

**IDENTIFIKASI KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA UDANG  
JERBUNG (*Penaeus merguensis*) DAN UDANG VANNAMEI  
(*Litopenaeus vannamei*) HASIL TANGKAPAN NELAYAN SUNGSANG,  
KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

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



**Oleh:**

**PUTRI AGITYA MAHARANI**

**08051382025090**

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

**2024**

**IDENTIFIKASI KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA UDANG  
JERBUNG (*Penaeus merguensis*) DAN UDANG VANNAMEI  
(*Litopenaeus vannamei*) HASIL TANGKAPAN NELAYAN SUNGSANG,  
KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**PUTRI AGITYA MAHARANI**

**08051382025090**

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

**2024**

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA UDANG  
JERBUNG (*Penaeus mergulensis*) DAN UDANG VANNAMEI  
(*Litopenaeus vannamei*) HASIL TANGKAPAN NELAYAN SUNGSANG,  
KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

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

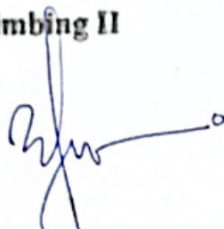
Oleh:

PUTRI AGITYA MAHARANI

08051382025090

Inderalaya, April 2024

Pembimbing II



Dr. Melki, S.Pi., M.Si.  
NIP. 198005252002121004

Pembimbing I



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

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



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

Tanggal Pengesahan :

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Skripsi ini diajukan oleh:**

Nama : Putri Agitya Maharani  
NIM : 08051382025090  
Judul Skripsi : Identifikasi Kelimpahan Mikroplastik pada udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) dan udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Hasil Tangkapan Nelayan Sungsang, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

**DEWAN PENGUJI**

Ketua : Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si  
NIP. 197905122008012017 (.....)

Anggota : Dr. Melki, S.Pi., M.Si  
NIP. 198005252002121004 (.....)

Anggota : Dr. Anna Ida Sunaryo Purwiyanto, S.Kel., M.Si  
NIP. 198303122006042001 (.....)

Anggota : Beta Susanto Iarus, S.Pi., M.Si., Ph.D  
NIP. 198802222015041002 (.....)

Ditetapkan di : Indralaya  
Tanggal : April 2024

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **PUTRI AGITYA MAHARANI, NIM 08051382025090** 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 perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulisan lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulisan secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Indralaya, April 2024



Putri Agitya Maharani  
NIM. 08051382025090

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Putri Agitya Maharani  
NIM : 08051382025090  
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 :

**Identifikasi Kelimpahan Mikroplastik pada udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) dan udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Hasil Tangkapan Nelayan Sungsang, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini universitas sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, April 2024



Putri Agitya Maharani  
NIM. 08051382025090

## ABSTRAK

Putri Agitya Maharani. 08051382025090. Identifikasi Kelimpahan Mikroplastik pada udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) dan udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Hasil Tangkapan Nelayan Sungsang, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

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

Mikroplastik adalah salah satu bentuk sampah plastik yang sangat sulit dideteksi karena ukurannya sangat kecil dan mudah tersebar di lautan. Bahaya dari kontaminasi mikroplastik terhadap biota dapat menyebabkan kerusakan fisik, mengurangi laju pertumbuhan dan cenderung bersifat toksik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelimpahan mikroplastik, mengidentifikasi jenis mikroplastik pada udang *Penaeus merguensis* dan *Litopenaeus vannamei*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - November 2023. Sampel udang didapatkan dari pengepul yang berada di sekitar Perairan Sungsang, Kabupaten Banyuasin. Identifikasi jenis mikroplastik menggunakan mikroskop Olympus CX33, pengukuran mikroplastik menggunakan *Software Image J* dan identifikasi jenis polimer mikroplastik menggunakan alat *Fourier-transform infrared (FTIR)*. Kelimpahan rata-rata mikroplastik pada udang *Penaeus merguensis* sebesar 0,28 partikel/gram sedangkan pada udang *Litopenaeus vannamei* sebesar 0,49 partikel/gram. Terdapat 3 tipe mikroplastik yang ditemukan pada penelitian ini yaitu fragmen, film dan fiber. Jenis polimer mikroplastik yang didapat pada penelitian ini adalah *Polyalkenes* dan *Polybutadiena*.

**Kata Kunci:** Kelimpahan, *Litopenaeus vannamei*, Mikroplastik, *Penaeus merguensis*, Polimer

Inderalaya, April 2024

Pembimbing II

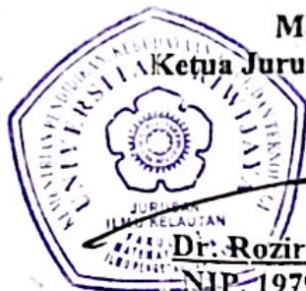
Dr. Melki, S.Pi., M.Si.  
NIP. 198005252002121004

Pembimbing I

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



Dr. Rozirwan, S.Pi., M.Sc.  
NIP. 19790521200801100

## ABSTRACT

Putri Agitya Maharani. 08051382025090. Identification of Microplastic Abundance in Jerbung Shrimp (*Penaeus merguensis*) and Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Caught by Fishermen of Sungsang, Banyuasin Regency, South Sumatra.

(Supervisor: Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si dan Dr. Melki, S.Pi., M.Si)

*Microplastics are a form of plastic waste that is very difficult to detect because they are very small and easily dispersed in the ocean. The danger of microplastic contamination to biota can cause physical damage, reduce growth rates and tend to be toxic. This study aims to analyse the abundance of microplastics, identify type of microplastics in shrimp *Penaeus merguensis* and *Litopenaeus vannamei*. This study was conducted from August to November 2023. Shrimp samples were obtained from collectors around Sungsang Waters, Banyuasin Regency. Identification of microplastic types using Olympus CX33 microscope, microplastic measurement using Image J software and identification of microplastic polymer types using Fourier-transform infrared (FTIR) tool. The average abundance of microplastics in *Penaeus merguensis* shrimp was 0.28 particles/gram while in *Litopenaeus vannamei* shrimp was 0.49 particles/gram. There are three types of microplastics found in this study, namely fragments, films and fibres. The types of microplastic polymers obtained in this study are Polyalkenes and Polybutadiene.*

**Keywords:** *Abundance, Litopenaeus vanname, Microplastics, Penaeus merguensis, Polymers*

Inderalaya, April 2024

Supervisor II



Dr. Melki, S.Pi., M.Si.  
NIP. 198005252002121004

Supervisor I



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

Head of Marine Science Department



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



## RINGKASAN

**Putri Agitya Maharani. 08051382025090. Identifikasi Kelimpahan Mikroplastik pada udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) dan udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Hasil Tangkapan Nelayan Sungsang, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. (Pembimbing: Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si dan Dr. Melki, S.Pi., M.Si)**

Mikroplastik adalah salah satu bentuk sampah plastik yang sangat sulit dideteksi karena ukurannya sangat kecil sehingga mikroplastik dapat mengontaminasi biota yang ada pada perairan. Bahaya kontaminasi mikroplastik dapat menyebabkan terganggunya sistem pencernaan, mengurangi tingkat pertumbuhan, mempengaruhi reproduksi dan dapat menyebabkan paparan aditif plastik dan cenderung bersifat toksik. Ramainya aktivitas masyarakat Pesisir Sungsang menjadikan kawasan ini sebagai daerah yang padat dengan pemukiman dan aktivitas transportasi. Hal ini berpotensi menyebabkan kerusakan dan berakibat pada menurunnya kualitas perairan. Salah satunya dengan bertambahnya jumlah penduduk menjadikan semakin banyak barang yang dikonsumsi dan akan menimbulkan bertambahnya sampah plastik.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kelimpahan mikroplastik dan mengidentifikasi jenis-jenis dan ukuran mikroplastik yang terdapat pada udang Jerbung dan udang Vannamei di Perairan Sungsang, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - November 2023. Kegiatan pengambilan sampel udang Jerbung dan udang Vannamei didapatkan dari tempat pengepul yang berada disekitar Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Preparasi sampel dilakukan di Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan dan Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Analisis *Uji Fourier Transform Infra-Red* (FT-IR) dilakukan di Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Palembang, Sumatera Selatan.

Analisa data kelimpahan jenis mikroplastik dianalisis secara deskriptif menggunakan Microsoft Excel. Data ukuran mikroplastik diukur menggunakan *Software Image J*. Berdasarkan analisis yang dilakukan jenis-jenis mikroplastik

yang ditemukan pada udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) dan udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) terdapat tiga jenis yaitu film, fiber, dan fragmen. Pada udang Jerbung fiber ditemukan sebanyak 69 partikel (rentang ukuran 162-2891,4  $\mu\text{m}$ ), film 21 partikel (rentang ukuran 123-1866,9  $\mu\text{m}$ ) dan fragmen 5 partikel (rentang ukuran 121-454  $\mu\text{m}$ ), sedangkan pada udang Vannamei fiber sebanyak 69 partikel (rentang ukuran 207-3671,9  $\mu\text{m}$ ), film 19 partikel (rentang ukuran 349-979  $\mu\text{m}$ ) dan fragmen 39 partikel (rentang ukuran 86-781  $\mu\text{m}$ ).

Kelimpahan rata-rata mikroplastik yang ditemukan pada udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) sebesar 0,29 partikel/gram sedangkan udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) sebesar 0,48 partikel/gram. Jenis polimer yang didapatkan pada sampel *Penaeus merguensis* yaitu *Polyalkanes* dan *Litopenaeus vannamei* yaitu *Polybutadiena*.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Terima kasih saya ucapkan kepada Allah SWT berkat rahmat Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, dan tiada satupun tuhan yang patut disembah selain Allah SWT. Lembar persembahan ini saya dedikasikan kepada pihak-pihak yang telah membantu saya dalam proses pengerjaan skripsi dan kepada pihak yang telah memberikan kesan-kesan terbaik dalam kehidupan kuliah saya.

1. Kedua orang tuaku, ibuku Turyati dan ayahku Sudirman BL terima kasih telah memberikan dukungan dan doa selama perjalanan perkuliahan ini
2. Kakak lelaki saya Wendy Andyah Pratama dan kedua kakak perempuan saya Selly Oktaviani dan Shella Ocktaviana, terima kasih atas dukungannya
3. Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi., M.Si selaku Pembimbing 1 skripsi saya, saya mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada Ibu atas bimbingan, saran, dan motivasi yang telah ibu berikan selama ini. Semoga ibu dan keluarga sehat selalu dan diberi rizky yang banyak. Aamiin
4. Bapak Dr. Melki, S.Pi., M.Si selaku Pembimbing 2 Skripsi saya, terima kasih pak melki selama ini telah membimbing saya, memberikan saran dan wejangan yang berharga bagi saya. Semoga bapak dan keluarga sehat selalu dan diberi rizky yang banyak. Aamiin
5. Ibu Dr. Anna Ida Sunaryo Purwiyanto M.Si dan Bapak Beta Susanto Barus S.Pi., M.Si, Ph.D selaku dosen Penguji skripsi saya, terima kasih saya ucapkan kepada bapak ibu atas saran dan masukannya. Semoga bapak, ibu dan keluarga sehat selalu dan diberi rizky yang banyak. Aamiin
6. Seluruh Dosen Ilmu Kelautan Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, S.Pi, M.Si, Bapak Dr. Melki., S.Pi, M.Si, Ibu Dr. Anna Ida Sunaryo Purwiyanto S.Kel., M.Si, Bapak Beta Susanto Barus S.Pi., Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si, M.Si, Ph.D, Bapak Hartoni, Ibu Isnaini M.Si, Bapak Heron Surbakti, M.Si, Ibu Riris Aryawati, M.Si, Bapak T. Zia Ulqodry, M.Si, Ph.D, Bapak Dr. Rozirwan, M.Sc, Bapak Dr. Muhammad Hendri, M.Si, Bapak Rezi Apri

M.Si, Bapak Gusti Diansyah, M.Sc, Bapak Andi Agussalim, M.Sc, Ibu Fitri Agustriani, M.Si dan Ibu Dr. Fauziyah, S.Pi yang telah memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan.

7. Pak Marsai (BABE), terima kasih babe telah menjadi admin jurusan yang sangat mengayomi dan tegas.
8. Syabina Putri Syahrani terima kasih banyak telah membantu saya selama diperkuliahan ini mulai dari kost bareng, belajar soal-soal sampe lulus siluet dan masi banyak lagi, terima kasih sudah mau direpotkan maaf ya syab kadang bikin kesel hehe
9. Syifa Kirana, terima kasih telah menjadi partner Semester 4 sampai sekarang, terima kasih sudah nenjadi partner selama penulisan skripsi ini yang selalu siap diajak kemanapun hehe
10. Nur Ramasari, terima kasih telah menjadi partner Semester 4 sampai sekarang, mulai dari PP Palembang-Layo, bimbingan sampai revisian, dan masih banyak lagi pengalaman yang luar biasa lainnya, sukses terus yaa semoga nanti kita berada ditempat karir yang selama ini kita idamkan aamiin dan satu lagi please banget dikurangi kecemasan yang berlebihannya ya.
11. Putri Maharani Suta, terima kasih telah menjadi partner Semester 4 sampai sekarang, terima kasih telah banyak memotivasi saya mulai dari kegiatan mbkm dan pengalaman lainnya yang luar biasa
12. Bang Farhan Indirwan dan bang Haikal Rafi Suwarno, terima kasih telah banyak membantu saya dalam perkuliahan dan terima kasih juga sudah mengajari saya banyak hal, maaf bang kalo saya banyak nanya dan banyak ngerepotin hehe sukses terus ya bang
13. Feni, Refrison dan Christian dior (Project ibu Wike), terima kasih sudah saling membantu mulai dari pengambilan sampel hingga proses pengelolaan data, terkhusus refrison terima kasih banyak telah menemani kami (saya, Feni, Nur) mengelola sampel sampai subuh sehingga mengharuskan menginap di lab, maaf ya son udah ngerepotin

14. Keluarga Besar Pollux, terima kasih telah menjadi keluarga dengan pengalaman yang luar biasa, suatu kebanggaan bisa menjadi salah satu keluarga di angkatan ini
15. Terakhir, terima kasih untuk diri saya sendiri yang telah bertahan sampai saat ini, terima kasih telah berjuang dalam perkuliahan sampai penyelesaian skripsi ini dengan mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses selama perkuliahan ini, I proud of myself.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan yang berjudul “Identifikasi Kelimpahan Mikroplastik pada udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) dan udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Hasil Tangkapan Nelayan Sungsang, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan” dapat terselesaikan dengan baik. Penulisan Skripsi ini sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang terkait dalam pembuatan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari segala kekurangan maupun kelebihan. Oleh karena itu semoga skripsi ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi para pembaca.

Indralaya, April 2024



Putri Agitya Maharani

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Sampah Laut ( <i>Marine Debris</i> ) .....	7
2.2 Mikroplastik .....	8
2.3 Mikroplastik pada udang.....	10
2.4 FTIR .....	10
<b>III METODELOGI</b> .....	<b>12</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	12
3.2.1 Alat.....	12
3.2.2 Bahan .....	13
3.3 Prosedur Kerja Penelitian.....	13
3.3.1 Bagan Alir Peosedur Kerja Penelitian.....	13
3.3.2 Teknik Pengambilan Sampel.....	14
3.3.3 Analisis Sampel di Laboratorium .....	14
3.3.3.1 Preparasi Sampel.....	14
3.3.3.2 Destruksi Sampel .....	14
3.3.3.3 Identifikasi Mikroplastik.....	15
3.3.3.4 Uji FT-IR ( <i>Fourier Transform Infrared</i> ) .....	15
3.3.3.5 Analisis Data Kelimpahan Mikroplastik.....	16
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>17</b>
4.1 Lokasi Penelitian .....	17
4.2 Morfologi udang Jerbung ( <i>Penaeus mergueinsis</i> ) .....	18
4.3 Morfologi udang Vannamei ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) .....	20
4.4 Identifikasi, Kelimpahan dan Jenis Polimer Mikroplastik.....	22
4.4.1 Udang Jerbung ( <i>Penaeus merguiensis</i> ).....	22
4.4.2 Udang Vannamei ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) .....	30
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran.....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>48</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Kerangka Pikir Penelitian .....	5
2. Lokasi Penelitian .....	12
3. Bagan Alir Prosedur Kerja Penelitian .....	14
4. Kondisi Perairan .....	17
5. <i>Penaeus merguensis</i> .....	18
6. <i>Litopenaeus vannamei</i> .....	20
7. Jenis-jenis mikroplastik pada <i>Penaeus merguensis</i> .....	22
8. Jumlah jenis mikroplastik pada <i>Penaeus merguensis</i> .....	23
9. Grafik jenis polimer <i>Polyalkanes</i> .....	28
10. Jenis-jenis mikroplastik pada <i>Litopenaeus vannamei</i> .....	30
11. Jumlah jenis mikroplastik pada <i>Litopenaeus vannamei</i> .....	31
12. Grafik jenis polimer <i>Polybutadiena</i> .....	35



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat yang digunakan .....	13
2. Bahan yang digunakan .....	13
3. Ukuran jenis mikroplastik <i>Penaeus merguensis</i> .....	24
4. Kelimpahan mikroplastik rata-rata <i>Penaeus merguensis</i> .....	26
5. Kelimpahan mikroplastik pada sampel <i>Penaeus merguensis</i> .....	27
6. Ukuran jenis mikroplastik <i>Litopenaeus vannamei</i> .....	32
7. Kelimpahan mikroplastik rata-rata <i>Litopenaeus vannamei</i> .....	33
8. Kelimpahan mikroplastik pada sampel <i>Litopenaeus vannamei</i> .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Pengukuran Morfometrik .....	48
2. Jumlah jenis Mikroplastik .....	49
3. Ukuran Mikroplastik .....	50
4. Grafik FTIR.....	51
5. Dokumentasi Penelitian .....	52
6. Dokumentasi hasil identifikasi udang Jerbung .....	54
7. Dokumentasi hasil identifikasi udang Vannamei .....	55

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keanekaragaman dan pola struktur populasi perairan dipengaruhi dari baik atau buruknya kualitas perairan. Bahan pencemar yang terdapat pada sungai berdampak pada tingkat kualitas air. Terindikasinya bahan pencemar seperti limbah dari pertanian, industri, perikanan, dan pemukiman yang berada di sepanjang sungai menyebabkan peningkatan pencemaran di perairan. Di antara berbagai bahan pencemar, sampah plastik menjadi salah satu ancaman utama (Fitria *et al.* 2021).

*Marine debris* yang dikenal juga sebagai sampah laut adalah benda padat yang bertahan lama dan berasal dari manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, disengaja atau tidak sengaja, yang dibuang atau ditinggalkan di dalam lingkungan laut. Jenis sampah laut meliputi plastik, kain, busa, styrofoam, kaca, keramik, logam, kertas, karet, dan kayu (Hanif *et al.* 2021). Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan konsumsi barang, yang pada akhirnya meningkatkan produksi sampah plastik. Plastik dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori berdasarkan ukurannya, yaitu makroplastik (> 2,5 cm), mesoplastik (2,5 cm hingga 5 mm), dan mikroplastik (< 5 mm) (Susanto *et al.* 2022).

Mikroplastik adalah fragmen plastik kecil dengan ukuran kurang dari 5mm. Jenis mikroplastik terbagi menjadi dua kategori, yaitu mikroplastik primer yang merupakan partikel plastik kecil yang terbentuk pada awalnya. Contohnya adalah *microbeads* yang digunakan dalam produk perawatan pribadi seperti pembersih wajah dan pasta gigi (Napper *et al.* 2015). Selain itu, serat mikro yang berasal dari pencucian pakaian juga termasuk dalam mikroplastik primer (Kalčíková *et al.* 2017). Sedangkan, mikroplastik sekunder adalah hasil degradasi dan fragmentasi dari plastik makro (Andrady, 2011). Distribusi dan jumlah mikroplastik dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti arus laut, pasang surut, dan faktor-faktor lainnya. (Shahul *et al.* 2018).

Mikroplastik dengan sifat hidrofobiknya, memiliki kemampuan untuk menarik senyawa kimia seperti logam berat (tembaga dan seng) (Brennecke *et al.* 2016). Selain itu, plastik mengandung berbagai senyawa polimer seperti PP, PET, PVC, dan sebagainya, serta zat aditif berbahaya seperti dioksin, BPA, dan

alkilfenol. Karena ukurannya yang kecil, mikroplastik dapat mengkontaminasi biota di dalam perairan.

Prevalensi mikroplastik di lingkungan laut berdampak langsung pada industri perikanan dan akuakultur komersial (Lusher *et al.* 2017). Makanan laut komersial yang lebih kecil seperti udang atau krustasea decapoda lebih mungkin terkena dampak oleh mikroplastik dibandingkan dengan ikan yang lebih besar, karena mikroplastik jatuh dalam kisaran ukuran yang mirip dengan mangsa atau makanan udang (Curren *et al.* 2020).

Udang adalah biota filter feeder yang melakukan penyaringan makanan (Nimrat *et al.* 2011), Mereka cenderung memakan segala sesuatu yang tersedia, sehingga tidak dapat membedakan antara makanan dan mikroplastik. Hal ini membuat mereka rentan terhadap risiko menelan mikroplastik. Tercemarnya mikroplastik dapat mengganggu reproduksi biota perairan. Dampak lainnya termasuk penurunan tingkat pertumbuhan, gangguan pada reproduksi, serta paparan terhadap aditif plastik yang cenderung bersifat toksik (Subakti *et al.* 2022).

Ramainya aktivitas masyarakat Pesisir Sungsang menjadikan kawasan ini daerah dengan tingkat pemukiman dan transportasi yang tinggi. Hal ini memiliki potensi untuk menyebabkan kerusakan dan penurunan kualitas perairan di daerah tersebut. Perairan Sungsang terpilih sebagai tempat pengambilan sampel udang karena merupakan pusat perikanan tangkap yang memiliki potensi yang cukup besar. Hasil tangkapan di Perairan Sungsang meliputi ikan, udang, dan kerang-kerangan (Ridho dan Patriono, 2017).

Kabupaten Banyuasin di Provinsi Sumatera Selatan memiliki potensi perikanan yang besar, dengan total produksi mencapai 35.000 ton setiap tahun. Pada tahun 2006, studi di perairan estuaria Kabupaten Banyuasin mengidentifikasi 107 jenis ikan dan udang (Gaffar *et al.* 2006), Selain kaya sumber daya ikan, perairan pantai Kabupaten Banyuasin juga melimpah dengan beragam jenis udang, terutama udang windu, Jerbung, udang dogol, kepiting bakau, serta kerang dan rajungan. (Agustriani *et al.* 2018). Udang Jerbung merupakan salah satu jenis udang yang memiliki nilai ekonomis yang signifikan. Udang penaeid merupakan salah satu sumber daya alam dunia yang sangat menguntungkan karena memiliki nilai

ekonomis yang tinggi dan permintaan pasar yang stabil. Salah satu jenis dari keluarga penaeid adalah *P. merguensis* (Sari *et al.* 2018).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pencernaan udang mengandung mikroplastik. Hasil penelitian Chairrany dan Sa'adah (2021) menemukan kontaminasi mikroplastik dengan kelimpahan tertinggi yaitu 6,66 partikel/gram pada sampel udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Mikroplastik juga ditemukan pada udang (*Penaeus merguensis*) diperairan Pangandaran, Jawa Barat kelimpahan rata-rata mikroplastik pada udang adalah 0,21 partikel per gram dengan rata-rata massa tubuh 35,45 g (Oktafira *et al.* 2021).

Berdasarkan informasi data yang diperoleh bahwa penelitian mengenai kandungan mikroplastik pada biota konsumsi udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) dan udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Perairan Sungsang belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukannya identifikasi kelimpahan mikroplastik pada hasil perikanan tangkap udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) dan udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Kegiatan masyarakat di Pesisir Banyuasin memiliki potensi untuk menyebabkan polusi di ekosistem perairan. Penggunaan plastik sekali pakai secara berulang menjadi salah satu faktor utama dalam meningkatkan pencemaran plastik secara berkelanjutan. Penyumbang utama pembuangan sampah plastik ke lingkungan perairan adalah pertumbuhan populasi manusia yang terus meningkat. Sampah plastik yang terbuang ke lingkungan perairan akan mengalami degradasi oleh mikroorganisme melalui proses biodegradasi dalam waktu yang cukup lama. Hasil degradasi sampah plastik ini kemudian akan berubah menjadi partikel-partikel kecil yang dikenal sebagai mikroplastik.

Dalam beberapa tahun terakhir, masalah pencemaran lingkungan oleh sampah plastik menjadi isu global yang semakin meningkat. Salah satu bentuk sampah plastik yaitu mikroplastik sangat sulit dideteksi karena ukurannya sangat kecil dan mudah tersebar luas di alam. Udang merupakan salah satu biota laut yang tinggal dalam kawasan perairan dangkal hingga sedalam 50 meter dengan rentang

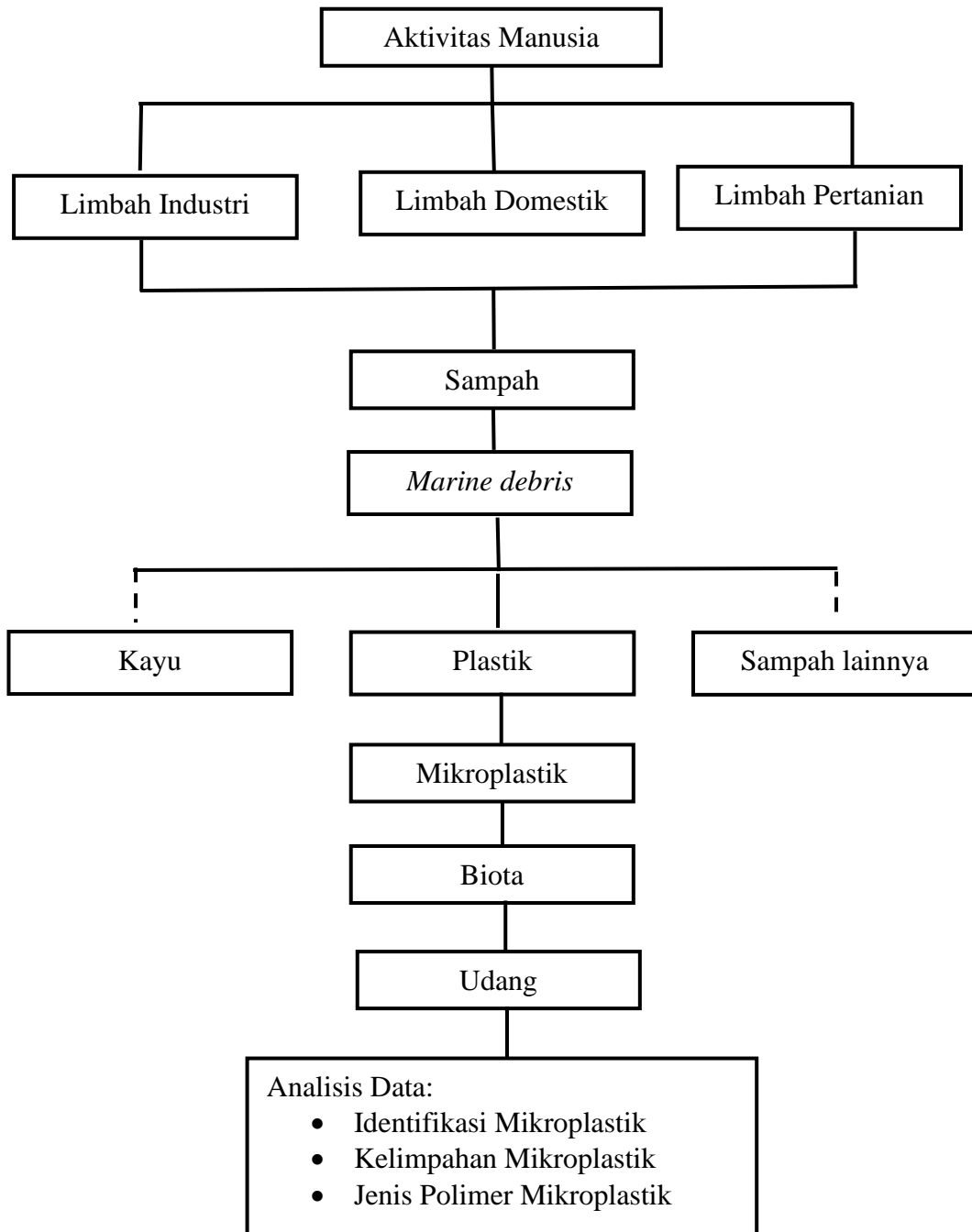
waktu hidup mencapai 1-2 tahun sehingga berpotensi mengalami akumulasi mikroplastik selama masa hidupnya.

Penting untuk melakukan identifikasi kelimpahan mikroplastik pada udang Jerbung (*Penaeus merguensis*) dan udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) sebagai indikator awal dampak kontaminasi lingkungan oleh sampah plastik. Selain itu, hal ini juga memberikan informasi tentang risiko kesehatan manusia apabila mengonsumsi produk olahan hasil tangkapan laut seperti udang, karena adanya bahaya terakumulasi mikroplastik. Dengan demikian dapat dilakukan tindakan preventif atau mitigatif guna mencegah terjadinya pencemaran lingkungan lebih lanjut dan menjaga kelestarian ekosistem laut.

Berdasarkan uraian masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah penelitian ini dapat disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana kelimpahan mikroplastik pada udang Jerbung dan udang Vannamei yang diperoleh dari Perairan Sungsang, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan?
2. Apa tipe, bentuk, dan jenis polimer mikroplastik yang terakumulasi pada udang Jerbung dan udang Vannamei di Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan ?

Skema Kerangka Pemikiran dari penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram alir pada Gambar 1.



———— : Kajian Penelitian

----- : Tidak Kajian Penelitian

Gambar 1. Diagram Kerangka pikir penelitian

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kelimpahan mikroplastik yang terdapat pada udang Jerbung dan udang Vannamei di Perairan Sungsang, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis dan ukuran mikroplastik yang terdapat pada udang Jerbung dan udang Vannamei di Perairan Sungsang, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi yang bermanfaat tentang dampak mikroplastik pada udang Jerbung dan udang Vannamei di perairan Sungsang, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Dengan demikian, dapat diambil langkah-langkah yang lebih efektif dalam mengatasi masalah mikroplastik dan menjaga kesehatan lingkungan perairan serta keberlanjutan ekosistemnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abida IW, Madura UT, Junaedi A, Madura UT. 2022. Identifikasi Mikroplastik pada Gastropoda dan Udang di Sungai Brantas Identifikasi Mikroplastik pada Gastropoda dan Udang di Sungai Brantas. July 2021
- Agustin NB. 2020. Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Sendang Biru Kabupaten Malang Jawa Timur. Thesis. Universitas Brawijaya.
- Agustriani F, Satria B, Putra A, Nailis W. 2018. Penilaian jenis multigear pada usaha perikanan tangkap skala kecil di Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Marine Fisheries: Journal of Marine Fisheries Technology and Management*, Vol. 9 (2) :183-197.
- Amriani B, Hendrarto, Hadiyanto A. 2011. Bioakumulasi logam berat timbal (Pb) dan seng (Zn) pada karang darah (*Anadara granosa* L) dan kerang bakau (*Polymesoda bengalensis* L) di Perairan Teluk Kendari. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Vol.6(2) :45-50
- Anam C, Firdausi KS, Sirojudin S. 2007. Analisis gugus fungsi pada sampel uji, bensin dan spiritus menggunakan metode spektroskopi FTIR. *Berkala Fisika*, Vol. 10 (1) : 79-85.
- Andrady AL. 2011. Mikroplastiks in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 62 (8) : 1596– 1605.
- Arisanti G, Yona D, Kasitowati RD. 2023. Analisis Mikroplastik Pada Saluran Pencernaan Ikan Kembung (*Rastrellige* Sp.) Di Perairan Pelabuhan Perikanan Samudera Belawan, Sumatera Utara. *Water And Marine Pollution*, Vol. 1(1): 45-60
- Ayuningtyas WC. 2019. Kelimpahan Mikroplastik Pada Perairan Di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, Vol.3(1) :41– 45
- Azizah, P., Ridlo, A., Suryono, C. A. 2020. Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, Vol.9(3) :326–332
- Baalkhuyur FM, Dohaish EJAB, Elhalwagy ME, Alikunhi NM, Al Suwailem AM, Røstad A, Duarte CM. 2018. Microplastic in the gastrointestinal tract of fishes along the Saudi Arabian Red Sea coast. *Marine pollution bulletin*, Vol.131: 407-415.
- Barus AJB. 2017. Analisis Kandungan Logam Berat Cr, Cu, dan Zn pada Daging Kerang *Anadara granosa* dengan Ukuran Berbeda Di Perairan Desa

Gemuruh Pulau Kundur Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Skripsi. Pekanbaru. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau

- Bråte ILN, Eidsvoll DP, Steindal CC, et al. 2016 Plastic ingestion by Atlantic cod (*Gadus morhua*) from the Norwegian coast. *Marine Pollution Bulletin* Vol.112: 105–110.
- Brennecke D, Duarte B, Paiva F, Caçador I, Canning-Clode J. 2016. Microplastiks as vector for heavy metal contamination from the marine environment. Estuarine, *Coastal and Shelf Science*, Vol. 178 :189– 195.
- Browne MA, Crump P, Niven SJ, Teuten E, Tonkin A, Galloway T, Thompson R. 2011. Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks. *Environmental Science and Technology*, Vol.45(21) :9175–9179.
- Browne MA, Dissanayake A, Galloway T, Lowe D, Thompson R. 2008. Ingested Microscopic Plastic Translocates to the Circulatory System of the Mussel, *Mytilus edulis* (L.). *Environmental Science and Technology*, Vol.42(13) :5026–5031.
- Chairran B, Sa'adah N. 2021. Identifikasi Mikroplastik pada Udang *Litopenaeus vannamei* di Perairan Gunung Anyar Surabaya. *Environmental Pollution Journal*, Vol. 1(1).
- Coasta JPD, Duarte AC, Rocha STAP. 2017. Microplastic occurrence fate and behaviour in the environment. *Comprehensive analytical chemistry*, vol.75
- Coates J. 2000. Interpretation of Infrared Spectra, A Practical Approach. John Wiley & Sons Ltd., *Chichester*, : 10881-10882.
- Cole M, Lindeque P, Halsband C, Galloway TS. 2011. Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. *Marine Pollution Bulletin*, Vol.62(12): 2588–2597.
- Cordova MR, IS Nurhati. 2019. Sumber utama dan variasi bulanan dalam pelepasan sampah laut yang berasal dari darat dari wilayah Jabodetabek, Indonesia. *Sci. Rep.* Vol.9: 18730.
- Curren E, Leaw CP, Lim PT, Leong SCY. 2020. Evidence of Marine Microplastiks in Commercially Harvested Seafood. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, Vol. 8 :1–9.
- Dewi AP, Yesti Y. 2018. Pengujian Biodegradasi Film Plastik Campuran Polimer Sintetis (Polistiren) Dan Biopolimer (Polikaprolakton) Dalam Media Tanah. In *Prosiding Seminar Nasional Fisi a Universitas Riau* Vol. 3, No. 2018.
- Dimenta RH, Khairul K, Machrizal R. 2018. Studi Keanekaragaman Plankton sebagai Pakan Alami Udang pada Perairan Ekosistem Mangrove Belawan,

- Suamtera Utara. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, Vol.4(2) :18–23
- Dutta A. 2017. Fourier transform infrared spectroscopy. *Spectroscopic methods for nanomaterials characterization*, Hal:73-93.
- Ebewele, R.O. 2000. Polymer science and technology. CRC Press, Boca Raton.
- Egbeocha CO, Malek S, Emenike CU, Milow P. 2018. Feasting on microplastics: ingestion by and effects on marine organisms. *Aquatic Biology*, Vol.27 :93-106.
- Elovaara AK. 2001. Shrimp Forming Manual. Practical Technology Intensive Commercial Shrimp Production. *United States of Amerika*, Vol.1.Hal.16 - 18.
- Fadhilah W, Sofiana MSJ, Safitri I, Kushadiwijayanto AA. 2023. Kelimpahan Mikroplastik di Perairan Pulau Temajo Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, Vol.6(3) :134-144.
- Faizal A, Werorilangi S, Samad W. 2023. The Influence of Ocean Current Patterns on Surface Marine Debris Distribution In Makassar City Waters. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, 10(1) :1-15.
- Fajrilian B. 2018. Analisis Kelimpahan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di Sungai Menduk Kab. Bangka. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, Vol.12(2) :1-8.
- FAO. 2017. Microplastics in Fisheries and Aquaculture. Roma: Food And Agriculture Organization Of The United Nations.
- Fitria SN, Anggraeni V, Abida IW, Junaedi AS. 2021. Identifikasi mikroplastik pada gastropoda dan udang di Sungai Brantas. *Environmental Pollution Journal*, Vol. 1 (2)
- Forte MA, Silva RM, Tavares CJ, Silva RFE. 2021. Is poly (Methyl Methacrylate) (PMMA) a suitable substrate for ALD?: A review. *Polymers*, Vol. 13(8) :1346.
- Gaffar A, Rupawan, Fattah M, Jahri B, Waro. 2006. Riset perikanan tangkap di perairan estuaria yang bermuara di selat bangka. Laporan teknis. Balai riset perikanan perairan umum. Pusat riset perikanan tangkapan. Departemen kelautan dan perikanan RI. 34 hal
- GESAMP, 2015. Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment. In: Kershaw, P.J. (Ed.), (IMO/FAO/UNESCOIOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint

Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 90, 96p.

- Gregory MR. 2009. Environmental implications of plastic debris in marine settings—entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, Vol.364(1526) :2013-2025.
- Gumulya D, Febriyanti. 2020. Mendaur Ulang Sampah Kantong Plastik Low Density Polyethylene Menjadi Produk Fungsional. *Jurnal Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk)*. Vol.3(7).
- Gurjar UR, Xavier M, Nayak BB, Ramteke K, Deshmukhe G, Jaiswar A. K, Shukla SP. 2021. Microplastics in shrimps: a study from the trawling grounds of north eastern part of Arabian Sea. *Environmental Science and Pollution Research*, Vol.28(35), :48494-48504.
- Gustaman G. 2012. Efektifitas perbedaan warna cahaya lampu terhadap hasil tangkapan bagan tancap di Perairan Sungsang Sumatera Selatan. *Maspari Journal: Marine Science Research*, Vol.4(1) :92-102.
- Hafidz MK, Amin MF. 2022. Identifikasi mikroplastik pada udang Putih (*Penaeus indicus*) dan Ikan di Muara Sungai Barito Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan. *Environmental Pollution Journal*, Vol. 2 (2).
- Haliman RW, Adijaya DS. 2006. Udang Vannamei. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hanif KH, Suprijanto J, Pratikto I. 2021. Identifikasi mikroplastik di Muara Sungai Kendal, Kabupaten Kendal. *Journal of Marine Research*, Vol. 10 (1) :1-6.
- Hanif KH, Suprijanto, J, Pratikto, I. 2021. Identifikasi Mikroplastik di Muara Sungai Kendal, Kabupaten Kendal. *Journal of Marine Research*, Vol.10(1) :1-6.
- Hashmi Muhammad Zaffar. 2022. Microplastic pollution : environmental occurrence and treatment technologies. *Springer International Publishing*.
- Hasibuan R. 2016. Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hi dup. *Jurnal Ilmiah Advokasi* Vol.4 (1):42-52.
- Hasibuan NH, Suryati I, Leonardo R, Risky A, Ageng P, Addauwiyah R. 2020. Analisa Jenis, Bentuk Dan Kelimpahan Mikroplastik Di Sungai Sei Sikambang Medan. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, Vol.20(2) :108
- Hastuti AR, Yulianda F, Wardianto Y. 2014. Spatial distribution of marine debris in mangrove ecosystem of Pantai Indah Kapuk, Jakarta. *Bonorowo Wetl.* Vol.4(2):94–107.

- Hergert HL .1971. Infrared spectra. In: Sarkanen KV, Ludwig CH (eds) Lignins. Occurrence, formation, structure and reactions. *Wiley-Interscience, New York*, hal:267-293
- Hidalgo-Ruz V, Gutow L, Thompson RC, Thiel M. 2012. Microplastics in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification. *Environmental science & technology*, Vol.46(6):3060-3075.
- Hiwari, Hazman., Purba, Noir, Ihsan YN, Yuliadi, LPS, Mulyani PG. 2019. Kondisi sampah mikroplastik di permukaan air laut sekitar Kupang dan Rote, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Vol. 5(2).
- Hossain MS, Rahman MS, Uddin MN, Sharifuzzaman SM, Chowdhury SR, Sarker ,Chowdhury MSN. 2020. Microplastic contamination in Penaeid shrimp from the Northern Bay of Bengal. *Chemosphere*, Vol.238, :124688.
- Hutapea RYF, Pramesthy TD, Roza SY, Ikhsan SA, Mardiah RS, Sari RP, Shalichaty SF. 2019. Struktur dan Ukuran Layak Tangkap Udang Putih (*Penaeus Merquiensis*) dengan Alat Tangkap Sondong di Perairan Dumai. *Aurelia journal*, Vol.1(1) :30-38.
- Jantz LA, Morishige CL, Bruland GL, Lepczyk CA. 2013. Ingestion of plastic marine debris by longnose lancetfish (*Alepisaurus ferox*) in the North Pacific Ocean. *Marine Pollution Bulletin*, Vol.69(1–2) :97–104.
- Jung MR, Horgen FD, Orski SV, Rodriguez V, Beers KL, Balazs GH, Jonesc TT, Work TM, Brignac KC, Royer S-J, 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.
- Kalčíková G, Alič B, Skalar T, Bundschuh M, Gotvajn AŽ. 2017. Wastewater treatment plant effluents as source of cosmetic polyethylene microbeads to freshwater. *Chemosphere*, Vol. 188 :25–31.
- Kapo FA, Toruan NLL, Paulus CA. 2020. Jenis Dan Kelimpahan Mikroplastik Pada Kolom Permukaan Air Di Perairan Teluk Kupang. *Jurnal Bahari Papadak*. Vol.1(1).
- Kelly BC, Ikonomou MG, Blair JD .2007. Food web–specific biomagnification of persistent organic pollutants. *Science* Vol.317: 236–239.
- Khan A, Wang C, Asiri AM. 2023. *Microplastic sources, fate and solution*. Springer Nature.
- Kordi, K. 2007. Pemeliharaan Udang Vannamei ( *Litopenaeus vannamei*). Penerbit Indah. Surabaya.

- Kusrini, E. 2011. Menggali Sumberdaya Genetik Udang Jerbung sebagai Kandidat Udang Budidaya di Indonesia. *Akuakultur Media*, 6(1), 49-53.
- Laila QN, Purnomo PW, Jati OE. 2020. Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen Di Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, Vol. 4 (1) :28-35.
- Lestari P, Trihadiningrum Y, Wijaya BA, Yunus KA, Firdaus M. 2020. Distribution of microplastic in Surabaya River, Indonesia. *Science of the Total Environment*, Vol.1016 :138560.
- Liu Y, Li R, Yu J, Ni F, Sheng Y, Scircle A, 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*, Vol. 272 :115946.
- Lusher AL, Welden NA, Sobral P, Cole M. 2017. Sampling, isolating and identifying microplastics ingested by fish and invertebrates. *Anal. Methods* Vol. 9 :1346–1360
- Lusher ALM, Mchugh dan RC Thompson. 2013. “Occurrence of Microplastics in the Gastrointestinal Tract of Pelagic and Demersal Fish from the English Channel.” *Marine Pollution Bulletin* Vol.67 (1–2): 94–99.
- Mauludy MS, Yunanto A, Yona D. 2019. Kelimpahan mikroplastik pada sedimen pantai wisata Kabupaten Badung, Bali. *Jurnal Perikanan*, Vol.21(2) :73-78.
- Mardiyana M, Kristiningsih A. 2020. Dampak Pencemaran Mikroplastik di Ekosistem Laut terhadap Zooplankton : Review. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, Vol.2(1) :29–36.
- Margaretha LS, Budijono FM. 2022. Identifikasi Mikroplastik pada Ikan Kapiék (*Puntius schawanafeldii*) di Waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, Vol.27(2) :235-240.
- Muhammad F, Hadiyanto H, Alwan A. 2022. Microplastic Identification in Fisheries Commodities in Sayung Waters, Demak. *Journal of Bioresources and Environmental Sciences*, Vol. 1 (1) :1-7.
- Muthu SS. 2021. *Microplastic Pollution*. Springer.
- Napper IE, Bakir A, Rowland SJ, Thompson RC. 2015. Characterisation, quantity and sorptive properties of microplastiks extracted from cosmetics. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 99 (1–2) :178– 185.

- Ningrum IP, Sa'adah N, Mahmiah, M. 2022. Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen di Gili Ketapang, Probolinggo. *Journal of Marine Research*, Vol.11(4), :785-793.
- Nimrat S, Boonthai T, Vuthiphandchai V. 2011. Effects of probiotic forms, compositions of and mode of probiotic administration on rearing of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) larvae and postlarvae. *Animal Feed Science and Technology*, Vol. 169 (3–4) :244– 258.
- Nor NHM, Obbard JP. 2014. Microplastics in Singapore's Coastal Mangrove Ecosystems. *Marine Pollution Bulletin*, Vol.79(1–2), :78–283.
- Oktafira RG, Hamdani H, Pamungkas W, Ismail MR. 2021. Microplastics identification on the digestive track crustacea from pangandaran waters, west java. *Global Scientific Journal* Vol. 9 (3)
- Ondara, K., Dhiauddin, R. 2020. Indonesia marine debris: Banda Aceh coastal environment identification. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(1), 117-126.
- Padermshoke A, Kajiwara T, An Y, Takigawa M, Van Nguyen T, Masunaga, H, Takahara A. 2022. Characterization of photo-oxidative degradation process of polyolefins containing oxo-biodegradable additives. *polymer*, Vol. 262, 125455.
- 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. *Jurnal Kelautan Tropis*, vol. 25(3) : 421-431.
- Parra-Flores AM, Ponce-Palafox JT, Spanopoulos-Hernández M, Martinez-Cardenas L. 2019. Feeding behavior and ingestion rate of juvenile shrimp of the genus *Penaeus* (Crustacea: Decapoda). *Open Access J. Sci*, Vol.3(3) : 111-113.
- Patria MP, Santoso CA, Tsabita N. 2020. Mikroplastik ingestion by periwinkle snail *Littoraria scabra* and mangrove crab *Metopograpsus quadridentata* in Pramuka Island, Jakarta Bay, Indonesia. *Sains Malaysiana*, Vol. 49 (9) :2151–2158
- Peak D. 2005. Fourier transform infrared spectroscopy. *Encyclopedia of Soils in the Environment*, Pages 80-85
- Peeters J, Vandenberk S, Piessens E, Pultau V. 2020. H-atom abstraction in reactions of cyclic polyalkenes with OH. *Chemosphere*, Vol.38(6), 1189–1195.
- Pratiwi, R. 2018. Aspek Biologi dan Ablasi Mata Udang Windu *Penaeus monodon* Suku Penaeidae (Decapoda: Malacostraca). *Oseana*, Vol.43(2), :34–47.

- Putri YP, Fitriyanti R, Emilia I. 2019. Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) di Perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *In Prosiding Seminar Nasional Peran Sektor Industri dalam Percepatan dan Pemulihan Ekonomi Nasional* Vol. 2, No. 2 :1-6.
- Purwiyanto AIS, Prartono T, Riani E, Naulita Y, Cordova, MR., Koropitan, A. F. 2022. The deposition of atmospheric microplastics in Jakarta-Indonesia: The coastal urban area. *Marine Pollution Bulletin*, 174, 113195.
- Ridho MR, Patriono E. 2019. Keanekaragaman Jenis Ikan di Estuaria Sungai Musi, Pesisir Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*, Vol. 19 (1) :32-37.
- Rijal M, Annisa N, Firda I. 2021. Kontaminasi Mikroplastik (Mps) Pada Ikan Di Indonesia. *Prosiding Semnas Biologi-9 Tahun 2021*, Hal: 55–66.
- Rios Mendoza LM, Balcer M. 2019. Microplastics in freshwater environments: A review of quantification assessment. *TrAC - Trends in Analytical Chemistry*, Vol.113 :402–408.
- Saborowski R, Korez Š, Riesbeck S, Weidung M, Bickmeyer U, Gutow L. 2022. Shrimp and microplastics: A case study with the Atlantic ditch shrimp *Palaemon varians*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 234, 113394.
- Salsabila S, Indrayanti E, Widiaratih R. 2023. Karakteristik Mikroplastik Di Perairan Pulau Tengah, Karimunjawa. *Indonesian Journal of Oceanography*, Vol.4(4) :99-108.
- Sandra SW, Radityaningrum AD. 2021. Kajian kelimpahan mikroplastik di biota perairan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Vol.19(3), :638-648.
- Sari KD, Saputra SW, Solichin A. 2018. Aspek Biologi Udang Jerbung (*Penaeus merguensis* De Man, 1888) di Perairan Kendal, Jawa Tengah. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, Vol. 6 (2) :128-136.
- Sari V, Solichin A, Saputra SW. 2017. Komposisi dan Beberapa Aspek Biologi Spesies Udang Penaeid di Perairan Batang. *Journal of Maquares*, Vol. 6(4) :423–432
- Satriawan MB, Illing I. 2018. Uji FTIR bioplastik dari limbah ampas sagu dengan penambahan variasi konsentrasi gelatin. *Dinamika*, Vol. 8 (2) :1-13.
- Sazali N, Ibrahim H, Jamaludin AS, Mohamed MA, Salleh, WNW, Abidin MNZ. 2020. Degradation and stability of polymer: A mini review. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Vol. 788, No. 1, p. 012048



- Shahul Hamid F, Bhatti MS, Anuar N, Anuar N, Mohan P, Periathamby A. 2018. Worldwide distribution and abundance of mikroplastik: How dire is the situation? *Waste Management and Research*, Vol. 36 (10) : 873–897.
- Siagian J, Arthana IW, Pebriani DAA, Saraswati SA. 2020. The Composition, Size Distribution and Growth Patterns of *Penaeus monodon* and *Penaeus merguensis* at the Estuary of Tukad Aya, Jembrana Bali. *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*. Vol. 4 (2) : 15-20
- Stevenson C. 2011. Plastic Debris in the California Marine Ecosystem: A Summary of Current Research, Solution Strategies and Data Gaps.
- Štrus, J., Žnidaršič, N., Mrak, P. 2019. Structure, function and development of the digestive system in malacostracan crustaceans and adaptation to different lifestyles. *Cell Tissue Res* 377, 415–443
- Subakti EI, Maulana I, Junaedi AS, Farid A. 2022. Pengelolaan Limbah Mikroplastik pada Udang dan Ikan di Segmen Hilir Sungai Brantas. *Cakrawala*, Vol. 16 (2) :141-153.
- Suman A, Prisantoso BI. 2017. Karakteristik Populasi Udang Jerbung (*Penaeus merguensis* de Man, 1888) di Perairan Cilacap dan Sekitarnya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, Vol.23(1) :11–18.
- Susanto CAZ, Fitria SN, Purwaningrum D, Fadila MD, Triajie H, Chandra AB. 2022. Kajian Kelimpahan Mikroplastik Pada Berbagai Tekstur Sedimen Di Kawasan Pantai Wisata Mangrove Desa Labuhan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, Vol. 3 (4) :143-150.
- Suyanto R. Mujiman A. 2004. Budidaya Udang Windu, Penebar Swadaya. Jakarta. 211 hal.
- Timilsina A, Adhikari K, Yadav AK, Joshi P, Ramena G, Bohara K. 2023. Effects of mikroplastiks and nanoplastiks in shrimp: Mechanisms of plastic particle and contaminant distribution and subsequent effects after uptake. *Science of the Total Environment*, 164999.
- Tirtadanu T, Ernawati T. 2016. Kajian Biologi Udang Jerbung *Penaeus merguensis* De Man, 1888) di Perairan Utara Jawa Tengah. *Bawal*, Vol.8(2) :109–116
- Tjahjo DWH, Hediando DA, Suryandari A, Nurfiarini A, Fahmi Z, Indriatmoko I, Haryadi J. 2019. Konservasi Sumber Daya Udang Windu (*Penaeus monodon*) Di Pantai Timur Aceh, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, Vol. 11 (1) :39-51.
- Valencia Castañeda, G, Ruiz-Fernández AC, Frías-Espericueta MG, Rivera Hernández JR, Green Ruiz CR, Páez Osuna F. 2022. Mikroplastiks in the tissues of commercial semi-intensive shrimp pond-farmed *Litopenaeus*

- vannamei from the Gulf of California ecoregion. *Chemosphere*, Vol.297, : 134194.
- Van Cauwenberghe L, Janssen CR. 2014. Microplastics in bivalves cultured for human consumption. *Environmental Pollution*, Vol.193 :65-70.
- Valentini L, Lopez-Manchado MA. 2020. Classification of rubbers and components for harsh environmental systems. In High-performance elastomeric materials reinforced by nano-carbons (pp. 1-14).
- Waluda CM, Staniland IJ, Dunn MJ, Thorpe SE, Grilly E, Whitelaw M, Hughes, KA. 2020. Thirty years of marine debris in the Southern Ocean: annual surveys of two island shores in the Scotia Sea. *Environment international*, Vol.136 :105460.
- Wardiyanto W, Supono S. 2017. Studi Performa Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara dengan Sistem Semi Intensif pada Kondisi Air Tambak dengan Kelimpahan Plankton yang Berbeda pada Saat Penebaran. *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, Vol. 6(1) :643-651.
- Wang C, Babel S, Lichtfouse E. 2023. *Microplastic Occurrence, Fate, Impact, and Remediation*. Vol. 73.
- Wen X, Du C, Xu P, Zeng G, Huang D, Yin L, Yin Q, Hu L, Wan J, Zhang J, Tan S, Deng R. 2018. Microplastic pollution in surface sediments of urban water areas in Changsha, China: abundance, composition, surface textures. *Marine pollution bulletin*. Vol. 136: 414-423
- Wijaya BA, Trihadiningrum Y. 2019. Pencemaran Meso- dan Mikroplastik di Kali Surabaya pada Segmen Driyorejo hingga Karang Pilang. *Jurnal Teknik ITS*, Vol.8(2): G211–G216.
- Wootton N, Ferreira M, Reis-Santos P, Gillanders BM. 2021. A comparison of microplastic in fish from Australia and Fiji. *Frontiers in Marine Science*, Vol. 8, 690991.
- Wyban JA, Sweeney J. 1991. Intensif Shrimp Production Technology the Oceanic. *Institute Shrimp Manual the Oceanic Institute, Honolulu, HI, USA*. Hal.24
- Zaini IY, Hariyadi S. 2022. Marine Debris Generation in The Cimandiri Estuarine Area River Flow, Palabuhanratu Bay. *Journal of Tropical Fisheries Management*, Vol. 6(1): 17-26.
- Zubris KAV, Richards BK. 2005. Synthetic fibers as an indicator of land application of sludge. *Environmental Pollution*, Vol.138(2) :201–211.