}} \times 100 \quad (2)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh mikroplastik dengan jenis fragmen, film, dan fiber, sedangkan jenis granual tidak ditemukan. Mikroplastik paling banyak ditemukan pada stasiun 1 pengulangan pertama yaitu sebanyak 43 partikel/ 3 kg sedimen. Letak stasiun 1 yang berada di pantai yang letaknya dekat dengan pemukiman penduduk sehingga berpotensi menghasilkan mikroplastik yang berasal dari kegiatan manusia setiap harinya. Hal ini sesuai dengan pendapat [14] kegiatan manusia berperan besar dalam menyumbangkan sampah plastik ke lingkungan. Sedangkan jumlah mikropastik paling sedikit ditemukan pada stasiun 3 pengulangan ketiga yaitu hanya 4 partikel/ 3 kg sedimen. Stasiun 3 terletak di lokasi pantai yang dekat dengan muara sungai dan jauh dari pemukiman penduduk sehingga potensi timbulnya mikroplastik menjadi lebih rendah.

Diagram hasil perhitungan kelimpahan mikroplastik di setiap stasiun pengulangan pertama (Gambar1)

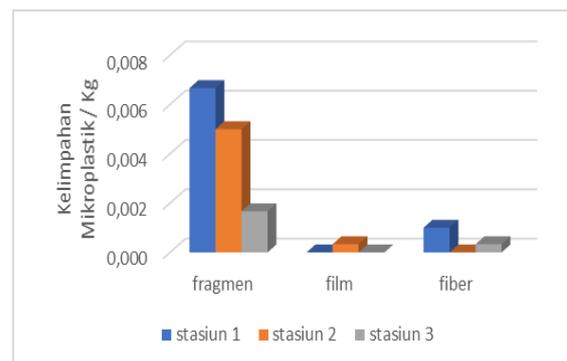


Gambar 1. Kelimpahan mikroplastik setiap stasiun pengulangan pertama.

Pengulangan pertama stasiun 1 diperoleh mikroplastik jenis fragmen 35

partikel/3kg sedimen, film 7 partikel/3kg sedimen, fiber 1 partikel/ 3kg sedimen. Sedangkan di stasiun 2 ditemukan mikroplastik jenis fragmen 9 partikel/ 3 kg sedimen, film 5 partikel/3 kg sedimen, fiber 5 partikel/3 kg sedimen. Pada stasiun tiga diperoleh mikroplastik jenis fragmen 4 partikel/3 kg sedimen, film 0 partikel/ 3 kg sedimen, fiber 0 partikel/3 kg sedimen. kelimpahan mikroplastik pada pengulangan pertama, kelimpahan mikroplastik jenis fragmen di stasiun 1 memperoleh nilai tertinggi 34 partikel/ 3 kg sedimen. Nilai kelimpahan fragmen tinggi, ini sesuai dengan pernyataan dari [9]. Sampah masukan dari sungai dan perkotaan menjadi faktor masuknya mikroplastik ke dalam lingkungan laut. Kelimpahan jenis fragmen yang tinggi diakibatkan sampah yang banyak ditemukan di lokasi sekitar sungai yaitu jenis botol plastik dan limbah plastik yang sumbernya dari limbah rumah tangga yang berpotensi timbulnya mikroplastik jenis fragmen. Sedangkan nilai kelimpahan terendah pada pengulangan pertama terdapat pada stasiun 3 pengulangan ketiga yaitu mikroplastik jenis fiber yaitu 1 partikel/3 kg sedimen.

Diagram hasil perhitungan mikroplastik di setiap stasiun pengulangan kedua (Gambar 2)

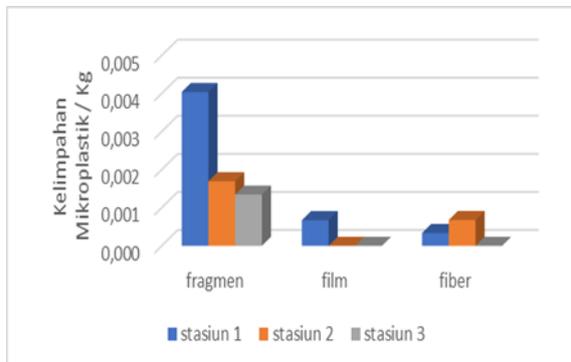


Gambar 2. Kelimpahan mikroplastik setiap stasiun pengulangan kedua.

Pengulangan kedua stasiun 1 kelimpahan mikroplastik jenis fragmen 20 partikel/3 kg sedimen, film 0 partikel/ 3 kg sedimen, fiber 3 partikel/3 kg sedimen. Kemudian di stasiun 2 kelimpahan mikroplastik jenis fragmen 15 partikel/ 3 kg sedimen, film 1 partikel/3 kg sedimen, fiber 0 partikel/3 kg sedimen. Nilai kelimpahan pada stasiun 3, fragmen 5 partikel/3 kg sedimen, film 0 partikel/ 3 kg sedimen, fiber 1 partikel/3 kg

sedimen. Pada pengulangan kedua nilai kelimpahan tertinggi masih terdapat di stasiun 1 dengan mikroplastik jenis fragmen yaitu 20 partikel/3 kg sedimen. Sedangkan nilai kelimpahan terendah pada pengulangan kedua berada di stasiun 2 jenis film dan pada stasiun 3 dengan jenis fiber sama – sama memiliki nilai 1 partikel/3 kg sedimen. Stasiun 2 adalah lokasi pantai yang digunakan untuk tempat wisata dimana banyak terdapat kios – kios penjual makanan dan minuman ringan sehingga bisa berpotensi adanya mikroplastik jenis film. Menurut [15] mikroplastik jenis film adalah mikroplastik yang dipakai dalam kegiatan sehari – hari bersumber dari plastik bekas kemasan makanan dan minuman serta kantong plastik yang terurai menjadi bagian yang lebih kecil.

Berikut adalah diagram perhitungan kelimpahan mikroplastik pada setiap stasiun pada pengulangan ketiga (Gambar 3)

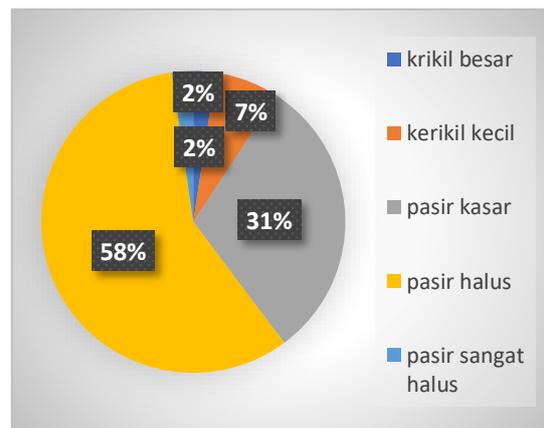


Gambar 3. Kelimpahan mikroplastik setiap stasiun pengulangan ketiga.

Pada stasiun 1 pengulangan ketiga didapatkan mikroplastik jenis fragmen 12 partikel/3 kg sedimen, film 2 partikel/3 kg sedimen, fiber 1 partikel/3kg sedimen. Sedangkan pada stasiun 2, mikroplastik jenis fragmen 5 partikel/3 kg sedimen, film 0 partikel/ 3 kg sedimen, fiber 2 partikel/3 kg sedimen. Stasiun 3 diperoleh fragmen 4 partikel/3 kg sedimen, film 0 partikel 3 kg sedimen, fiber 0 partikel/3 kg sedimen. Jumlah kelimpahan tertinggi terdapat di stasiun 1 pada mikroplastik jenis fragmen , [16] berpendapat bahwa fragmen biasanya berasal dari uraian produk plastik yang memiliki polimer sintesis kuat dan densitas tinggi, sedangkan nilai kelimpahan terendah berada di stasiun 1 pada mikroplastik jenis fiber yaitu serat plastik yang berbentuk Panjang dan

bersumber dari alat tangkap nelayan atau tali atau bisa juga berasal dari kain sintesis [6]. Menurut [17] jenis mikroplastik jenis fiber biasa ditemukan di daerah pinggir pantai. Hal ini dikarenakan kegiatan nelayan dalam menangkap ikan yang menggunakan bermacam – macam alat tangkap yang berbahan dasar fiber atau tali yang terbuat dari bahan plastik [18].

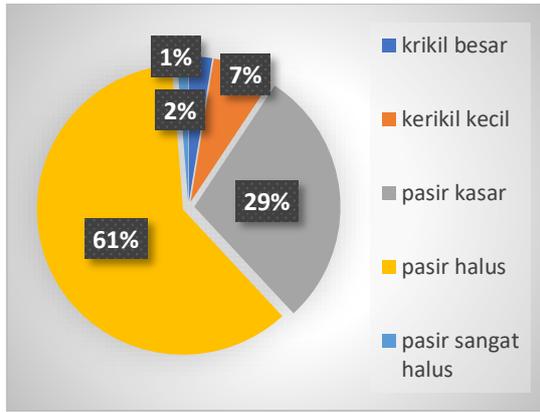
Persentase rata-rata jenis sedimen Pantai Kutang di stasiun 1 di sajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Persentase rata - rata jenis sedimen pada stasiun 1.

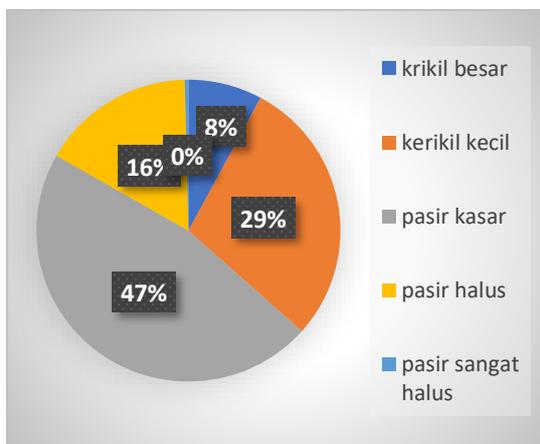
Pada stasiun 1 jenis sedimen yang memiliki persentase tertinggi adalah sedimen jenis pasir halus yaitu 58%, fraksi sedimen kedua yang memiliki persentase tertinggi adalah jenis pasir kasar yaitu 31%. Fraksi sedimen pasir sangat halus memperoleh persentase 7%, Fraksi sedimen yang memiliki nilai persentase terendah adalah jenis krikil besar dan krikil kecil yang sama – sama berjumlah 2 %. Lokasi stasiun 1 yang terletak di dekat pemukiman penduduk. Menurut [19] daerah pemukiman bisa menjadi penyumbang sedimen dengan fraksi yang besar dan pada daerah pemukiman terjadi penimbunan sehingga pada saat terjadi hujan partikel yang berada di daratan akan terbawa air hujan dan masuk ke dalam perairan.

Persentase rata - rata jenis sedimen pantai kutang di stasiun 2 disajikan dalam bentuk diagram yang terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5. Persentase rata rata jenis sedimen pada stasiun 2.

Pada stasiun 2 rata – rata persentase sedimen jenis pasir halus Kembali memperoleh jumlah tertinggi yaitu sebesar 61% nilai persentase ini lebih tinggi daripada stasiun 1, fraksi sedimen pasir kasar memperoleh persentase sebesar 29% nilai ini masih rendah dibandingkan dengan persentase sedimen pasir kasar pada stasiun 1, fraksi jenis krikil kecil memperoleh persentase sejumlah 7%, selanjutnya persentase jenis krikil besar 2%, terendah adalah persentase sedimen jenis pasir sangat halus yaitu hanya 1%. Lokasi stasiun 2 berada di pantai lokasi wisata yang letaknya tegak lurus dengan garis pantai sehingga sedimen yang paling sering ditemukan adalah sedimen yang lebih halus [13].



Gambar 6. Persentase rata rata jenis sedimen pada stasiun 3

Pada stasiun 3 rata – rata persentase sedimen jenis pasir kasar memperoleh nilai tertinggi yaitu 47% hal ini berbeda dengan stasiun 1 dan 2 dimana jenis sedimen didominasi oleh pasir halus. Kedua nilai

persentase tertinggi terdapat pada jenis krikil kecil 29%, urutan ketiga adalah jenis pasir halus sejumlah 16% krikil besar sejumlah 8%, dan yang terahir persentase pada pasir sangat halus 0%. Lokasi stasiun 3 berada di dekat area mangrove, selain itu juga berdekatan dengan sungai. Fraksi Pasir kemungkinan berasal dari sungai, pada saat terjadinya erosi partikel di sekitar sungai yang lepas akan terbawa air sungai dan menuju ke laut [19].

## KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa mikroplastik dengan jumlah terbanyak terdapat pada stasiun 1 pengulangan pertama dengan jumlah 43 partikel/3kg sedimen. Mikroplastik dengan jumlah paling rendah didapatkan pada stasiun 3 pengulangan ketiga yaitu 4 partikel/3kg sedimen. Sedimen yang mendominasi pantai kutang adalah sedimen jenis pasir halus.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. Layn, Emiyarti, and Ira. 2020. "Distribution Microplastic at Sediment in the Kendari Bay Pendahuluan," *Sapa Laut*, vol. 5, no. 2, pp. 115–122.
- [2] M. I. Joesidawati. 2018. "Pencemaran Mikroplastik Di Sepanjang Pantai Kabupaten Tuban," *Pros. Semin. Nas. Has. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. III Univ. PGRI Ronggolawe Tuban*. [Online]. Available: [www.latlong.net](http://www.latlong.net).
- [3] L. Van Cauwenberghe, A. Vanreusel, J. Mees, and C. R. Janssen. 2013. "Microplastic pollution in deep-sea sediments," *Environ. Pollut.*, vol. 182, pp. 495–499. doi: 10.1016/j.envpol.2013.08.013.
- [4] S. L. Wright, R. C. Thompson, and T. S. Galloway. 2013. "The physical impacts of microplastics on marine organisms : A review," *Environ. Pollut.*, vol. 178, pp. 483–492. doi: 10.1016/j.envpol.2013.02.031.
- [5] P. Azizah, A. Ridlo, C. A. Suryono, D. I. Kelautan, F. Perikanan, and U. Diponegoro. 2020. "Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara , Jawa Tengah," vol. 9, no. 3, pp. 326–332.
- [6] I. Sari Dewi, A. Aditya Budiarsa, and I. Ramadhan Ritonga. 2015. "Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara,"

- Depik*, vol. 4, no. 3, pp. 121–131. doi: 10.13170/depik.4.3.2888.
- [7] P. G. Septian, F.M., Purba, N.P., Agung, M.U.K., Yuliadi, L.P.S., Akuan, L.F., Mulyani. 2018. “Sebaran Spasial Mikroplastik di Sedimen Pantai Pangandaraan, Jawa Barat,” *Journal Geomaritim Indonesia*, vol. 1, no. 1. pp. 1–8.
- [8] M. R. Cordova and U. E. Hernawan, “Microplastics in Sumba waters, East Nusa Tenggara. 2018. ” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 162, no. 1. doi: 10.1088/1755-1315/162/1/012023.
- [9] G. Peng, B. Zhu, D. Yang, L. Su, H. Shi, and D. Li. 2017. “Microplastics in sediments of the Changjiang Estuary, China,” *Environ. Pollut.*, vol. 225, pp. 283–290. doi: 10.1016/j.envpol.2016.12.064.
- [10] M. R. Cordova and A. J. Wahyudi. 2016. “Microplastic in the Deep-Sea Sediment of Southwestern Sumatran Waters,” *Mar. Res. Indones.*, vol. 41, no. 1, pp. 27–35. doi: 10.14203/mri.v41i1.99.
- [11] A. L. Lusher, M. McHugh, and R. C. Thompson. 2013. “Occurrence of microplastics in the gastrointestinal tract of pelagic and demersal fish from the English Channel,” *Mar. Pollut. Bull.*, vol. 67, no. 1–2, pp. 94–99. doi: 10.1016/j.marpolbul.2012.11.028.
- [12] Q. N. Laila, P. W. Purnomo, and O. E. Jati. 2020. “Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen Di Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang,” *J. Pasir Laut*, vol. 4, no. 1, pp. 28–35. [Online]. Available: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/pasirlaut/article/view/30524>.
- [13] M. D. Firmansyah. 2021. *Microplastics Analysis of Sediment, Water, and White Kupang (Corbula faba Hinds) in Kepetingan, Sidoarjo, East Java (in Bahasa)*. Skripsi. UIN Sunan Ampel. Surabaya.
- [14] G. P. Olivatto, M. C. T. Martins, C. C. Montagner, T. B. Henry, and R. S. Carreira. 2019. “Microplastic contamination in surface waters in Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil,” *Mar. Pollut. Bull.*, vol. 139, no. December 2018, pp. 157–162. doi: 10.1016/j.marpolbul.2018.12.042.
- [15] N. Kalogerakis *et al.* 2017. “Microplastics generation: Onset of fragmentation of polyethylene films in marine environment mesocosms,” *Front. Mar. Sci.*, vol. 4, no. MAR, pp. 1–15. doi: 10.3389/fmars.2017.00084.
- [16] A. R. Hastuti, F. Yulianda, and Y. Wardiatno. 2014. “Distribusi spasial sampah laut di ekosistem mangrove Pantai Indah Kapuk, Jakarta. *Bonorowo Wetl.*, vol. 4, no. 2, pp. 94–107. doi: 10.13057/bonorowo/w040203.
- [17] N. H. Mohamed Nor and J. P. Obbard. 2014. “Microplastics in Singapore’s coastal mangrove ecosystems,” *Mar. Pollut. Bull.*, vol. 79, no. 1–2, pp. 278–283. doi: 10.1016/j.marpolbul.2013.11.025.
- [18] S. P. Elsa, M. Fauzi, and Adriman. 2019. “Jenis dan kepadatan mikroplastik di kawasan pantai desa manggung kota pariuman provinsi sumatera barat. pp. 0–9.
- [19] R. D. P. SANTRI. 2017. “Karakteristik Sedimen Berdasarkan Kedalaman Tanah Perairan,” *Researchgate*, no. August 2016, pp. 1–11.