

**IDENTIFIKASI DISTRIBUSI DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK  
PADA UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) DI SUNGAI  
KOMERING PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Bidang Studi Kimia**



**Winda Rahayu Agustina  
08031382126100**

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**IDENTIFIKASI DISTRIBUSI DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK  
PADA UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) DI SUNGAI  
KOMERING PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**

Oleh :

**WINDA RAHAYU AGUSTINA**

**08031382126100**

**Indralaya, Februari 2025**

**Pembimbing I**



**Dr. Suheryanto, M.Si  
NIP. 196006251989031006**

**Pembimbing II**



**Aroef Hukmanan Rais, M.Si  
NIP. 198507202009011002**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**Prof. Hermansyah, M.Si., Ph.D  
NIP. 195105191997021001**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul “Identifikasi Distribusi dan Kelimpahan Mikroplastik pada Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Sarjana Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Februari 2025 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang diberikan.

Indralaya, Februari 2025

Ketua :

1. Prof. Poedji Lockitowati, M.Si.  
NIP.196808271994022001

(  )

Anggota :

2. Dr. Suheryanto, M.Si.  
NIP. 196006251989031006
3. Aroef Hukmanan Rais, M.Si.  
NIP. 198507202009011002
4. Dr. Ady Mara, M.Si.  
NIP. 196404301990031003

(  )

(  )

(  )

Mengetahui

  
Dekan FMIPA  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS  
MATEMATIKA DAN ILMU  
PENGETAHUAN ALAM  
Prof. H. H. H. H. H., M.Si., Ph.D  
NIP. 197111191997021001

  
Ketua Jurusan Kimia  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
JURUSAN  
KIMIA  
Prof. Dr. Muharni, M.Si  
NIP. 196903041994122001

## HALAMAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Winda Rahayu Agustina

NIM : 08031382126100

Fakultas/Jurusan: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Februari 2025

Penulis



Winda Rahayu Agustina  
NIM. 08031382126100



## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama Mahasiswa : Winda Rahayu Agustina

NIM : 08031382126100

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Kimia

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan Kepada Universitas Sriwijaya “Identifikasi Distribusi dan Kelimpahan Mikroplastik pada Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan”. Dengan hak bebas loyalti non-eksklusive ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Februari 2025

Penulis



Winda Rahayu Agustina  
NIM. 08031382126100

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”**

**-Q.S Al-Baqarah: 286**

**“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”**

**-Q.S Asy-Syarah : 6**

**“Setiap kesusahan yang menimpa, percayalah Allah SWT sedang menyiapkan sesuatu yang indah dan ingat semuanya pasti akan berlalu”**

**-Winda Rahayu Agustina**

**Karya ilmiah ini saya persembahkan untuk Umak, Bapak dan Yuk Iyos. Orang hebat yang selalu menjadi penyemangat saya sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia kepada anak kecil ini. Tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang, cinta, dan semua di dunia ini untuk saya.**

**Terima kasih untuk semua berkat doa dan dukungan kalian, Anak kecil ini dapat berada di titik ini dan tolong hiduplah lebih lama agar kalian masih terus bisa melihat dan mendukung anak kecil ini sampai dititik teratas.**

**Almamater tercinta Universitas Sriwijaya yang sudah memberikan saya kesempatan untuk meraih prestasi, organisasi, dan kesempatan lainnya selama berada disini, semoga Allah SWT senantiasa memberikan Rahmat dan Karunia.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi yang berjudul “Identifikasi Distribusi dan Kelimpahan Mikroplastik pada Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di Sungai Komerling Provinsi Sumatera Selatan” shalawat serta salam tercurahkan kepada Rasulullah SAW, keluarga dan sahabatnya.

Proses penyusunan dalam menyelesaikan skripsi ini penulis sangat menyadari mendapat banyak dukungan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak baik materi maupun moril. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Dr. Suheryanto, M.SI dan bapak Aroef Hukmanan Rais, M.Si atas segala bimbingan, motivasi, saran, petunjuk, kesabaran dan waktu yang diluangkan kepada penulis selama menjalankan penelitian dan penyusunan penulisan skripsi ini hingga selesai, juga kepada Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan atas bantuan fasilitas dalam penelitian.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas rahmat, hidayah, dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dari lulus masuk jurusan kimia FMIPA hingga menyusun skripsi ini dengan lancar.
2. Bapak Prof. Hermansyah, M.Si., Ph.D selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Prof. Dr. Muharni, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Addy Rachmat, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Suheryanto, M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang sudah seperti ayah selama perkuliahan baik dari membimbing dan mengarahkan hingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan ini dengan lancar.
6. Bapak Aroef Hukmanan Rais, M.Si selaku pembimbing tugas akhir di Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan yang membantu dan mengarahkan dari awal seminar proposal, sampling, penelitian di laboratorium dan seminar hasil magang. Penulis ucapkan banyak terimakasih karena sudah sangat membimbing kami (ara, cindy dan angga) seperti ayah sendiri baik dari curhat

masalah penelitian, masalah perkuliahan, masalah pertemanan hingga masalah perkucingan.

7. Ibu Prof. Poedji Loekitowati, M.Si dan bapak Dr. Ady Mara, M.Si selaku dosen pembahas dan penguji sidang sarjana.
8. Seluruh dosen Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan membimbing selama masa perkuliahan.
9. Kak Iin dan Mba Novi selaku admin Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan berbagi cerita ke penulis, sehat selalu orang baik.
10. Mba Yanti dan yuk Nur selaku analis Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu penulis baik dari arahan dan bimbingannya selama penulis menjadi asisten dan koordinator asisten selama perkuliahan.
11. Bapak Taufiq selaku pembimbing ke-2 penulis di Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan yang selalu menyempatkan waktunya untuk berkunjung ke lab untuk memberi kami (ara, cindy, angga) makanan yang tentunya selalu enak dan pintu yang selalu terbuka baik mengajak tukar cerita pengalaman dan memberi makanan apapun yang bapak punya.
12. Kedua orang tuaku sekaligus duniaku, terimakasih sudah memperjuangkan semuanya untuk anak-anak kalian hingga kami semua dapat sukses di masa depan. Terimakasih banyak atas semuanya baik dari doa, kasih sayang, dukungan, dan materi yang diberikan. Tentunya anak kalian ini tidak akan pernah bisa membalas semua kebaikan kalian, namun anak kalian yang paling kecil ini akan mengusahakan yang terbaik untuk masa tua kalian.
13. Saudara laki-lakiku Ricky Radiansyah a.k.a Rekol yang telah membantu penulis dari segi *urgent* finansial dan menyayangi penulis sebagai adik yang selalu kecil ini
14. Saudara perempuanku Leni Yuniarti a.k.a yuk Nia yang telah membantu penulis dari memberi resep selama penulis suka berjualan apapun dan menyayangi penulis.
15. Saudara perempuanku Yustika a.k.a yuk Iyos yang selalu bersama apapun yang terjadi, selalu membantu penulis baik dari curhat, memberi uang jajan, dan sangat membantu penulis dalam keadaan suka maupun duka sekalipun selama hidup penulis. Doakan penulis bisa membalas semua kebaikanmu ya saudariku, serta semoga hidupmu, jalanmu, masa depanmu diberi jalan yang mulus oleh Allah SWT. Salam sayang dari penulis dengan setulus hati.



16. Keluarga besar tercinta, saudaraku, sepupuku, mamang, bibik, uwak, ninek yang selalu bangga atas semua pencapaian penulis dan memberi semangat untuk terus maju dan berkembang.
17. Sepupuku Rizkia Pratiwi a.k.a Kiaa yang melalui suka duka bersama penulis di FMIPA Universitas Sriwijaya ini, tetaplah semangat dan selalu apresiasi sekecil apapun pencapaian kita. Terima kasih sudah mendengarkan keluh kesah penulis dan memberi semangat kepada penulis.
18. Tuan pemilik NIM 08031182126007 yang telah kebersamai penulis dari awal perkuliahan sampai tahap terakhir yaitu penulisan skripsi. Terima kasih tuan telah berkontribusi banyak selama perkuliahan ini baik meluangkan waktu, pikiran, tenaga, materi maupun moril serta senantiasa sabar menghadapi penulis. Semoga semua kebaikanmu dibalas oleh Tuhan YME. Tetaplah semangat dan pantang menyerah apapun kondisinya, penulis bangga atas semua pencapaian mu tuan.
19. Temanku, saudaraku, keluargaku Luthfia Damar a.k.a Upi yang telah kebersamai penulis dari usia remaja sampai dewasa, harapannya sampai tua ya. Terimakasih sudah memasang dada dan telinga untuk penulis baik keadaan suka maupun duka.
20. Temanku sedari maba Tri Oktaviani a.k.a uni Via yang telah meluangkan semuanya untuk penulis baik telinga, tenaga, dan semuanya yang penulis tidak bisa sebut satu per satu. Terimakasih uni sudah menjadi uniku dan selalu ada disaat penulis membutuhkan.
21. Partner PA sekaligus teman dari maba Cindy Aprilia a.k.a penulis selalu panggil cinnn. Selalu membantu dan hadir untuk penulis, jika tidak denganmu mungkin penulis tidak akan bisa merasakan keberuntungan itu dipertemukan dengan sosok sepertimu. Terima kasih sudah berjuang hingga di titik ini.
22. Teman pertamaku sedari diterima USM Kimia Mianita Sadin a.k.a mia yang telah menjadi tempat cerita penulis dan tempat singgah (kost ungu) serta semua semangat dan memori yang kita lalui bersama.
23. Temanku Vina dan Dera yang telah membantu disaat penulis berada di titik terpuruk, berkat semangat dari kalian penulis dapat menyelesaikan tahap ini.
24. Besku Aghni yang telah menjadi tempat sandaran bagi penulis di kala penulis sedang sedih, senang, ataupun dapat info terbaru. Dimanapun nantinya, jangan lupa *life update* itu ya.

25. Ucup bersaudara (Aca, Aghni, Via, Vina) yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
26. Kyuti (Cindy dan Vema) yang telah membersamai penulis baik suka maupun duka selama perkuliahan ini, tetap semangat dan jangan menyerah apapun yang terjadi.
27. Teman kosku Mutiah yang siap menemani penulis dengan semua mood penulis, terima kasih telah menjadi tempat bersinggah penulis, jangan lupa *life update*.
28. Partner lombaku Dey yang telah berjuang bersama penulis untuk mendapatkan prestasi tingkat nasional untuk pertama kali dan pertama kali juga bepergian sejauh itu, terima kasih sudah memberi semangat dan menemani penulis selama perkuliahan ini.
29. Adik asuhku Shelvira dan adik asuh angkatku Desi yang telah menjadi adik-adik imut selama perkuliahan dan memberi semangat hingga penulis dapat menyelesaikan tahap terakhir perkuliahan ini, semangat terus buat kalian.
30. Kakak imutku kak Alya yang telah membantu penulis dari pertama kali menjadi asisten hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan semua konsultasi dan cerita-cerita kecil itu.
31. Seluruh kakak tingkat, adek tingkat dan teman sejawat (Lawrensium) jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya serta seluruh pihak yang terlibat dalam memberikan pengalaman yang luar biasa campur aduk walau banyak sedihnya, namun tidak sedikit juga bahagiannya.
32. Teruntuk Winda Rahayu Agustina a.k.a penulis sendiri, terima kasih sudah berjuang dan tetap bertahan selama ini meskipun rintangan, hadangan, dan cobaan terus menimpa, namun terima kasih untuk tidak pernah menyerah. Terima kasih sudah memberikan yang terbaik untuk mu dan juga orang sekitarmu. Kamu hebat bisa menyelesaikan sekolah di MAN 3 Palembang selama 2 tahun dan bisa menyelesaikan kuliah di Universitas Sriwijaya selama 3,6 tahun. Nikmatilah sebagian hidupmu yang hilang selama kamu mengejar studimu. Setelah itu, kita berjuang lagi ya untuk masa depan yang kamu impikan itu, supaya bisa beli civic.

Indralaya, Februari 2025

Penulis

## SUMMARY

### IDENTIFICATION OF DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF MICROPLASTICS IN GALAH SHRIMP (*Macrobrachium rosenbergii*) IN THE KOMERING RIVER SOUTH SUMATRA PROVINCE

Winda Rahayu Agustina: Supervised by Dr. Suheryanto, M.Si

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya  
University

xvii + 45 pages, 11 figures, 5 tables, 6 attachments.

The Komering River is utilized for fisheries, agriculture, raw water supply, and as a waste disposal site. One type of waste that is difficult to decompose is plastic waste. Plastic is generally durable, but prolonged exposure to UV light and mechanical processes in water can lead to oxidative degradation, breaking plastic into smaller particles known as microplastics. Due to their small size, microplastics can resemble natural food for giant freshwater prawns. Additionally, microplastics can enter the body of giant freshwater prawns through the molting process. This study was conducted to identify the distribution and abundance of microplastics in giant freshwater prawns. The sampling method used was purposive sampling, focusing on areas identified with plastic waste and fishing activities. The sample preparation process involved using 70% alcohol, followed by sample extraction with concentrated (95-97%) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> and 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, leaving only microplastics. The resulting powder was then visualized under a microscope to analyze the shape and color of the microplastics. The identified microplastic shapes included fragments, fibers, foam, films, and pellets. The colors observed were black, yellow, white, red, purple, blue, brown, and green. The samples were further characterized using Fourier Transform Infrared (FTIR) analysis with the Attenuated Total Reflection (ATR) technique, revealing polymer types such as nylon, polypropylene, high-density polyethylene, low-density polyethylene, polyethylene terephthalate, and polystyrene. The distribution of samples was identified based on water quality conditions, including total suspended solids, current velocity, and depth. Ten samples were obtained from Sungai 2 and Tanjung Ali, as these areas matched the habitat of giant freshwater prawns, while only five samples were collected from Jejawi due to its shallow waters. Furthermore, the abundance of microplastics was identified as 7–64 microplastic particles per prawn at the Jejawi station, 2–172 microplastic particles per prawn at the Sungai 2 station, and 6–138 microplastic particles per prawn at the Tanjung Ali station.

**Keywords :** Galah Shrimp, Microplastics, Komering River

Citation : 69 (2014 – 2024)

## RINGKASAN

### IDENTIFIKASI DISTRIBUSI DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) DI SUNGAI KOMERING PROVINSI SUMATERA SELATAN

Winda Rahayu Agustina: Dibimbing oleh Dr. Suheryanto, M.Si

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas  
Sriwijaya

xvii + 45 halaman, 11 gambar, 5 tabel, 6 lampiran.

Sungai Komering dimanfaatkan sebagai tempat perikanan, pertanian, bahan baku air bersih hingga menjadi tempat penampungan limbah. Limbah yang sulit terurai adalah limbah plastik. Plastik umumnya bersifat tahan lama, namun paparan sinar UV dan proses mekanikal di perairan yang berlangsung lama mengakibatkan degradasi oksidatif yang mampu memecah plastik menjadi partikel lebih kecil yang disebut dengan mikroplastik. Oleh karena bentuknya yang kecil sehingga dapat menyerupai makanan alami bagi udang galah. Selain itu, mikroplastik dapat masuk ke tubuh udang galah melalui proses pergantian cangkang (*moulting*). Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi distribusi dan kelimpahan mikroplastik pada udang Galah. Metode yang digunakan saat pengambilan sampel adalah metode *purposive sampling* yang berfokus pada tempat teridentifikasi sampah plastik dan juga aktivitas perikanan. Proses preparasi sampel menggunakan alkohol 70%, dilanjutkan dengan ekstraksi sampel menggunakan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat (95-97%) dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% sehingga hanya mikroplastik yang tersisa dengan menghasilkan serbuk yang siap di uji visualisasi menggunakan mikroskop dengan menganalisa bentuk dan warna dari mikroplastik. Bentuk mikroplastik yang didapatkan yaitu bentuk fragmen, *fiber*, *foam*, *film*, dan pelet. Adapun warna yaitu hitam, kuning, putih, merah, ungu, biru, coklat, dan hijau. Sampel kemudian dikarakterisasi menggunakan analisis *Fourier Transform Infrared* dengan teknik *Attenuated Total Reflections* dengan menunjukkan hasil jenis polimer *nylon*, *polypropylene*, *high density polyethylene*, *low density polyethylene*, *polyethylene terephthalate*, and *polystyrene polymer*. Hasil identifikasi distribusi sampel berdasarkan kondisi kualitas perairan yang meliputi *total suspended solid*, kecepatan arus, dan kedalaman didapatkan masing-masing 10 sampel di Sungai 2 dan Tanjung Ali disebabkan sesuai dengan habitat udang galah, sedangkan di Jejawi hanya mendapatkan 5 sampel dikarenakan perairan yang dangkal. Selain itu, hasil identifikasi kelimpahan mikroplastik yaitu 7-64 partikel mikroplastik/ekor pada stasiun Jejawi, 2-172 partikel mikroplastik/ekor pada stasiun Sungai 2, dan 6-138 partikel mikroplastik/ekor pada stasiun Tanjung Ali.

**Kata Kunci :** Udang Galah, Mikroplastik, Sungai Komering

Sitasi : 69 (2014 – 2024)

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK PENTINGAN AKADEMIK .....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
SUMMARY .....	xi
RINGKASAN .....	xii
DAFTAR ISI .....	<u>xiii</u>
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Mikroplastik .....	4
2.1.1 Jenis Polimer Mikroplastik .....	4
2.1.2 Karakteristik Mikroplastik .....	6
2.1.3 Resiko Bahaya Mikroplastik pada Manusia .....	8
2.2 Sumber Pencemaran Mikroplastik di Sungai Komerling .....	9
2.3 Klasifikasi Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) .....	9
2.3.1 Akumulasi Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) .....	11
2.4 Identifikasi Karakteristik dan Jenis Polimer dari Mikroplastik .....	12
2.4.1 Identifikasi Karakteristik Bentuk Mikroplastik .....	12
2.4.2 Identifikasi Jenis Polimer Mikroplastik .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.2 Objek Penelitian .....	18
3.2 Alat dan Bahan .....	18
3.4 Analisa .....	19

3.4.1 Analisa Kualitas Air .....	19
3.4.2 Ekstraksi Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ).....	20
3.4.3 Karakteristik Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) Menggunakan Mikroskop .....	20
3.4.4 Karakterisasi Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) Menggunakan FTIR.....	21
3.5 Analisis Data .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	23
4.1 Kelimpahan Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) .....	23
4.2 Korelasi dan Distribusi Mikroplastik pada Udang Galah dengan Kualitas Air di Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan .....	24
4.3 Karakteristik Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) .....	27
4.4 Karakterisasi Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) .....	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	33
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	34
<b>LAMPIRAN</b> .....	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Morfologi Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii de man</i> ).....	10
Gambar 2.2	Visualisasi Spektra FTIR.....	16
Gambar 3.1	Peta Lokasi Pengambilan Sampel Mikroplastik.....	18
Gambar 4.1	Diagram Korelasi Mikroplastik dan <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) (mg/L) di Sungai Komerling.....	25
Gambar 4.2	Diagram Korelasi Mikroplastik dan Kecepatan Arus (mg/L) di Sungai Komerling.....	26
Gambar 4.3	Diagram Korelasi Mikroplastik dan Kedalaman (m) di Sungai Komerling.....	27
Gambar 4.4	Presentase Struktur Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) di Stasiun Jejawi.....	28
Gambar 4.5	Presentase Struktur Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) di Stasiun Sungai 2.....	28
Gambar 4.6	Presentase Struktur Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) di Stasiun Tanjung Ali.....	29
Gambar 4.7	Bentuk Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ).....	29
Gambar 4.8	Presentase Warna Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) di Stasiun Jejawi.....	30
Gambar 4.9	Presentase Warna Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) di Stasiun Sungai 2.....	30
Gambar 4.10	Presentase Warna Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ) di Stasiun Tanjung Ali.....	31
Gambar 4.11	Warna Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ).....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Jenis Plastik.....	5
Tabel 2.2 Bentuk Jenis Partikel Mikroplastik.....	6
Tabel 3.1 Titik Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel.....	17
Tabel 4.1 Kandungan Mikroplastik pada Udang Galah.....	23
Tabel 4.2 Pembagian Analisis Karakteristik Jenis Polimer Mikroplastik Menggunakan FTIR Berdasarkan Panjang Krapas Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ).....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengukuran Sampel Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> )....	38
Lampiran 2. Ekstraksi Mikroplastik pada Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ).....	40
Lampiran 3. Spektrum FTIR Sampel Udang Galah ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> ).....	41
Lampiran 4. Stasiun Pengambilan Sampel.....	42
Lampiran 5. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Mikroplastik.....	44
Lampiran 6. Parameter Kondisi Perairan Sungai Komerling.....	45

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan material sintetis yang dibuat dari polimerisasi atau proses penggabungan monomer menjadi polimer atau rantai panjang molekul. Plastik mengandung monomer beracun dan zat adiktif seperti *bisphenol A* dan *phthalates* yang dapat larut ke dalam perairan dan mempengaruhi kehidupan organisme air (Hasibuan *et al.*, 2020). Plastik memiliki sifat yang tahan lama, namun paparan radiasi ultraviolet dalam jangka waktu yang lama dan juga proses mekanikal di perairan yang mengakibatkan degradasi oksidatif mampu memecah puing-puing plastik menjadi partikel yang lebih kecil dengan ukuran mikrometer sampai dengan ukuran nanometer. Polimer plastik yang memiliki ukuran <5 mm disebut mikroplastik (Ambarsari & Anggiani, 2022). Mikroplastik menjadi ancaman yang lebih berbahaya daripada material plastik yang berukuran lebih besar (Nugroho *et al.*, 2018).

Mikroplastik berpotensi mengganggu rantai makanan apabila terus dibiarkan menumpuk di wilayah perairan sungai. Sungai Komering yang merupakan salah satu sungai utama di provinsi Sumatera Selatan setelah Sungai Musi sering dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai kepentingan seperti halnya keperluan rumah tangga, industri, pertanian, bahan baku untuk air bersih hingga sebagai tempat penampungan limbah dari berbagai kegiatan aktivitas manusia. Selain itu, Sungai Komering juga menjadi salah satu sumber mata pencaharian masyarakat provinsi Sumatera Selatan yaitu sebagai nelayan atau penangkap ikan maupun organisme lain seperti udang (Adjie, 2017). Udang yang mendominasi di Sungai Komering adalah jenis udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) (Makri, 2018).

Mikroplastik berukuran kecil dapat menyerupai makanan alami bagi udang galah. Hal ini disebabkan oleh bentuk dan juga ukuran yang menyerupai makanan (Nugroho *et al.*, 2018). Partikel-partikel yang tersuspensi di dalam air atau yang biasa disebut dengan *Total Suspended Solid* (TSS) dapat menjadi tempat menempelnya mikroplastik. Mayoritas kontaminan termasuk mikroplastik sangat rentan melekat pada TSS. Kehadiran berbagai kontaminan lainnya seperti bahan

kimia dan mikroplastik sangat mungkin terjadi di perairan dengan tingkat TSS yang tinggi (Humaerah & Rasyid, 2024). Ketika udang galah menyaring makanan dari air menggunakan alat penyaring khusus dikarenakan sifat udang galah sebagai *filter feeder* yang memungkinkan mikroplastik yang terakumulasi pada TSS dikonsumsi, namun terdapat juga sumber mikroplastik lainnya yaitu aktivitas tambak perikanan, pencucian baju dan limbah hasil industri yang dibuang langsung ke perairan (Junaidi *et al.*, 2024). Berdasarkan penelitian di Sungai Brantas, mikroplastik yang terhanyut dalam badan air dan dikonsumsi oleh udang galah dan organisme air lainnya dapat menyebabkan kerusakan fisik, kekurangan gizi, gangguan reproduksi, bahkan kematian. Udang galah yang terkontaminasi mikroplastik kemudian dikonsumsi oleh manusia akan mengakibatkan terjadinya transfer toksik dan mempengaruhi kelenjar endokrin (Nur Fitria *et al.*, 2021).

Selain TSS, penyebaran dan kelimpahan mikroplastik yang terakumulasi pada udang galah juga dipengaruhi oleh kualitas lingkungan lainnya yaitu kecepatan arus dan kedalaman pada perairan. Udang galah memiliki habitat berada di dasar sungai dengan arus tenang dikarenakan udang galah berpijak pada dasar sungai. Perairan yang memiliki kedalaman yang cukup sehingga udang galah dapat beraktivitas untuk mencari makan (Aprilianti *et al.*, 2021). Namun belum ada penelitian terdahulu mengenai mikroplastik yang terakumulasi pada udang galah di Sungai Komerling, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan judul “**Identifikasi Distribusi dan Kelimpahan Mikroplastik pada Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di Sungai Komerling Provinsi Sumatera Selatan**”. Penelitian ini dikaji dari karakteristik dan jenis polimer mikroplastik pada udang galah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dipelajari pada penelitian ini berupa:

1. Bagaimana distribusi dan kelimpahan mikroplastik pada udang galah serta keterkaitan dengan kondisi perairan dari Sungai Komerling Provinsi Sumatera Selatan?
2. Bagaimana karakteristik mikroplastik dalam tubuh udang galah dari Sungai Komerling Provinsi Sumatera Selatan?
3. Polimer apa saja yang terakumulasi pada udang galah di titik pengambilan sampel dari Sungai Komerling Provinsi Sumatera Selatan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan distribusi dan kelimpahan mikroplastik pada udang galah serta keterkaitan dengan kondisi perairan dari Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan.
2. Mengidentifikasi karakteristik bentuk dan warna mikroplastik pada udang galah di Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan.
3. Mengidentifikasi polimer yang terakumulasi pada udang galah di titik pengambilan sampel dari Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi referensi informasi mengenai kontaminasi mikroplastik pada udang galah dari Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan dan dapat dijadikan acuan sebagai perbandingan dalam penelitian selanjutnya.
2. Mengetahui informasi mengenai karakteristik mikroplastik yang terakumulasi pada udang galah di Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan.
3. Memberikan informasi akan adanya kontaminasi mikroplastik di Sungai Komering Provinsi Sumatera Selatan sehingga dapat menjadi bahan monitoring pemerintah dan masyarakat dalam mengelola lingkungan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adhityas, R., Sukmono, A., & Sasmiti, B. (2023). Analisis Kualitas Perairan Waduk Cacaban dengan Menggunakan Data Citra Landsat 8 & 9 Multitemporal. *Jurnal Geodesi Undip*, 2(2), 103–113.
- Adjie, S. (2017). Kualitas Perairan Sungai Musi Bagian Tengah dan Hilir serta Kelimpahan Jenis Ikan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 14(4), 335. <https://doi.org/10.15578/Jppi.14.4.2008.335-344>.
- Ambarsari, D. A., & Anggiani, M. (2022). Kajian Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Wilayah. *Oseana*, 17(May), 20–28.
- Aprilianti, R., Rahmawati, K., Alaika Rahmatullah, M., Fatkhul Akbar, I., Muzammil, M. I., & Alfin Pamungkas, A. (2021). Studi Awal Identifikasi Mikroplastik pada Udang Segmen Hulu dan Tengah Kali Surabaya. *Environmental Pollution Journal*, 1(1), 1–14. <https://doi.org/10.58954/Epj.V1i1.2>
- Argiandini, D. M. (2023). Identifikasi Kelimpahan Mikroplastik di Sekitar Perairan Provinsi Gorontalo. *Environmental Pollution Journal*, 3(1), 582–588. <https://doi.org/10.58954/Epj.V3i1.106>.
- Aulia, A., Azizah, R., Sulistyorini, L., & Rizaldi, M. A. (2023). Literature Review: Dampak Mikroplastik Terhadap Lingkungan Pesisir, Biota Laut dan Potensi Risiko Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(3), 328–341. <https://doi.org/10.14710/Jkli.22.3.328-341>.
- Azizah, P., Ridlo, A., & Suryono, C. A. (2020). Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(3), 326–332. <https://doi.org/10.14710/Jmr.V9i3.28197>
- Covernton, G. A., Pearce, C. M., Gurney-Smith, H. J., Chastain, S. G., Ross, P. S., Dower, J. F., & Dudas, S. E. (2019). Size and Shape Matter: A Preliminary Analysis of Microplastic Sampling Technique in Seawater Studies With Implications For Ecological Risk Assessment. *Science Of The Total Environment*, 667, 124–132. <https://doi.org/10.1016/J.Scitotenv.2019.02.346>.
- Damanik, D. A., & Widada, S. (2024). Analisis Konsentrasi dan Sebaran Mikroplastik Di Muara Sungai Bedahan , Wonokerto , Kabupaten Pekalongan. *Indonesian Journal of Oceanography (IJOCE)* 06: 4, 344–356. <https://doi.org/10.14710/Ijoce.V6i4.24673>.
- Delta, P., Bodri, S., Tengah, J., Wulandari, S. Y., Yulianto, B., Radjasa, O. K., Ismunarti, D. H., Sedjati, S., Perikanan, F., Diponegoro, U., Kelautan, I., Perikanan, F., Diponegoro, U., Soedarto, J. P., & Tengah, J. (2022). *Korelasi Konsentrasi Mikroplastik dengan Material Padatan Tersuspensi*. 25(November), 448–455.
- Dessie, B. K., Aschale, M., Polaine, X., Melaku, S., Alamirew, T., Walsh, C. L., Werner, D., & Zeleke, G. (2024). An Integrated Approach For Water Quality Assessment in African Catchments Based on Physico-Chemical and

- Biological Indicators. *Science of The Total Environment*, 908(October 2023), 168326. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168326>.
- Emenike, E. C., Okorie, C. J., Ojeyemi, T., Egbemhenge, A., Iwuozor, K. O., Saliu, O. D., Okoro, H. K., & Adeniyi, A. G. (2023). From Oceans to Dinner Plates: The Impact of Microplastics on Human Health. *Heliyon*, 9(10), E20440. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.E20440>.
- Fathona, F. J. (2014). Analisis Distribusi Kecepatan Aliran Sungai Musi (Ruas Jembatan Ampera Sampai dengan Pulau Kemaro). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 2(3), 603–609.
- Febriyanti, S. V., Utomo, K. P., & Sulastri, A. (2024). Analisis Bentuk Mikroplastik pada Sedimen Pantai Mangrove di Kalimantan Barat. *Journal of Marine Research*, 13(2), 231–238. <https://doi.org/10.14710/jmr.v13i2.36714>.
- Fitriyah, A., Syafrudin, S., & Sudarno, S. (2022). Identifikasi Karakteristik Fisik Mikroplastik di Sungai Kalimas, Surabaya, Jawa Timur. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(3), 350–357. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.3.350-357>.
- Hanif, K. H., Suprijanto, J., & Pratikto, I. (2021). Identifikasi Mikroplastik di Muara Sungai Kendal, Kabupaten Kendal. *Journal of Marine Research*, 10(1), 1–6. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i2.26832>.
- Haris, R. B. K., & Yusanti, I. A. (2019). Analisis Kesesuaian Perairan untuk Keramba Jaring Apung di Kecamatan Sirah Pulau Padang Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Suboptimal : Journal of Suboptimal Lands*, 8(1), 20–30. <https://doi.org/10.33230/jlso.8.1.2019.356>.
- Hasibuan, N. H., Suryati, I., Leonardo, R., Risky, A., Ageng, P., & Addauwiyah, R. (2020). Analisa Jenis, Bentuk dan Kelimpahan Mikroplastik di Sungai Sei Sikambing Medan. *Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(2), 108. <https://doi.org/10.36275/stsp.v20i2.270>
- Humaerah, S. A., & Rasyid, A. E. W. (2024). Korelasi Kualitas Air Terhadap Kelimpahan Mikroplastik di Perairan Laut Galesong Utara pada Kondisi Surut. *Cokroaminoto Journal Of Chemical Science*, 6(1), 5–9.
- Imanuel, T., Pelle, W. E., Schadu, J. N. W., Paulus, J. J. H., Rumampuk, N. D. C., & Sangari, J. R. R. (2022). The Form and Distribution of Microplastic in Sediment and Water Columns of Manado Bay, North Sulawesi. *Jurnal Ilmiah Platax*, 10(2), 336. <https://doi.org/10.35800/jip.v10i2.42085>.
- Jiang, C., Yin, L., Wen, X., Du, C., Wu, L., Long, Y., Liu, Y., Ma, Y., Yin, Q., Zhou, Z., & Pan, H. (2018). Microplastics in Sediment and Surface Water of West Dongting Lake and South Dongting Lake: Abundance, Source and Composition. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph15102164>.
- Johansyah, A., Prihastanti, E., & Kusdiyantini, E. (2014). Pengaruh Plastik Pengemas Low Density Polyethylene (LDPE), High Density Polyethylene

- (HDPE) dan Polipropilen (PP) Terhadap Penundaan Kematangan Buah Tomat (*Lycopersicon Esculentum*.Mill ). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, *Xxii*(1), 46–57.
- Junaidi, M., Mawardi, A. L., & Sarjani, T. M. (2024). Analisis Mikroplastik yang Terakumulasi pada Bivalvia di Ekosistem Mangrove Kuala Langsa. *Jurnal Biosense*, *7*(01), 8–22. <https://doi.org/10.36526/Biosense.V7i01.3425>.
- Jung, M. R., Horgen, F. D., Orski, S. V., Rodriguez C., V., Beers, K. L., Balazs, G. H., Jones, T. T., Work, T. M., Brignac, K. C., Royer, S. J., Hyrenbach, K. D., Jensen, B. A., & Lynch, J. M. (2018). Validation of Atr FT-IR to Identify Polymers of Plastic Marine Debris, Including Those Ingested by Marine Organisms. *Marine Pollution Bulletin*, *127* (January), 704–716. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.12.061>.
- Kombongkila, O., Taunaumang, H., & Tumimomor, F. R. (2024). Analisis Struktur Film Tipis Disperse Orange-3 Hasil Ftir. *Jurnal Fista: Fisika dan Terapannya*, *5*(1), 45–50. <https://doi.org/10.53682/Fista.V5i1.305>.
- Laksono, O. B., Suprijanto, J., & Ridlo, A. (2021). Kandungan Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Bandengan Kabupaten Kendal. *Journal of Marine Research*, *10*(2), 158–164. <https://doi.org/10.14710/Jmr.V10i2.29032>.
- Lutfi, M., Yekti, A., Asih, P., Wijaya, S., dan Ibad, M. (2023). Dampak Mikroplastik Terhadap Lingkungan Pesisir, Biota Laut dan Potensi Risiko Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. *2*(5), 1325–1334.
- Makri, M. (2018). Hasil Tangkapan dan Laju Tangkap Rebo di Sungai Muara Batun Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, *15*(2), 69. <https://doi.org/10.31851/Sainmatika.V15i2.2370>.
- Mudloifah, I., & Purnomo, T. (2023). Analisis Kualitas Perairan di Pantai Asmoroqondi Kecamatan Palang Kabupaten Tuban Menggunakan Metode Principal Component Analysis ( Pca ) Analysis of Water Quality in Asmoroqondi Beach , Palang District , Tuban Regency Using The Principal Component Analys. *Lentera Bio*, *12*, 273–280.
- Mulyasari, T. M., Mukono, J., & Sincihu, Y. (2023). The Presence of Microplastics in The Indonesian Environment and Its Effects on Health. *Journal of Public Health in Africa*, *14*(S2). <https://doi.org/10.4081/jphia.2023.2565>.
- Nainggolan, D. H., Indarjo, A., & Suryono, C. A. (2022). Mikroplastik yang Ditemukan di Perairan Karangjahe, Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, *11*(3), 374–382. <https://doi.org/10.14710/Jmr.V11i3.35021>.
- Nugroho, D. H., Restu, I. W., & Ernawati, N. M. (2018). Kajian Kelimpahan Mikroplastik di Perairan Teluk Benoa Provinsi Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, *1*(1), 80. <https://doi.org/10.24843/Ctas.2018.V01.I01.P11>.
- Nur Fitria, S., Anggraeni, V., Wahyuni Abida, I., & Salam Junaedi, A. (2021). Identifikasi Mikroplastik pada Gastropoda dan Udang di Sungai Brantas.

- Environmental Pollution Journal*, 1(2), 159–166.  
<https://doi.org/10.58954/Epj.V1i2.16>.
- Nurjanah, U., Widianingsih, W., Helmi, M., & Nuraini, R. A. T. (2024). Analisis Kesesuaian Perairan untuk Budidaya Ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*) di Sekitar Perairan Menjangan Besar dan Menjangan Kecil Karimunjawa. *Buletin Oseanografi Marina*, 13(2), 189–203.  
<https://doi.org/10.14710/Buloma.V13i2.54666>.
- Pahmi Ansyari, & Slamet. (2023). Use of Shelter Variations For Growing Giant Prawns (*Macrobrachium rosenbergii* De Man) in Swamp Ponds. *Formosa Journal of Sustainable Research*, 2(7), 1701–1716.
- Patel, R., Patel, C., & Ks, Rajesh. (2014). Quantitative Analytical Applications of FTIR Spectroscopy in Pharmaceutical and Allied Areas. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research*, 4(2), 145–157.
- Prasetyo, R., & Bakhti, Y. K. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Pakaian Anak pada Industri Garment dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Infokar*, 6(1), 39–
- Rochman, C. M., Tahir, A., Williams, S. L., Baxa, D. V., Lam, R., Miller, J. T., Teh, F. C., Werorilangi, S., & Teh, S. J. (2015). Anthropogenic Debris in Seafood: Plastic Debris and Fibers From Textiles in Fish and Bivalves Sold for Human Consumption. *Scientific Reports*, 5(August), 1–10.  
<https://doi.org/10.1038/Srep14340>.
- Salsabila, S., Indrayanti, E., & Widiaratih, R. (2023). Karakteristik Mikroplastik di Perairan Pulau Tengah, Karimunjawa. *Indonesian Journal of Oceanography*, 4(4), 99–108. <https://doi.org/10.14710/Ijoce.V4i4.15420>.
- Seftianingrum, B., Hidayati, I., & Zummah, A. (2023). Identifikasi Mikroplastik pada Air, Sedimen, dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Sungai Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. *Jurnal Jeumpa*, 10(1), 68–82.
- Sulistiyani, M., & Huda, N. (2018). Perbandingan Metode Transmisi dan Reflektansi pada Pengukuran Polistirena Menggunakan Instrumentasi Spektroskopi Fourier Transform Infra Red. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(2), 195–198.
- Tuhumury, N., & Ritonga, A. (2020). Identifikasi Keberadaan dan Jenis Mikroplastik pada Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Perairan Tanjung Tiram, Teluk Ambon. *Triton: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 16(1), 1–7. <https://doi.org/10.30598/Tritonvol16issue1page1-7>.
- Wahyudi, J., Prayitno, H. T., Astuti, A. D., Perencanaan, B., Daerah, P., & Pati, K. (2018). *Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif The Utilization Of Plastic Waste As Raw Material For Producing Alternative Fuel*. Xiv(1), 58–67.  
<https://media.neliti.com/media/publications/271770-pemanfaatan-limbah-plastik-sebagai-bahan-D2c72e6c.pdf>.