

**JENIS DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK  
PADA AIR DAN IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus  
fuscoguttatus*) DI PERAIRAN PULAU ENGGANO**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



**Oleh:**

**CERIA DEWI ATASHA**

**08051282025042**

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA  
2024**

**JENIS DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK  
PADA AIR DAN IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus  
fuscoguttatus*) DI PERAIRAN PULAU ENGGANO**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**CERIA DEWI ATASHA**

**08051282025042**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA  
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

JENIS DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK  
PADA AIR DAN IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus  
fuscoguttatus*) DI PERAIRAN PULAU ENGGANO

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang  
Ilmu Kelautan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*

Oleh:

CERIA DEWI ATASHA

08051282025042

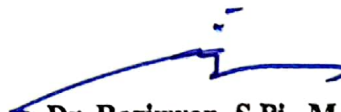
Indralaya, Juni 2024

Pembimbing II



Dr. Wilke Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si.  
NIP. 197905122008012017

Pembimbing I



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 197905212008011009

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan

Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 197905212008011009

Tanggal Pengesahan :

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Ceria Dewi Atasha dengan NIM. 08051282025042 menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun di Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lainnya baik yang dipublikasi maupun yang tidak dipublikasi telah diberikan penghargaan berupa dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Indralaya, Juni 2024



Ceria Dewi Atasha

NIM. 08051282025042

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ceria Dewi Atasha  
NIM : 08051282025042  
Jurusan : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah Saya yang berjudul :

**Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik pada Air dan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Perairan Pulau Enggano**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini Saya buat yang sebenarnya.

Indralaya, Juni 2024



Ceria Dewi Atasha

NIM. 08051282025042

## ABSTRAK

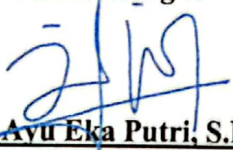
Ceria Dewi Atasha. 08051282025042. Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik pada Air dan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Perairan Pulau Enggano.

(Pembimbing: Dr. Rozirwan, S. Pi., M. Sc dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M. Si)

Sampah plastik yang ada di perairan dapat berdampak terhadap ekosistem di perairan laut dan pantai. Sampah plastik nantinya akan terdegradasi menjadi mikroplastik. Mikroplastik bisa masuk ke dalam saluran pencernaan ikan dan menyebabkan proses metabolisme ikan berubah, mengganggu sistem imun ikan serta berpotensi untuk mengkontaminasi manusia yang memakannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis, karakteristik dan kelimpahan mikroplastik pada air dan ikan. Penelitian ini dilaksanakan bulan September 2023 di Perairan Pulau Enggano. Identifikasi jenis mikroplastik menggunakan mikroskop binokuler dan identifikasi jenis polimer mikroplastik menggunakan metode FT-IR (*Fourier Transform Infrared*). Jenis mikroplastik yang diperoleh pada sampel air dan ikan di Pulau Enggano yaitu fiber (64 partikel), fragmen (116 partikel), film (486 partikel) dan pellet (52 partikel). Warna mikroplastik yang didapat dari sampel air dan ikan yaitu; hitam, biru, merah, hijau (pada ikan tidak ditemukan), putih, transparan, krem dan coklat. Jenis polimer mikroplastik yang ditemukan diantaranya; LDPE (*Low-density polyethylene*), nylon, ABS (*Acrylonitrile butadiene styrene*), Latex, PET (*Polyethylene terephthalate*), HDPE (*High-density polyethylene*), EVA (*Ethylene vinyl acetate*), PMMA (*Poly(methyl methacrylate)* (PMMA or acrylic), PC (*Polycarbonate*), PVC (*Polyvinyl chloride*), PTFE (*Polytetrafluoroethylene*), PS (*Polystyrene*), serta PP (*Polypropylene*).

**Kata kunci:** Mikroplastik, Pulau Enggano, Air, Ikan, Identifikasi, Jenis, Kelimpahan, Polimer

Pembimbing II



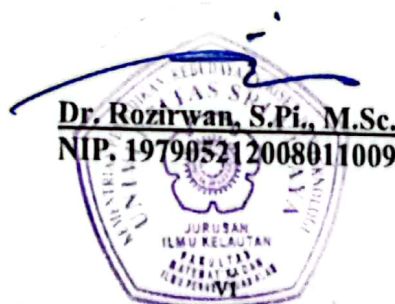
Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si.  
NIP. 197905122008012017

Indralaya, Juni 2024  
Pembimbing I



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 197905212008011009

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



## ABSTRACT

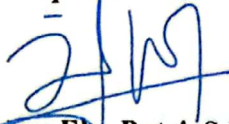
**Ceria Dewi Atasha. 08051282025042. Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik pada Air dan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Perairan Pulau Enggano.**

**(Supervisors: Dr. Rozirwan, S. Pi., M. Sc dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M. Si)**

*Plastic waste in the waters can have an impact on ecosystems in marine and coastal waters. Plastic waste will degrade into microplastics. Microplastics can enter the digestive tract of fish and cause changes in fish metabolic processes, disrupt the immune system of fish and have the potential to contaminate humans who eat them. This study aims to analyze the types, characteristics and abundance of microplastics in water and fish. This research was conducted in September 2023 in Enggano Island Waters. Identification of microplastic types using binocular microscope and identification of microplastic polymer types using FT-IR (Fourier Transform Infrared) method. The types of microplastics obtained in water and fish samples on Enggano Island are fiber (64 particles), fragments (116 particles), films (486 particles) and pellets (52 particles). The color of microplastics obtained from water and fish samples are; black, blue, red, green (in fish not found), white, transparent, beige and brown. The types of microplastic polymers found include; LDPE (Low-density polyethylene), nylon, ABS (Acrylonitrile butadiene styrene), Latex, PET (Polyethylene terephthalate), HDPE (High-density polyethylene), EVA (Ethylene vinyl acetate), PMMA (Poly(methyl methacrylate) (PMMA or acrylic), PC (Polycarbonate), PVC (Polyvinyl chloride), PTFE (Polytetrafluoroethylene), PS (Polystyrene), and PP (Polypropylene).*

**Keyword:** *Microplastics, Enggano Island, Water, Fish, Identification, Type, Abundance, Polymer*

**Supervisor II**




**Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si.**  
NIP. 197905122008012017

**Indralaya, Juni 2024**  
**Supervisor I**




**Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc.**  
NIP. 197905212008011009

**Acknowledge,**  
**Head of Marine Science Departement**



**Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc.**  
**NIP. 197905212008011009**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya dalam proses penulisan Skripsi yang berjudul “Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik pada Air dan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Perairan Pulau Enggano” dapat diselesaikan dengan baik. Semoga Skripsi ini dapat membantu, memberi informasi dan memberi manfaat bagi para pembaca. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna dalam Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk bahan pembelajaran. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Indralaya, Juni 2024



Ceria Dewi Atasha

NIM. 08051282025042



## RINGKASAN

**Ceria Dewi Atasha. 08051282025042. Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik pada Air dan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus sp.*) di Perairan Pulau Enggano.**

**(Pembimbing: Dr. Rozirwan, S. Pi., M. Sc dan Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M. Si)**

Pencemaran mikroplastik di perairan mempunyai dampak terhadap ekosistem di laut karena mikroplastik dapat tertelan oleh biota seperti ikan. Pulau Enggano merupakan salah satu pulau yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi yang terletak di Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu dan berbatasan langsung dengan Samudera Hindia. Walaupun memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan menjadikan pulau ini sebagai habitat ideal bagi biota-biota seperti ikan, tidak menutup kemungkinan bahwa polutan dapat masuk dan mencemari pulau ini.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis, karakteristik dan kelimpahan mikroplastik pada air dan ikan. Penelitian ini dilaksanakan bulan September 2023 pada enam stasiun di Perairan Pulau Enggano. Preparasi dan destruksi sampel dilakukan di Laboratorium Bioekologi Kelautan. Identifikasi jenis mikroplastik menggunakan mikroskop binokuler dengan perbesaran 10X dilakukan di Laboratorium Bioekologi Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan. Identifikasi jenis polimer mikroplastik menggunakan metode FT-IR (*Fourier Transform Infrared*) di Laboratorium Kimia Analisa dan Instrumentasi Pengujian, Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya.

Hasil penelitian menunjukkan empat jenis mikroplastik yang diperoleh pada sampel air dan ikan di Pulau Enggano yaitu fiber (64 partikel), fragmen (116 partikel), film (486 partikel) dan pellet (52 partikel). Warna mikroplastik yang didapat dari sampel air dari perairan Enggano yaitu, hitam, biru, merah, hijau, putih, transparan, krem dan coklat. Sedangkan komposisi warna mikroplastik pada sampel ikan dikelompokkan dalam tujuh warna yang sama tetapi tidak teridentifikasi warna hijau. Jenis polimer mikroplastik yang ditemukan diantaranya; LDPE, nylon, ABS, Latex, PET, HDPE, EVA, PMMA or *Acrylic*, PC, PVC, PTFE, PS serta PP.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Ucapan terima kasih saya tuangkan di dalam lembar persembahan ini untuk orang-orang yang telah menjadi bagian dalam perjalanan hidup saya, menjadi penyemangat serta berjasa dalam proses penyelesaian skripsi ini.

1. Kedua orang tuaku tercinta, **Bapak Eko** dan **Ibu Wati** yang telah mendukung saya sampai ketahap ini, yang mengorbankan segalanya untuk saya, selalu memberi semangat kepada saya, selalu mengingatkan saya untuk tidak lupa bersyukur dan berdoa kepada Allah SWT, mengajari untuk selalu bersabar untuk melalui setiap prosesnya, mengajari saya untuk pantang menyerah dalam menggapai sesuatu dan tidak henti-hentinya memanjatkan doa yang terbaik untuk setiap langkah saya. Terima kasih banyak sudah membesarkan saya dengan jerih payah dan perjuangan yang tiada terkira.
2. Saudariku satu-satunya **Chikka** dan **Abang Ipar Yarzi** yang selalu memberikan dukungan kepada saya dan mendoakan saya.
3. **Bapak Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc** selaku dosen pembimbing I saya. Terima kasih banyak saya ucapkan atas kesempatan dan pengalamannya untuk ikut serta dalam penelitian bapak. Terima kasih telah membimbing dan membantu saya dalam menyusun skripsi sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik walaupun saya sering hilang-hilangan saat bimbingan. Semoga bapak dan keluarga selalu diberkahi dalam lindungan Allah SWT.
4. **Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si** selaku dosen pembimbing II. Saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya karena telah sabar membimbing dan membantu saya selama proses pengerjaan skripsi. Terima kasih ibu atas pelajaran yang menyenangkan selama menjadi mahasiswa bimbingan ibu.

5. **Bapak Dr. Melki, S.Pi., M.Si dan Ibu Isnaini, S.Si., M.Si** selaku dosen penguji I dan II. Terima kasih banyak atas semua ilmu, saran serta masukan yang telah diberikan kepada saya mulai dari seminar proposal, seminar hasil hingga sidang sehingga saya dapat melengkapi skripsi saya agar menjadi lebih baik lagi. Semoga bapak dan ibu dan keluarga selalu diberkahi dalam lindungan Allah SWT.
6. **Staf Admin Jurusan Ilmu Kelautan Pak Marsai (Babe) dan Pak Yudi.** Terima kasih banyak atas bantuannya dalam mengurus segala keperluan akademik saya dari maba sampai wisuda. Terima kasih juga untuk **7** atas bantuannya terkait info dosen dan lain-lain. Semoga bapak-bapak dan keluarga selalu diberkahi dalam lindungan Allah SWT.
7. **Teman-Teman Pollux Angkatan 2020.** Terima kasih atas pengalaman dan kebersamaannya selama menjadi keluarga Jurusan Ilmu Kelautan. Walaupun banyak suka dukanya dari yang awalnya hanya ketemu secara daring karena Covid 19 sampai ketemu secara luring dan menghabiskan waktu bersama di kampus. Hal itu menjadi bagian dalam perjalanan hidup ini. Semoga silaturahmi kita tetap terjaga. Tetap semangat semuanya. *See u on top manteman!*
8. **Teman-Teman Kelompok KKN 98 Desa Belanti** diantaranya Alifia Maharani Saidi, Sakilah Rahmadhani, Amanda Siti Triana Putri, Lensi Agustin, Meindrika Shelin Syafira, Sultan Batra Soga, Miftah Adila, Zumrotul Aini, Lailatul Badriah, Sri Muliani Hasanah serta Rizqy Pramudhya. Terima kasih untuk pengalamannya. *See u on top!*
9. **Teman-Teman Anggota Grup OKIN anak Bu Okin: Oka, Indi, Tami, Raja, Kipe, Kinan, Syakira, Attar, Uti, Desni, dan penghuni Rumah Oma: Ria, Lala dan mbak Devi.** Terima kasih banyak udah sama-sama dari maba hingga detik ini. Terima kasih untuk semua waktu yang sudah kita lalui bersama mulai dari mengerjakan tugas, laporan, belajar bareng, main bareng, selalu mengingatkan dan memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi serta hal-hal lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Semoga kita diberi kemudahan dalam menggapai cita-cita. Tetap semangat semuanya. *See u on top guys!*

10. **Teman-Teman Penelitian Pulau Enggano:** Ajay, Angeline, Qinthar, Attar, Ica, Nopri, Rinanda, Vivi, Syifa, Raja, Kipe, Lala dan Mbak Devi. Terima kasih telah mengajak saya untuk ikut penelitian ini. Terima kasih bantuannya dari sebelum berangkat ke lapangan, di lapangan hingga balik dari lapangan. Terima kasih untuk kritik dan saran kalian untuk saya selama penelitian. *See u on top guys!*
11. **Kepada Pria Pemilik NIM 08051382025099.** Terima kasih banyak atas doa yang senantiasa dilangitkan, untuk semangat, dukungan, serta waktu yang telah diberikan kepada saya. Terima kasih selalu membersamai, menjadi tempat keluh kesah serta selalu ada selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi rumah yang bukan hanya berupa tanah dan bangunan. Terima kasih untuk seluruh hal baik yang telah diberikan selama ini. Tetap semangat ya!
12. **Terakhir untuk diri saya sendiri Ceria Dewi Atasha.** Terima kasih sudah bertahan sampai sejauh ini. Terima kasih atas segala kerja keras dan semangatnya sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan skripsi ini. Terima kasih sudah kuat melewati lika-liku kehidupan hingga sekarang. Terima kasih kepada raga dan jiwa yang masih tetap kuat dan waras sampai detik ini. Berbahagialah dimanapun kamu berada dan jangan lupa untuk selalu mengingat Sang Pencipta.

*“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu selalu mudah. Tapi, Allah berjanji bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”. (QS. Al-Insyirah:6)*

*“Allah tidak mungkin membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.” (QS. Al-Baqarah:286)*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya dalam proses penulisan Skripsi yang berjudul “Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik pada Air dan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Perairan Pulau Enggano” dapat diselesaikan dengan baik. Semoga Skripsi ini dapat membantu, memberi informasi dan memberi manfaat bagi para pembaca. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna dalam Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk bahan pembelajaran. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Indralaya, Juni 2024

Ceria Dewi Atasha  
NIM. 08051282025042

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
<b>II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Pencemaran Laut .....	6
2.2 Sampah Plastik .....	6
2.3 Mikroplastik .....	7
2.4 Dampak Mikroplastik.....	9
<b>III METODOLOGI .....</b>	<b>10</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	10
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.3.1 Penentuan Titik Pengambilan Sampel .....	12
3.3.2 Pengambilan dan Penanganan Sampel Air .....	12
3.3.3 Pengambilan dan Penanganan Sampel Ikan Kerapu Macan.....	13
3.3.4 Pengukuran Parameter Lingkungan.....	14

3.3.4.1 Identifikasi Polimer Mikroplastik dengan FTIR di Laboratorium.....	15
3.4 Analisis Data .....	15
3.4.1 Data Kelimpahan Mikroplastik.....	15
3.5 Analisa Data .....	16
3.5.1 Analisa Data Parameter Kualitas Perairan.....	16
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>17</b>
4.1 Kondisi Umum Perairan .....	17
4.2 Kualitas Perairan .....	18
4.3 Deskripsi Ikan Kerapu Macan .....	20
4.4 Identifikasi Mikroplastik .....	21
4.5 Kelimpahan dan Komposisi Mikroplastik di Perairan Pulau Enggano .....	23
4.6 Kelimpahan dan Komposisi Mikroplastik pada Ikan .....	26
4.7 Warna Mikroplastik.....	29
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>
<b>DOKUMENTASI.....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian .....	4
2. Jenis Mikroplastik .....	8
3. Lokasi pengambilan sampel .....	10
4. Kondisi Perairan Pulau Enggano .....	17
5. Ikan Kerapu Macan .....	21
6. Hasil Identifikasi Jenis Mikroplastik .....	21
7. Kelimpahan Mikroplastik per Stasiun pada Sampel Air .....	23
8. Komposisi Jenis Mikroplastik per Stasiun pada Sampel Air .....	23
9. Kelimpahan Mikroplastik per Stasiun pada Sampel Ikan .....	26
10. Komposisi Jenis Mikroplastik per Stasiun pada Sampel Ikan .....	26
11. Komposisi Warna Mikroplastik per Stasiun pada Sampel Air .....	30
12. Komposisi Warna Mikroplastik per Stasiun pada Sampel Biota .....	30
13. Grafik Hasil FTIR Sampel Air Stasiun 1 .....	38
14. Grafik Hasil FTIR Sampel Air Stasiun 2 .....	38
15. Grafik Hasil FTIR Sampel Air Stasiun 3 .....	38
16. Grafik Hasil FTIR Sampel Air Stasiun 4 .....	39
17. Grafik Hasil FTIR Sampel Air Stasiun 5 .....	39
18. Grafik Hasil FTIR Sampel Air Stasiun 6 .....	39
19. Grafik Hasil FTIR Daging Ikan .....	40
20. Grafik Hasil FTIR Organ Pencernaan Ikan .....	40



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat dan bahan di lapangan .....	11
2. Alat dan bahan di Laboratorium .....	11
3. Koordinat Stasiun Penelitian.....	12
4. Parameter Perairan .....	18
5. Penelitian Mikroplastik pada Air .....	25
6. Penelitian Mikroplastik pada Ikan .....	27
7. Hasil Uji FT-IR pada Sampel Air .....	36
8. Hasil Uji FT-IR pada Sampel Ikan .....	37

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pulau Enggano merupakan salah satu pulau yang terdapat di Indonesia yang berada di Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu. Menurut Susan dan Retnowati (2018), Pulau Enggano memiliki luas sekitar 402,6 km<sup>2</sup>. Pulau Enggano sebagai kawasan pulau kecil mempunyai potensi utama sebagai sumber daya hayati pesisir dan laut seperti sumberdaya hayati perikanan (Zamdial *et al.* 2020). Ikan yang biasa tertangkap nelayan di Pulau Enggano, yaitu kakap merah, ikan kakap sirip kuning, ikan baronang batik, ikan baronang susu, ikan lele, ikan kerapu macan, ikan kerapu tikus dan lain sebagainya (Wulandari *et al.* 2018). Ikan kerapu macan juga menjadi tangkapan nelayan dengan alat tangkap rawai yang tertangkap di Pulau Enggano (Wulandari *et al.* 2017).

Perairan pesisir Provinsi Bengkulu terhubung langsung ke kawasan perairan Samudera Hindia (Agwil *et al.* 2020). Kondisi ini memungkinkan terjadinya perpindahan sampah-sampah yang berasal dari pesisir Kota Bengkulu ke arah laut lepas. Wijaya *et al.* (2013) dalam Purnama *et al.* (2021), menyatakan bahwa sampah yang terangkut setiap harinya di Kota Bengkulu bisa mencapai  $\pm 600 \text{ m}^3$ . Sampah-sampah ini dapat masuk ke pesisir melalui aliran sungai akibat terbawa oleh angin serta arus laut. Dari sekian banyaknya sampah-sampah yang masuk, sebagian diantaranya tergolong ke dalam sampah plastik. Sampah plastik nantinya akan terdegradasi menjadi mikroplastik.

Mikroplastik berasal dari sampah plastik yang terdegradasi menjadi ukuran yang sangat kecil yaitu  $< 5 \text{ mm}$ . Menurut Pradiptaadi dan Fallahian (2022), mikroplastik terbentuk akibat dari proses perombakan struktur secara fisik maupun kimia oleh radiasi cahaya matahari, oksidasi termal serta dari mikroorganisme yang membuat ukuran mikroplastik lebih kecil sehingga mikroplastik ini tidak bisa dilihat dengan mata telanjang, melainkan menggunakan mikroskop. Rohmah *et al.* (2022), mengungkapkan mikroplastik berdasarkan sumbernya terbentuk secara primer serta sekunder. Mikroplastik primer sengaja diproduksi untuk produk kosmetik dan serat sintesis sedangkan mikroplastik sekunder terbentuk dari hasil proses fragmentasi.

Mikroplastik bisa masuk ke dalam saluran pencernaan ikan. Utomo dan Muzaki (2022), mengungkapkan bahwa mikroplastik yang terakumulasi dalam tubuh ikan berpotensi mengakibatkan proses metabolisme ikan berubah, perilaku makan berubah, mengakibatkan inflamasi, serta dapat mengganggu sistem imun pada ikan. Akumulasi tersebut berpotensi memiliki efek yang negatif bagi fungsi-fungsi tubuh pada generasi ikan berikutnya. Ikan-ikan yang terkontaminasi dengan mikroplastik, berpotensi untuk mengkontaminasi manusia yang memakannya.

Ikan kerapu macan (*Epinephelus sp.*) merupakan salah satu jenis ikan karang. Ikan kerapu macan ini menjadi salah satu komoditas ikan air laut yang cukup digemari oleh masyarakat. Selain itu, ikan kerapu macan memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Anggoro *et al.* 2013). Ikan kerapu macan termasuk dalam ikan demersal. Lebih dari sepertiga ikan demersal terkontaminasi partikel mikroplastik yang mengendap di dalam saluran pencernaannya (Lusher *et al.* 2013). Mikroplastik yang tidak sengaja tertelan oleh ikan kecil yang memakan fitoplankton, kemudian ikan ini dimakan oleh ikan yang berukuran lebih besar sesuai rantai makanan dan nantinya ikan akan dikonsumsi oleh manusia sehingga membahayakan bagi kesehatan manusia (Panjaitan *et al.* 2021).

Hal ini terlihat pada penelitian Purnama *et al.* (2021), ditemukannya mikroplastik pada saluran pencernaan ikan tongkol yang berasal dari Pelabuhan Perikanan Pulau Baai Kota Bengkulu dengan rata-rata total kelimpahan yaitu  $10,5 \pm 7,2$  partikel/ind. Selain itu, mikroplastik juga ditemukan pada saluran pencernaan ikan layur, ikan gulama, ikan kuwe, ikan lemah dan ikan lencam di Teluk Segara Kota Bengkulu (Johan *et al.* 2021).

Penelitian tentang mikroplastik masih belum banyak dilakukan. Penelitian mengenai mikroplastik ini perlu dilakukan terutama di Pulau Enggano, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu mengingat masyarakat disana memiliki matapencaharian sebagai nelayan dan sampah plastik bisa menjadi ancaman terbesar karena mampu merusak ekosistem yang ada di perairan. Selain itu, mikroplastik mampu tertelan dan masuk ke dalam saluran pencernaan ikan. Oleh karena itu, penelitian ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui tingkat pencemaran perairan sekaligus memberikan informasi bagi pemerintah serta masyarakat sekitar untuk mengurangi pembuangan sampah ke perairan terkhususnya sampah plastik.

## 1.2 Rumusan Masalah

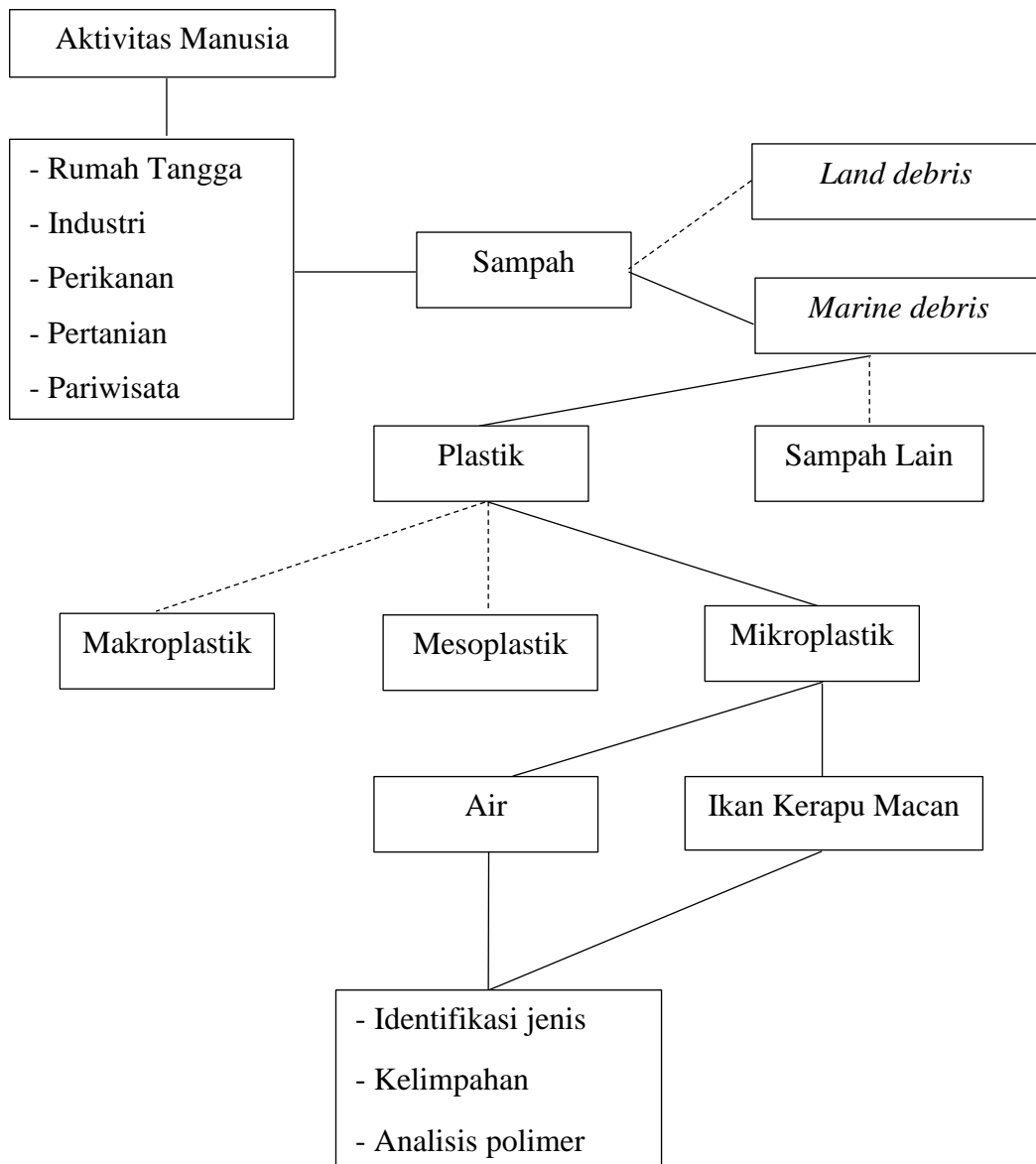
Pencemaran sampah plastik yang ada di perairan menjadi isu yang diperhatikan dunia sebab mempunyai dampak terhadap ekosistem di perairan laut serta pantai (Lestari *et al.* 2021). Sampah plastik termasuk sampah anorganik yang tidak bisa diuraikan oleh bakteri. Sampah plastik yang terdapat di perairan memerlukan waktu yang cukup lama untuk terurai. Sampah plastik dengan ukuran besar, lama kelamaan akan terurai menjadi lebih kecil lagi yang biasanya disebut dengan mikroplastik. Hal ini dapat diakibatkan oleh faktor alam dan cuaca seperti akibat dari pelapukan, radiasi matahari, oksidasi, serta abrasi yang terjadi di perairan.

Ikan adalah salah satu biota yang terdapat di laut. Ikan laut memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga menjadi kegemaran bagi masyarakat untuk mengkonsumsinya. Mikroplastik menjadi pertanyaan apakah ikan yang dikonsumsi oleh masyarakat mengandung mikroplastik dikarenakan mikroplastik memiliki ukuran yang sangat kecil sehingga memungkinkan termakan oleh organisme laut salah satunya seperti ikan laut (Johan *et al.* 2021). Ikan laut yang terkontaminasi mikroplastik dikhawatirkan termakan oleh manusia sehingga berdampak bagi kesehatan. Menurut Tobing *et al.* (2020), bahwa mengonsumsi mikroplastik dapat mengakibatkan kanker payudara dalam kasus wanita.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka perlu dilakukan pengkajian sebagai berikut :

1. Bagaimana jenis dan karakteristik mikroplastik yang terdapat pada sampel air dan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di perairan Pulau Enggano, Bengkulu?
2. Bagaimana kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada sampel air dan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di perairan Pulau Enggano, Bengkulu?
3. Bagaimana jenis polimer mikroplastik yang terdapat pada sampel air dan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di perairan Pulau Enggano, Bengkulu?

Kerangka pikir penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

— : Ruang lingkup penelitian

- - - : Di luar lingkup penelitian

### 1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi jenis dan karakteristik mikroplastik pada sampel air dan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di perairan Pulau Enggano, Bengkulu.
2. Menganalisis kelimpahan mikroplastik pada sampel air dan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di perairan Pulau Enggano, Bengkulu.
3. Menganalisis jenis polimer mikroplastik pada sampel air dan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di perairan Pulau Enggano, Bengkulu.

### 1.4 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang, jenis dan karakteristik mikroplastik, kelimpahan serta jenis polimer mikroplastik yang terdapat pada pada sampel air dan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di perairan Pulau Enggano, Bengkulu. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan dan pembandingan untuk penelitian mikroplastik berikutnya baik yang ada di perairan Pulau Enggano, Bengkulu maupun di daerah yang lain dan dapat menjadi bahan monitoring untuk pemerintah Bengkulu dalam mengelola sampah plastik di lingkungan terutama di lingkungan perairan atau laut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agwil W, Novianti P, Hidayati N. 2020. Penerapan jaringan saraf tiruan pada data gempa bumi Di Provinsi Bengkulu. *Statistika* Vol. 8(2): 152-158
- Almroth BC, Eggert H. 2019. Marine plastic pollution: sources, impacts, and policy issues. *Review of Environmental Economics and Policy* Vol. 13(2): 317–326
- Ambarsari DA, Anggiani M. 2022. Kajian kelimpahan mikroplastik pada sedimen di wilayah Indonesia. *Oseana* Vol. 47(1): 20-28
- Amelia F, Ismarti, Ramses, Rozirwan. 2019. Biokonsentrasi faktor logam berat pada kerang dari Perairan Batam, Kepulauan Riau, Indonesia. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)* Vol. 4(2): 152-163
- Amin B, Galib M, Setiawan F. 2020. Preliminary investigation on the type and distribution of microplastics in the West Coast of Karimun Besar Island. *Earth and Environmental Science* Vol. 430: 1-9
- Amin MF, Syahdan M, Yuliyanto Y. 2024. Analisis kandungan mikroplastik pada ikan pelagis dan demersal yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Banjar Raya Banjarmasin Provinsi Kalimantan Selatan. *Marine Coastal and Small Islands Journal-Jurnal Ilmu Kelautan* Vol. 7(1): 1-10
- Anggoro S, Rudiyaniti S, Rahmawati Y. 2013. Domestikasi ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) melalui optimalisasi media dan pakan. *Management Of Aquatic Resources* Vol. 1(1): 1-10
- Assuyuti YM, Zikrillah RB dan Tanzil MA. 2018. Distribusi dan jenis sampah laut serta hubungannya terhadap ekosistem terumbu karang Pulau Pramuka, Panggang, air dan kotok besar di Kepulauan Seribu Jakarta. *A Scientific Journal* Vol. 35(2): 91 – 102
- Ayuingtyas WC, Yona D, Julinda SH, Iranawati F. 2019. Kelimpahan mikroplastik pada perairan Di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)* Vol. 3(1): 41-45
- Basri K, Syaputra EM, Handayani S. 2021. Microplastic pollution in waters and its impact on health and environment in Indonesia: a review. *Public Health for Tropical and Coastal Region* Vol. 4(2): 63-77
- Buwono NR, Risjani Y, Soegianto A. 2021. Distribution of microplastic in relation to water quality parameters in the Brantas River, East Java, Indonesia. *Environmental Technology & Innovation* Vol. 24(101915): 1-10
- Coates J. 2000. *Interpretation of infrared spectra, a practical approach*. John Wiley & Sons Ltd; Chichester. 10881-10882

- Deriano A, Nurdin E dan Patria MP. 2021. Analisis kelimpahan mikroplastik pada ikan sapu-sapu *Pterygoplichthys pardalis* (Castelnau, 1855), air dan sedimen di dua daerah Ciliwung, Jakarta Selatan. *Kelautan dan Perikanan Terapan* Vol. 4(2): 95 – 103
- Emenike EC, Okorie CJ, Ojeyemi T, Egbemhenghe A, Iwuozor KO, Saliu OD, Okoro HK, Adeniyi AG. 2023. From oceans to dinner plates: The impact of microplastics on human health. *Heliyon* Vol. 9(10): 1-19
- Fadhilah W, Sofiana MSJ, Safitri I, Kushadiwijayanto AA. 2023. Kelimpahan mikroplastik di Perairan Pulau Temajo Mempawah Kalimantan Barat. *Laut Khatulistiwa* Vol. 6(3): 134-144
- Febriani IS, Amin B, Fauzi M. 2020. Distribusi mikroplastik di perairan Pulau Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Depik* Vol. 9(3): 386-392
- Fitri ADP. 2015. Tingkah laku makan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) terhadap perbedaan umpan (skala laboratorium). *Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* Vol. 21(1): 1-12
- Fitriadi R, Palupi M, Kusuma B, Prakosa DG. 2020. Manajemen pemberian pakan pada budidaya ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Desa Klatakan, Situbondo, Jawa Timur. *Ilmu Perikanan* Vol. 11(2): 66-70
- Gunamantha IM. 2020. Penentuan kadar lemak pada feses ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan metode gravimetri menggunakan pelarut metanol–kloroform. *International Journal of Applied Chemistry Research* Vol. 2(2): 33-37
- Guo X, Wang J. 2019. The chemical behaviors of microplastics in marine environment: A review. *Marine pollution bulletin* Vol. 142: 1-14
- Hafitri M, Permata L, Kurnia MU, Yuniarti MS. 2022. Analisis Jenis mikroplastik pada sedimen dasar perairan Pulau Untung Jawa, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. *Indonesia Sosial Sains* Vol. 3(03): 443-454
- Hakim L, Asmara AA, Priambodo RY, Wong YJ. 2023. Microplastic pollution profile in the Indian Ocean of the Southern Java Island, Indonesia. *Environmental Challenges* Vol. 13(100786): 1-11
- Hanif KH, Suprijanto J, Pratikto I. 2021. Identifikasi mikroplastik di Muara Sungai Kendal, Kabupaten Kendal. *Marine Research* Vol. 10(1): 1-6
- Harmesa H, Lestari L, Budiyanto F. 2020. Distribusi logam berat dalam air laut dan sedimen di perairan Cimanuk, Jawa Barat, Indonesia. *OLDI (Oseanologi dan Limnologi di Indonesia)* Vol. 5(1): 19-32
- Harpah N, Suryati I, Leonardo R, Rizky A, Ageng P, Addauwiyah R. 2020. Analisa



- jenis, bentuk dan kelimpahan mikroplastik di Sungai Sei Sikambing Medan. *Sains dan Teknologi* Vol. 20(2): 108-115
- Hartini ASA, Dewi RS. 2021. Identifikasi kandungan mikroplastik pada ikan dan air Hilir Sungai Brantas. *Environmental Pollution* Vol. 1(2): 67-75
- Hasteti M, Apriadi T, Melani WR. 2023. Komposisi dan kepadatan mikroplastik di sedimen Perairan Pulau Los, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau. *Marine Research* Vol. 12(3): 455-464
- Hiwari H, Purba N, Ihsan Y, Yuliadi L dan Mulyani P. 2019. Kondisi sampah mikroplastik di permukaan air laut sekitar Kupang dan Rote, Provinsi Nusa Tenggara Timur. In: editor. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat dan Biodiversitas Indonesia* Vol. 5(2): 165-171
- Humaerah A, Rasyid AEW. 2024. Korelasi kualitas air terhadap kelimpahan mikroplastik di Perairan Laut Galesong Utara pada kondisi surut. *Cokroaminoto Journal of Chemical Science* Vol. 6(1): 5-9
- Humairah IP, Husain F, Umar H. 2022. Studi identifikasi sampah mikroplastik pada sedimen pasir di Pantai Lambutoa Kabupaten Takalar. *Sensistek: Riset Sains Dan Teknologi Kelautan* Vol. 5(2): 180-185
- Husnalia N, Nugroho S, Adnan F. 2023. Analisis keterkaitan kelimpahan mikroplastik dengan sampah plastik pada Sungai Mahakam Di Desa Sebulu Modern Kecamatan Sebulu. *Teknologi Lingkungan UNMUL* Vol. 7(2): 1-10
- Iriani RT, Rahim N, Difiubun MI, Risfany. 2023. Identifikasi Keberadaan mikroplastik di saluran pencernaan Ikan Baronang (*Siganus canaliculatus*) hasil tangkapan warga di Perairan Kali Remu Kota Sorong Papua Barat. *Aquafish Saintek* Vol. 3(1): 1-10
- Islam MS, Islam Z, Hasan MR. 2022. Pervasiveness and characteristics of microplastics in surface water and sediment of the Buriganga River, Bangladesh. *Chemosphere* Vol. 307(135945): 1-11
- Johan Y, Manalu F, Muqsit A, Renta PP, Purnama D. 2021. Analisis mikroplastik pada ikan ekonomis di Teluk Segara Kota Bengkulu. *Enggano* Vol. 6(2): 369-384
- Jung MR, Horgen FD, Orski SV, Rodriguez V, Beers KL, Balazs GH, Jones TT, Work TM, Brignac KC, Royer SJ, Hyrenbach KD, Jensen BA, Lynch JM. 2018. Validation of ATR FT-IR to identify polymers of plastic marine debris, including those ingested by marine organisms. *Marine pollution bulletin* Vol. 127: 704-716
- Kapo FA, Toruan LN, Paulus CA. 2020. Jenis dan kelimpahan mikroplastik pada kolom permukaan air di Perairan Teluk Kupang. *Bahari Papadak* Vol. 1(1):

10-21

- Khalil M, Salamah S, Zumairi Z, Muliani M. 2021. Kajian kinerja pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) menggunakan pakan hewani yang berbeda. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences* Vol. 8(2): 118-123
- Kisnarti EA, Ningsih NS, Putri MR, Hendiarti N, Mayer B. 2024. Dispersion of surface floating plastic marine debris from Indonesian waters using hydrodynamic and trajectory models. *Marine Pollution Bulletin* Vol. 198(115779): 1-9
- KN CM, Zamdial, Muqsit A. 2021. Analisis aspek teknis dan ekonomis usaha perikanan tangkap jaring insang Di Desa Banjarsari, Kecamatan Enggano, Kabupaten Bengkulu Utara. *Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol. 20(1):80-92
- Kusumaningtyas DI, Sukanto S. 2015. Pengukuran Salinitas, *Total Dissolved Solid* (TDS) dan Turbiditas Di Wilayah Pesisir Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya dan Penangkapan* Vol. 13(1) : 43-49
- Labibah W, Triajie H. 2020. Keberadaan mikroplastik pada ikan swanggi (*priacanthus tayenus*), sedimen dan air laut di Perairan Pesisir Brondong, Kabupaten Lamongan. *Juvenil* Vol. 1(3): 351-358
- Laksono OB, Suprijanto J, Ridlo A. 2021. Kandungan mikroplastik pada sedimen di Perairan Bandengan Kabupaten Kendal. *Marine Research* Vol. 10(2): 158-164
- Layn AA, Emiyarti, Ira. 2020. Distribusi mikroplastik pada sedimen di perairan Teluk Kendari. *Sapa Laut (Jurnal Ilmu Kelautan)* Vol. 5(2): 115-122
- Lestari K, Haeruddin H, Jati OE. 2021. Karakterisasi mikroplastik dari sedimen padang lamun, Pulau Panjang, Jepara, dengan FT-IR infra red. *Sains dan Teknologi Lingkungan* Vol. 13(2): 135-154
- Li Y, Sun Y, Li J, Tang R, Miu Y, & Ma Y. 2021. Research on the influence of microplastics on marine life. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* Vol. 631(1): 012006
- Lusher AL, McHugh M, Thomson RC. 2013. Occurrence of microplastic in the gastrointestinal tract of pelagic and demersal fish from the English Channel. *Marine Pollution Bulletin* Vol. 67(1-2): 94-99
- Mahmuda, Tilik LF, Harijadi S, Ahdi MA, Qalbi RB, Septian R. 2022. Studi karakteristik *marshall* pada aspal dengan perbandingan lateks pada lapisan *wearing course*. *Applied Civil Engineering and Infrastructure (JACEIT)* Vol.

3(2): 26–32

- Masura J, Baker J, Foster G, Arthur C. 2015. Laboratory methods for the analysis of microplastics in the marine environment: recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments. NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-48
- Mariskha PR, Abdulgani N. 2012. Aspek reproduksi ikan kerapu macan (*Epinephelus sexfasciatus*) di Perairan Glondonggede Tuban. *Sains dan Seni ITS* Vol. 1(1): 27-31
- Mauludy MS, Yunanto A, Yona D. 2019. Microplastic abundances in the sediment of coastal beaches in Badung, Bali. *Perikanan Universitas Gadjah Mada* Vol. 21(2): 73-78
- Mawardi MR dan Annisa N. 2021. Analisis sebaran mikroplastik di kawasan sepanjang sungai Kuin kota Banjarmasin. *JTAM Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat* Vol. 4(2): 49-60
- Mena RG, Hernández MJSC, Yeste MP, Ramos F, Ortegón GE. 2024. Microplastics in the stomach content of the commercial fish species *Scomber colias* in the Gulf of Cadiz, SW Europe. *Marine Pollution Bulletin* Vol. 200(116049): 1-8
- Mirad A, Yoswaty D, Thamrin. 2020. Identification microplastic waste in Seawater and the digestive organs of Senangin Fish (*E. tetradactylum*) at Dumai City Sea Waters. *Asian Journal of Aquatic Sciences* Vol. 3(3): 248-259
- Nainggolan DH, Indarjo A, Suryono CA. 2022. Mikroplastik yang Ditemukan di Perairan Karangjahe, Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research* Vol. 11(3): 374-382
- Nawar N, Rahman MM, Chowdhury FN, Marzia S, Ali MM, Akbor MA, Siddique MAB, Khatun MA, Shahjalal M, Huque R, Malafaia G. 2023. Characterization of microplastic pollution in the Pasur river of the Sundarbans ecosystem (Bangladesh) with emphasis on water, sediments, and fish. *Science of The Total Environment* Vol. 868(161704): 1-17
- Nugraheni IK, Maulana F. 2019. Pengujian campuran bahan bakar pirolisis HDPE dan premium terhadap konsumsi bahan bakar dan suhu mesin sepeda motor 110 CC. *Teknik Mesin* Vol. 6(1): 13-19
- Nurhajati DW, Lestari UR, Priambodo G. 2021. Characterization of ethylene– vinyl acetate (EVA)/modified starch expanded compounds for outsole material. *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik* Vol. 37(1): 41-50
- Nurrahman YA, Warsidah, Nurdiansyah SI, Safitri I, Helena S. 2023. Edukasi dan giat bersih pantai sebagai salah satu usaha menyelamatkan ekosistem pesisir

Desa Nibung Kecamatan Teluk Pakedai. *Pengabdian kepada Masyarakat* Vol. 8(4): 735-740

- Pamungkas NAG, Hartati R, Redjeki S, Riniatsih I, Suprijanto J, Supriyo E, Widianingsih W. 2022. Karakteristik mikroplastik pada sedimen dan air laut di Muara Sungai Wulan Demak. *Kelautan Tropis* Vol. 25(3): 421-431
- Panjaitan GGM, Perwira IY, Wijayanti NPP. 2021. Profil kandungan dan kelimpahan mikroplastik pada ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*) yang didaratkan di PPI Kedonganan, Bali. *Current Trends in Aquatic Science* Vol. 4(2): 116-121
- Patty SI, Nurdiansah D, Akbar N. 2020. Sebaran suhu, salinitas, kekeruhan dan kecerahan di perairan Laut Tumbak-Bentenan, Minahasa Tenggara. *Ilmu Kelautan Kepulauan* Vol. 3(1): 77-87
- Patuwo NC, Pelle WE, Manengkey HW, Schaduw JN, Manembu I, Ngangi EL. 2020. Karakteristik sampah laut Di Pantai Tumpaan Desa Tateli Dua Kecamatan Mandolang Kabupaten Minahasa. *Pesisir dan Laut Tropis* Vol. 8(1): 70-83
- Pitanova T, Alva S. 2023. Karakteristik mekanikal material polimer PVC dengan variasi konsentrasi Vco (*Virgin Coconut Oil*). *Pendidikan dan Konseling (JPDK)* Vol. 5(1): 4422-4435
- Pradiptaadi BPA, Fallahian F. 2022. Analisis kelimpahan mikroplastik pada air dan sedimen di Kawasan Hilir DAS Brantas. *Environmental Pollution* Vol. 2(1): 344-352
- Pratama AAMS. 2021. Identifikasi mikroplastik sampel air anak Sungai Brantas Hilir. *Environmental Pollution Journal* Vol. 1(2): 61-66
- Pratiwi AI, Umroh, Hudatwi M. 2023. Analisis kelimpahan mikroplastik pada ikan yang didaratkan di Pantai Rebo Kabupaten Bangka. *Perikanan Unram* Vol. 13(3): 621-633
- Purnama D, Johan Y, Wilopo MD, Renta PP, Sinaga JM, Yosefa JM, Marlina H, Suryanita A, Pasaribu HM, Median K. 2021. Analisis mikroplastik pada saluran pencernaan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) hasil tangkapan nelayan di pelabuhan perikanan Pulau Baai Kota Bengkulu. *Enggano* Vol. 6(1) : 110–124
- Puspita D, Prasetyo SE. 2020. Ekologi dan keanekaragaman flora di Pulau Enggano. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal* Vol. 37(3): 175-179

- Puspita D, Nugroho P, Sena EDK. 2023. Analisa kandungan mikroplastik pada organ ikan konsumsi dari Rawa Pening. *Science of Biodiversity* Vol. 4(1): 16-22
- Ririh G, Setiawan B, Siradjuddin I. 2021. Kontrol suhu ekstruder menggunakan metode feeding biji plastik HDPE pada 3D printer simetris bilateral. *Elkolind* Vol. 8(1): 26-33
- Rohmah SM, Karsa AP, Chandra AB, Abida IW. 2022. Identifikasi mikroplastik pada air, sedimen, dan bivalvia di Hilir Sungai Brantas. *Environmental Pollution Journal* Vol. 2(2): 379-389
- Sa'dillah M, Rahma PD, Malo YS. 2024. Pengaruh penggunaan biji plastik jenis PS (*polystyrene*) sebagai bahan tambahan pada campuran aspal porus. *Teknik Sipil* Vol. 8(2): 1-8
- Sarasita D, Yunanto A, Yona D. Kandungan mikroplastik pada empat jenis ikan ekonomis penting di perairan Selat Bali. *Iktiologi Indonesia* Vol. 20(1): 1-12
- Sathish N, Jeyasanta I, Patterson J. 2019. Abundance, characteristics and surface degradation features of microplastics in beach sediments of five coastal areas in Tamil Nadu, India. *Marine Pollution Bulletin* Vol. 142: 112-118
- Sawalman R, Zamani RP, Werorilangi S, Ismet MS. 2021. Akumulasi mikroplastik pada spesies ikan ekonomis penting di Perairan Pulau Barranglompo, Makassar. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 13(2): 241-259
- Seftianingrum B, Hidayati I, Zummah A. 2023. Identifikasi mikroplastik pada air, sedimen, dan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Sungai Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. *Jeumpa* Vol. 10(1): 68-82
- Seprandita CW, Suprijanto J, Ridlo A. 2022. Kelimpahan mikroplastik di perairan zona pemukiman, zona pariwisata dan zona perlindungan Kepulauan Karimunjawa, Jepara. *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 11(1): 111-122
- Septianingrum AT, Fatmala ED, Yulandri CM. 2019. Penambahan polimer EVA/VEOVA pada *waterproof cement* termodifikasi. *Teknik Kimia* Vol. 14(1): 10-15
- Shafani RH, Nuraini RAT, Endrawati H. 2022. Identifikasi dan kepadatan mikroplastik di sekitar Muara Sungai Banjir Kanal Barat Dan Banjir Kanal Timur, Kota Semarang, Jawa Tengah. *Marine Research* Vol. 11(2): 245-254
- Siregar SH, Oktaviani S, Fauzi R, Reflis R, Utama SP. 2023. Manfaat ekonomi kelangsungan ekosistem terumbu karang di Perairan Pulau Enggano Provinsi Bengkulu: sebuah telaah pustaka. *Sains dan Teknologi* Vol. 2(6): 1111-1117

- Sofiana L, Nofisulastri N, Safnowandi S. 2023. Pola Distribusi siput air (Gastropoda) sebagai bioindikator pencemaran air di Sungai Unus Kota Mataram dalam Upaya Pengembangan Modul Ekologi. *Biocaster: Kajian Biologi* Vol. 3(3): 133-158
- Sugara A, Nolisa A, Anggoro A., Suci ANN, Utami RT, Andika Y, Nugroho F, Suhendri R. 2022. Identifikasi keanekaragaman jenis ikan hasil tangkapan nelayan Tapak Paderi Kota Bengkulu. *Samakia: Ilmu Perikanan* Vol. 13(1): 51-62
- Suminto S. 2017. Ecobrick: solusi cerdas dan kreatif untuk mengatasi sampah plastik. *Productum: Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk)* Vol. 3(1): 26-34
- Supit A, Tompodung L, Kumaat S. 2022. Mikroplastik sebagai kontaminan anyar dan efek toksiknya terhadap kesehatan. *Kesehatan* Vol. 13(1): 199-208
- Suprijanto J, Senduk JL, Makrima DB. 2021. Mikroplastik pada *Loligo sp.* dan *Rastrelliger sp.* dari TPI Tambak Lorok Semarang. *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 00(00): 3-13
- Supu I, Fitriani NN, Sulmi S. 2021. Penerapan alat sederhana dalam konversi limbah plastik jenis *polypropylene* (PP) dan *polyethylene terephthalate* (PET) menjadi bahan bakar minyak. *Cokroaminoto Journal of Chemical Science* Vol. 3(1): 1-4
- Suriyanto S, Amin B, Nedi S. 2020. Distribution of microplastics in sea water on the West Coast of Karimun Island, Kepulauan Riau Province. *Berkala Perikanan Terubuk* Vol. 48(3): 613-620
- Susan D, Retnowati A. 2018. Catatan beberapa jamur makro dari Pulau Enggano: diversitas dan potensinya. *Berita Biologi* Vol. 16(3): 243-256
- Susetyo A, Suseno H, Muslim M, Munir M, Pujiyanto A, Yusof NFB. 2023. Microplastic bioaccumulation by tiger snail (*Babylonia spirata*): Application of nuclear technique capability using polystyrene labelled with radiotracer <sup>65</sup>Zn. *Indonesian Journal of Marine Sciences/Ilmu Kelautan* Vol. 28(1): 81-89
- Tahir AP, Taba MF, Samawi, Werorilangi S. 2019. Microplastics in water, sediment and salts from traditional salt producing ponds. *Glob. E* Vol. 5(4): 431-440
- Tobing SJBL, Hendrawan IG, Faiqoh E. 2020. Karakteristik mikroplastik pada ikan laut konsumsi yang didaratkan Di Bali. *Marine Research and Technology* Vol. 3(2): 102-107
- Toruan LNL. 2021. Sebaran sampah pantai di Pulau Timor, Nusa Tenggara Timur: kajian pada pantai rekreasi. *Wilayah dan Lingkungan* Vol. 9(1): 92 – 108

- Tuahatu JW, Tuhumury NC. 2022. Sampah laut yang terdampar Di Pesisir Pantai Hative Besar pada musim peralihan 1. *Manajemen Sumberdaya Perairan* Vol. 18(1): 47-54
- Utami RT, Dewata I. 2023. Optimasi metode ekstraksi wet peroxide oxidation (WPO) untuk menganalisis mikroplastik jenis polistirena (PS). *Pendidikan Tambusai* Vol. 7(3): 22987-22998
- Utomo EAT, Muzaki FK. 2023. Bioakumulasi mikroplastik pada daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Keramba Jaring Apung Ranu Grati, Pasuruan, Jawa Timur. *Sains dan Seni ITS* Vol. 11(5): 26-33
- Veerasingam S, Ranjani M, Venkatachalapathy R, Bagaev A, Mukhanov V, Litvinyuk D, Mugilarasan M, Gurumoorthi K, Guganathan L, Aboobacker VM, Vethamony P. 2021. Contributions of fourier transform infrared spectroscopy in microplastic pollution research: a review. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology* Vol. 51(22): 2681-2743
- Wahab A, Junaedi. 2022. Sampling dalam penelitian kesehatan. *Pendidikan dan Teknologi Kesehatan* Vol. 5(1): 42-49
- Wahdani A, Yaqin K, Rukminasari Nita, Suwarni, Nadiarti, Inaku DF, Fachruddin L. 2020. Konsentrasi mikroplastik pada Kerang Manila (*Venerupis philippinarum*) Di Perairan Maccini Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan. *Maspari* Vol. 12(2): 1-13
- Waru A. 2022. Analisis keterkaitan arus pasang surut dan pasang surut di wilayah perairan laut flores studi kasus Labuan Bajo dan Maumere. *Magnetic: Research Journal of Physics and It's Application* Vol. 2(2): 173-178
- Wicaksono TT, Budiantoro C, Sosiati H. 2019. Karakterisasi sifat mekanis dan sifat thermal campuran daur ulang *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS) dan *Polycarbonate* (PC). *Material dan Proses Manufactur* 1(1): 1-11
- Wijaya A, Alfansi L, Benardin. 2013. Pengelolaan Sampah di Kota Bengkulu. *Ekonomi dan Perencanaan Pembangunan* Vol. 5(2): 86-95
- Wilopo MD, Utami MAF, Santoso H, Harefa F, Permanda EE, Rahman ZA. 2021. Struktur komunitas terumbu karang di Perairan Desa Malakoni Pulau Enggano. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan* Vol. 1(1): 214-226
- Wirawan MDS, Dhafir F, Budiarsa IM, Shamdas GBN. 2021. Kandungan mikroplastik pada saluran pencernaan Ikan Katombo (*Rastrellinger kanagurta*) dari Teluk Palu dan pemanfaatannya sebagai media pembelajaran. *Media Eksakta* Vol. 17(2): 73-78

- Wirayuni KA, Saputra IMHD. 2021. Immersion of heat polymerized acrylic resin dental base in arak bali against surface roughness: perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam minuman arak bali terhadap kekasaran permukaan. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi* Vol. 17(1): 22-26
- Wulandari U, Simbolon D, Wahyu RI. 2017. Analisis daerah penangkapan ikan potensial Di Pulau Enggano, Bengkulu Utara. *Penelitian Perikanan Indonesia* Vol. 23(4): 253-260
- Wulandari U, Simbolon D, Wahyu RI. 2018. Perilaku nelayan rawai Di Desa Kahyapu sebagai tolak ukur tingkat keramahan lingkungan dalam pengelolaan perikanan tangkap yang bertanggungjawab. *Techno-Fish* Vol. 2(1): 36-49
- Yani IN, Siregar TI, Amin B. 2021. Analysis of types and abundance of microplastic in water and sediment in Coastal Waters Of Pandan District, Central Tapanuli Regency, North Sumatra. *Asian Journal of Aquatic Sciences* Vol. 4(3): 215-220
- Yona D, Maharani MD, Cordova MR, Elvania Y, Dharmawan IWE. 2020. Analisis mikroplastik di insang dan saluran pencernaan ikan karang di tiga pulau kecil dan terluar Papua, Indonesia: kajian awal. *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* Vol. 12(2): 495-505
- Yona D, Di Prikah FA, As'adi MA. 2020. Identifikasi dan perbandingan kelimpahan sampah plastik berdasarkan ukuran pada sedimen di beberapa pantai Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. *Ilmu Lingkungan* Vol. 18(2): 375-383
- Yudhantari CI, Hendrawan IG, Puspitha NLPR. 2019. Kandungan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan lemuru protolan (*Sardinella lemuru*) hasil tangkapan di selat Bali. *Marine research and technology* Vol. 2(2): 48-52
- Yusron M, Jaza MA. 2021. Analisis jenis dan kelimpahan mikroplastik serta pencemaran logam berat pada Hulu Sungai Bengawan Solo. *Environmental Pollution Journal* Vol. 1(1): 41-48
- Zainuri M, Indriyawati N, Syarifah W, Fitriyah A. 2023. Korelasi intensitas cahaya dan suhu terhadap kelimpahan fitoplankton di Perairan Estuari Ujung Piring Bangkalan. *Buletin Oseanografi Marina* Vol. 12(1): 20-26
- Zamdial DB, Bakhtiar D, Anggoro A, Hartono D, Muqsit A. 2020. Rencana pengelolaan dan zonasi kawasan konservasi Perairan Pulau Enggano Provinsi Bengkulu. *Enggano* Vol. 5(1), 23-39