

**ANALISIS BENTUK DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK DI
PERAIRAN PULAU PASARAN, TELUK BETUNG TIMUR, BANDAR
LAMPUNG**

SKRIPSI

Oleh

**NURMAYA TRI BANOWATI
1914201007**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

ANALISIS BENTUK DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK DI PERAIRAN PULAU PASARAN, TELUK BETUNG TIMUR, BANDAR LAMPUNG

OLEH

NURMAYA TRI BANOWATI

Pulau Pasaran merupakan salah satu pulau yang berada di wilayah pesisir Kota Bandar Lampung. Banyaknya aktivitas masyarakat dan kurangnya kesadaran dalam pengelolaan sampah di Pulau Pasaran menyebabkan tumpukan sampah melimpah. Sampah plastik yang berada di daratan dapat masuk ke perairan dan mengalami degradasi hingga berukuran < 5 mm atau yang biasa disebut mikroplastik. Pencemaran mikroplastik di perairan dapat berdampak buruk bagi ekosistem perairan, organisme laut, dan manusia. Tujuan dari penelitian ini yaitu, untuk mempelajari bentuk, kelimpahan dan persebaran mikroplastik, serta menganalisis hubungan kualitas perairan dengan kelimpahan mikroplastik di Pulau Pasaran. Penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Desember tahun 2022. Analisis mikroplastik pada sampel dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu persiapan sampel, degradasi bahan organik, pemisahan densitas, pemilahan sampel, dan pengamatan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan empat bentuk mikroplastik yaitu fiber, fragmen, pelet, dan film. Bentuk mikroplastik yang mendominasi pada keempat stasiun yaitu bentuk fiber sebesar 45,1%. Rata-rata kelimpahan mikroplastik di perairan sekitar Pulau Pasaran sebesar 8,3 partikel/l dengan kelimpahan mikroplastik tertinggi berada pada stasiun kedua (ekosistem mangrove) sebesar 22,63 partikel/l. Hasil analisis PCA menunjukkan bahwa kelimpahan mikroplastik bentuk fiber, fragmen, film, pelet memiliki hubungan negatif dengan pH, salinitas, arus, suhu, dan kecerahan.

Kata Kunci: Kelimpahan, persebaran, kualitas air, mikroplastik

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE TYPE AND ABUNDANCE OF MICROPLASTIC IN PASARAN ISLAND WATERS, EAST TELUK BETUNG, BANDAR LAMPUNG

BY

NURMAYA TRI BANOWATI

Pasaran Island is one of the islands located in the coastal area of Bandar Lampung City. The large number of community activities and lack awareness in waste management on Pasaran Island has caused piles of garbage to overflow. Plastic waste that was on land can enter the waters and undergo degradation to produce plastic with a size < 5 mm or commonly called microplastic. Microplastic pollution in waters can have a negative impact on aquatic ecosystems, marine organisms, and humans. The aimed of this research was to study the types, abundance and distribution of microplastics, as well as analyzed the relationship between water quality and microplastic abundance on Pasaran Island. This research was conducted from November-December 2022. Analysis of microplastics in samples was carried out in several stages, namely sample preparation, organic matter degradation, density separation, sample sorting, and observation. Based on the results, four types of microplastics were obtained, namely fiber, fragments, pellets, and films. The type of microplastic that dominated at the four stations was the type of fiber by 45.1%. The average abundance of microplastics in the waters around Pasaran Island was 8.3 particles/l with the highest abundance of microplastics was at the second station (mangrove ecosystem) of 22.63 particles/l. The results of PCA analysis showed that the abundance of microplastics in the type of fiber, fragment, film, pellet was negatively correlated with pH, salinity, currents, temperature, and brightness.

Key words: Abundance, distribution, water quality, microplastics

**ANALISIS BENTUK DAN KELIMPAHAN MIKROPLASTIK DI
PERAIRAN PULAU PASARAN, TELUK BETUNG TIMUR, BANDAR
LAMPUNG**

Oleh

NURMAYA TRI BANOWATI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN**

Pada

**Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **ANALISIS BENTUK DAN KELIMPAHAN
MIKROPLASTIK DI PERAIRAN PULAU
PASARAN, TELUK BETUNG TIMUR,
BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Nurmaya Tri Banowati**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1914201007**

Jurusan/Program Studi : **Perikanan dan Kelautan/Sumberdaya Akuatik**

Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI,

1. Komisi Pembimbing



Dr. Qadar Hasani, S.Pi., M.Si
NIP. 197901182002121002



Putu Cinthia Delis, S.Pi., M.Si
NIP. 199008222019032011

**2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan
Universitas Lampung**

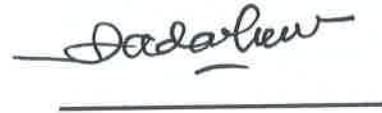


Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si
NIP. 197008151999031001

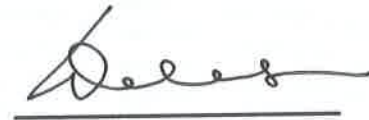
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Qadar Hasani, S.Pi., M.Si.



Sekretaris : Putu Cinthia Delis, S.Pi., M.Si.



Anggota : Henni Wijayanti M., S.Pi., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 196110201986031002



Tanggal lulus ujian skripsi: 21 Maret 2023

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurmaya Tri Banowati

NPM : 1914201007

Judul Skripsi : Analisis Bentuk dan Kelimpahan Mikroplastik di Perairan Pulau
Pasaran, Teluk Betung Timur, Bandar Lampung

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis adalah murni hasil karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan dan data yang saya dapatkan. Karya ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya dan bukan plagiat dari hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan dalam karya ini, maka saya siap bertanggung jawab.

Bandar Lampung, 05 Juni 2023

Yang membuat pernyataan



Nurmaya Tri Banowati
NPM. 1914201007

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Waringinsari Timur, Kecamatan Adiluwih pada tanggal 25 Juni 2000. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Yuli Kristianto dan Ibu Siti Rumayah. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Aisyiah (2004-2006), Sekolah Dasar Negeri (SDN) 3 Waringinsari Timur dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Adiluwih (2013-2016), dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Sukoharjo Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) (2016-2019). Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang sarjana (S1) pada tahun 2019 di Universitas Lampung, Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Program Studi Sumberdaya Akuatik melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Purwodadi, Kecamatan Adiluwih, Kabupaten Pringsewu pada bulan Januari 2022 dan melakukan kegiatan Praktik Umum (PU) di Perusahaan Umum Daerah (Perumda) Air Minum Way Rilau Kota Bandar Lampung pada bulan Juni 2022 dengan judul “ Analisis Parameter Kualitas Air Baku Air Minum pada Instalasi Pengelolaan Air 2 (IPA 2) di Perumda Air Minum Way Rilau Kota Bandar Lampung”. Selama menjadi mahasiswa penulis berkesempatan menjadi asisten praktikum Mikrobiologi Akuatik, Fisiologi Hewan Air, dan Ikhtiologi. Penulis juga aktif dalam organisasi tingkat jurusan, yaitu Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) FP Unila sebagai anggota Bidang kewirausahaan kepengurusan tahun 2021, dan sebagai Bendahara Bidang Kewirausahaan kepengurusan tahun 2022.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahin

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kenikmatan, kelancaran, dan keberkahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Kupersembahkan skripsi sederhana ini kepada:

Bapak dan Ibu tercinta

Terima kasih atas segala perjuangan, dukungan, doa, kasih, dan sayang yang selalu menyertai setiap perjalananku.

Pakde, Bude, Om dan Tante tercinta

Terima kasih atas segala dukungan, kasih, dan sayang serta motivasi yang selalu diberikan hingga saat ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat semuanya bangga dan bahagia.

Kakak-kakakku, Bagus Irawan dan Jefri Ardianto

Terima kasih selalu memberikan semangat dan menjadi tempat keluh-kesah dalam menyelesaikan skripsi ini, serta terima kasih banyak untuk sahabat dan teman-teman yang telah memberikan banyak pengalaman berharga.

MOTTO

“Tetapi boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui”

(QS. Al-Baqarah: 216)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Jika seseorang memberimu satu alasan untuk menyerah, maka beri dia seribu alasan untuk terus berjuang”

(Nurmaya Tri Banowati)

SANWACANA

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala berkat dan karuni-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi dengan judul “Analisis Bentuk dan Kelimpahan Mikroplastik di Perairan Pulau Pasaran, Teluk Betung Timur, Bandar Lampung” ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan yang telah memberikan arahan, kritik, dan saran dalam penyelesaian skripsi ini;
3. Henni Wijayanti M, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Program Studi Sumberdaya Akuatik, Pembimbing Akademik, sekaligus sebagai penguji yang telah memberikan arahan, saran, kritik, dan juga nasihat yang bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Dr. Qadar Hasani, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Pertama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, arahan, saran, dan nasihat yang bermanfaat selama ini hingga skripsi tersusun dengan baik;
5. Putu Cinthia Delis, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, arahan, saran, dan nasihat yang bermanfaat selama ini hingga skripsi tersusun dengan baik;

6. Orang tua, kakak-kakak, serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis selama menempuh pendidikan sarjana;
7. Wisnu Adji Sembada yang telah menemani serta selalu memberikan masukan dan semangat dalam penyelesaian tugas akhir skripsi ini;
8. Dicky, Annas, Puti, Adis, Like, dan Killa yang membantu dalam pengambilan data di lapangan dan identifikasi di laboratorium;
9. Risma Alfiah Rahayu, selaku teman yang selalu memberikan semangat, dukungan dan tempat berkeluh-kesah dari awal perkuliahan;
10. Sastia, Miftahul Jannah, Hana, Muthia dan, Annisa yang selalu memberikan bantuan dan selalu kebersamai di masa perkuliahan;
11. Teman-teman Kabinet Daiva Sagara yang telah memberikan pembelajaran dan kerja sama selama masa perkuliahan;
12. Teman-teman Program Studi Sumberdaya Akuatik angkatan 2019, terima kasih atas suka, duka, dan kebersamaan yang tak terlupakan;
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Bandar Lampung, 05 Juni 2023

Nurmaya Tri Banowati

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Kerangka Pikir.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Mikroplastik	5
2.2 Sumber Mikroplastik.....	6
2.3 Bentuk dan Warna Mikroplastik	7
2.4 Dampak Mikroplastik.....	9
2.5 Parameter Fisika dan Kimia Perairan.....	10
2.5.1 Suhu.....	10
2.5.2 Kecerahan.....	10
2.5.3 Salinitas	11
2.5.4 Arus	12
2.5.5 Derajat keasaman (pH).....	12
III. METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	14

3.3	Metode Penelitian	14
3.3.1	Penentuan titik lokasi	14
3.3.2	Pengambilan sampel air	15
3.3.3	Prosedur penelitian di laboratorium	16
3.3.4	Identifikasi mikroplastik pada sampel air	16
3.3.5	Hubungan kualitas air dengan kelimpahan mikroplastik	17
3.3.6	Pengambilan data kualitas air	17
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4. 1	Gambaran Lokasi Penelitian	19
4. 2	Bentuk, Ukuran dan Warna Mikroplastik pada Perairan	21
4.2.1	Mikroplastik berdasarkan bentuk	21
4.2.2	Mikroplastik berdasarkan ukuran	24
4.2.3	Mikroplastik berdasarkan warna	25
4. 3	Kelimpahan Mikroplastik pada Perairan	26
4. 4	Peta Persebaran Mikroplastik	31
4. 5	Hubungan kualitas air dengan kelimpahan mikroplastik	32
V.	PENUTUP	36
5. 1	Kesimpulan	36
5. 2	Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat dan bahan	14
2. Stasiun pengambilan sampel air.....	15
3. Kelimpahan mikroplastik pada beberapa lokasi berbeda.....	28
4. Kelimpahan bentuk mikroplastik di perairan Pulau Pasaran	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian.....	4
2. Bentuk-bentuk mikroplastik dalam perairan	9
3. Peta lokasi penelitian	13
4. Tahap-tahap analisis mikroplastik	16
5. Lokasi pengambilan sampel.....	20
6. Bentuk-bentuk mikroplastik yang didapatkan pada penelitian.....	21
7. Persentase kelimpahan mikroplastik berdasarkan bentuknya.....	22
8. Kelimpahan mikroplastik berdasarkan ukuran di setiap stasiun.....	24
9. Persentase mikroplastik berdasarkan warna	26
10. Kelimpahan mikroplastik berdasarkan waktu pengamatan	27
11. Peta persebaran mikroplastik	31
12. Grafik hubungan antara kelimpahan mikroplastik dengan kualitas air.....	33
13. Bentuk-bentuk mikroplastik pada setiap stasiun.....	52
14. Pengambilan dan analisis sampel mikroplastik	54

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah laut merupakan sampah yang bersumber dari kegiatan di daratan yang bermuara di laut dengan berbagai macam jenis di antaranya plastik, kain, karet, dan kayu. Salah satu sampah laut yang banyak menjadi masalah adalah sampah plastik. Sampah plastik memiliki sifat yang sulit terurai dalam waktu yang lama (Kapo dkk., 2020). Menurut data Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Lampung Tahun 2020, sampah yang masuk ke wilayah perairan Lampung sekitar 57 ribu ton setiap tahunnya dan 19 ribu ton dari jumlah sampah tersebut berada di pesisir Teluk Lampung.

Pulau Pasaran merupakan salah satu pulau yang berada di wilayah pesisir Kota Bandar Lampung. Pulau ini memiliki luas 12,5 hektar yang terdiri dari 224 kepala keluarga (KK) dan jumlah penduduk berkisar 1.171 jiwa (Noor dkk., 2021). Pulau Pasaran mampu menghasilkan sampah sebesar 504,8 kg/hari yang bersumber dari pemukiman penduduk, aktivitas industri, penangkapan ikan, dan sampah yang berasal dari daratan Kota Bandar Lampung yang bermuara di Pulau Pasaran. Pengelolaan sampah di Pulau Pasaran masih kurang efektif karena tidak adanya pengangkutan sampah secara rutin, sehingga menyebabkan tumpukan sampah plastik yang melimpah di sekitar perairan Pulau Pasaran.

Sampah plastik yang berada di perairan dapat terdegradasi oleh paparan sinar ultraviolet (UV) atau tekanan fisik dari air laut yang mampu memecah plastik menjadi berukuran lebih kecil (Ridlo dkk., 2020). Polimer plastik yang memiliki

ukuran kurang dari 5 mm disebut mikroplastik (Kapo dkk., 2020). Berdasarkan sumbernya, mikroplastik digolongkan menjadi dua, jenis yaitu mikroplastik primer dan sekunder. Mikroplastik primer yaitu mikro partikel yang sengaja di produksi dalam ukuran kecil sebagai kebutuhan kosmetik, sedangkan mikroplastik sekunder yaitu degradasi plastik yang lebih besar menjadi fragmen plastik yang lebih kecil (Reza, 2020).

Menurut Hafidh dkk. (2018) mikroplastik yang berada di perairan dengan jumlah yang besar dapat berdampak buruk bagi ekosistem perairan, organisme laut dan manusia. Mikroplastik yang termakan oleh organisme laut akan mengakibatkan kerusakan pada organ internal, gangguan pencernaan, gangguan endokrin hingga kematian (Johan, 2021). Organisme laut yang terkontaminasi oleh mikroplastik jika dikonsumsi manusia dapat berdampak buruk bagi kesehatan (Rahim dkk., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mempelajari adanya mikroplastik di perairan Pulau Pasaran, Teluk Betung Timur, Kota Bandar Lampung.

1.2 Rumusan Masalah

Sampah plastik banyak ditemukan di sekitar Pulau Pasaran. Hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya tumpukan sampah yang bersumber dari pemukiman penduduk, penangkapan ikan, kegiatan industri, dan sampah yang berasal dari daratan Kota Bandar Lampung yang bermuara di Pulau Pasaran. Sampah plastik yang berada di perairan dapat terdegradasi hingga menjadi mikroplastik. Pencemaran mikroplastik dapat berdampak buruk bagi ekosistem perairan sekitar dan kesehatan manusia. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari bagaimana bentuk, kelimpahan, dan persebaran mikroplastik di Perairan Pulau Pasaran, Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengidentifikasi bentuk, warna, dan ukuran mikroplastik di perairan sekitar Pulau Pasaran, Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung.

2. Menentukan kelimpahan dan persebaran mikroplastik di perairan sekitar Pulau Pasaran, Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung.
3. Mempelajari hubungan kualitas perairan dengan kelimpahan mikroplastik di Pulau Pasaran, Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung.

1.4 Manfaat Penelitian

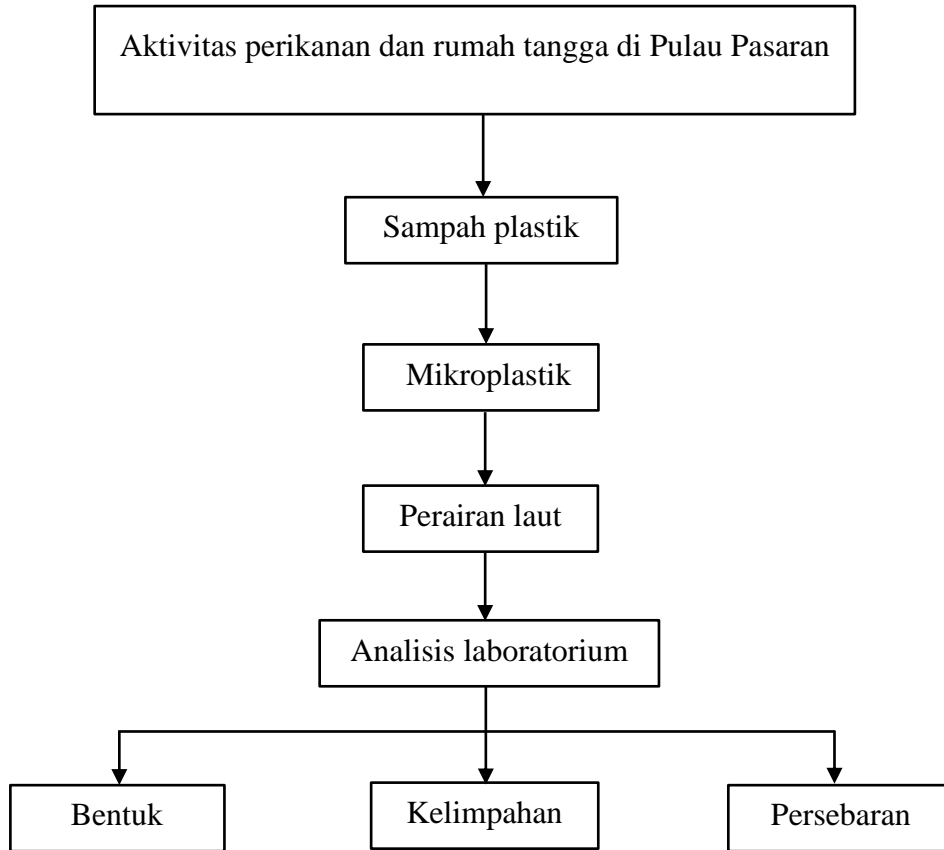
Manfaat pada penelitian ini antara lain:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang bentuk mikroplastik khususnya di perairan sekitar Pulau Pasaran, Kecamatan Teluk Betung Timur, Bandar Lampung.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan menjadi referensi bagi para peneliti dan pembaca.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi masyarakat sekitar perairan Pulau Pasaran untuk mengurangi penggunaan sampah plastik.

1.5 Kerangka Pikir

Pulau Pasaran terletak di Teluk Betung Timur, Kota Bandar Lampung. Banyaknya kegiatan yang berada di Pulau Pasaran dan sekitarnya mengakibatkan produksi sampah yang dihasilkan cukup besar, salah satunya adalah sampah plastik. Sampah plastik yang telah mengalami penguraian akan berubah menjadi partikel-partikel kecil atau yang biasa disebut dengan mikroplastik (Cahya dkk., 2019). Mikroplastik dapat dihasilkan dari aktivitas masyarakat sekitar, seperti jaring penangkapan ikan, kantong plastik, botol minuman, plastik kemasan makanan, dan jenis lainnya. Mikroplastik memiliki ukuran yang cukup kecil, sehingga dapat termakan organisme perairan dan dapat masuk ke dalam sistem pencernaan hingga mengakibatkan kematian pada organisme (Johan dkk., 2021). Semakin banyak mikroplastik yang terdapat di perairan maka dapat berdampak buruk bagi aktivitas di sekitarnya. Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang analisis bentuk, kelimpahan, dan persebaran mikroplastik di

perairan Pulau Pasaran, Teluk Betung Timur, Bandar Lampung. Skema kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Mikroplastik

Mikroplastik merupakan partikel plastik dengan ukuran kurang dari 5 mm (Reza, 2020). Mikroplastik di perairan akan terapung karena densitas mikroplastik lebih rendah daripada densitas air (Ridlo dkk., 2020). Ukurannya yang relatif kecil dan jumlahnya yang melimpah membuat mikroplastik menjadi polutan yang banyak ditemukan di perairan (Eriksen dkk., 2013). Banyaknya jumlah mikroplastik di perairan mengakibatkan jenis sampah ini bersifat *ubiquitous* dan *bioavailable* bagi organisme perairan (Reza, 2020). Menurut Lonado dan Andy (2019) sampah plastik yang berada di perairan akan mengalami penyusutan ukuran melalui proses degradasi dalam waktu yang cukup lama.

Proses pendegradasian sampah dapat mengubah bentuk, warna, dan ukuran dari sampah tersebut (Yona dkk., 2021). Menurut Singh dan Sharma (2008) proses pendegradasian plastik dikelompokkan berdasarkan faktor penyebabnya, seperti degradasi fotooksidatif, degradasi thermal, degradasi induksi ozon, degradasi mekanik-kimia, degradasi katalitik, dan degradasi biologis (biodegradasi). Akibat dari proses degradasi plastik dapat digolongkan ke dalam beberapa ukuran, yaitu makroplastik (> 25 mm), mesoplastik (5-25 mm), mikroplastik (< 5 mm) dan nanoplastik (< 1 μm) (Hanafi dkk, 2021). Menurut Reza (2020), mikroplastik dapat digolongkan ke dalam dua ukuran, yaitu mikroplastik yang memiliki ukuran besar (< 5-1 mm) dan ukuran kecil (< 1 mm). Ukuran pada mikroplastik menjadi faktor yang sangat penting karena ukuran memiliki hubungan dengan jangkauan efek yang ditimbulkan oleh mikroplastik. Mikroplastik dapat melepas bahan kimia

dengan cepat pada perbandingan luas permukaan yang lebih besar jika dibandingkan dengan rasio volume dari sebuah partikel kecil (Frias dkk., 2014).

2.2 Sumber Mikroplastik

Keberadaan mikroplastik di perairan dapat bersumber dari kegiatan yang terjadi di daratan (Johan dkk., 2021). Sampah yang berada di daratan dapat masuk ke dalam perairan dan bermuara ke lautan (Hanafi dkk., 2021). Menurut Yona dkk. (2020) jumlah limbah plastik yang berhasil masuk ke perairan Indonesia sebanyak 4,8-12,7 juta ton setiap tahunnya. Sumber-sumber yang menjadi indikasi produksi sampah adalah dari aktivitas rumah tangga, pertanian, perikanan, transportasi, dan industri (Kapo dkk., 2020). Mikroplastik berasal dari beberapa sumber sampah, seperti buangan kantong-kantong plastik yang berukuran besar hingga kecil, styrofoam, kemasan-kemasan makanan siap saji, dan botol-botol plastik (Cahaya dkk., 2018). Menurut Azizah dkk. (2020) sampah plastik yang dibuang ke perairan akan terurai menjadi serpihan-serpihan kecil hingga membentuk fragmen.

Sumber mikroplastik terbagi menjadi dua, yaitu primer dan sekunder (Lonado dan Andy, 2019). Mikroplastik primer merupakan plastik yang langsung dilepaskan ke lingkungan dalam bentuk partikel kecil, biasanya berasal dari produk-produk yang mengandung partikel plastik atau dapat berasal dari proses degradasi benda plastik besar selama proses pembuatannya. Menurut Kamelia dkk. (2021) mikroplastik sekunder berasal dari degradasi barang plastik yang lebih besar menjadi fragmen plastik yang lebih kecil. Hal ini terjadi melalui proses fotodegradasi dan proses pelapukan limbah lainnya seperti kantong plastik, botol minuman, dan jaring ikan. Pencemaran mikroplastik di perairan sebagian besar berasal dari mikroplastik jenis sekunder. Mikroplastik tersebut berasal dari aktivitas antropogenik, seperti pembuangan sampah sembarangan hingga pembuangan limbah padat di kota. Plastik-plastik yang telah terdegradasi dapat masuk ke lingkungan air melalui angin dan erosi tanah, sedangkan polimer yang lebih rapat cenderung terkubur lebih dalam di lapisan tanah (Mardiyana, 2020).

2.3 Bentuk, Warna dan Ukuran Mikroplastik

Mikroplastik dapat digolongkan ke dalam beberapa karakteristik, salah satunya adalah penggolongan secara morfologi. Penggolongan secara morfologi dapat dilihat dari bentuk, warna, dan ukuran. Berdasarkan karakteristik warna, mikroplastik yang sering ditemukan yaitu didominasi oleh warna hitam. Warna hitam dapat mengindikasikan kontaminan yang tersera dari mikroplastik (Susanti dkk., 2022). Mikroplastik juga terdiri dari beberapa macam warna, di antaranya hitam, hijau, abu-abu, biru, transparan, coklat, putih, kuning, merah, dan orange (Seprandita dkk., 2022). Warna mikroplastik biasanya dihasilkan dari warna aslinya sebelum terdegradasi hingga menghasilkan mikroplastik (Kapo dkk., 2020). Warna pada mikroplastik dapat memudar akibat paparan sinar UV atau cuaca sehingga menghasilkan warna yang cenderung lebih transparan (Pradiptaadi dan Fallahian, 2022).

Perbedaan ukuran mikroplastik dapat disebabkan oleh lamanya suatu proses fragmentasi (Sutan Haji dkk., 2021). Fragmentasi plastik dapat disebabkan oleh radiasi sinar UV, gaya mekanik gelombang air laut, serta sifat hidrolitik air laut (Kalsum dkk., 2023). Ukuran mikroplastik yang kecil secara tidak sengaja dapat tertelan oleh organisme perairan yang nantinya dapat berpindah dalam rantai makanan (Pusita dkk., 2022). Sebanyak 260 spesies seperti ikan, burung laut, mamalia hingga invertebrata dilaporkan telah menelan atau terjatuh sampah plastik (Stevenson, 2011). Organisme perairan menganggap bahwa mikroplastik adalah makanan dan masuk ke saluran pencernaan sehingga berpotensi sampai di tingkat trofik tertinggi (Ariyunita dkk., 2022). Menurut Kalsum dkk. (2023) mikroplastik yang masuk ke dalam tubuh organisme dapat merusak saluran pencernaan, memperlambat tingkat pertumbuhan, menghambat enzim, memengaruhi reproduksi, dan kematian.

Karakteristik mikroplastik berdasarkan bentuknya terdiri dari fragmen, fiber (serat), film, dan pelet (Yona dkk., 2022). Menurut Zhou dkk. (2018) bentuk mikroplastik dari campuran berbagai bentuk seperti, foam, pelet, fragmen, film, fiber, dan *sponge*.

1) Fiber (Serat)

Fiber (serat) adalah mikroplastik dalam bentuk dan ukuran panjang serta tipis. Mikroplastik berbasis serat berasal dari bahan sintetis, seperti benang, tali pancing, dan jaring ikan. Mikroplastik jenis fiber dihasilkan dari alat tangkap yang berasal dari tali atau karung plastik yang telah mengalami degradasi. Bentuk mikroplastik ini sering dijumpai di daerah pesisir karena sebagian besar aktivitas penduduknya bekerja sebagai nelayan (Hanafi dkk., 2021).

2) Fragmen

Fragmen adalah mikroplastik yang berbentuk potongan dengan ukuran besar dan tidak beraturan. Bentuk mikroplastik ini biasanya bersumber dari aktivitas yang berada di lingkungan sekitar, seperti kemasan makanan yang berukuran besar hingga kecil, bungkus nasi atau botol-botol minuman plastik (Reza, 2020). Sampah plastik tersebut terurai hingga menjadi serpihan berbentuk fragmen.

3) Film

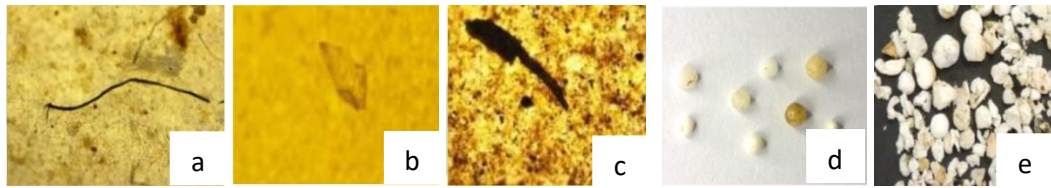
Film adalah mikroplastik yang berasal dari fragmentasi kantong plastik atau kemasan dengan densitas rendah. Mikroplastik bentuk ini memiliki densitas yang rendah dan mudah terbawa arus air karena ringan (Azizah dkk., 2020). Menurut Eriksen dkk. (2018) bentuk mikroplastik ini lebih mudah ditransportasikan hingga pasang tertinggi.

4) Pelet

Pelet adalah mikroplastik primer yang diproduksi sebagai bahan baku pembuatan produk plastik (Novrida dkk., 2020). Tipe mikroplastik ini berbentuk butiran-butiran dengan warna putih hingga kecoklatan. Pelet merupakan partikel kecil yang biasanya digunakan sebagai bahan produk industri (Reza, 2020).

5) Foam

Foam adalah mikroplastik yang berasal dari pecahan styrofoam yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Novrida dkk., 2020). Foam memiliki bentuk yang spesifik dari jenis polimer polistirena yang biasanya digunakan sebagai pembungkus makanan. Foam didominasi dengan bentuk bulat, berwarna putih atau kuning dan memiliki tekstur yang lunak (Nainggolan dkk., 2022). Berbagai jenis bentuk mikroplastik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bentuk mikroplastik yang terdiri dari (a) fiber, (b) fragmen, (c) film dan (d) pelet (e) Foam
Sumber: Widinarko dan Inneke (2018)

2.4 Dampak Mikroplastik

Mikroplastik memiliki dampak buruk bagi lingkungan sekitar. Mikroplastik dapat menyerap polutan dengan kadar yang lebih tinggi dan disimpan dalam sedimen. Mikroplastik juga memiliki kemampuan untuk menyerap senyawa hidrofobik beracun dari lingkungan sehingga bersifat karsinogenik dan dapat mengganggu sistem endokrin suatu organisme perairan (Ridlo dkk., 2020). Organisme perairan yang mengonsumsi mikroplastik dalam sedimen dan air dikhawatirkan dapat berdampak negatif terhadap status organisme tersebut (Tunggul dkk., 2021). Dampak negatif yang ditimbulkan berupa kerusakan fisik pada organ dalam dan gangguan pada sistem pencernaan hingga kematian pada organisme perairan (Novrida dkk., 2020). Mikroplastik dapat memiliki efek racun, termasuk mengurangi cadangan energi, perubahan perilaku makan, gerakan dan pertumbuhan organisme perairan. Kandungan mikroplastik yang ditemukan di sedimen mampu merusak ekosistem perairan biotik dan abiotik (Hafidh dkk., 2018).

Menurut Frias dkk. (2014) mikroplastik yang berada di perairan dengan jumlah yang besar dapat menyebabkan terganggunya rantai makanan pada organisme perairan. Mikroplastik yang tertelan oleh zooplankton dapat memberikan dampak negatif. Keberadaannya dalam tubuh zooplankton dapat mengganggu sistem fisiologis tubuh. Beberapa peneliti melaporkan bahwa mikroplastik terbukti mengganggu sistem reproduksi hingga sistem pencernaan (Hanafi dkk., 2021). Mikroplastik mampu mencemari biota pada tingkat trofik yang berbeda, dan dikhawatirkan dapat terakumulasi pada tingkat trofik yang lebih rendah dan berakibat pada kepunahannya dan biomagnifikasi akan terjadi pada tingkat trofik yang lebih tinggi sehingga akan memengaruhi kesehatan manusia (Azizah dkk., 2020).

Gangguan kesehatan dapat ditimbulkan akibat mengonsumsi makanan yang telah terkontaminasi dengan partikel mikroplastik (Salsabila dkk., 2022). Menurut Andrady (2011) partikel kecil dapat masuk ke dalam darah dan menyebabkan penyakit kardiovaskular dan serebrovaskular. Mikroplastik yang berada pada aliran darah dapat menyebabkan kanker, memengaruhi sistem kekebalan, dan sistem saraf. Mikroplastik yang berada di udara dan terhirup dapat menembus jauh ke dalam paru-paru dan menyebabkan kerusakan pada sistem pernapasan (Hafidh dkk., 2018).

2.5 Parameter Fisika dan Kimia Perairan

2.5.1 Suhu

Suhu adalah besaran fisika yang menyatakan banyaknya panas yang terkandung dalam suatu benda (Haisrianti, 2010). Suhu merupakan salah satu parameter air yang sering diukur dan digunakan dalam mempelajari proses fisika, kimia, dan biologi. Menurut Muarif (2016) suhu perairan merupakan faktor pembatas dari proses produksi di perairan. Suhu air yang melebihi batas normal menunjukkan indikasi terdapat bahan kimia yang terlarut dalam jumlah yang cukup besar atau sedang terjadi proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme (Asyriana, 2012).

Suhu secara langsung atau tidak langsung sangat dipengaruhi oleh sinar matahari. Panas yang dimiliki oleh air akan membantu proses pendegradasian plastik hingga menghasilkan mikroplastik (Armiani dkk., 2020). Menurut Muarif (2016) suhu berperan penting dalam proses pendegradasian plastik menjadi partikel berukuran < 5 mm (mikroplastik) yang dibantu oleh sinar ultraviolet. Suhu juga dapat berpengaruh terhadap kelimpahan bakteri, dimana bakteri-bakteri tersebut membantu proses pendegradasian plastik secara biologis (Muarif, 2016).

2.5.2 Kecerahan

Kecerahan air merupakan ukuran kejernihan suatu perairan (Edrus dan Setyawan, 2013). Menurut Islami (2013) kecerahan merupakan ukuran transparansi suatu

perairan. Jika suatu perairan memiliki nilai kekeruhan yang tinggi maka penetrasi cahaya matahari berkurang sehingga mengakibatkan kecerahan air rendah (Simon dkk., 2020). Tingkat kecerahan adalah suatu angka yang menunjukkan jarak penetrasi cahaya matahari ke dalam kolom air yang masih dapat dilihat dari permukaan air. Menurut Patty dkk. (2020) kedalaman suatu perairan merupakan salah satu faktor yang membatasi kecerahan pada suatu perairan.

Kecerahan dapat diukur dengan menggunakan alat *secchi disk* yang dikembangkan oleh Secchi pada abad ke-19. Kecerahan pada suatu air menentukan ketebalan lapisan produktif pada suatu perairan. Menurut Febriani dkk. (2020) salah satu faktor yang memengaruhi distribusi mikroplastik adalah transparansi suatu kolom perairan. Perairan yang memiliki nilai kecerahan rendah biasanya terindikasi memiliki banyak partikel-partikel tersuspensi, baik partikel yang sudah mati seperti bahan-bahan organik atau sedimen dan partikel-partikel yang hidup seperti plankton dan bakteri, dimana bakteri mampu membantu suatu proses pendegradasian plastik (Hamuna dkk., 2018).

2.5.3 Salinitas

Salinitas merupakan total konsentrasi ion-ion terlarut dalam suatu perairan yang dinyatakan dalam satuan permil atau ppt (*part per thousand*) (Tamburu dkk., 2018). Menurut Hamuna dkk. (2018) salinitas dapat didefinisikan sebagai konsentrasi seluruh larutan garam yang berada dalam air laut. Nilai salinitas pada perairan memiliki nilai yang berbeda-beda, air tawar memiliki nilai salinitas berkisar antara 0-5 ppt, sedangkan nilai salinitas pada perairan payau berkisar antara 6-29 ppt dan nilai salinitas pada perairan laut berkisar antara 30-40 ppt. Salinitas pada air laut berpengaruh terhadap tekanan osmotik suatu perairan, semakin tinggi nilai salinitas perairan maka tekanan osmotiknya semakin besar (Ramian dkk., 2021). Salinitas pada suatu perairan memengaruhi keberadaan dan persebaran mikroplastik, mikroplastik dapat terapung atau tenggelam karena berat massa jenisnya lebih ringan daripada air laut (Hamuna dkk., 2018). Kemampuan mikroplastik mengapung di perairan menentukan posisi mikroplastik dan interaksi dengan organisme perairan (Nainggolan dkk., 2022).

2.5.4 Arus

Arus adalah pergerakan massa air yang terjadi di lautan dalam skala yang sangat luas baik secara horizontal maupun vertikal, yang disebabkan beberapa faktor, di antaranya perbedaan densitas air laut, angin, dan tekanan mendatar (Jumhuriyah, 2020). Arus dapat terbentuk akibat angin yang bertiup dalam selang waktu yang sangat lama. Arus juga dapat disebabkan oleh ombak yang membentur pantai secara miring (Loupatty, 2013). Menurut Risnawati dkk. (2018) kecepatan arus dapat digolongkan dalam tiga kategori, yaitu perairan cepat (>1 m/dt), perairan sedang (0,25-0,5 m/dt), dan lambat (0,1-0,2 m/dt). Salah satu faktor yang dapat memengaruhi pergerakan mikroplastik di perairan adalah arus (Bagaskara dkk., 2020). Mikroplastik yang memiliki ukuran kecil dan densitas rendah akan mudah terdistribusi oleh arus (Seprandita dkk., 2022). Semakin tinggi nilai kecepatan arus maka mikroplastik akan lebih mudah untuk berpindah ke tempat lainnya (Wulandari dkk., 2022).

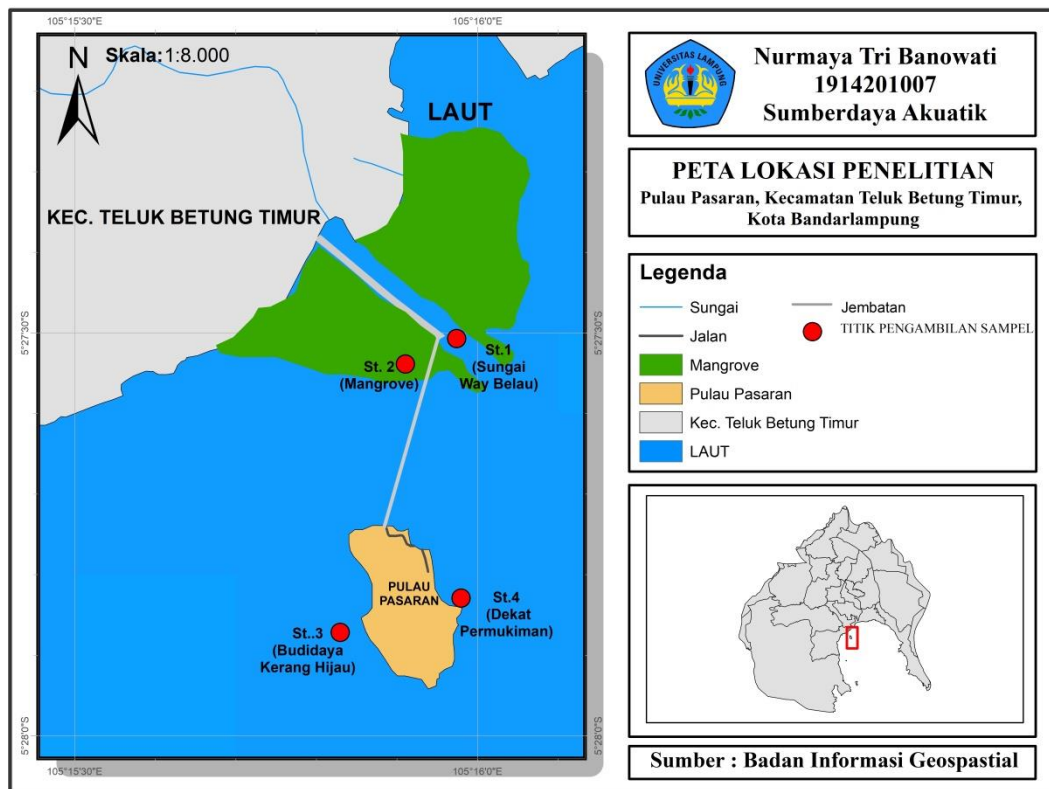
2.5.5 Derajat keasaman (pH)

pH perairan merupakan salah satu parameter kimia yang cukup penting dalam memantau kestabilan perairan (Hamuna dkk., 2018). Menurut Diana (2018) pH (derajat keasaman) merupakan tingkat derajat keasaman suatu larutan yang dinyatakan dengan angka dari mulai 0 sampai 14. Larutan yang menunjukkan nilai $\text{pH} < 7$ maka larutan bersifat asam. Suatu larutan menunjukkan nilai $\text{pH} > 7$ maka larutan tersebut bersifat basa. Tinggi rendahnya pH dipengaruhi fluktuasi kandungan oksigen maupun karbondioksida. Selain digunakan sebagai parameter kestabilan perairan, pH juga digunakan sebagai indikator yang penting dalam menentukan pencemaran di suatu perairan (Yisa dan Jimoh, 2010). pH dapat berpengaruh terhadap kehidupan bakteri, dimana bakteri pendegradasi dapat membantu proses pendegradasian plastik (biodegradasi) sehingga menghasilkan plastik dengan ukuran yang kecil (Wahyuni, 2017). pH merupakan salah satu faktor penting dalam kinerja enzim pada proses biodegradasi.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November-Desember tahun 2022. Pengambilan sampel mikroplastik dilakukan di perairan sekitar Pulau Pasaran, Teluk Betung Timur, Bandar Lampung. Analisis bentuk dan kelimpahan mikroplastik dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Pertanian, Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Lokasi penelitian

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Nama	Keterangan
Alat		
1	<i>Plankton net</i>	Mengambil sampel air.
2	GPS	Menentukan titik lokasi kordinat penelitian.
3	Kamera digital	Mendokumentasikan penelitian.
4	<i>Cool box</i>	Tempat penyimpanan sampel.
5	Botol sampel	Tempat sampel air.
6	<i>Beaker glass</i>	Tempat sampel air yang akan diamati.
7	Spidol	Mencatat sampel air.
8	Refraktometer	Mengukur salinitas.
9	pH meter	Mengukur pH.
10	Termometer	Mengukur suhu.
11	<i>Secchi disk</i>	Mengukur kecerahan.
12	Roll meter	Mengukur jarak pengambilan sampel.
13	<i>Current meter</i>	Mengukur arus.
14	Kertas whatmann (42)	Menyaring sampel mikroplastik.
15	Mikroskop stereo	Menganalisis sampel.
16	Alumunium foil	Menutup <i>beaker glass</i> agar tidak terkontaminasi.
17	Cawan petri	Tempat sampel saat diidentifikasi.
18	Timbangan digital	Menimbang berat sampel.
19	Pipet tetes	Mengambil larutan.
20	Gelas ukur	Mengukur larutan yang akan digunakan.
21	<i>Hotplate stirrer</i>	Membantu proses degradasi bahan organik.
22	Tabung/ember	Mengambil sampel air.
Bahan		
1	Akuades	Membersihkan alat-alat laboratorium.
2	H ₂ O ₂	Pelarut zat organik.
3	NaCl	Pemisah densitas sampel.
4	Kertas label	Penanda sampel air.
5	Tisu	Membersihkan alat.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Penentuan Titik Lokasi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan menggunakan teknik survei. Menurut Tunggul dkk. (2021) metode deskriptif merupakan suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan kondisi situasi pada saat itu. Penentuan titik lokasi pengambilan sampel dengan menggunakan

metode *purposive sampling* yang terdiri dari empat stasiun yang berada di sekitar Pulau Pasaran. Setiap stasiun terdiri dari tiga titik pengulangan dengan jarak 5 meter pada masing-masing titik. Stasiun pertama yaitu Sungai Way Belau, stasiun dua yaitu ekosistem mangrove, stasiun tiga berada di dekat lokasi budi daya kerang hijau (*Perna viridis*) dan stasiun empat berada di perairan yang berdekatan dengan pemukiman masyarakat. Titik koordinat stasiun pengambilan sampel air dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Stasiun pengambilan sampel air

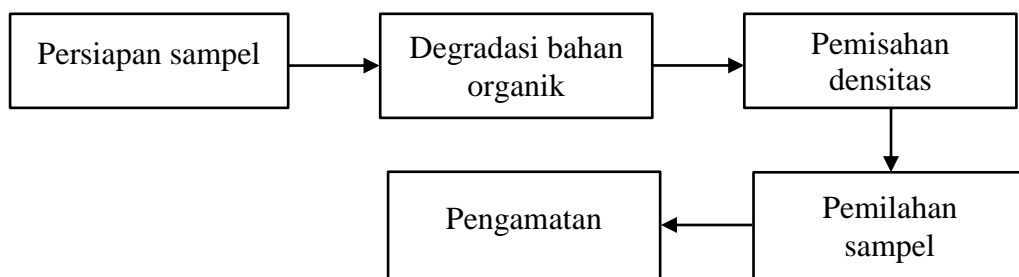
Stasiun	Lokasi	Titik Koordinat
1	Sungai Way Belau	5° 4590.0"S 105° 2655.7"E
2	Ekosistem mangrove	5° 4597.9"S 105° 2653.0"E
3	Karamba budi daya kerang hijau	5° 4657.1"S 105° 2610.7"E
4	Perairan dekat dengan permukiman masyarakat	5° 4639.4"S 105° 2660.0"E

3.3.2 Pengambilan Sampel Air

Metode pengambilan sampel air mengacu pada Hafidh dkk. (2018) yang dilakukan dengan cara meletakkan dan menarik *plankton net* dengan ukuran *mesh size* 25 µm di sisi kapal dengan jarak 1-2 meter untuk menghindari turbulensi air yang disebabkan gesekan antara air dengan kapal. Sampel yang tersaring sebanyak 200 ml dipindahkan ke dalam botol sampel dan diberi label. Selama pengambilan sampel dicatat koordinat titik sampling berdasarkan GPS, waktu, jarak, dan kecepatan rata-rata kapal pada awal dan akhir pengambilan sampel untuk mengetahui volume air yang diambil. Pada stasiun yang berdekatan dengan ekosistem mangrove, pengambilan sampel air dilakukan secara pasif menggunakan *plankton net* dengan bantuan tabung/ember ukuran 10 liter untuk mengambil air (Cahaya dkk., 2019). Sampel yang telah tersaring sebanyak 200 ml dipindahkan ke dalam botol sampel dan diberi label. *Plankton net* yang telah digunakan kemudian dibersihkan dengan air, setelah itu sampel disimpan dalam *cool box* untuk dianalisis di laboratorium.

3.3.3 Prosedur Penelitian di Laboratorium

Analisis mikroplastik pada sampel air mengacu pada Masura dkk. (2015) yang dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu persiapan sampel, degradasi bahan organik, pemisahan densitas, pemilahan sampel, dan pengamatan. Pada tahap persiapan sampel, langkah pertama yang dilakukan adalah penyaringan sampel menggunakan kertas whatmann no. 42 dengan diameter 90 mm, lalu sampel dipindahkan ke dalam *beaker glass*, kemudian dibilas dengan akuades agar tidak ada sisa sampel yang tertinggal di penyaringan. Tahap selanjutnya yaitu degradasi bahan organik. Menurut Yona dkk. (2021) proses ini dilakukan dengan metode degradasi oksidatif menggunakan larutan H_2O_2 30% sebanyak 20 ml. Tahap selanjutnya pemisahan densitas dengan menambahkan NaCl 6 gram per 20 ml sampel. Sampel yang sudah berisi larutan kemudian diletakkan di atas *hotplate stirrer* pada suhu 40-60 °C selama 30 menit. Sampel yang telah melalui proses degradasi akan tampak lebih bening dari sampel sebelumnya. *Beaker glass* ditutup dengan menggunakan *aluminium foil* dan didiamkan selama 12 jam pada suhu ruangan. Tahap pemilahan sampel dilakukan dengan menyaring kembali sampel menggunakan kertas saring whatmann no. 42 (Masura dkk., 2015) dan dibiarkan mengering untuk dilanjutkan ke tahap identifikasi dengan menggunakan mikroskop stereo. Tahap-tahap analisis mikroplastik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tahap-tahap analisis mikroplastik

3.3.4 Identifikasi Mikroplastik pada Sampel Air

Identifikasi mikroplastik dilakukan dengan menggunakan mikroskop stereo dengan perbesaran 10-16 kali. Identifikasi bentuk mikroplastik yang ditemukan

dibedakan berdasarkan bentuk, ukuran, dan warnanya. Sampel air yang telah diidentifikasi bentuk dan jumlah partikelnya kemudian dihitung kelimpahannya. Menurut Elias dkk. (2020) kelimpahan mikroplastik dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kelimpahan (partikel/l)} = n \times \frac{1}{Vd} \times \frac{Vt}{VKS} \times \frac{AKS}{Aa}$$

Keterangan:

- n : jumlah partikel mikroplastik yang teridentifikasi
 Vd : Volume air yang diambil (liter)
 Vt : Volume air yang tersaring (ml)
 VKS : Volume kertas saring (ml)
 AKS : Area kertas saring (mm²)
 Aa : Area yang diamati (mm²)

3.3.5 Analisis Hubungan Parameter Kualitas Perairan dengan Kelimpahan Mikroplastik

Hubungan antara parameter kualitas perairan yang terdiri dari suhu, arus, kecerahan, pH, dan salinitas dengan kelimpahan mikroplastik pada sampel air di setiap stasiun dianalisis dengan metode *principle component analysis* (PCA) menggunakan Statistical Program for Social Science (SPSS) versi 24.

3.3.6 Pengambilan Data Kualitas Air

a. Suhu

Pengukuran suhu perairan menggunakan termometer dengan cara mencelupkan termometer ke dalam sampel uji selama 2-5 menit sampai termometer menunjukkan nilai yang stabil. Suhu yang diperoleh kemudian dicatat tanpa mengangkat termometer terlebih dahulu. Pengukuran suhu dilakukan di setiap titik pengamatan.

b. Arus

Pengukuran arus dapat dilakukan dengan menggunakan *current meter*. Kecepatan aliran yang diukur adalah kecepatan aliran titik dalam satu penampang aliran tertentu. Prinsip yang digunakan adalah adanya hubungan antara kecepatan aliran

dengan kecepatan putar baling-baling *current meter*. Menurut Risnawati, dkk (2018) kecepatan arus dapat digolongkan dalam tiga kategori yaitu perairan cepat (>1 m/dt), perairan sedang (0,25-0,5 m/dt), dan lambat (0,1-0,2 m/dt).

c. Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan dengan menggunakan refraktometer dengan cara meneteskan akuades terlebih dahulu pada refraktometer yang bertujuan untuk mensterilkan alat dan digunakan untuk kalibrasi. Bagian alat pendeteksi pada refraktometer dibersihkan dengan tisu. Sampel air diteteskan ke alat pendeteksi refraktometer, lalu plat refraktometer ditutup dan dilihat hasilnya.

d. Kecerahan

Pengukuran kecerahan dilakukan dengan menggunakan *secchi disk* pada masing-masing titik penelitian. Menurut Pingki dan Sudarti (2021) kecerahan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$K = \frac{d1+d2}{2}$$

Keterangan :

K = kecerahan (cm)

d1= kedalaman *Secchi disk* saat tidak terlihat (cm)

d2 = kedalaman *Secchi disk* saat mulai tampak kembali (cm)

e. Derajat keasaman (pH)

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter dengan cara mengkalibrasi pH meter terlebih dahulu dengan larutan penyangga. Selanjutnya mencelupkan elektroda ke dalam sampel sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap kemudian dicatat hasil yang terlihat ketika angka sudah stabil.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di perairan sekitar Pulau Pasaran, Kecamatan Teluk Betung Timur, Kota Bandar Lampung dapat disimpulkan bahwa:

1. Mikroplastik yang ditemukan pada penelitian ini lebih dominan berukuran kecil (< 1 mm) yang terdiri atas empat bentuk, yaitu fiber, fragmen, film dan pelet, sedangkan berdasarkan warnanya yang dominan, yaitu hitam, merah, dan biru.
2. Kelimpahan mikroplastik tertinggi berada pada stasiun dua sebesar 22,625 partikel/l, selanjutnya stasiun tiga sebesar 4,13 partikel/l, stasiun satu sebesar 3,63 partikel/l, dan stasiun empat sebesar 2,83 partikel/l.
3. Analisis PCA menunjukkan bahwa kelimpahan mikroplastik bentuk fiber, fragmen, film, dan pelet memiliki hubungan negatif dengan pH, salinitas, arus, suhu, dan kecerahan.

5.2 Saran

Perlu dilakukan upaya dalam meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai dan mengganti dengan produk ramah lingkungan, serta perlu adanya peningkatan sistem pengelolaan sampah di Pulau Pasaran.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Andrady, A.L. 2011. Microplastics in the marine environment. *Journal Marine Pollution Bulletin*. 62(8): 1596-1605.
- APHA. 2017. *Standard Method for the Examination of Water and Wastewater*. 23th Ed. American Public Health Association Inc. Washington DC. 120 hlm.
- Ariyunita, S., Subchan, W., Alfath, A., Wardatul, N.N., Afdan, S., dan Nafar. 2022. Analisis kelimpahan mikroplastik pada air dan gastropoda di Sungai Bedadung Segmen Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember. *Jurnal Biosense*. 5(2): 47-61.
- Armiani, S., dan Muli, H.B. 2020. Hubungan kelimpahan fitoplankton dengan faktor lingkungan di perairan pantai Desa Madayin Lombok Timur. *Jurnal Pijar MIPA*. 16(1): 75-80.
- Asriyana. 2012. *Produktivitas Perairan*. Jakarta. Bumi Aksara. 36 hlm.
- Ayuningtyas, W.C., Yona, D., Julianda, S.H., dan Iranawati, F. 2019. Kelimpahan mikroplastik pada perairan di Banyuwangi, Gresik, Jawa Timur. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 3(1): 41-45.
- Azizah, P., Ridlo, A dan Adhi, S. A. 2020. Mikroplastik pada sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*. 9(3) : 1-7.
- Bagaskara, I. D, Suteja, Y., dan Hendrawan, I.G. 2020. Pemodelan pergerakan mikroplastik di Selat Sunda. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 6(2): 205-215.
- Baldwin, K.A., Corsi, R.S., dan Mason, A.S. 2016. Plastic debris in 29 great lakes tributaries: relations to watershed attributes and hydrology. *Environmental Science and Technology*. 50(1): 10377-10385.
- Cahaya, A, F., dan Rachmawati, M. 2019. Perkembangan penelitian mikroplastik di Indonesia. *Jurnal Presipitasi*. 17(3): 41-45.

- Das, M.P., dan Kumar, S. 2013. Influence of cell surface hydrophobicity in colonization and biofilm formation on ldpe biodegradation. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 5(4): 690-694.
- Dewi, I.S., Budiarsa, A.A., dan Ritonga, I.R. 2015. Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 4(3): 121-131.
- Diana, Alfayenti. 2018. Pengaruh penambahan *poly aluminium chloride* (PAC) terhadap pH dan turbiditas pada air baku di pdam tirtanadi instalasi pengelolaan air martubung dengan metode jar test. *Laporan Tugas Akhir*. Universitas Sumatera Utara. Medan. 59 Hlm.
- Edrus, I.N., dan Setyawan, I.E. 2013. Pengaruh kecerahan air laut terhadap struktur komunitas ikan karang di Perairan Pulau Belitung. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 19(2): 55-64.
- Eriksen, M., Liboiron, M., Kiessling, T., Charron, L., Alling, A., Lebreton, L., dan Thiel, M. 2018. Microplastic sampling with the avani trawl compared to two neuston trawls in the bay of Bengal and south pacific. *Environmental Pollution*. 2(3): 430-439.
- Febriani, I. S., Amin, B., dan Fauzi, M. 2020. Distribusi mikroplastik di perairan Pulau Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 9(3): 386-392.
- Firliana, R., Wulanningrum, R., dan Sasongko, W. 2020. Implementasi *principal component analysis* (PCA) untuk pengenalan wajah manusia. *Journal Nusantara of Engineering*. 2(1): 2355-6684.
- Frias JPGL., Otero, V., dan Sobral . 2014. Evidences of microplastics in samples of zooplankton from Portuguese coastal waters. *Journal Marine Environmental*. 95(3): 89-95.
- Hafidh, D., Wayan, I.R., dan Made, N. E. 2018. Kajian kelimpahan mikroplastik di Perairan Teluk Benoa Provinsi Bali. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 1(2): 1-8.
- Hafitri, M., Permata L., Kurnia, M.U., dan Yuniarti, M.S. 2022. Analisis jenis mikroplastik pada sedimen dasar perairan Pulau Untung Jawa, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*. 3(3): 443-454.
- Hamuna, B., Tanjung, R., Suwito., Maury, K.H., dan Alianto. 2018. Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan fisika-kimia di perairan ikaika distrik depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 16(1): 35-43.
- Hanafi, K.H., Suprijanto, J., dan Pratikno, I. 2021. Identifikasi mikroplastik di Muara Sungai Kendal, Kabupaten Kendal. *Journal of Marine Research*. 10(1): 1-6.

- Hasrianti, Nurasia. 2010. Analisis suhu, pH dan salinitas air sumur bor di Kota Palopo. *Jurnal Elektronik Universitas Cokroaminoto*. 2(1): 750-752.
- Islami, M. M. 2013. Pengaruh suhu dan salinitas terhadap bivalvia. *Jurnal Oseana*. 38(2): 1-10.
- Isti'anah., Aniriani, G.W., dan Sulistiono, E. 2020. Biodegradasi plastik LDPE (*Low Density Polyethylene*) menggunakan kolom winogradsky. *Environment Science*. 4(2): 96-103.
- Johan, Y., Manalu, F., Muqsit, A., Pesona, P.R., dan Purnama, D. 2021. Analisis mikroplastik pada ikan ekonomis di Teluk Segara Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano*. 6(2) : 369-384.
- Jumhuriyah, L., Rini, N.D., dan Fajri, S. 2020. Prediksi kecepatan arus laut dengan menggunakan metode backpropagation (studi kasus: Labuhan Bajo). *Jurnal Matematika Algebra*. 1(1): 99-108.
- Kamelia, L., Haeruddin., dan Eko, J. 2021. Karakteristik mikroplastik dari sedimen padang lamun, Pulau Panjang Jepara dengan FT-IR INVRA RED. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. 13(2): 1-20.
- Kapo, F.A., Toruan, L., dan Paulus, C. 2020. Jenis dan kelimpahan mikroplastik pada kolom permukaan air di Perairan Teluk Kupang. *Jurnal Bahari Papadak*. 1(1):1-12.
- Kalsum, S.U., Hadrah., Riyanti, A., dan Maulana, A.I. 2023. Identifikasi kelimpahan mikroplastik Sungai Batanghari Wilayah Nipah Panjang Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Daur Lingkungan*. 6(1): 1-7.
- Laila, Q.N., Purnomo, P.W., dan Jati, E.O. 2020. Kelimpahan mikroplastik pada sedimen di Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. *Journal of Costal and Marine Resources Management*. 4(1): 28-35.
- Lestari, C.S., Warsidah., dan Nurdiansyah, S.I. 2019. Identifikasi dan kepadatan mikroplastik pada sedimen di Mempawah Mangrove Park (MMP) Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*. 2(3): 96-101.
- Lonado, D., dan Andy, N.W. 2019. Mikroplastik pada bulu babi dari rata-rata terumbu Pulau Gili Labak Sumenep. *Jurnal Kelautan*. 12(2): 112-122.
- Loupatty, Grace. 2013. Karakteristik energi gelombang dan arus perairan di Provinsi Maluku. *Journal Ilmu Matematika dan Terapan*. 7(1) : 1-4.
- Mardiyana. 2020. Dampak pencemaran mikroplastik di ekosistem laut terhadap zooplankton. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan*. 2(1): 1-8.

- Masura, J., Baker, J., Foster, G., dan Arthur, C. 2015. *Laboratory Methods for the Analysis of The Microplastics in the Marine Environment*. NOAA Marine Debris Program. 39 hlm.
- Muarif. 2016. Karakteristik suhu perairan di kolam budidaya perikanan. *Jurnal Mina Sains*. 2(2) : 96-101.
- Nainggolan, D.H., Indarjo, A., dan Suryono, C.A. 2022. Mikroplastik yang ditemukan di perairan Karangjahe, Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*. 11(3): 374-382.
- Noor, N.M., Utomo, D.S.C., Hastuti, A.Y., Habibi, A., dan Ali, M. 2021. Pengembangan potensi wisata bahari berbasis masyarakat di Pulau Pasaran, Bandar Lampung. *Jurnal Kelitbangan*. 9(1): 103-113.
- Novrida, H., Suryati, I., Leonardo R., Risky, A., Ageng, P., dan Addawiyah, R. 2020. Analisis jenis, bentuk dan kelimpahan mikroplastik di Sungai Sei Sikambang Medan. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 20(2): 1-10.
- Octarianti, E., Linirin, W.E., dan Tugiyono. 2022. Analisis mikroplastik pada air dan sedimen di pantai Teluk Lampung dengan metode FT-IR (*Fourier Transform Infrared*). *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 6(2): 1-8.
- Patty, S.I., Nurdiansah, D., dan Akbar, N. 2020. Sebaran suhu, salinitas, kekeruhan dan kecerahan di Perairan Laut Tumbak-Bentenan, Minahasa Tenggara. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*. 3(1): 77-87.
- Pingki, T., dan Sudarti. 2021. Analisis kualitas air sungai berdasarkan ketinggian sungai bladak dan sungai kedung rawis di Kabupaten Blitar. *Jurnal Budidaya Perairan*. 9(2): 54-63.
- Pradiptaadi, B.P.A., dan Fallahian, F. Analisis kelimpahan mikroplastik pada air dan sedimen di kawasan hilir DAS Brantas. *Environmental Pollution Journal*. 2(1): 344-352.
- Puspita, D., Nugroho, P., Palimbong, S., dan Wijaya, R.P. 2022. Identifikasi cemaran mikroplastik pada Sungai Inlet Rawa Pening dan biotanya. *Journal Science of Biodiversity*. 3(1): 1-6.
- Rahim, Z., Putri, Z.N., dan Samira, I.M. 2022. Kontaminasi mikroplastik pada *perna viridis* di Teluk Lampung. *Jurnal Kelautan Tropis*. 25(1): 48-56.
- Reza, S.R. 2020. Identifikasi keberadaan mikroplastik pada air dan ikan di Sungai Code, D.I Yogyakarta. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 13(2): 1-9.
- Ridlo, A., Ario, R., Maa'ruf, A., Supriyantini, E., dan Sedjati, S. 2020. Mikroplastik pada kedalaman sedimen yang berbeda di Pantai Ayah Kebumen Jawa Tengah. *Jurnal Kelautan Tropis*. 23(3): 325-332.

- Salsabila., Indrayanti, E., dan Widiaratih, R. 2022. Karakteristik mikroplastik di Perairan Pulau Tengah, Karimunjawa. *Indonesian Journal of Oceanograph*. 4(4): 99-108.
- Sawalman, R., Putri, Z.N., Werorilangi, S., dan Samira, I.M. 2021. Akumulasi mikroplastik ada spesies ikan ekonomis penting di perairan Pulau Barrang Lompo, Makassar. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 13(2): 241-260.
- Sekarwardhani, R., Subagiyo., dan Ridlo, A. 2022. Kelimpahan mikroplastik pada berbagai ukuran kerang hijau (*Perna viridis*) dan kerang darah (*Anadara granosa*) yang didaratkan di TPI Bungo, Demak dan TPI Kedung Malang, Jepara, Jawa Timur. *Journal of Marine Research*. 11(4): 676-684.
- Seprandita, C.W., Suprijanto, J., dan Ridlo, A. Kelimpahan mikroplastik di perairan zona pemukiman, zona pariwisata dan zona perlindungan Kepulauan Karimunjawa, Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*. 11(1): 111-122.
- Simon, P., Nurdiansah, D., dan Akbar, N. 2020. Sebaran suhu, salinitas, kekeruhan dan kecerahan di perairan Laut Tumbak-Bantenan Minahasa Tenggara. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*. 3(1): 77-87.
- Singh, B., dan Sharma, N. 2008. Mechanistic implication methods in microplastic analysis. *Journal Polymer Degradation and Stability*. 93(3): 561-584.
- Susanti, S., Dewi, P.F., dan Agung, N.M. 2022. Analisis kandungan logam berat Pb dan kelimpahan mikroplastik di estuari Sungai Baturasa Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 6(1): 104-114.
- Sutan, A.T., Rahadi, B., dan Firdausi, N.T. 2021. Analisis kelimpahan mikroplastik pada air permukaan di Sungai Metro, Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 8(2): 74-84.
- Tambaru, R., Amri, K., dan Hidayat, T. 2018. Analisis kualitas perairan di wilayah reklamasi: tinjauan pada perairan Pantai Seruni, Kabupaten Bantaeng. *Posiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan V*. 5(2): 219-226.
- Tuhumury, N.C., dan Ritonga, A. 2020. Identifikasi keberadaan dan jenis mikroplastik pada kerang darah (*anadara granosa*) di Perairan Tanjung Tiram, Teluk Ambon. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*. 16(1): 1-7.
- Tunggul, S.H.A., Rahadi, B., dan Tiftah, F.N. 2021. Analisis kelimpahan mikroplastik pada air permukaan di Sungai Metro, Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 8(2): 74-84.

- Umar, B.H. 2009. Principal component analysis (PCA) dan aplikasinya dengan SPSS. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 3(2): 97-101.
- Wahyuni, E.A. 2017. Karakteristik pH dan pengaruhnya terhadap bakteri coliform di perairan Selat Madura Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 6(3): 214-220.
- Wati, N.S., Armaini., Alfajri, T., dan Sahira, I. 2021. Efektifitas bakteri untuk degradasi sampah plastik yang diisolasi dari tempat pembuangan akhir (TPA) air dingin Padang. *Jurnal Kimia Saintek dan Pendidikan*. 5(2): 104-109.
- Widinarko, B., dan Inneke, H. 2018. *Mikroplastik Dalam Seafood dari Pantai Utara Jawa*. (Skripsi). Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang. 93 hlm.
- Wulandari, S.Y., Radjasa, O.K., Yulianto, B., dan Munandar, B. 2022. Pengaruh musim dan pasang surut terhadap konsentrasi mikroplastik di perairan delta Sungai Wulan, Kabupaten Demak. *Buletin Oseanografi Marina*. 11(2): 215-220.
- Yisa, J., dan T. Jimoh. 2010. Analytical studies on water quality index of river landzu. *Journal of Applied Sciences*. 7(4): 453-458.
- Yona, D., Dita, M.M., Reza, C.M., Elvania, Y., dan I Wayan, E.D. 2020. Analisis mikroplastik di insang dan saluran pencernaan ikan karang di tiga pulau kecil dan terluar Papua, Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 12(2): 495-505.
- Yona, D., Farrel, Z.M., Arif, Z.F.M., Ponco, P.Y., dan Ika, H.L. 2021. *Mikroplastik di Perairan*. (Skripsi). Universitas Brawijaya Press. Malang. 166 hlm.
- Zhou, Q., Zhang, H., Chuncheng, Yangzhou, Dai, Z., Yuanli., dan Chen, Luo, Y. 2018. Distribution and morphology of microplastics in costal soils bordering the Bohai and Yellow Seas. *Journal Geoderma*. 3(2): 201-208.