

## Identifikasi Kelimpahan Mikroplastik di Sekitar Perairan Provinsi Gorontalo

Devita Mega Argiandini<sup>✉</sup>  
Universitas Trunojoyo Madura

### ABSTRAK

Negara Indonesia sebagian besar memiliki masalah pada bidang perairannya terutama sampah plastik. Sampah plastik tersebut akan terdegradasi yang nantinya akan menjadi masalah baru yaitu mikroplastik. Identifikasi kelimpahan mikroplastik pada perairan provinsi Gorontalo yang dilakukan di tiga stasiun dengan 6 titik lokasi yang berbeda-beda. Metode pengambilan sampel ini menggunakan purposive sampling, lalu pada proses identifikasi yaitu dilakukan waterbath dan diamkan selama 24 jam, lalu dilakukan presparasi menggunakan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sebanyak 30%, FESO<sub>4</sub> sebanyak 5 tetes, NaCl, dan aquades. Identifikasi mikroplastik menggunakan mikroskop stereo dengan perbesaran 10x4. Hasil identifikasi kelimpahan mikroplastik Provinsi Gorontalo ditemukan jenis filamen, fragmen, pellet, dan fiber. Jenis mikroplastik yang paling banyak mendominasi adalah fragmen yang berasal dari sisa-sisa kain, dan pancing masyarakat sekitar.

*Kata kunci:* Mikroplastik, Identifikasi, Kelimpahan, Jenis

### Identification of Microplastic Abundance around the Waters of Gorontalo Province

### ABSTRACT

Most of the Indonesian state has problems in the field of waters, namely waters with waste problems, especially plastic waste. The plastic waste will be degraded which will later become a new problem, namely microplastics. Identification of the abundance of microplastics in the waters of the province of Gorontalo was carried out at three stations with 6 different location points. This sampling method used purposive sampling, then in the identification process, a water bath was carried out and left for 24 hours, then the preparation was carried out using 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, 5 drops of FESO<sub>4</sub>, NaCl, and distilled water. Identification of microplastics using a stereo microscope with a magnification of 10x4. The results of identifying the abundance of microplastics in Gorontalo Province found types of filaments, fragments, pellets, and fibers. The type of microplastic that dominates the most is fragments originating from leftover cloth, and the fishing rods of the local community.

*Keywords:* Microplastics, Identification, Abundance, Types

### PENDAHULUAN

Indonesia sudah dikenal sebagai negara yang mempunyai perairan laut lebih luas dari pada daratan, oleh karena itu Indonesia dikenal dengan negara maritim. Sebagai negara kepulauan yang terletak di antara samudera Pasifik dan samudera Hindia, Indonesia mempunyai bentuk geografis yang cukup rumit yaitu dilihat dari topografi dasar lautnya. Dasar perairan Indonesia di beberapa tempat terdapat perbedaan, terutama di kawasan

Barat menunjukkan bentuk yang sederhana atau rata yang hampir seragam, tetapi di tempat yang lain terutama di kawasan Timur menunjukkan bentuk-bentuk yang lebih majemuk, tidak teratur dan rumit (Abukasi, 2017).

Gorontalo adalah salah satu provinsi termuda di Indonesia yang mempunyai perairan dengan banyak keragaman biota di dalamnya. Gorontalo atau Teluk Gorontalo ini memiliki sumber

<sup>✉</sup> Corresponding author  
Address : Lamongan, Jawa Timur  
Email : devitamega311@gmail.com

daya perikanan dan kelautan yang tinggi karena secara geografis berada dalam bagian Teluk Tomini, Laut Sulawesi dan Zona Eksklusif Ekonomi atau ZEE. Pada perairan Teluk Tomini dikenal sebagai tempat yang relatif bagus dan kaya akan potensi laut, dan juga dikenal sebagai daerah wisata yang memiliki potensi sumberdaya ikan pelagis (Kadim et al., 2018).

Kondisi tersebut menjadikan Teluk Gorontalo sebagai salah satu pusat aktivitas manusia sehingga memungkinkan terjadinya aktivitas pencemaran (Kadim et al., 2017). Pencemaran yang terjadi ini salah satunya yaitu di lingkungan perairan. Aktivitas pencemaran pada perairan banyak terjadi di wilayah Indonesia terutama Gorontalo sendiri, yang mana telah mengakibatkan terjadinya krisis air bersih. Aktivitas pencemaran air ini memiliki pengaruh dalam kehidupan makhluk hidup seperti terganggunya ekosistem air dan air bersih yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup sulit didapat.

Aktivitas pencemaran ini yang menjadi faktor utamanya adalah sampah. Banyak sampah yang terbawa dari sungai ke lautan dan akan berdampak negatif terhadap kehidupan ekosistem perairan yang akan mengurangi populasi ikan penduduk di sekitarnya. Sampah pada perairan yaitu benda padat persisten, diproduksi oleh manusia secara langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak sengaja dibuang atau ditinggalkan di dalam lingkungan perairan (Hastuti et al., 2014).

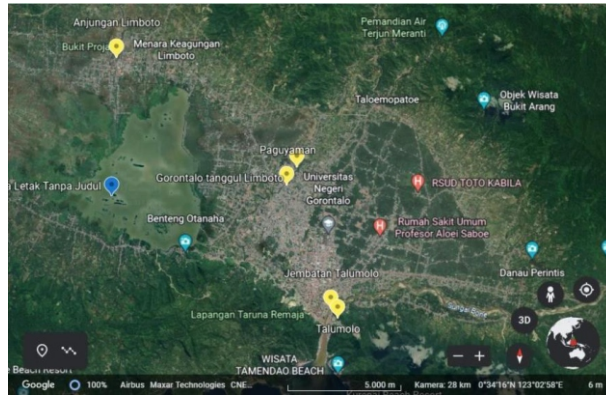
Sampah pada perairan bermacam-macam jenisnya diantaranya adalah plastik, kain, busa, styrofoam, kaca, keramik, logam, kertas, karet, dan kayu (Nugroho et al., 2018). Potensi efek sampah perairan secara kimia ikut meningkat seiring menurunnya ukuran dari partikel sampah, sedangkan efek secara fisik meningkat seiring meningkatnya ukuran makrodebris (Saiful et al., 2021). Limbah plastik yang terdapat di perairan dan terpapar sinar ultraviolet serta terjadinya proses dekom-

posisi dapat mengalami perubahan ukuran, dan adanya perubahan ukuran tersebut menghasilkan mikroplastik (Sugandi et al., 2021). Mikroplastik yang terdapat di perairan dapat berasal dari mikroplastik primer dan mikroplastik sekunder (Azizah et al., 2020). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat kelimpahan mikroplastik pada perairan Gorontalo dengan masing-masing titik yang berbeda-beda.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian mikroplastik ini dilakukan pada bulan Desember 2022 dengan pengambilan sampel di sekitar perairan Provinsi Gorontalo. Metode pengambilan sampel ini menggunakan purposive sampling yang memungkinkan untuk mendapatkan jenis mikroplastik yang beragam dalam satu kali pengambilan sampel. Pada penelitian ini dilakukan dengan titik lokasi sebanyak tiga stasiun yaitu stasiun satu terdapat dua titik yaitu Talumolo dan Jembatan Talumolo. Stasiun dua sebanyak tiga titik yaitu Paguyaman, Gorontalo tanggul Limboto, dan Anjungan Limboto. Stasiun tiga terdapat satu titik yaitu Marisa.

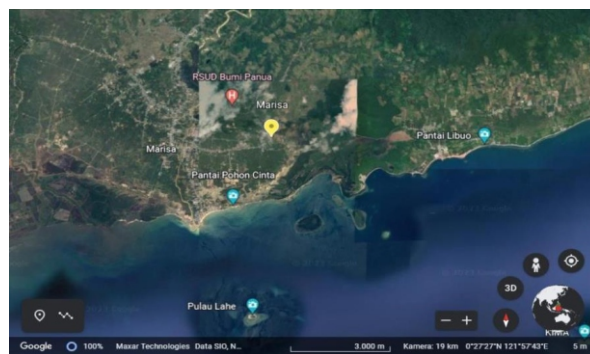
Pengambilan sampel ini dilakukan pada permukaan air dengan menyaring air sebanyak 100 ml. Hasil saringan masing-masing lokasi titik di atas akan di uji kembali di laboratorium untuk mengetahui kelimpahan dan jenis mikroplastiknya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel ESN dari Gorontalo sendiri, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sebanyak 30%, NaCl, FESO<sub>4</sub> sebanyak 5 tetes, dan aquades. Alat yang digunakan sendiri dalam proses penelitian ini adalah mikroskop stereo, cawan petri, botol fial, pipet tetes, pipet pump, mistic scan, kain saring dengan ukuran 300 mesh, kertas mikro, corong, dan ember. Tahapan dari penelitian mikroplastik ini yaitu tahap pertama melakukan waterbath pada sampel yang akan diuji mikroplastiknya lalu didiamkan selama 24 jam. Tahap kedua adalah melakukan preparasi pada sampel yang sudah diwaterbath dengan mencampurkan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sebanyak 30% dan



Sumber: Data Primer, (2022)

**Gambar 1**

**Peta Lokasi Pengambilan Sampel Stasiun 1 & 2**



Sumber: Data Primer, (2022)

**Gambar 2**

**Peta Lokasi Pengambilan Sampel Stasiun 3**

FESO4 sebanyak 5 tetes menggunakan pipet tetes dan pipet pump secara perlahan. Setelah itu didiamkan selama 24 jam. Tahap selanjutnya melakukan identifikasi sampel tersebut untuk mengetahui jenis mikroplastiknya melalui mikroskop dengan perbesaran 10x4, setelah itu akan dilanjutkan dengan menghitung kelimpahan jenis mikroplastiknya pada setiap titik.

Data yang diperoleh setelah proses identifikasi tersebut akan di analisis berdasarkan bentuk, warna ,dan jumlah kelimpahan mikroplastiknya pada masing-masing titik. Hasil analisis data ditampilkan dalam bentuk tabel atau grafik presentasi pada masing-masing titik lokasi pengambilan sampel. Jumlah kelimpahan mikroplastik menurut (Pradiptaadi et al., 2022) adalah

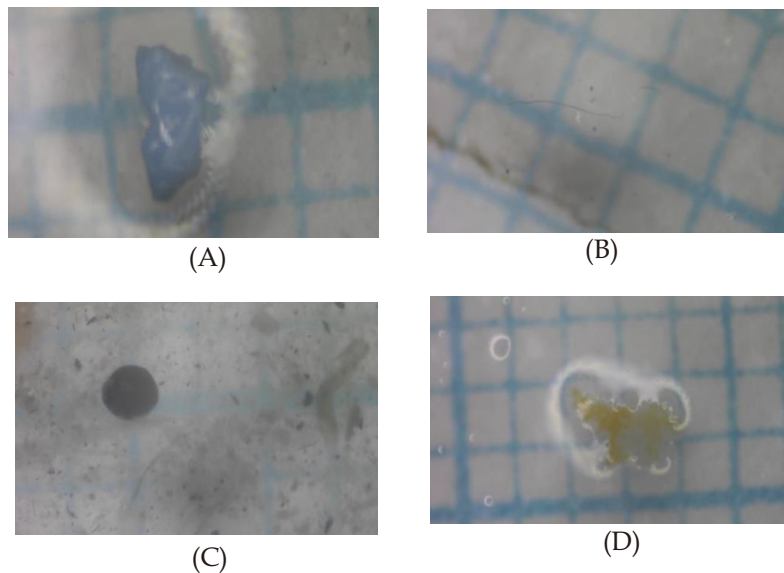
$$C = \frac{n}{v} \quad (1)$$

dimana c merupakan kelimpahan mikroplastik dengan satuan (Partikel/m<sup>3</sup>), n merupakan jumlah partikel, dan v

sebagai volume air tersaring dengan satuan (m<sup>3</sup>).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

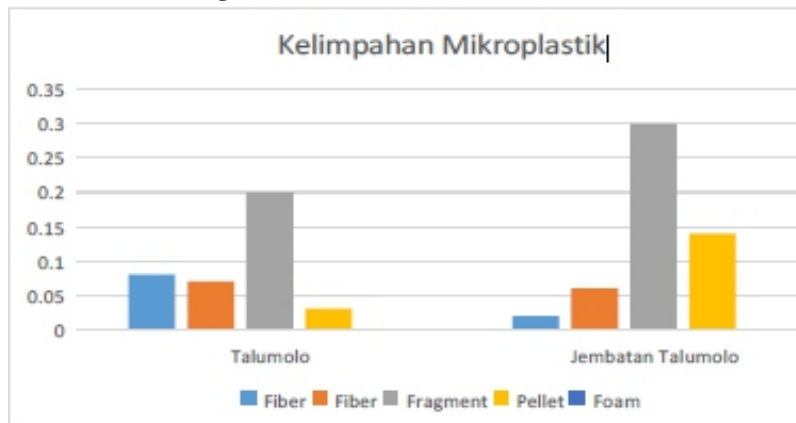
Berdasarkan hasil identifikasi mikroplastik pada tiga stasiun dengan masing- masing titik lokasi yang berbeda- berbeda menunjukkan bahwa titik lokasi perairan Gorontalo terkontaminasi mikroplastik. Kelimpahan mikroplastik pada perairan Gorontalo pada stasiun pertama dengan titik lokasi di Talumolo menemukan jumlah total keimpahan mikroplastik sebanyak 0,38 partikel/liter dengan masing-masing jenis mikroplastik yang berbeda-beda. Titik lokasi kedua di Jembatan Talumolo total jumlah kelimpahan mikroplastik yang ditemukan pada titik ini adalah sebanyak 0,52 partikel/liter. Stasiun kedua dengan titik lokasi di Paguyaman kelimpahan mikroplastik jenis fiber sebanyak 0,02 partikel/liter, filamen sebanyak 0,02 partikel/liter, fragment sebanyak 0,20



Sumber: Data Primer Diolah, (2022)

**Gambar 3**

**A: Fragmen, B: Fiber, C: Pellet, D: Filamen**



Sumber: Data Primer Diolah, (2022)

**Gambar 4**

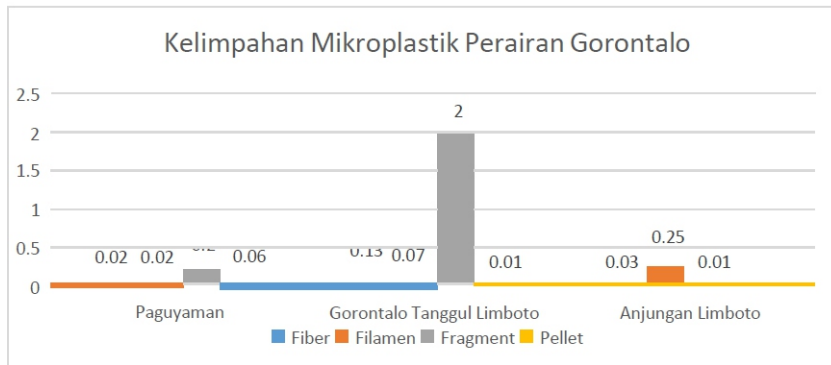
**Kelimpahan Mikroplastik Gorontalo Stasiun 1**

partikel/liter, dan pellet sebanyak 0,06 partikel/liter. Titik lokasi selanjutnya yaitu pada Gorontalo Tanggul Limboto dengan total jumlah sebanyak 0,21 partikel/liter. Kelimpahan mikroplastik pada lokasi titik pada Anjungan Limboto total jumlah kelimpahan mikroplastik sebanyak 0,29 partikel/liter. Titik lokasi berikutnya yaitu pada Titik Marisa stasiun tiga dengan kelimpahan mikroplastik total jumlah kelimpahan sebanyak 0,28 partikel/liter. Jenis mikroplastik yang paling banyak mendominasi di tiga stasiun tersebut adalah fiber dan fragment.

Hasil kelimpahan mikroplastik pada perairan Gorontalo pada setiap stasiun dengan berbagai titik lokasi menunjukkan mikroplastik yang berbeda

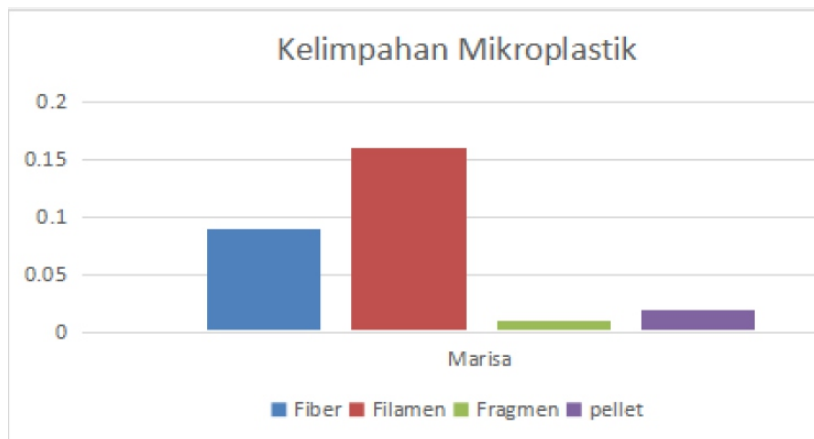
yaitu dilihat dari berbagai jenis yang mana terdapat fiber,filamen,fragmen, dan pellet. Stasiun satu pada dua titik lokasi yang berbeda, pada stasiun tersebut mikroplastik yang paling banyak mendominasi adalah jenis fragmen. Mikroplastik jenis fragmen ini merupakan mikroplastik yang berasal dari potongan produk plastik dengan polimer sintesis yang kuat atau biasanya berasal dari patahan plastik yang lebih besar (Mauludy et al., 2019).

Mikroplastik dapat terakumulasi dalam jumlah yang tinggi pada air laut atau perairan lainnya dengan ukuran mikroplastik yang sangat kecil dan jumlahnya yang banyak di perairan membuat sifatnya ubiquitous dan bioavailability bagi organisme akuatik



Sumber: Data Primer Diolah, (2022)

**Gambar 5**  
**Kelimpahan Mikroplastik Gorontalo Stasiun 2**



Sumber: Data Primer Diolah, (2022)

**Gambar 6**  
**Kelimpahan Mikroplastik Gorontalo Stasiun 3**

tinggi (Widianarko & Hantoro, 2018). Stasiun 2 dengan 3 titik lokasi yang berbeda yaitu di Paguyaman, Gorontalo Tanggul Limboto, dan Anjungan Limboto mikroplastik yang paling banyak mendominasi diantara 3 titik tersebut adalah mikroplastik jenis fragmen yaitu sama dengan stasiun 1 yang mana yang paling banyak mendominasi adalah jenis fragmen. Mikroplastik jenis fragmen ini bisa banyak mendominasi karena dapat dipengaruhi oleh aktivitas manusia atau faktor oseanografi jika pada laut (Hafitri et al., 2022). Filamen adalah salah satu jenis mikroplastik yang banyak mendominasi pada stasiun 3 dengan satu titik lokasi.

Bentuk filamen tergolong dalam mikroplastik sekunder yang terbentuk dari fragmentasi plastik seperti kantong plastik dan kemasan makanan dan biasanya berjenis polimer polietilen (Sandra & Radityaningrum, 2021). Mikro-

plastik filamen ini memiliki karakteristik fisik fleksibel dan tipis yang diduga berasal dari potongan kantong plastik sekali pakai yang terdegradasi (Ningrum et al., 2022). Mikroplastik dalam semua jenis maupun itu fiber, filamen, fragmen, pellet dan lain lain mempunyai dampak kimiawi, fisik, dan biologis terhadap organisme yang menelannya secara langsung maupun tidak langsung (Tuhumury, 2020).

Jenis mikroplastik selain fragmen dan filamen yang banyak mendominasi terdapat juga jenis mikroplastik lain yang ditemukan dengan kelimpahan yang lebih sedikit dari jenis fragmen dan filamen yaitu mikroplastik jenis fiber dan pellet. Mikroplastik jenis fiber ini sedikit ditemukan pada 3 stasiun lokasi tersebut atau jarang ditemukan, sama halnya dengan mikroplastik jenis pellet. Mikroplastik jenis fiber salah satu jenis mikroplastik yang bersumber dari hasil

fragmentasi monofilamen jaring ikan, atau juga bisa bersumber dari sisa-sisa pakaian bekas cuci baju (Labibah & Triajie, 2020). Mikroplastik jenis pellet ini berbentuk bulat, berasal dari aktivitas pabrik plastik, produk-produk pembersih dan kecantikan, bubuk resin, dan umpan produksi plastik (Laksono et al., 2021).

Mikroplastik selain jenis filamen, fragmen, fiber, dan pellet juga ada jenis lain dari mikroplastik tetapi dalam proses identifikasi ini tidak ditemukan mikroplastik jenis tersebut. Mikroplastik tersebut diantaranya adalah jenis foam dan granul. Jenis foam memiliki karakteristik atau ciri-ciri dengan bentuk yang dominan bulat, warna putih atau kekuningan dan memiliki tekstur yang lunak. Foam memiliki suatu densitas yang cukup ringan dibandingkan dengan jenis mikroplastik jenis lainnya yaitu sekitar 0,05 g/cm<sup>3</sup>, sehingga foam memiliki sifat yang mudah terbawa arus air (Nainggolan et al., 2022). Mikroplastik pada jenis granul berasal dari *microbeads* yang terkandung dalam kosmetik dan kain (Apriliantil et al., 2021)

Penelitian kelimpahan mikroplastik sama yang dilakukan oleh (Kapo et al., 2020), kelimpahan mikroplastik yang sedang dilakukan di perairan Teluk Kupang menunjukkan bahwa hasil identifikasi kelimpahan mikroplastik di sana paling banyak didominasi oleh mikroplastik jenis fiber dengan total kelimpahan mikroplastik sebesar 0,0902 partikel/liter dan kelimpahan mikroplastik terendah yaitu pada jenis foam sebanyak 0,0009 partikel/liter. Jenis mikroplastik yang ditemukan dalam penelitian tersebut berbeda jauh dengan penelitian mikroplastik Gorontalo yang mana di Gorontalo lebih banyak didominasi oleh mikroplastik jenis filamen dan fragmen. Fiber banyak ditemukan pada penelitian tersebut karena dipengaruhi oleh pengambilan sampel saat air pasang, sehingga pada jenis fiber yang berasal dari tali atau alat tangkap yang digunakan nelayan atau bisa juga dari pembuatan pakaian, dan jaring (Syachbudi, 2020).

## SIMPULAN

Indonesia yang dikenal sebagai negara maritim, memiliki banyak perairan yang luas salah satunya adalah pada perairan di Provinsi Gorontalo. Identifikasi mikroplastik pada perairan provinsi Gorontalo dengan 3 stasiun, stasiun 1 sebanyak 2 titik lokasi yaitu pada Talumolo dan jembatan Talumolo. Jenis mikroplastik yang paling banyak mendominasi pada lokasi tersebut adalah fragmen dengan kelimpahan mikroplastik pada titik lokasi di Talumolo sebanyak 0,2 partikel/liter dan pada jembatan Talumolo sebanyak 0,3 partikel/liter. Stasiun 2 jenis mikroplastik paling banyak mendominasi adalah jenis fragmen dengan kelimpahan mikroplastik sebanyak 0,2 partikel/liter di titik lokasi Paguyaman. Jenis mikroplastik filamen yang paling mendominasi di stasiun 3 dengan kelimpahan mikroplastik sebanyak 0,15 di titik lokasi Marisa. Kelimpahan mikroplastik Gorontalo ini dipengaruhi oleh banyaknya aktivitas manusia dan sampah plastik yang menjadi kendala besar dalam masalah ini. Rata-rata manusia sudah bergantung oleh plastik, sehingga masalah ini terus terjadi. Masalah ini tidak akan selesai dan cara lain agar bisa mengatasi masalah ini yaitu hanya mengurangi sampah plastik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, P., Ridlo, A., Suryono, C. A., Kelautan, D. I., Perikanan, F., & Diponegoro, U. (2020). Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. 9(3), 326-332.
- Hafidh, D., Restu, I. W., & Made, N. (2018). Kajian Kelimpahan Mikroplastik di Perairan Teluk Benoa Provinsi Bali. 90, 80-90.
- Hafitri, M., Untung Kurnia A, M., Permata, L., & MS, Y. (2022). Analisis Jenis Mikroplastik pada Sedimen Dasar Perairan Pulau Untung Jawa, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 3(3), 443-454. <https://doi.org/10.36418/ji.ss.v3i3.551>

- Kadim, M. K., Pasingi, N., Perairan, M. S., Gorontalo, U. N., & Gorontalo, T. (2018). Status mutu perairan teluk gorontalo dengan menggunakan metode pollution index.
- Kapo, F. A., Toruan, L. N. L., & Paulus, C. A. (2020). Permukaan Air Di Perairan Teluk Kupang. 2020(April), 10-21.
- Labibah, W., & Triajie, H. (2020). Keberadaan Mikroplastik Pada Ikan Swanggi (*Priacanthus tayenus*), Sedimen Dan Air Laut Di Perairan Pesisir Brondong, Kabupaten Lamongan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 1(3), 351-358. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v1i3.8563>
- Laksono, O. B., Suprijanto, J., & Ridlo, A. (2021). Kandungan Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Bandengan Kabupaten Kendal. *Journal of Marine Research*, 10(2), 158-164. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i2.29032>
- Mauludy, M. S., Yunanto, A., & Yona, D. (2019). Microplastic Abundances in the Sediment of Coastal Beaches in Badung, Bali. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 21(2), 73. <https://doi.org/10.22146/jfs.45871>
- Nainggolan, D. H., Indarjo, A., & Suryono, C. A. (2022). Mikroplastik yang Ditemukan di Perairan Karangjahe, Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 11(3), 374-382. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i3.35021>
- Ningrum, I. P., Sa'adah, N., & Mahmiah, M. (2022). Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen di Gili Ketapang, Probolinggo. *Journal of Marine Research*, 11(4), 785-793.
- Oleh, D. (n.d.). Pusat penelitian biota laut di gorontalo dengan pendekatan metode arsitektur semiotik. 5(1), 98-110.
- Perairan, J. I. (2017). *Depik Depik*. 6(4), 235-241. <https://doi.org/10.13170/depik.6.3.8442>
- Pramana, B., Pradiptaadi, A., Fallahian, F., Islam, U., Sunan, N., & Surabaya, A. (2022). *Environmental Pollution Journal*. 2(April), 344-352.
- Saiful, R., Pasaribu, B., & Nedi, S. (2021). Analisis Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Selat Panjang Kecamatan Tebing Tinggi , Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau *Analysis of Microplastics on Sediments in the Waters of Selat Panjang of Tebing Tinggi Subdistrict, Meranti Islands Regency , Riau Province*. 19, 51-56.
- Sandra, S. W., & Radityaningrum, A. D. (2021). Kajian Kelimpahan Mikroplastik di Biota Perairan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(3), 638-648. <https://doi.org/10.14710/jil.19.3.638-648>
- Sugandi, D., Agustiawan, D., Viana, S., Yudi, Y., & Wahyuni, N. (2021). Identifikasi Jenis Mikroplastik dan Logam Berat di Air Sungai Kapuas Kota Pontianak. 11(2), 112-120. <https://doi.org/10.26418/positron.v11i2.49355>
- Susanto, Z., Wijayanti, D. A., Dewi, R. S., Fitria, S. N., & Anggraeni, V. (2021). *Pollution journal*. 1(April), 34-40.
- Syachbudi, R. R. (2020). Identifikasi Keberadaan dan Bentuk Mikroplastik pada Air dan Ikan di Sungai Code, DI Yogyakarta.
- Tuhumury, N. C. (2020). Identifikasi Keberadaan Dan Jenis Mikroplastik Pada Kerang Darah ( *Anadara granosa* ) Di Perairan Tanjung Tiram , Teluk Ambon ( Identification of Existance and Type of Microplastics in Cockle at Tanjung Tiram Waters , Ambon Bay ). 16(April), 1-7.
- Wetlands, B. (2014). Distribusi spasial sampah laut di ekosistem mangrove Pantai Indah Kapuk , Jakarta *Spatial distribution of marine debris in mangrove ecosystem of Pantai Indah Kapuk , Jakarta*. 4(December), 94-107. <https://doi.org/10.13057/bonorowo/w040203>
- Widianarko, B., & Hantoro, I. (2018). Mikroplastik Mikroplastik dalam Seafood Seafood dari Pantai Utara Jawa. In *Unika Soegijapranata*. Semarang.