

Kelimpahan Mikroplastik di Sedimen Perairan Sungailiat Kabupaten Bangka

Muhammad Fajar[✉], Umroh' & Mu'alimah Hudatwi
Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Bangka Belitung

ABSTRAK

Mikroplastik merupakan bahan pencemar yang berasal dari plastik dengan berbagai macam bentuk serta memiliki ukuran kecil dari 5 milimeter. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui Jenis, kelimpahan, dan ukuran dari mikroplastik dan jenis polimer dari mikroplastik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2023 di 4 titik stasiun pada Perairan Sungailiat Kabupaten Bangka. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, dengan menjelaskan kejadian yang disebabkan limbah sampah plastik. Identifikasi mikroplastik menggunakan mikroskop sedangkan uji polimer menggunakan FTIR. Hasil penelitian yang didapatkan sebanyak 4 jenis mikroplastik dari sedimen yaitu jenis film, fragmen, fiber dan foam. Kelimpahan mikroplastik tertinggi terdapat pada jenis foam dengan kelimpahan rata-rata 127,5 partikel/kg, fiber 125 partikel, fragmen 80 partikel dan film 22,5 partikel. Ukuran mikroplastik yang di temukan memiliki ukuran rata-rata 25 μm - 83,7 μm . Jenis polimer yang terdapat pada mikroplastik sedimen yaitu jenis Polystyrene (PS), Polyethylene (PE), polypropylene (PP), PVC, Low-density polyethylene dan Nylon.

Kata kunci: Mikroplastik, Kelimphan, Sedimen, Perairan Sungailiat

Abundance of Microplastics in Sediments of Sungailiat Watres, Bangka District

ABSTRACT

Microplastics are pollutants that come from plastics with various shapes and have a size smaller than 5 millimeters. The purpose of this study was to determine the type, abundance, and size of microplastics and the type of polymer from microplastics. This research was conducted in March 2023 at 4 station points in Sungailiat Waters, Bangka Regency. This research uses descriptive methods, by explaining the events caused by plastic waste. Identification of microplastics using microscopy while polymer test using FTIR. The results obtained were 4 types of microplastics from sediments, namely film, fragment, fiber and foam types. The highest abundance of microplastics is found in the type of foam with an average abundance of 127.5 particles / kg, fiber 125 particles, fragments 80 particles and film 22.5 particles. The size of microplastics found has an average size of 25 μm - 83.7 μm . The types of polymers found in sediment microplastics are Polystyrene (PS), Polyethylene (PE), polypropylene (PP), PVC, Low-density polyethylene and Nylon.

Keywords: Microplastics, Abundance, Sediment, Sungailiat Waters

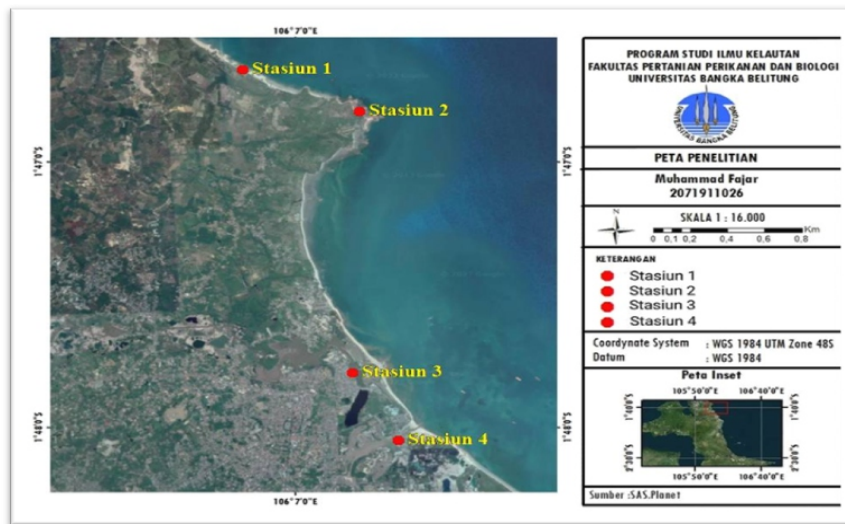
PENDAHULUAN

Provinsi Bangka Belitung merupakan wilayah yang memiliki potensi perikanan tangkap dan pariwisata bahari. Salah satu kabupaten yang memiliki hasil perikanan tangkap dan destinasi wisata pantai adalah Kabupaten Bangka. Pantai dan sungai merupakan perairan utama dan urat nadi perekonomian Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka. Keberadaan kawasan wisata dan industri menyebabkan keluar masuknya limbah

sampah ke perairan yang tidak dikelola dengan baik.

Sampah yang terdapat di sepanjang perairan didominasi oleh sampah plastik. Salah satunya perairan yang terletak di Sungailiat yang memiliki beberapa aktivitas sehingga bisa memberikan dampak pada kualitas suatu perairan, terutama pembuangan limbah plastik ke badan perairan. Sampah yang berserakan terkena limpasan air, terpecah

[✉] Corresponding author
Address : Bangka Belitung
Email : fajar12sm@gmail.com



Sumber: Data Penelitian Diolah, (2023)

Gambar 1
Lokasi Penelitian

menjadi mikroplastik yang kemudian tersebar ke permukaan laut, sedimen, bahkan di dalam laut (Lestari et al., 2021). Mikroplastik merupakan jenis plastik dengan ukuran partikel kecil telah mencemari lingkungan perairan. Aktivitas manusia dalam mencukupi kehidupan sehari-hari yang berasal dari pariwisata, industri, maupun kegiatan rumah tangga dan nelayan dapat meningkatkan penggunaan air sungai juga membahayakan kesehatan manusia apabila secara tidak sengaja terkonsumsi dari biota di perairan. Perairan Sungailiat Kabupaten Bangka yang berinteraksi langsung dengan beberapa aktivitas manusia, mulai dari aliran sungai hingga bagian pantai yang ada di sekitar sungai tersebut. Kegiatan yang ada di laut merupakan menjadi sumber keberadaan mikroplastik, hal tersebut didasarkan pada banyaknya aktivitas manusia yang terjadi di wilayah perairan (Jambeck et al., 2015).

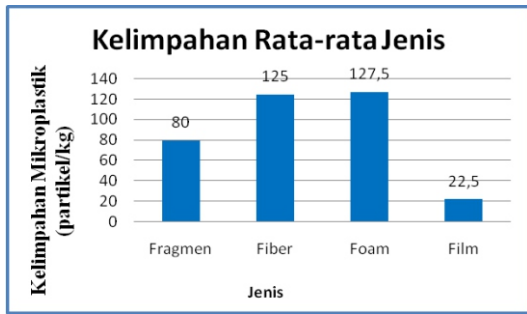
Menurut Boucher & Friot, (2017) terdapat 7 sumber utama mikroplastik yang tersebar di dunia yaitu berasal dari ban kendaraan, bahan textile, lapisan cat kapal, cat marka jalan, produk perawatan, biji plastik dan debu kota. Sampah plastik yang tidak di kelola dengan baik dan dapat menimbulkan berbagai dampak merugikan makhluk hidup dan ekosistem di perairan.

Analisis mikroplastik pada sedimen Perairan Sungailiat Kabupaten Bangka dapat dilakukan dengan menghitung kelimpahan mikroplastik, mengidentifikasi jenis mikroplastik, sumber mikroplastik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis mikroplastik terdapat dalam sedimen di Perairan Sungailiat Kabupaten Bangka. Menganalisis kelimpahan mikroplastik berdasarkan jumlah, ukuran dan uji polimer mikroplastik di sedimen.

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2023, di Perairan Sungailiat, Kabupaten Bangka, Prov Kepulauan Bangka Belitung. Identifikasi kandungan mikroplastik pada sedimen akan dilaksanakan di Lab Dasar Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung. Peta dari lokasi penelitian dapat di lihat dari Gambar 1.

Pengambilan sampel sedimen penelitian menggunakan metode *purposive sampling*. Pada teknik pengambilan sampel dan sumber data dengan melakukan pertimbangan atau pemilihan lokasi penelitian berdasarkan keadaan yang mewakili keseluruhan suatu wilayah yang akan diamati (Hadi, 2010). Sampel sedimen diambil 1 kg menggunakan Van Veen Grab –(Ayuningtyas et al., 2019).



Sumber: Data Penelitian Diolah, (2023)

Gambar 2
Kelimpahan Rata-rata Jenis Mikroplastik

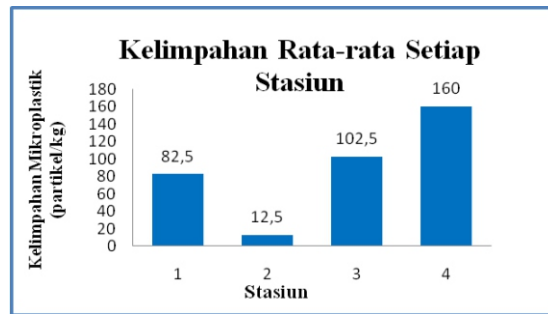
Metode pengambilan dan perlakuan sampel data pada penelitian ini dilakukan secara tidak langsung yang mana parameter tersebut harus dilakukan analisa di laboratorium. Identifikasi mikroplastik menggunakan mikroskop dalam perbesaran 4x dan di klasifikasi berdasarkan jenisnya sesuai dengan kategori yang ada.

Sampel mikroplastik dilakukan analisis menggunakan FTIR *spectroscopy* di Laboratorium Universitas Islam Indonesia, dengan tujuan untuk mengidentifikasi kandungan polimer plastik yang terkandung dalam sampel. Hasil akhir dari uji FTIR ini berupa spektrum panjang gelombang dari jenis polimer yang terkandung pada sampel. Hasil panjang gelombang tersebut dengan membandingkan kemiripan spektrum dengan pustaka FTIR.

Analisa data yang dilakukan merupakan hasil dari pengamatan yang menggunakan mikroskop dengan perbesaran 4x, selanjutnya dianalisa dengan deskriptif menggunakan *Microsoft Excel*. Data analisis jenis, keimpahan mikroplastik dapat berupa persentase. Analisis pada penelitian kali ini di lakukan dengan mendeskripsikan keberadaan dan kelimpahan jenis mikroplastik /100gr sampel kering (Ding et al., 2019).

$$C = \frac{n \text{ (partikel)}}{m} \quad (1)$$

C merupakan simbol kelimpahan mikroplastik, n merupakan jumlah mikroplastik, dan m sebagai berat sampel (100 gr).



Sumber: Data Penelitian Diolah, (2023)

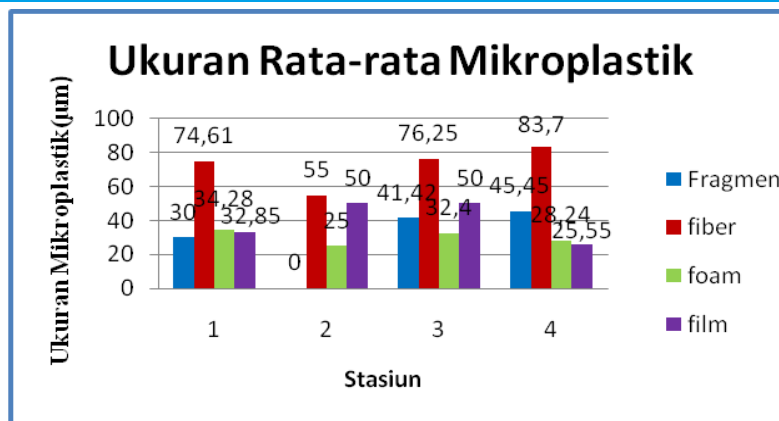
Gambar 2
Kelimpahan Rata-rata Setiap Stasiun

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Mikroplastik

Hasil identifikasi mikroplastik pada sedimen di Perairan Sungailiat Kabupaten Bangka Bulan Maret 2023. Berdasarkan dari analisis mikroplastik yang terdapat pada Perairan Sungailiat Kabupaten Bangka, terdiri dari 4 jenis yaitu, foam, fiber, film, dan fragmen. Mikroplastik jenis foam pada sedimen yang ada di Perairan Sungailiat ini diduga berasal dari sampah pembuangan aktivitas masyarakat baik dari laut maupun pemukiman yang berada di dekat perairan, proses degradasi foam sangat sulit bahkan tidak dapat terdegradasi di karenakan foam memiliki densitas yang paling ringan dibandingkan dengan mikroplastik jenis lain, sehingga lebih mudah terbawa arus air dan keberadaan foam lebih banyak di temukan (Denny *et al.* 2022). Pada distribusi Mikroplastik jenis serat terdampak oleh kegiatan nelayan, misalnya tali pancing dan jaring atau sumber sampah hasil dari kegiatan masyarakat yang masuk ke wilayah saluran air sehingga terendap dan mengumpul di dasar perairan. Mikroplastik jenis fragmen yang ditemukan dalam penelitian ini berbentuk seperti bagian dari wadah minuman, mika, dan juga potongan-potongan kecil dari pipa. Mikroplastik pada film yang ditemukan menyerupai bentuk pecahan seperti potongan-potongan kecil plastik dari kantong plastik.

Rata-rata kelimpahan jenis mikroplastik dalam sedimen di perairan Sungailiat yang ditemukan, kelimpahan jenis foam memiliki nilai tertinggi sebesar



Sumber: Data Penelitian Diolah, (2023)

Gambar 4
Ukuran Mikroplastik Setiap Jenis

127,5 partikel/kg. Kelimpahan terendah terdapat pada jenis film dengan nilai 22,5 partikel/kg. Rata-rata jenis mikroplastik dapat dilihat Gambar 2, 3, dan 4.

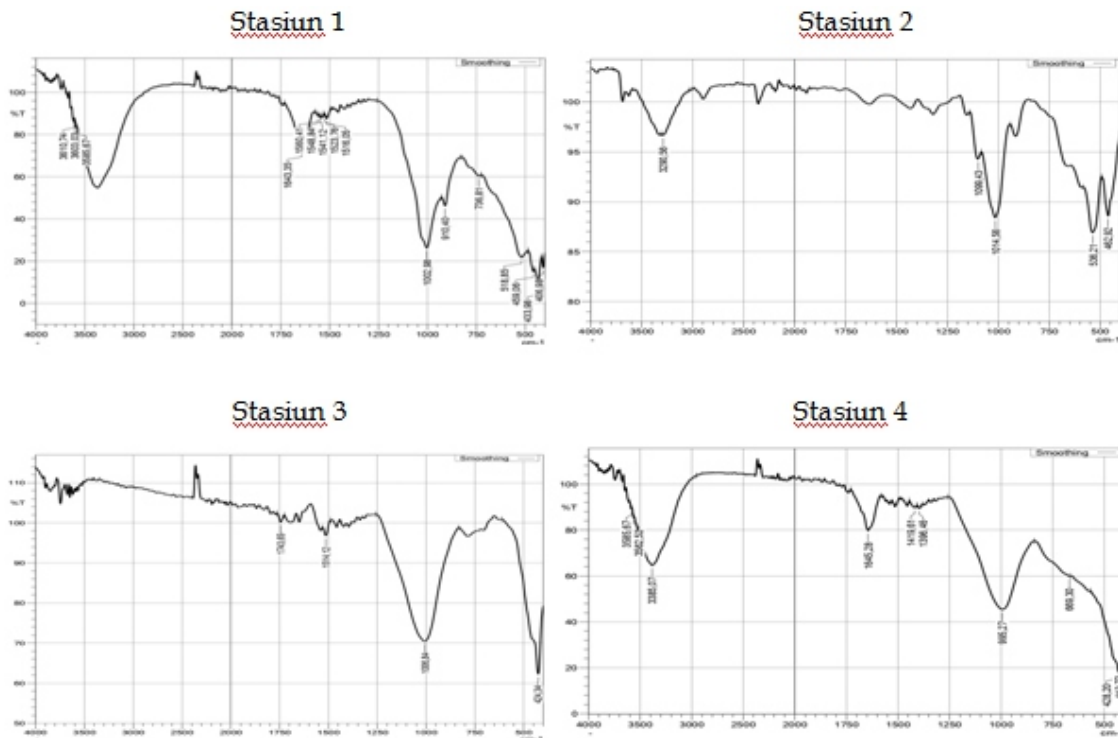
Masukan sampah plastik pada Perairan Sungailiat berasal dari sampah yang terdapat pada Pantai Matras dan Pantai Turun Aban yang terbuang secara tidak langsung oleh pengunjung wisata, aktivitas nelayan tangkap di laut dan kapal dari penambangan timah di laut, sedangkan kegiatan yang ada di sungai diduga bersumber dari buangan limbah masyarakat yang terbuang ke aliran sungai air kantung dan sungai jelitik. Mikroplastik merupakan sampah yang ada di lautan dampak dari aktivitas pengunjung dan limbah yang ada di pelabuhan (Dewi et al., 2015).

Diah & Anggiani (2022) menyebutkan mikroplastik merupakan hasil dari fragmentasi sampah plastik kemudian masuk ke suatu lingkungan, yang melewati aliran sungai, terbawa angin, pasut, maupun yang berasal di wilayah laut seperti budidaya dan juga alat tangkap. Salah satu sumber mikroplastik berasal dari kapal yang melewati perairan, kemudian berkontribusi secara signifikan terhadap kontaminasi mikroplastik di sekitar. Pelabuhan Sungai Jelitik Sungailiat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di stasiun 4 menjadi kelimpahan paling banyak yaitu sebesar 160 partikel/kg. Cemaran mikroplastik di stasiun 4 diduga berasal dari aktivitas dari nelayan serta

dan kawasan industri perkapalan dan pabrik yang ada di Sungai Jelitik Sungailiat yang terbawa oleh arus serta menjadi stasiun yang berdekatan dengan laut, sehingga terdapat sumber pencemar sampah plastik dari daerah pasang surut air laut, kapal-kapal yang melintas, sehingga menghasilkan dampak yang sangat besar terhadap pencemaran mikroplastik pada Stasiun 4 di Pelabuhan Sungai Jelitik Sungailiat.

Berdasarkan kelimpahan mikroplastik setiap stasiun memperlihatkan perbedaan yang mencolok, dimana stasiun dengan tekstur berlempung dan pasir berlempung bertepatan di stasiun 3 dan 4 memiliki kelimpahan yang lebih tinggi dibandingkan stasiun dengan tipe berpasir pada stasiun 1 dan 2. Pada penelitian Wright *et al.* (2013) bahwa tekstur sedimen dapat mempengaruhi deposisi mikroplastik di suatu perairan. Mikroplastik yang memasuki perairan dan kemudian akan terakumulasi di sedimen. Mikroplastik banyak ditemukan pada sedimen yang tekstur lunak sehingga mudah menangkap partikel dari pada berpasir yang memiliki sifat yang dinamis sehingga dapat terjadi erosi menyebabkan partikel mikroplastik terdistribusi ke tempat lain karena terbawa arus.

Analisis ukuran yang terdapat pada mikroplastik paling kecil terdapat pada kelompok 1 dengan ukuran 34,28 µm dan paling besar terdapat pada kelompok



Sumber: Data Penelitian Diolah, (2023)

Gambar 5
Hasil Uji FTR

4 ukuran 83,70 μm . Menurut Nor & Obbard '(2014) terdapat 7 kelompok ukuran mikropastik pada kelompok paling kecil yaitu 20-40 μm dan pada kelompok 4 berkisar ukuran 80-100 μm . Sedangkan menurut Mauludy *et al.* (2019) batas minimum mikropastik saat ini belum di definisikan secara jelas. Akan tetapi dari banyaknya penelitian mengategorikan batas ukuran mikropastik minimal 300 μm .

Sumbu X pada spektrum di atas merupakan bilangan gelombang dan nilai bilangan mulai dari angka 400 hingga 4.000 di paling kiri. Sedangkan pada sumbu Y merupakan hasil penyerapan sinar infra red ke bagian yang merupakan transmitansi dengan jumlah 0-100. Pengujian kandungan polimer pada hasil grafik dan tabel di atas yang terdapat dalam mikropastik fragmen dan film yang merupakan polimer *polystyrene* (PS), *polypropylene* (PP), *Polyethylene* (PE) dan PVC (Pawar *et al.*, 2016). Mikropastik jenis fiber maupun serat pakaian merupakan dari kegiatan pencucian pakaian (Hanif *et al.*, 2021). Menurut Zhao *et al.* (2018) polimer

polypropylene (PP) dan *polyesterena* merupakan mikropastik fiber, penggunaan *polypropylene* (PP) dan *polyester* makin bertambah pada pembuatan pakaian. Mikropastik jenis foam berasal dari *Styrofoam* dan merupakan polimer jenis *polystyrene* (PS) (Viršek *et al.*, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat bahwa jenis pada mikropastik yang terdapat di dalam sedimen Perairan Sungailiat Kabupaten Bangka yaitu film, fragmen, fiber serta jenis foam, yang berasal dari pembuangan sampah plastik, penangkapan ikan dan kegiatan masyarakat sekitar pemukiman. Kelimpahan mikropastik pada sedimen Perairan Sungailiat Kabupaten Bangka berdasarkan jenis yaitu jenis fragmen 80 partikel/kg, fiber 125 partikel/Kg, foam 127,5 partikel/kg, dan film sebesar 22,5 partikel/kg. berdasarkan ukuran mikropastik di kategorikan mikropastik kelompok kecil dengan nilai ukuran rata-rata 25 μm - 83,7 μm . Serta jenis polimer

Tabel 1
Hasil Jenis Polimer yang Terdapat pada Sampel Mikroplastik di Sedimen Perairan Sungailiat

	Peak (cm ⁻¹)	Jenis Polimer Plastik	Sumber	Peak Pada Sumber
1	736,81	Polysterene (PS)	Liu et al. (2021)	1100-669
	910,40	Polysterene		
	1002,98	Polysterene		
	1516,06	Polyethylene (PE)	Jusuf (2021)	1516
	1643,35	Polypropylene (PP)	Jung (2018)	1720-1600
	3585,67	Nylon	Subramami (2016)	3500-3000
2	1014,56	Polysterene (PS)	Liu et al. (2021)	1100-669
	1099,43	Polysterene (PS)	Hanif et al. (2021)	3500-3000
	3290,56	(LDPE), Nylon		
3	1006,84	Polysterene (PS)	Muthuselvi et al. (2018)	1100-669
	1514,12	Polyethylene (PE)	Jusuf (2021)	1516-1100
	1743,65	Polypropylene (PP)	Nur et al. (2021)	1720-1600
4	669,30	Polysterene (PS)	Liu et al. (2021)	1100-600
	995,27	Polysterene		
	1396,46	Polyethylene (PE)	Jusuf (2021)	1500 1100
	1419,61	Polyethylene		
	1645,28	Polypropylene (PP)	Jung et al. (2018)	1720-1600
	3385,07	(LDPE), Nylon	Subramami (2016)	3500-3000

Sumber: Data Penelitian Diolah, (2023)

polimer yang terdapat pada mikroplastik yaitu jenis *Polystyrene* (PS), *Polyethylene* (PE), *polypropylene* (PP), PVC, *Low-density polyethylene* (LDPE), *Nylon*. Perlu di kakukan penelitian lebih lanjut terhadap kelimpahan jenis mikroplastik, serta dampak yang ditimbulkan di masa yang mendatang bagi kehidupan sehari-hari masyarakat, serta upaya penanganan masalah mikroplastik ini, karena jika di biarkan secara terus menerus maka akan menimbulkan masalah yang sangat mengancam ekosistem yang ada di wilayah Perairan Sungailiat Kabupaten Bangka.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, D. A., & Anggiani, M. (2022). Kajian Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Wilayah Perairan Laut Indonesia. *Oseana*, 47(1), 20-28.
- Ayuningtyas, W. C., Yona, D., Julinda, S. H., & Iranawati, F. (2019). Kelimpahan Mikroplastik Pada Perairan Di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(1), 41-45. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2019.003.01.5>
- Boucher, J., & Friot, D. (2017). *Primary Microplastic in the Oceans: A Global Evaluation of Sources*. Gland: IUCN.
- Dewi, I. S., Budiarsa, A. A., & Ritonga, I. R. (2015). Distribusi Mikroplastik pada Sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Depik: Jurnal Ilmu Ilmu Perairan, Pesisir, Dan Perikanan*, 4 (3) . <https://doi.org/10.13170/depik.4.3.2888>
- Ding, L., Mao, R. F., Guo, X., Yang, X., Zhang, Q., & Yang, C. (2019). Microplastics in Surface Waters and Sediments of the Wei River, in The Northwest of China. *Science of the Total Enviroment*, 667(6), 427-434. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.332>
- Hadi, S. (2010). *Pengantar Oseanografi Fisis*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Hanif, K. H., Suprijanto, J., & Pratikto, I. (2021). Identifikasi Mikroplastik di Muara Sungai Kendal, Kabupaten Kendal. *Journal of Marine Research*, 1 0 (1) , 1 - 6 . <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i2.26832>

- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Sieglar, T. R., Perryman, M., & Andrady, A. (2015). Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean. *Science*, 347(6223), 768–771. <https://doi.org/10.1126/science.1260352>
- Jung, M. R., Horgen, F. D., Orski, S. V., C, V. R., Beers, K. L., Balazs, G. H., Jones, T. T., Work, T. M., Brignac, K. C., Royer, S.-J., Hyrenbach, K. D., Jensen, B. A., & Lynch, J. M. (2018). Validation of ATR FT-IR to Identify Polymers of Plastic Marine Debris, Including Those Ingested by Marine Organisms. *Marine Pollution Bulletin*, 127, 704–716. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.12.061>
- Lestari, K., Haeruddin, H., & Jati, O. E. (2021). Karakterisasi Mikroplastik dari Sedimen Padang Lamun, Pulau Panjang, Jepara, dengan Ft-Ir Infra Red. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(2), 135–154. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol13.iss2.art5>
- Liu, Y., Li, R., Yu, J., Ni, F., Sheng, Y., Scircle, A., Cizdziel, J. V., & Zhou, Y. (2021). Separation and Identification of Microplastics in Marine Organisms by TGA-FTIR-GC/MS: A Case Study of Mussels from Coastal China. *Environmental Pollution*, 272(3). <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.115946>
- Mauludy, M. S., Yunanto, A., & Yona, D. (2019). Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen Pantai Wisata Kabupaten Badung, Bali. *Jurnal Perikanan*, 21(2), 73–78.
- Muthuselvi, C., Pandiarajan, S. S., Ravikumar, B., Athimoolam, S., Srinivasan, N., Rajaputi, V., & Krishnakumar, V. (2018). FT-IR and FT-Raman Spectroscopic Analysis of Indeno Quinoxaline Derivative Crystal. *Asian Journal of Applied Sciences*, 11(1), 83–91.
- Nor, N. H. M., & Obbard, J. P. (2014). Microplastics in Singapore's Coastal Mangrove Ecosystems. *Marine Pollution Bulletin*, 79(1–2), 278–283. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.11.025>
- Nor, N. H. M., & Obbard, J. P. (2014). Microplastics in Singapore's Coastal Mangrove Ecosystems. *Marine Pollution Bulletin*, 79(1–2), 278–283. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.11.025>
- Nur, W. O. N. A. L. D., Kantun, W., & Kabangnga, A. (2021). Analisis Kandungan Mikroplastik pada Usus Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus Obesus*) yang didaratkan di Pelabuhan Ikan Wakatobi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 13(2), 333–343. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v13i2.34871>
- Pawar, P. R., Shirgaonkar, S. S., & Patil, R. B. (2016). Plastic Marine Debris: Sources, Distribution and Impacts on Coastal and Ocean Biodiversity. *Pencil Publication of Biological Sciences*, 3(1), 40–54.
- Viršek, M. K., Palatinus, A., Koren, Š., Peterlin, M., Horvat, P., & Kržan, A. (2016). Protocol for Microplastics Sampling on the Sea Surface and Sample Analysis. *JoVE (Journal of Visualized Experiments)*, 118, 1–9. <https://dx.doi.org/10.3791/55161>
- Wright, S. L., Rowe, D., Thompson, R. C., & Galloway, T. S. (2013). Microplastic Ingestion Decreases Energy Reserves In Marine Worms. *Current Biology*, 23(23), R1031–R1033. [https://www.cell.com/current-biology/pdf/S0960-9822\(13\)01343-2.pdf](https://www.cell.com/current-biology/pdf/S0960-9822(13)01343-2.pdf)
- Zhao, J., Ran, W., Teng, J., Liu, Y., Liu, H., Yin, X., Cao, R., & Wang, Q. (2018). Microplastic Pollution in Sediments from the Bohai Sea and the Yellow Sea, China. *Science of the Total Environment*, 640(11), 637–645. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.346>