

**ANALISIS MIKROPLASTIK PADA AIR DAN SEDIMEN DI PULAU
PASARAN MENGGUNAKAN FT-IR**

(Skripsi)

Oleh

GALUH RARA PAMUNGKAS

1817021040



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMPUNG

2024

ABSTRAK

ANALISIS MIKROPLASTIK PADA AIR DAN SEDIMEN DI PULAU PASARAN MENGGUNAKAN FT-IR

Oleh

Galuh Rara Pamungkas

Sampah di laut menjadi salah satu sumber pencemaran laut dan menyebabkan berbagai dampak ekologis. Salah satu sampah laut yang paling mendominasi di lautan adalah plastik. Sampah plastik yang terbuang di alam, seiring berjalannya waktu akan mengalami fragmentasi menjadi mikroplastik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jumlah partikel, bentuk dan jenis polimer mikroplastik yang terdapat pada air dan sedimen di Pulau Pasaran. Lokasi penelitian dilakukan sebanyak empat stasiun, yaitu Stasiun I, Stasiun II, Stasiun III dan Stasiun IV. Analisis mikroplastik pada sampel air laut dilakukan dengan menambahkan larutan Etanol 70%, H₂O₂ 30% dan NaCl 30% dan pada sampel sedimen dilakukan dengan menambahkan larutan FeSO₄ (0,05 M), NaCl dan H₂O₂ 30%. Jumlah partikel dan bentuk mikroplastik dianalisis menggunakan mikroskop digital portable G1200X 12MP sedangkan untuk analisis polimer mikroplastik menggunakan *FT-IR*. Bentuk mikroplastik yang ditemukan yaitu Fiber, Fragmen, Film, dan Pellet. Jumlah partikel mikroplastik yang paling tinggi yaitu jenis Fiber dan yang paling rendah yaitu jenis Pellet. Jenis polimer yang ditemukan pada air dan sedimen di Pulau Pasaran yaitu *Poliamida* (PA), *Polietilen* (PE), *Polipropilenii* (PP), *Polyvinil Chloride* (PVC), *Polyestyrened* (PS) dan *Polytetraflouroetilena* (PTPE). Mikroplastik diketahui bersumber dari adanya penggunaan plastik yang berasal dari aktivitas masyarakat dan berasal dari arus laut Pulau Pasaran.

Kata kunci: mikroplastik, air laut, sedimen, *FT-IR*

**ANALISIS MIKROPLASTIK PADA AIR DAN SEDIMEN DI PULAU
PASARAN MENGGUNAKAN FT-IR**

Oleh

GALUH RARA PAMUNGKAS

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA SAINS**

Pada

Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2024

Judul Skripsi : **Analisis Mikroplastik Pada Air dan Sedimen di Pulau Pasaran Menggunakan FT-IR**

Nama Mahasiswa : **Gafuh Rara Pamungkas**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1817021040

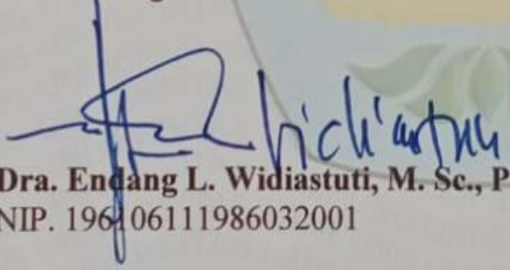
Jurusan / Program Studi : **Biologi / S1-Biologi**

Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

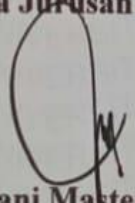
Pembimbing 1


Dra. Endang L. Widiastuti, M. Sc., Ph.D.
NIP. 196406111986032001

Pembimbing 2


Gina Dania Pratami, S.Si, M.Si
NIP. 198804222015042001

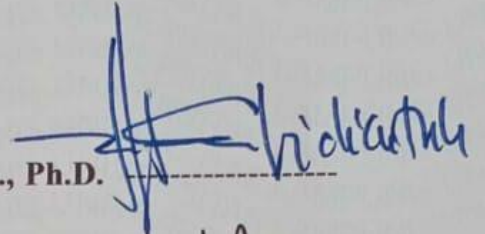
2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA


Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.
NIP. 198301312008121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

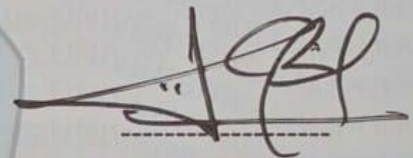
Ketua : **Dra. Endang L. Widiastuti, M. Sc., Ph.D.**



Sekretaris : **Gina Dania Pratami, S.Si, M.Si.**

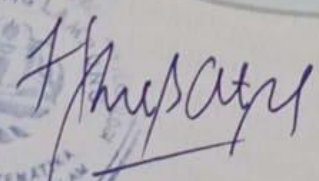


Anggota : **Drs. Tugiyono, M. Si., Ph.D.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam




Dr. Eng. Heri Satria, S. Si., M.Si.
NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **9 Agustus 2024**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galuh Rara Pamungkas
NPM : 1817021040
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam skripsi saya yang berjudul:

“ANALISIS MIKROPLASTIK PADA AIR DAN SEDIMEN DI PULAU PASARAN MENGGUNAKAN FT-IR” baik gagasan, data, maupun pembahasannya adalah benar karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Skripsi ini saya susun dengan mengikuti pedoman dan norma akademik yang berlaku dan saya memastikan bahwa tingkat similaritas skripsi ini tidak lebih dari 20%.

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 13 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Galuh Rara Pamungkas
NPM. 1817021040

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tanjung Rejo II Natar, pada tanggal 31 Agustus 2000 sebagai anak pertama dari empat bersaudara. Penulis mulai menempuh pendidikan di SD Negeri 5 Merak Batin, selanjutnya pendidikan tingkat menengah di SMP Yadika Natar dan selesai pada tahun 2015. Setelah itu melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Natar dan selesai pada tahun 2018. Pada tahun 2018, penulis mendaftarkan diri sebagai mahasiswi Jurusan Biologi FMIPA melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung, penulis aktif di organisasi seperti Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai anggota Bidang Ekspedisi. Penulis pernah melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Tanjung Rejo II Natar dari Februari – Maret 2021. Selain itu, penulis juga melakukan Kerja Praktik di Kebun Raya Liwa (KRL) pada bulan Agustus – September 2021 dengan judul “Keanekaragaman Begonia di Paranet Taman *Araceae* Kebun Raya Liwa Lampung Barat”. Penulis mulai melaksanakan penelitian pada bulan Agustus – Oktober 2023 di Laboratorium Biomolekuler, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

PERSEMBAHAN



Dengan mengucapkan rasa syukur kehadiran Allah SWT juga shalawat yang senantiasa tercurahkan pada Rasulullah Muhammad SAW

Saya persembahkan karya kecil ini sebagai tanda bakti dan cinta kepada orang tua saya yang sangat saya sayangi, yang telah merawat dan memberikan kasih sayang tak terhingga, motivasi, dan senantiasa mendoakan setiap langkah yang saya jalani. Semoga ini menjadi langkah awal dalam membahagiakan abi dan ibu di dunia dan manfaatnya menjadi amalan di akhirat.

Adik tersayang yang telah memberikan semangat, dukungan, dan doa selama saya menempuh pendidikan hingga tercapainya gelar sarjana ini.

Sahabat dan Teman-teman Biologi Angkatan 2018
Yang telah berjuang sejak awal berada di bangku perkuliahan dan selalu memberikan semangat setiap saat hingga saat ini.

Para dosen dan guru yang telah mendidik dan memberikan ilmu, nasehat nasehat bagi penulis, mengajarku dengan kesabaran dan keikhlasannya selama menjalankan pendidikan ini.

Almamater Tercinta
Universitas Lampung yang memberikan kesempatan kepada saya untuk menimba ilmu.

SANWACANA

Puji syukur khadirat Allah SWT. Tuhan semesta alam yang telah memberikan berkat, rahmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW. Yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju zaman yang terang dengan keislamannya hingga saat ini. Skripsi yang berjudul **“ANALISIS MIKROPLASTIK PADA AIR DAN SEDIMEN DI PULAU PASARAN MENGGUNAKAN FT-IR”**.

Penulis skripsi ini tidak lepas dari motivasi, bimbingan, masukan, arahan, nasehat, curahan waktu, dan perhatian yang tiada hentu selama dalam penelitian penulisan, dan proses menyelesaikan studi. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang tinggi kepada **Ibu Dra. Endang Linirin Widiastuti, M. Sc., Ph.D.**, selaku pembimbing utama dan **Ibu Gina Dania Pratami, S.Si., M. Si.**, selaku pembimbing kedua.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Drs. Tugiyono, M. Si., Ph.D. selaku pembahas yang telah memberikan masukan dan mengarahkan penulis dalam proses pembuatan skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM. selaku Rektor Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

4. Ibu Dr. Kusuma Handayani, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi S1 Biologi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
5. Bapak Dr. Mahfut, M.Sc., selaku kepala Laboratorium Biomolekuler, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung beserta staf yang telah memberikan izin, fasilitas dan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian.
6. Ibu Dr. Endah Setyaningrum, M. Biomed., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan masukan dan saran penulis selama berkuliah di jurusan biologi.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta staf administrasi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas ilmu dan bimbingan yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan di Jurusan Biologi.
8. Kedua orang tua ku tercinta, yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan, semangat, motivasi dan fasilitas kepada penulis selama menempuh pendidikan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi.
9. Adiku tersayang yang selalu memberikan semangat serta dukungan kepada penulis selama pendidikan maupun pembuatan skripsi.
10. Teman kecilku Cindy Pratiwi dan Tika Ayu Wulan yang senantiasa mendengarkan suka duka penulis serta memberikan nasihat kepada penulis dalam membuat skripsi.
11. Sahabat tersayang, terkasih Tika Nopriyanti dan Annisa Mutiara Nindya yang telah memberikan semangat, motivasi, nasihat, dan telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Teman-teman seperjuangan Nita Sari, Eva Damayanti, Syavira Indriani, Alafia Qoyima, Masnoni Firda, Latifa dan Vega Abresa atas kerjasama, kebersamaan, kritik dan saran yang diberikan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian dan pembuatan skripsi.
13. Teman-teman angkatan 2018 Biologi FMIPA Unila yang telah memberikan kritik, saran, motivasi, dan informasi yang bermanfaat bagi penulis.

14. Kakak dan adik tingkat yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
15. Seluruh pihak yang terlibat dalam pembuatan skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan.

Akhir kata, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diperlukan dalam penulisan dikemudian hari supaya menjadi lebih baik dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 13 Agustus 2024
Penulis

Galuh Rara Pamungkas

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL DEPAN	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	2
1.3. Manfaat Penelitian.....	2
1.4. Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pulau Pasaran	4
2.2. Sampah Plastik.....	7
2.3. Mikroplastik.....	8
2.3.1 Bentuk dan Ukuran Mikroplastik.....	9
2.3.2 Dampak Mikroplastik	11
2.4. Mikroplastik Pada Sedimen	12
2.5. Mikroplastik Pada Air Laut.....	12
2.6. Spektroskopi FT-IR (Fourier Transform Infra Red)	13

III. METODE PENELITIAN	14
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2. Alat dan Bahan	16
3.3. Rancangan Penelitian.....	16
3.4. Diagram Alir	17
3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.5.1. Teknik Pengambilan Sampel	17
3.5.2. Pengujian Sampel dan analisis Sampel.....	18
3.5.3. Analisis Data.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1. Deskripsi Stasiun Pengamatan.....	23
4.2. Bentuk Mikroplastik Pada Air Laut dan Sedimen	25
4.3. Jumlah Mikroplastik	26
4.3.1 Jumlah Mikroplastik Pada Air Laut.....	26
4.3.2 Jumlah Mikroplastik Pada Sedimen	29
4.3.3 Faktor Penyebaran Mikroplastik.....	34
4.4. Analisis Uji FT-IR	35
4.4.1 Analisis Sampel FT-IR Sampel Air Laut.....	36
4.4.2 Analisis Sampel FT-IR Sampel Sedimen	37
4.4.3 Analisis Polimer dan Dampak Mikroplastik Pada Air Laut dan Sedimen	38
V. SIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Simpulan.....	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jenis-jenis Mikroplastik	9
Tabel 2. Bentuk Mikroplastik	24
Tabel 3. Panjang Gelombang dan Jenis Polimer pada Sampel Air Laut	37
Tabel 4. Panjang Gelombang dan Jenis Polimer pada Sampel Sedimen Laut....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Pulau Pasaran	4
Gambar 2. Peta pola arus pasang tertinggi Teluk Lampung saat kondisi pasang perbani.....	5
Gambar 3. Peta pola arus surut terendah Teluk Lampung saat kondisi pasang perbani	5
Gambar 4. Bentuk Mikroplastik.....	11
Gambar 5. Peta Lokasi Stasiun Pengambilan Sampel.....	14
Gambar 6. Diagram Alir	17
Gambar 7. Bentuk Mikroplastik Pada Air dan Sedimen.....	25
Gambar 8. Mikroplastik pada Sampel Air di Stasiun 1.....	26
Gambar 9. Mikroplastik pada Sampel Air di Stasiun 2	27
Gambar 10. Mikroplastik pada Sampel Air di Stasiun 3	27
Gambar 11. Mikroplastik pada Sampel Air di Stasiun 4	28
Gambar 12. Mikroplastik pada Sampel Sedimen di Stasiun 1.....	30
Gambar 13. Mikroplastik pada Sampel Sedimen di Stasiun 2.....	30
Gambar 14. Mikroplastik pada Sampel Sedimen di Stasiun 3.....	31
Gambar 15. Mikroplastik pada Sampel Sedimen di Stasiun 4.....	31
Gambar 16. Jumlah Partikel Mikroplastik pada Sampel Air dan Sedimen di Pulau Pasaran.....	33

Gambar 17. Presentase Jumlah Partikel Mikroplastik pada Sampel Air dan Sedimen	34
Gambar 18. Hasil Uji FT-IR Pada Mikroplastik Air Laut	36
Gambar 19. Hasil Uji FT-IR Pada Mikroplastik Sedimen	38
Gambar 20. Pengambilan Sampel Air.....	38
Gambar 21. Pengambilan Sampel Sedimen	58
Gambar 22. Penimbangan Sedimen	58
Gambar 22. Memasukan Sampel Sedimen Ke Dalam Erlenmeyer	59
Gambar 24. Memasukan FeSO_4 Pada Sampel	59
Gambar 25.. Penambahan NaCl dan Proses Pengadukan	60
Gambar 26.. Proses penyaringan Sampel Air Laut	60
Gambar 27.. Pengamatan sampel air laut Dengan Mikroskop Portable.....	61
Gambar 28.. Memasukan Sampel Air Ke Dalam Erlenmeyer	61
Gambar 29.. Penambahan NaCl , H_2O_2 Pada Sampel Sedimen	62
Gambar 30.. Proses penyaringan Sampel Sedimen.....	62
Gambar 31. Pengamatan sampel Sedimen Dengan Mikroskop Portabel.....	63
Gambar 32. Kumpulan Partikel Mikroplastik Untuk Di Uji dengan FTIR.....	63

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Sampah di laut merupakan salah satu sumber pencemaran laut dan menyebabkan berbagai dampak ekologis. Sampah-sampah antara lain seperti plastik, karet, logam, tekstil sisa industri, kertas, alat tangkap, sampah sisa operasional kapal, barang-barang lain yang hilang atau dibuang dan masuk ke laut. Kondisi ini terjadi terus menerus menyebabkan timbulnya sampah laut atau biasa disebut dengan *Marine Debris*. Sampah tersebut berasal dari buangan akibat aktivitas manusia yang terjadi di daratan dan masuk ke dalam wilayah pesisir atau laut.

Penelitian ini dilakukan karena banyaknya sampah terutama plastik di Pulau Pasaran akibat kegiatan masyarakat. Sampah plastik yang terbuang ke perairan juga dapat mempengaruhi kualitas air. Plastik yang terbuang ke perairan tersebut dapat terfragmentasi menjadi serpihan kecil yang disebut mikroplastik.

Mikroplastik memiliki ukuran yang sangat kecil, yaitu kurang dari 5 mm. Mikroplastik juga dibagi menjadi 2 kelompok besar, yaitu mikroplastik dengan jenis primer dan mikroplastik sekunder. Mikroplastik primer adalah mikroplastik yang berasal dari hasil produksi plastik dalam bentuk mikro, seperti *Microbeads* yang digunakan sebagai produk perawatan kulit. Mikroplastik yang berasal dari hasil fragmentasi plastik yang lebih besar atau pecahan mikroplastik yang lebih besar disebut dengan mikroplastik sekunder (Zhang *et al.*, 2017).

Mikroplastik di lautan berdampak terhadap ekosistem dan ekologi perairan. Sampah yang mengendap di daerah perairan laut seiring berjalannya waktu akan mengendap di dasar laut dan lama kelamaan akan tertutupi oleh sedimen dan membentuk substrat baru bagi tumbuhan lamun. Selain sampah akan menutupi

lamun dan sedimen, sampah juga akan masuk dan terakumulasi dalam tubuh biota. Hal tersebut dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem di wilayah pesisir dan laut. Mikroplastik dapat menjadi pemicu kerusakan kesehatan karang, merusak keseimbangan ekosistem laut dan mikroplastik yang masuk dalam tubuh biota laut memiliki potensi untuk merusak fungsi organ-organ, seperti saluran pencemaran, menurunkan kadar hormon steroid, mengurangi tingkat pertumbuhan, mempengaruhi reproduksi, menghambat produksi enzim dan dapat mengakibatkan paparan aditif plastik. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah, bentuk dan jenis polimer yang terdapat pada air dan sedimen di Pulau Pasaran.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Menganalisis jumlah partikel mikroplastik pada air dan sedimen di Pulau Pasaran.
2. Menganalisis bentuk mikroplastik pada air dan sedimen di Pulau Pasaran.
3. Menganalisis jenis polimer mikroplastik yang terdapat pada air dan sedimen di Pulau Pasaran

1.3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih lanjut tentang kandungan mikroplastik pada sedimen dan air laut di perairan Pulau Pasaran. Pentingnya penelitian mikroplastik di beberapa pulau Indonesia adalah untuk manajemen data tentang pengolahan sampah plastik di Indonesia.

1.4. Kerangka Pikir

Air sangat penting untuk melakukan berbagai kegiatan dan memberikan manfaat terhadap kelangsungan hidup baik oleh manusia dan makhluk hidup lainnya. Aktivitas manusia seperti melakukan penangkapan ikan secara berlebihan maupun secara tidak langsung seperti membuang limbah pada ekosistem perairan laut menyebabkan gangguan terhadap ekosistem perairan laut. Limbah yang banyak ditemukan di perairan laut salah satunya ialah limbah plastik.

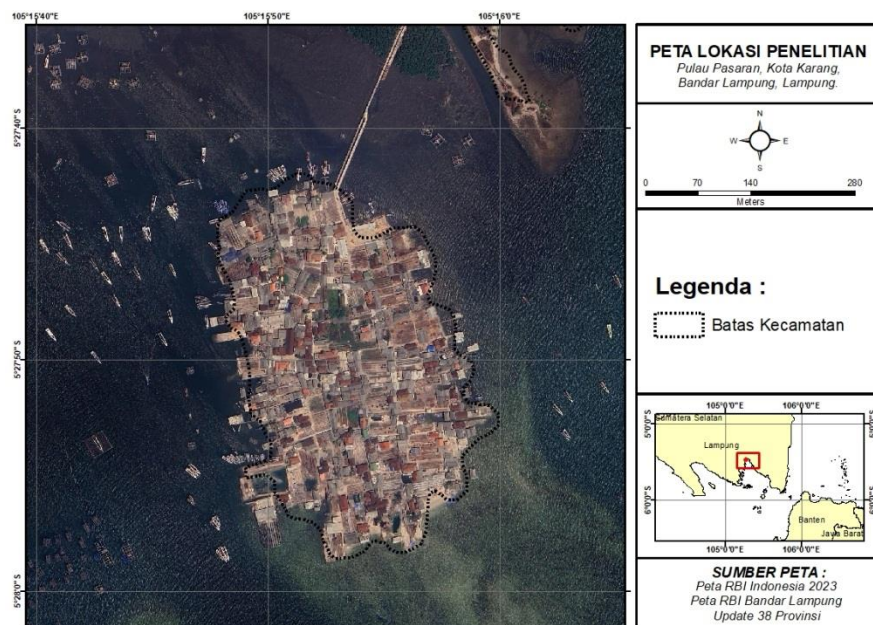
Plastik mengalami proses degradasi yang sangat lama sehingga membentuk partikel kecil yang disebut dengan mikroplastik. Karena ukurannya yang sangat kecil, organisme di laut dapat menyerap mikroplastik ke dalam tubuhnya melalui sistem pencernaan. Begitu pula bagi manusia yang mengonsumsi hewan yang terkontaminasi mikroplastik dapat terganggu kondisi kesehatannya.

Kegiatan masyarakat beberapa dapat menyebabkan gangguan terhadap ekosistem dan biota kelautan seperti di Pulau Pasaran. Pulau Pasaran berpotensi tercemar oleh mikroplastik karena adanya aktivitas masyarakat dengan kegiatan perikanan yang tinggi dan sampah plastik. Semakin banyaknya jumlah sampah plastik di perairan laut maka semakin besar pula jumlah mikroplastik yang terdapat di perairan sehingga dampak buruk yang terjadi pada biota laut pun semakin besar. Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai jumlah partikel, bentuk dan jenis polimer Mikroplastik pada Air Laut dan Sedimen Di Perairan Pulau Pasaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

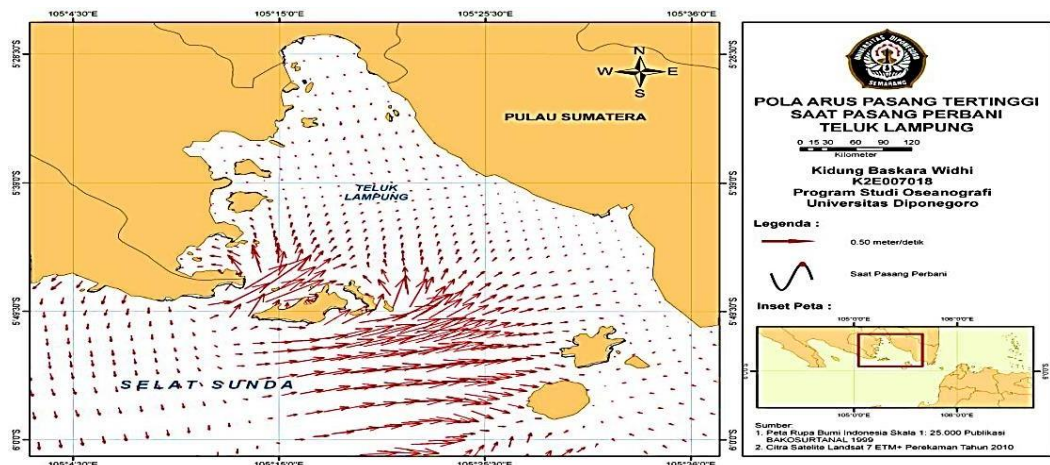
2.1. Pulau Pasaran

Pulau Pasaran merupakan salah satu pulau di Provinsi Lampung yang secara administratif berada di Kecamatan Teluk Betung Barat, Kota Bandar Lampung. Pulau Pasaran memiliki luas wilayah 12,5 hektar dengan ririk koordinat 5,4639° LS, 105,2650° BT. Sebagian besar penduduk Pulau Pasaran menggantungkan hidupnya dari usaha mengolah ikan teri sehingga Pulau Pasaran menjadi salah satu sentra industri pengolahan teri di Lampung. Tidak hanya ikan teri, potensi Pulau Pasaran sangat beragam diantaranya kerang hijau, budidaya kerapu, ikan simba dan kakap putih, pembuatan perahu, serta potensi komunitas mangrove. (Noor *et al.*, 2019). Berikut gambar peta lokasi penelitian di Pulau Pasaran.

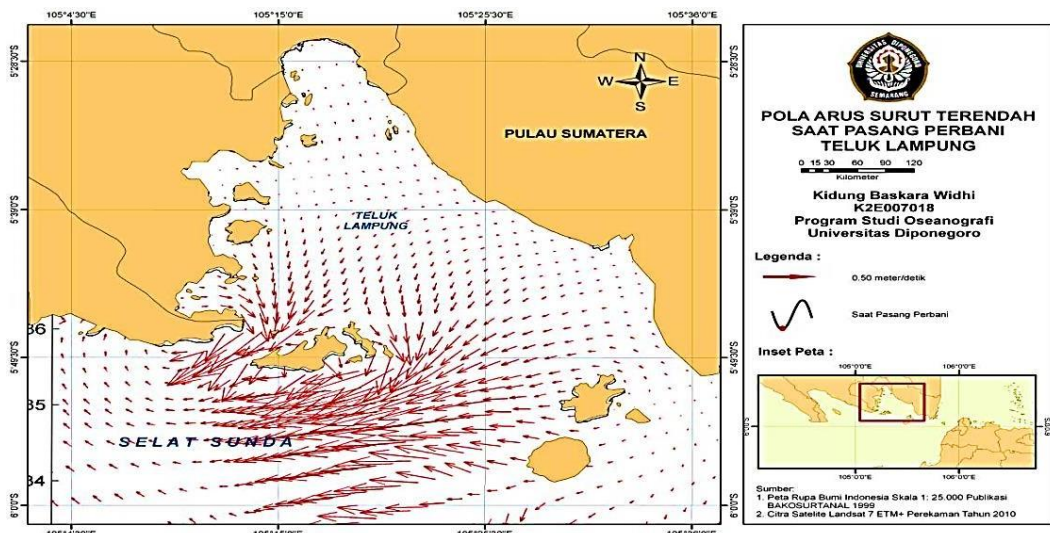


Gambar 1. Peta Pulau Pasaran (Google Earth)

Keindahan pulau yang disukai oleh pengunjung selain memiliki dampak positif sebagai sumber wisata dan budaya juga memiliki dampak negatif terhadap kehidupan organisme laut, hal ini disebabkan karena aktivitas manusia yakni membuang sampah plastik sembarangan disekitar pulau. Selain sampah plastik yang berasal dari aktivitas masyarakat sekitar juga terdapat dari aktivitas pasang surut laut ini sendiri **Gambar 2** dan **Gambar 3**.



Gambar 2. Peta pola arus pasang tertinggi Teluk Lampung saat kondisi pasang perbani (Kidung *et al.*, 2012)



Gambar 3. Peta pola arus surut terendah Teluk Lampung saat kondisi pasang perbani (Kidung *et al.*, 2012)

Pola arus di Perairan Teluk Lampung didominasi oleh arus pasang surut. Saat kondisi pasang, massa air masuk kedalam teluk dan keluar teluk pada saat kondisi surut, massa air berasal dari Laut Jawa dan Samudera Hindia melewati Selat

Sunda. Pada saat kondisi surut menuju pasang dan pasang tertinggi, masa air yang masuk ke Perairan Teluk Lampung berasal dari Selat Sunda. Hal ini terlihat dari hasil model yang dikeluarkan. Pergerakan massa air menuju ke arah utara Teluk Lampung dapat terjadi karena pada saat kondisi surut menuju pasang maupun pasang tertinggi, terjadi perbedaan elevasi pada masing - masing perairan, dalam hal ini perairan Selat Sunda dan Perairan Teluk Lampung yang mana nilai elevasi pada Selat Sunda lebih tinggi daripada nilai elevasi pada Perairan Teluk Lampung.

Saat kondisi pasang menuju surut dan surut terendah terjadi perbedaan ketinggian nilai elevasi pada Perairan Teluk Lampung dan Selat Sunda. Nilai elevasi Perairan Teluk Lampung lebih tinggi daripada nilai elevasi Selat Sunda, terjadi pergerakan massa air dari elevasi yang lebih tinggi menuju ke elevasi yang lebih rendah, dalam hal ini pergerakan massa air akan menuju keluar Perairan Teluk Lampung atau bergerak ke arah selatan. Pola arus yang demikian akan berdampak pada aktivitas manusia dan lingkungan serta banyaknya pabrik-pabrik, kawasan industri dan limbah rumah tangga serta faktor alam akan mengurangi fungsi dari Perairan Teluk Lampung itu sendiri (Kidung, *et al.*, 2012).

Arus laut merupakan pergerakan mengalir suatu massa air yang disebabkan oleh tiupan angin, perbedaan densitas dan pergerakan gelombang yang panjang. Arus laut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu arus permukaan, beda tekanan air, arah angin, perbedaan densitas air, *upwelling* dan *downwelling*. Perubahan pola arus di perairan pulau Teluk Lampung dipengaruhi oleh faktor-faktor tersebut.

Gelombang laut merupakan fenomena naik dan penurunan air secara periodik yang terjadi dipermukaan air dan disebabkan karena adanya peristiwa pasang surut. Gelombang dapat menimbulkan energi untuk membentuk pantai, menimbulkan arus dan transport sedimen dalam arah tegak lurus dan sepanjang pantai serta menyebabkan gaya-gaya yang bekerja pada bangunan pantai (Irwan, *et al.*, 2018).

2.2. Sampah Plastik

Salah satu sumber pencemaran laut yang menjadi pemicu permasalahan global yang berdampak pada ekologi disebabkan oleh sampah-sampah dilaut. Penggunaan plastik yang berlebihan akan memberikan dampak ke lingkungan, misalnya pencemaran air sungai. Pembuangan sampah-sampah plastik ke sungai akan menyebabkan pendangkalan dan penyumbatan sungai. Apabila sungai tersebut memiliki muara, sampah plastik akan mengalir dan mencemari air laut. Plastik mengalami proses degradasi yang sangat lama sehingga membentuk partikel kecil yang berukuran mikrometer sampai dengan nanometer yang disebabkan oleh paparan radiasi ultraviolet dan selain itu plastik juga bersifat persisten (Widianarko dan Hantoro, 2018).

Konsumsi plastik yang meningkat tiap tahun menjadikan sebuah potensi bahaya kepada lingkungan, terlebih lagi plastik memiliki kategori yang berbeda. Plastik dapat terbagi menjadi 3 kategori yaitu *thermoplastic*, *thermosetting* dan *elastomer*. Kategori *thermoplastic* adalah bahan plastik apabila diberikan suhu tinggi bahan plastik akan mencair dan bahan plastik tersebut mudah dibentuk. Contoh *polietilen* (PE), *polipropilen* (PP), *politetrafloro-etilen*, *poliamid* (PA), *polivinil klorid* (PVC) dan *polisterin* (PS). *Thermosetting* adalah bahan plastik yang sudah dipadatkan dan tidak dapat dicairkan kembali ketika diberi suhu tinggi. Contoh resin epoksi, *poliuretan* (PU), *resin polyester*, dan *bakalit*. *Elastomer* adalah plastik yang dapat kembali ke wujud awal setelah ditarik, sebagai contoh karet dan *neoprene*. Dengan berbagainya kategori plastik menyebabkan semakin bervariasinya jenis, sifat dan karakteristik dari plastik (Lusher, *et al.*, 2017). Bahan racun yang terkandung dalam sampah plastik yang bisa masuk ke dalam tubuh melalui air yang kita gunakan dan juga makanan hasil laut yang biasa kita konsumsi juga berpengaruh terhadap kehidupan manusia terutama dalam bidang kesehatan.

2.3. Mikroplastik

Sampah plastik yang terbuang di alam, seiring berjalannya waktu akan mengalami fragmentasi menjadi mikroplastik. Awal mula mikroplastik diidentifikasi pada tahun 1970. Mikroplastik terdeteksi ada di lingkungan baik tanah, air laut, air tawar dan udara (Mai, 2018). Mikroplastik tidak dapat dilihat menggunakan mata secara langsung, dikarenakan ukuran mikroplastik kurang dari 5 mm. Mikroplastik memiliki bahan dasar berbahaya dan mempunyai kemampuan menyerap senyawa hidrofobik beracun dari lingkungan ke permukaan. Mikroplastik dapat ditemukan di sedimen pantai, bibir pantai dan badan air. mikroplastik sejak dulu sudah ditemukan di tubuh ikan pada perairan dan mengandung senyawa berbahaya yang mengganggu ekosistem laut (Atas, 2019).

Berdasarkan proses pembentukannya mikroplastik dibagi menjadi 2 jenis, yakni mikroplastik primer dan mikroplastik sekunder. Mikroplastik primer adalah pellet/nurdles, beads/butiran-butiran, fiber/serat, dan bubuk plastik yang digunakan sebagai bahan industri, bahan tambahan perawatan pribadi dan produk pembersih. Mikroplastik sekunder berasal dari degradasi makroplastik akibat proses pelapukan/penuaan. Mikroplastik sekunder berlimpah di lingkungan laut dan pesisir. Degradasi lebih lanjut dari mikroplastik primer dan sekunder akan mengubah sifat mikroplastik, seperti warna, morfologi permukaan, ukuran, kristalinitas, dan kepadatan, yang dapat mempengaruhi aksi fisik dan kimianya di lingkungan (Permatasari, *et al.*, 2020).

Jenis polimer pada mikroplastik dapat diuji dengan menggunakan FT-IR (*Fourier Transfrjom Infrared*). Menurut Widinarko dan Inneke (2018) Jenis mikroplastik yaitu *polietilen* (PE), *polipropilen* (PP), *politetrafloro-etilen*, *poliamid* (PA), *polivinil clorid* (PVC) dan *polistirin* (PS) (**Tabel 1**).

Tabel 1. Jenis-jenis Mikroplastik

Tipe	Densitas (g/cm³)
<i>Polyethylene</i>	0,917-0,965
<i>Polypropylene</i>	0,90-0,91
<i>Polystyrene</i>	1,04-1,10
<i>Polyamide (nylon)</i>	1,02-1,05
<i>Polyster</i>	1,24-2,30
<i>Acrylic</i>	1,09-1,20
<i>Polyoximethylene</i>	1,41-11,61
<i>Polyvinyl alcohol</i>	1,19-1,31
<i>Polyvinyl chloride</i>	1,16-1,16
<i>Poly methacrylate</i>	1,17-1,2
<i>Polyethylene terephthalate</i>	1,37-1,45
<i>Polyethylene terephthalate</i>	1,37-1,45
<i>Alkyd</i>	1,24-2,1
<i>Polyurethane</i>	1,2

(Widinarko dan Inneke, 2018)

2.3.1. Bentuk dan Ukuran Mikroplastik

Menurut Kuasa (2018) berdasarkan ukurannya mikroplastik dibagi menjadi 2, yaitu mikroplastik ukuran besar (1-5 mm) dan mikroplastik ukuran kecil (<1 mm) yang berasal dari proses peluruhan, baik itu partikel-partikel yang melayang-layang atau mengapung serta kepingan-kepingan plastik yang mengalami degradasi menjadi sepihan-serpihan yang sangat kecil yang berakhir di pantai-pantai seluruh dunia yang tersebar luas diseluruh pusaran arus lautan dunia .

Berdasarkan ukurannya, partikel plastik yang teridentifikasi adalah nano-, mikro-, meso-, makro-, megaplastik, yang berasal dari kegiatan memancing dan sampah plastik lainnya. Megaplastik yaitu berukuran yang berukuran (>100 cm), makroplastik (2,5 cm-100cm), mesoplastik berukuran (>5-25 mm), mikroplastik yang berukuran (1-5000 µm) dan nano (<1 µm) (Haward 2018).

Berdasarkan bentuknya, mikroplastik dibagi menjadi 5 yaitu foam, pellet, film, fragment dan fiber. Gambar bentuk mikroplastik dapat dilihat pada **Gambar 4**.

1) Foam

Menurut Firdaus (2019), ciri mikroplastik jenis foam yaitu memiliki warna putih dengan tekstur yang kenyal. Mikroplastik bentuk ini bersumber dari kemasan *Styrofoam*.

2) Pellet

Pellet memiliki ciri yaitu bentuk yang silindris dengan warna putih. partikel yang keras dengan bentuk bulat atau silinder yang bentuknya terlihat beraturan (Zhao *et al.*, 2018).

3) Film

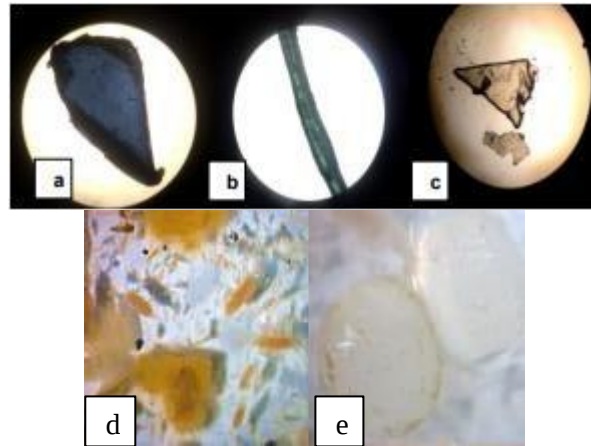
Mikroplastik bentuk film bersumber dari potongan plastik yang tipis dan terdegradasi yang mempunyai densitas yang sangat rendah sehingga bisa mengapung di air (Ayuningtyas *et al.*, 2019). Memiliki berbentuk seperti lembaran plastik dan karakteristik seperti lembaran yang transparan, tipis serta bentuk yang tidak beraturan (Yudhantari, 2019).

4) Fragment

Mikroplastik bentuk fragment bersumber dari plastik dengan ukuran besar, botol plastik, toples dan sisa potongan pipa dan lain sebagainya yang kemudian terurai melalui pelapukan sinar UV (Septian, 2018).

5) Fiber

Mikroplastik bentuk fiber berbentuk menyerupai serabut atau jaring nelayan yang terdegradasi dari berbagai aktivitas nelayan baik itu dari alat tangkap ataupun dari tali kapal yang terurai dan masuk dalam perairan. Selain itu, tipe fiber juga dapat berasal dari tali pancing (Zhao *et al.*, 2018).



Gambar 4. Bentuk Mikroplastik. a= Fragment b= Fiber c= Film d= Foam e= Pellet

(Ayuningtyas *et al.*, 2019 dan Joao Frias, 2018)

2.3.2. Dampak Mikroplastik

Mikroplastik dapat memberikan berbagai ancaman terhadap biota perairan, seperti pemicu terganggunya proses pencernaan plankton sehingga mempengaruhi organisme tropik tingkat tinggi melalui proses bioakumulasi, menjadi pemicu kerusakan kesehatan karang (Hiwari *et al.*, 2019), merusak keseimbangan ekosistem laut (Anggiani, 2020), apabila mikroplastik termakan oleh zooplankton dapat mengakibatkan berkurangnya kinerja fisiologi, terganggunya fekunditas (Mardiyana dan Kristiningsih, 2020), menurunkan kadar hormon steroid, dan menghambat produksi enzim (Layn *et al.*, 2020). Mikroplastik yang tercerna dapat mengganggu saluran pencernaan pada organisme laut sehingga mengakibatkan fungsi sistem pencernaan terganggu, sehingga tidak optimal untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya (Anggiani, 2020).

Mikroplastik yang terakumulasi pada biota laut dan kemudian ditransfer pada manusia melalui rantai makanan memiliki dampak yang berbahaya bagi manusia. Menurut Firdaus (2019), hal ini berdampak sebagai penyakit pada manusia dan dampak kesehatan yang ditimbulkan dari biomagnifikasi mikroplastik dan bioakumulasi serta kontaminasi kimia dalam manusia seperti masalah reproduksi, pernafasan, pencernaan, iritasi kulit hingga mengakibatkan penyakit kanker (Caebeya, 2018).

2.4. Mikroplastik pada Sedimen

Sedimen merupakan pecahan-pecahan material yang umumnya terdiri atas uraian batu-batuan secara fisis dan secara kimia. Hasil sedimen biasanya diperoleh dari pengukuran sedimen terlarut dalam sungai, dengan kata lain bahwa sedimen merupakan pecahan dari mineral atau material organik yang diangkut dari berbagai sumber. Adanya perpindahan material yang dibawa oleh media arus dan angin akan membawa bahan lain seperti bahan pencemaran termasuk mikroplastik. Menurut Ahmad (2018), menjelaskan sedimen yang menyekat dasar perairan laut dan perairan memiliki variabilitas bentuk partikel yang mempengaruhi keberadaan mikroplastik. Mikroplastik akan naik ke permukaan air dari dasar sedimen melalui proses *upwelling*.

Mikroplastik yang memiliki berat lebih dibandingkan air akan tenggelam ke dasar badan air dan terakumulasi di sedimen. Mikroplastik yang berada di permukaan air pada waktu yang lama akan berakhir di sedimen dengan proses hasil *biofouling* oleh organisme (Auta, *et al.*, 2017). Daya apung menyebabkan mikroplastik bisa mengambang dan tenggelam. Makroplastik lebih lama tenggelam daripada mikroplastik, dikarenakan kehilangan daya apung pada mikroplastik lebih besar (Fazey dan Ryan, 2016).

2.5. Mikroplastik pada Air Laut

Mikroplastik mudah masuk ke dalam perairan laut dikarenakan adanya plastik yang masuk ke dalam ekosistem sungai yang berasal dari aktivitas manusia. Kegiatan membuang sampah dan limbah di sungai akan terbawa arus yang berakhir di laut. 70-90% partikel mikroplastik yang ada di kolom air laut akan mengendap di sedimen, tergantung pada kondisi laut, kecepatan pengendapan, jenis polimer, ukuran, bentuk, gelombang dan arus, serta adanya proses *biofouling*. Keberadaan mikroplastik di sedimen juga dipengaruhi oleh jarak dari daerah pengendapan maupun tingginya aktivitas pasang surut di wilayah tersebut (Harris, 2020).

Mikroplastik yang berada di dalam air akan mengapung tergantung pada massa jenis polimernya. Menurut penelitian Wahyudin dan Afriansyah (2020), lebih dari 50% sampah padat yang ditemukan di wilayah laut adalah sampah plastik, dan 80% sampah plastik dari wilayah darat mempunyai potensi dan turut serta dalam mencemari lautan. Sampah plastic di laut melalui beberapa proses, antara lain akibat paparan cahaya ultraviolet (UV), perubahan iklim, abrasi fisik seperti gelombang ombak pasang-surut laut, arus, angin, akan terfragmentasi menjadi ukuran yang lebih kecil.

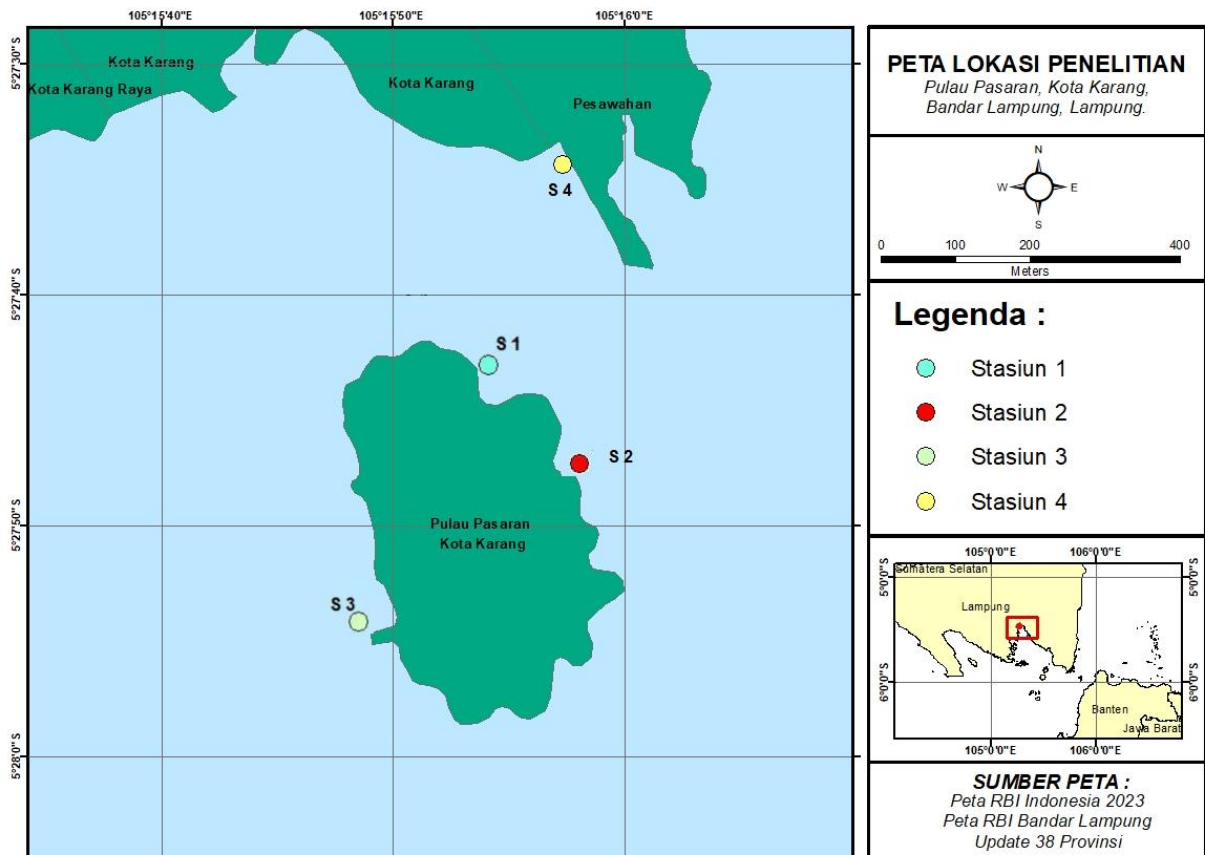
2.6. Spektroskopi *Fourier Transform Infra Red* (FT-IR)

Fourier Transform Infrared (FTIR) merupakan salah satu alat yang mampu dipakai untuk mengidentifikasi suatu gugus fungsi dengan kemungkinan memiliki ikatan molekul antar senyawanya dengan memancarkan sinar inframerah yang akan diserap dan dipancarkan kembali oleh polimer plastik sebagai spektrum (Yona *et. al.*, 2021). Spektrum serapan suatu senyawa dapat ditentukan dengan alat yang disebut spektrofotometer. *Spektrofotometer transfomasi Fourier* memberikan sprektrum inframerah yang jauh lebih cepat daripada spektrofotometer yang tradisional. FTIR dapat menjadi alat yang digunakan dalam proses penentuan struktur molekul suatu senyawa (Putri, 2021).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2023 sampai dengan Oktober 2023 yang meliputi pengambilan sampel di Pulau Pasaran dan analisis sampel di Laboratorium Biomolekuler, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Berikut gambar peta titik lokasi penelitian di Pulau Pasaran yang disajikan pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Peta Titik Lokasi Stasiun Pengambilan Sampel di Pulau Pasaran.

Lokasi penelitian ditentukan secara *random sampling* sebanyak empat stasiun, yaitu Stasiun I, Stasiun II, Stasiun III dan Stasiun IV. Persiapan alat, pelaksanaan penelitian bentuk dan jenis mikroplastik pada air dan sedimen dilakukan di Laboratorium Biomolekuler. Berikut ini merupakan 4 titik lokasi pengambilan sampel sedimen dan air laut di Pulau Pasaran :

- a. Stasiun 1 : Wilayah dengan titik koordinat $5^{\circ}27'43.6''$ S ; $105^{\circ}15'54.3''$ E.
- b. Stasiun 2 : Wilayah dengan titik koordinat $5^{\circ}27'47.4''$ S ; $105^{\circ}15'57.1''$ E.
- c. Stasiun 3 : Wilayah dengan titik koordinat $5^{\circ}27'54.6''$ S ; $105^{\circ}15'48.6''$ E.
- d. Stasiun 4 : Wilayah dengan titik koordinat $5^{\circ}27'34.2''$ S ; $105^{\circ}15'56.7''$ E.

3.2. Alat dan Bahan

Adapun alat penelitian yang digunakan yaitu *Zip lock* untuk wadah sampel sedimen yang sudah diambil, botol sampel, *cool box*, cetakan atau gayung, kamera, gelas ukur 250 ml, Erlenmeyer 500 ml, *beaker glass* 500 ml, pipet tetes, timbangan analitik untuk menimbang sampel, mikroskop portable untuk identifikasi mikroplastik, GPS untuk menentukan koordinat, cawan petri, saringan, kertas saring, FT-IR (*Faourier Transform Infra Red*) untuk menentukan jenis polimer dalam sampel mikroplastik.

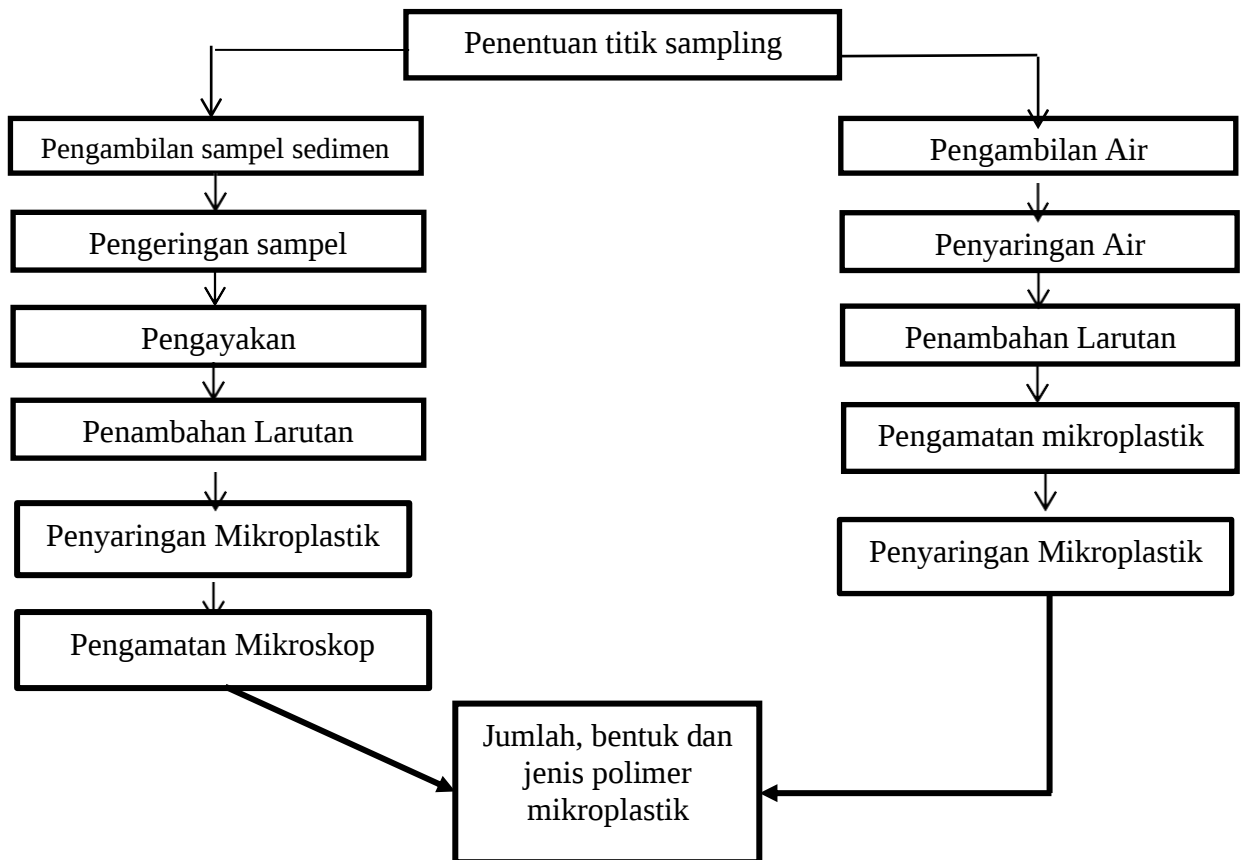
Adapun bahan yang digunakan yaitu aquades untuk mensterilisasi alat laboratorium, etanol 70% untuk membunuh bakteri, NaCl untuk memisahkan mikroplastik dengan partikel lainnya, FeSO_4 untuk mereduksi larutan sampel air dan H_2O_2 untuk menghilangkan bahan organik pada sampel, sampel air, dan sedimen (Ayuningtyas, 2019).

3.3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskripsi kuantitatif. Pengambilan sampel dilakukan secara langsung pada 4 Stasiun dalam 1 Pulau. Penelitian deskriptif kuantitatif dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat, meninjau dan menggambarkan dengan angka tentang objek yang diteliti sesuai dengan keadaan lapangan dan menarik kesimpulan tentang hal tersebut sesuai fenomena yang tampak pada saat penelitian dilakukan.

3.4. Diagram Alir

Diagram alir pada penelitian ini di tunjukan pada gambar yang merepresentasikan prosedur penelitian mulai dari awal hingga selesai, diantaranya proses pengambilan sampel, identifikasi mikroplastik pada sampel dan analisis data disajikan pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Diagram Alir

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1. Teknik Pengambilan Sampel

Sumber dari mana sampel diperoleh merupakan komponen dari informasi yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian disebut teknik pengumpulan sampel. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini, masing-masing sampel diambil 3 kali ulangan. Adapun teknik pengambilan data pada penelitian ini sebagai berikut:

1) Pengambilan Sampel Air

Pengambilan sampel air diambil di permukaan air laut menggunakan gayung . Setiap lokasi diambil 3 titik ulangan sebanyak 250 ml. Selanjutnya sampel dimasukan kedalam botol sampel dan diberi etanol 70% sejumlah 23 ml (etanol berfungsi untuk menghitamkan organisme dan mencerahkan warna pada plastik) kemudian dimasukan ke dalam *cool box*. Pada saat pengambilan sampel menggunakan GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan titik lokasi pengambilan sampel (Ayuningtyas, 2019).

2) Pengambilan Sampel Sedimen

Sampel sedimen diambil pada dasar laut dengan kedalaman 1 meter. Setiap titik diambil 250g sampel dengan menggunakan sekop. Sampel dimasukan ke dalam plastik *zip* dan kemudian dimasukan kedalam *cool box*. Pada saat pengambilan sampel menggunakan GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan titik lokasi pengambilan sampel (Ayuningtyas, 2019).

3.5.2. Pengujian Sampel dan Analisis Sampel

Pengujian sampel penelitian ini bertujuan untuk memberikan perlakuan pada sampel yang telah didapat untuk selanjutnya dilakukan analisis data. Analisis sampel bertujuan untuk mengetahui jumlah, bentuk dan jenis polimer mikroplastik yang ada pada air, sedimen. Berikut tahapan pengujian sampel dan analisis data penelitian :

1. Pengujian Dan Analisis Sampel Air

Tahapan pengujian sampel air dilakukan dengan langkah- langkah berikut (Ayuningtyas dkk., 2019): sampel air laut sebanyak 250 ml disaring secara bertingkat menggunakan ayakan setelah disaring diambil 200 ml air laut. Selanjutnya ditambahkan NaCl 30% sebanyak

400 ml untuk memisahkan mikroplastik dari sedimen, diaduk dan didiamkan selama satu malam. Kemudian ditambahkan 10 ml H_2O_2 30% untuk menghancurkan bahan organik dari sampel, diaduk dan didiamkan selama 2 malam. Larutan sampel disaring dan dikeringkan dikertas saring dalam desikator selama 1 malam.

Analisis jumlah partikel dan bentuk mikroplastik pada sampel air laut dengan menggunakan mikroskop portable. Mikroplastik di dalam kertas saring dimasukan dalam botol vial untuk pengujian jenis polimer menggunakan FT-IR.

2. Pengujian Dan Analisis Sampel Sedimen

Pengujian sampel sedimen dilakukan berdasarkan langkah- langkah sebagai berikut (Hildago *et al.*, 2012); Pertama, pengeringan sedimen dengan oven suhu 60°C selama 24 jam (sampai kering). Sebanyak 250 g sampel kering disaring secara bertingkat hingga didapatkan sedimen halus, selanjutnya diambil 200 g sedimen dan dimasukan kedalam botol sampel. Langkah selanjutnya adalah ditambahkan larutan 0,05 M FeSO_4 untuk memisahkan sampel mikroplastik dengan logam diaduk hingga homogen dan didiamkan selama 1 malam. Kemudian diberi 20 ml H_2O_2 untuk melarutkan zat organik. Selanjutnya tahap peningkatan densitas dengan mencampurkan larutan NaCl jenuh sebanyak 600 ml untuk setiap botol sampel sedimen, kemudian diaduk selama 2-5 menit. Setelah pengadukan rendaman sampel sedimen didiamkan selama 2 hari, plastik yang berukuran ringan akan terpisah dan akan berada pada bagian atas. Selanjutnya mikroplastik berukuran sedang (500-5000 μm) disimpan dalam aluminium foil.

Sampel sedimen yang disimpan, dianalisa jumlah partikel dan bentuknya menggunakan mikroskop portable sedangkan untuk analisa jenis polimer menggunakan FT-IR.

3.5.3. Analisis Data

Hasil penelitian mikroplastik pada masing-masing stasiun lokasi penelitian akan dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik dan gambar. Hasil pengamatan sampel akan dibedakan berdasarkan jumlah partikel, bentuk dan jenis polimer mikroplastik. Data panjang gelombang dari hasil uji FTIR akan disesuaikan dengan panjang gelombang spektrum standar untuk database polimer polietilen, polistiren dan polipropilen.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mikroplastik pada air laut/200 ml ditemukan total 804 partikel dengan jumlah jenis dari yang tertinggi ke terendah yaitu Fiber sebanyak 537 partikel, Film sebanyak 198 partikel, Fragmen sebanyak 65 partikel dan Pellet sebanyak 4 partikel. Mikroplastik pada sedimen/200 gram ditemukan total 553 partikel dengan jumlah jenis dari yang tertinggi ke terendah yaitu Fiber sebanyak 242 partikel, Fragmen sebanyak 238 partikel, Film sebanyak 50 partikel dan Pellet sebanyak 3 partikel.
2. Bentuk mikroplastik yang ditemukan pada sedimen dan air laut di Pulau Pasaran yaitu bentuk Fiber, Fragmen, Film dan Pellet.
3. Jenis polimer yang ditemukan pada air dan sedimen di Pulau Pasaran yaitu *polyamides (PA)*, *Polyethylene (PE)*, *Polypropylene (PP)*, *Polyvinil Chloride (PVC)*, *Polyestyrined (PS)* dan *Polytetraflouroetilena (PTPE)*.

5.2. SARAN

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai uji kualitas seperti suhu, arus, pH, DO dan kadar logam yang terkandung di sekitar Pulau Pasaran. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya titik lokasi pengambilan diperluas dan lebih banyak pengambilan sampel agar memperbanyak data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad. 2018. Identifikasi dan Distribusi Mikroplastik Pada Sedimen di Aliran dan Muara Sungai Musi Provinsi Sumatera Selatan. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya.
- Ali, M. 2015. Potensi pengembangan wisata bahari Pulau Pasaran, Bandar Lampung. Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan, Politeknik Negeri Lampung, 29 April 2015: 568-575.
- Ambarsari, D. A., & Anggiani, M. (2022). Kajian Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen di Wilayah Perairan Laut Indonesia. *Oseana*, 47(1), 20–28
- Andrady, A. L. 2011. Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 62, 1596-1605.
- Anggiani, M. 2020. Potensi Mikroorganisme Sebagai Agen Bioremediasi Mikroplastik di Laut. *Oseana*, 45(2): 40–49.
- Atas, D., D. 2019. Sampling Microplastics in Beach Sediments and Analysis Using FTIR Spectroscopy. *Thesis*. Arcada University of Applied Sciences.
- Auta, H. S., C. U. Emineke, Siti H., F. 2017. Distribution and Importance of Microplastics in The Marine Environment: A Review of The Sources, Fate, Effects, and Potential Solutions. *Environment International*. 102, 165-176.

- Ayuningtyas, W. C., Yona, D., Julinda, S. H., & Iranawati, F. 2019. Kelimpahan Mikroplastik Pada Perairan Di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur. *JFMR- Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(1), 41-45.
- Azizah, P., Ridlo, A. & Suryono, C.A. 2020. Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(3):326–332.
- Browne, M. A., Dissanayake, A., Galloway, T. S., Lowe, D. M., & Thompson, R. C. 2008. Ingested microscopic plastik translocates to the circulatory system of the mussel, *Mytilus edulis* (L.). *Environ. Sci. Technol.* 42, 5026-5031.
- Browne, M.A., Crump, P., Niven, S.J., Teuten, E., Tonkin, A., Galloway, T., Thompson, R., 2011. Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks. *Environ. Sci. Technol.* 45 (21), 9175-9179
- Carbery, M. O. (2018). Trophic Transfer Of Microplastic And Mixed Contaminants In The Marine Food Web And Implications For Human Health. *Environment International*.
- Cauwenberghe, L.V., M. Claessens, M.B. Vandegehuchte, J. Mees, C.R. Janssen. 2013. Assessment of marine debris on the Belgian Continental Shelf. *Marine Pollution Bulletin*, 73:161-169.
- Cheung, P. K. (2016). Seasonal Variation In The Abundance Of Marine Plastik Debris In The Estuary Of A Subtropical Macro-Scale Drainage Basin In South China. *Science Of The Total Environment*, 658-665.
- Classens, M., Meester, S. D., Landuyt, L., V., Clerck, K. D., Janssen, C. R., 2011. Occurrence and Distribution of Microplastic in Marine Sediments along the Belgian Coast. *Mar. Pollut. Bull.* 62, 2199-2204.

- Dewi, I. S., Budiarsa, Anugrah, A., Ritonga, & Irwan, R. 2015. Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. *Depik*, 4(3): 121-131.
- Eva, O., Endang, L. W., Tugiyono. 2022. Analisis Mikroplastik pada Air dan Sedimen di Pantai Teluk Lampung dengan Metode FT-IR. *Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. Vol. 6, No 2.
- Environment, U. N. (2021). Drowning in Plastics Marine Litter and Plastic Waste Vital Graphics. UNEP –*UN Environment Programme*.
- Fang, J., Xuan, Y. and Li, Q. 2010. Preparation of polystyrene spheres in different particle sizes and assembly of the PS colloidal crystals. *ScienceChina Technological Sciences*, 53(11), pp. 3088–3093.
- Fazey F. M. C., and Ryan P. G. 2016. Debris Size and Buoyancy Influence the Dispersal Distance of Stranded Litter. *Marine Pollution Bulletin*. 110, 371–377.
- Firdaus, M. T. 2019. *Microplastik Pollution In The Sediment Of Jagir Estuary, Surabaya City, Indonesia*. Marine Pollution Bulletin.
- Free C. M., e. a. 2014. High-Levels Of Microplastik Pollution In A Large, Remote, Mountain Lake. *Marine Pollution Bulletin*, 156-163.
- Gasperi, J., Dris, R., Mirande-Bret, C., Mandin, C., Langlois, V., & Tassin, B. (2015). First overview of microplastics in indoor and outdoor air. *Environmental Science*.
- Hamid., Khaled., Soufi., Ahsan. 2015. Failure investigation of underground low voltage XLPE insulated cable. Saudi Arabia. University Of Petroleum.
- Harahap, A. R. (2020). Kajian Distribusi dan Pemetaan Mikroplastik pada Air Sungai Sei Babura dan Sungai Sei Sikambing Kota Medan. *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara.

- Harris, P.T. (2020). The Fate of Microplastic in Marine Sedimentary Environments: A review and synthesis. *Marine Pollution Bulletin*, 158, p.111398. doi: 10.1016/j.marpolbul.2020.111398.
- Harsini, Sri. 2014. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Penentuan Jalur Evakuasi Bencana Banjir Luapan Sungai Bengawan Solo di Kota Surakarta. *Thesis*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hastuti, A. R., Yulianda, F., & Wardiatno, Y. 2014. Spatial distribution of marine debris in mangrove ecosystem of Pantai Indah Kapuk, Jakarta. *Bonorowo Wetlands*, 4(2), 94-107
- Hidalgo-Ruz V, Gutow L, Thompson R. C, Thiel M. 2012. Microplastic in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification. *Environmental Science and Technology*. 46:3060-3075.
- Hiwari, H. P. (2019). Kondisi Sampah Mikroplastik Di Permukaan Air Laut Sekitar Kupang Dan Rote, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indonesia*, 165- 171.
- Hollóczki, Oldamur; Gehrke, Sascha. 2020. Can Nanoplastics Alter Cell Membranes?. *ChemPhysChem*.
- João Frias, R. N. (2018). Standardised protocol for monitoring microplastics in sediments.
- Kapo, F. A., Touran, L. N., & Paulus, C. A. (2020). Jenis dan Kelimpahan Mikroplastik pada Kolom Permukaan Air di Perairan Teluk Kupang. *Jurnal Bahari Papadak*, 1(1), 10-21.
- Kappler, Andrea, Dieter Fischer, Sonja Oberbeckmann, Gerald Schernewski, Matthias Labrenz, Klaus-Jochen Eichhorn & Brigitte Voit. 2016. Analysis of Environmental Microplastics by Vibrational Microspectroscopy: FTIR. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 408, 8377-8391.

- Kidung, B.W., Elis I, Indra, B.P. 2012. Kajian pola arus di perairan teluk lampung menggunakan pendekatan model hidrodinamika 2-dimensi delft3d. *Journal Of Oceanography*. 1(2): 169-177.
- Kuasa S. 2018. Keberadaan Mikroplastik pada Hewan Filter feeder di padang lamun kepulauan Spermonde kota Makassar. *Skripsi*. Makassar. UHM.
- Kulkula, T., Proskurowski, G., Moret-Ferguson, S., Meyer, D. W., Law, KL. 2012. The Effect of Wind Mixing on The Vertical Distribution of Bouyant Plastic Debris. *Geophys. Res. Lett.* 39.
- Laila, Q. N., Purnomo, P. W., & Jati, O. E. 2020. Kelimpahan Mikroplastik Pada Sedimen Di Desa Mangunharjo, Kecamatan Tugu, Kota Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, 4(1), 28-35.
- Law, K.L., Mor_et-Ferguson, S., Maximenko, N.A., Proskurowski, G., Peacock,E.E., Hafner, J., Reddy, C.M., 2010. Plastic accumulation in the North Atlantic subtropical gyre. *Science*. 329, 1185-1188.
- Layn, A. A., Emiyarti., Ira. Distribusi Mikroplastik Pada Sedimen Di Perairan Teluk Kendari. *Jurnal Sapa Laut (Jurnal Ilmu Kelautan)*, 5(2), 115-122.
- Lenaker, P. L., Baldwin, A. K., Corsi, S. R., Mason, S. A., Reneau, P. C. dan Scott, J. W., 2019. Vertical Distribution of Microplastics in the Water Column and Surficial Sediment from the Milwaukee River Basin to Lake Michigan, *Environmental Science and Technology*, 53(21), pp. 12227–12237
- Li, Bowen Liang, Weiwenhui Liu, Quan-Xing Fu, Shijian Ma, Cuizhu Chen, Qiqing Su, Lei Craig, Nicholas J. Shi, Huahong. 2021. Fish Ingest Microplastics Unintentionally. *Environmental Science & Technology*.

- Lippiat, S., Opfer, S., & Arthur, C. 2013. Marine debris monitoring and assessment: *recommendations for monitoring debris trends in the marine environment*.
- Lusher AL, McHugh M, Thomson RC. 2013. Occurrence of microplastic in the gastrointestinal tract of pelagic and demersal fish from the English Channel. *Marine Pollution Bulletin*. 67: 94-99.
- Mai, L. 2018. A Review of Methods for Measuring Microplastics in Aquatic Environments. *Environmental Science and Technology*. 12. 11319-11332.
- Manalu, A. 2017. Kelimpahan Mikroplastik di teluk Jakarta. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana IPB.
- Mardiyana, A. & Kristiningsih. (2020). Dampak Pencemaran Mikroplastik di Ekosistem Laut terhadap Zooplankton : Review. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 2(1): 29–36. DOI: 10.35970/jppl.v2i1.147.
- Moos, C.J., Lattin, G.L., Zellers, A.F., 2012. Quantity and type of plastic debris flowing from two urban rivers to coastal waters and beaches of Southern California. *J. Integr. Coast. Zone Manag.* 11 (1), 65e73.
- Noor, N.M. 2015. Prospek Pengembangan Usaha Budidaya Kerang Hijau di Perairan Pulau Pasaran, Kota Bandar Lampung. *Aquasains*. 3. 3, 397-412.
- Pitt, Jordan A., Kozal, Jordan S., Jayasundara, Nishad, Massarsky, Andrey, Trevisan, Rafael, Geitner, Nick, Wiesner, Mark; Levin, Edward D., Di Giulio, Richard T. 2018. Uptake Tissue Distribution, and Toxicity of Polystyrene Nanoparticles in Developing Zebrafish (*Danio rerio*). *Aquatic Toxicology*.

Pawar, P. R., Shirgaonkar, S. S. dan Patil, R. B., 2016. Plastic Marine Debris: Sources, Distribution and Impacts on Coastal and Ocean Biodiversity. *Pencil Publication of Biological Sciences*, 3(1), pp. 40-54.

Permatasari DR, Radityaningrum, AD. Kajian Keberadaan Mikroplastik Di Wilayah Perairan: Review. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VIII 2020*. Surabaya: Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. 2020. p. 499-506

Piwowarczyk, J., Jedrzejewski, R., Moszynski, D., Kwiatkowski, K., Niemczyk, A., dan Baranowska, J. 2019. XPS and FTIR Studies of Polytetrafluoroethylene Thin Films Obtained by Physical Methods, *Polymers*, 11(10), pp. 1-13

Prasetyo, Dimas. 2020. Pencemaran Mikroplastik Menggunakan Sepia pharaonis di Pasar Pelelangan Ikan Muara Angke. *Skripsi*. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

Putri, B. N.M. Noor, M. Ali. 2018. Pembinaan usaha budidaya kerang hijau dan ikan di Pulau Pasaran, Lampung. *Jurnal Sakai Sembayan*, 2(1): 30-35.

Putri, C.J.F. 2017. Identifikasi keberadaan dan jenis mikroplastik pada ikan Bandeng (*Chanos chanos*, Forskal) di tambak Lorok, Semarang. *Thesis*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata.

Rahmadani, S. 2019. Pemanfaatan Pati Batang Ubi Kayu dan Pati Ubi Kayu untuk Bahan Baku Alternatif Pembuatan Plastik Biodegradable. *Jurnal Teknologi Kimia*, 26-35.

Rakesh. P., Charmi P., S.K. Rajesh. 2014. Quantitative Analytical applications of FT-IR Spectroscopy in Pharmaceutical and Allied Areas. *J. Adv Pharmacy Edu.* 4(2): 145-157.

- Septian, F. M. 2018. Sebaran Spasial Mikroplastik Di Sedimen Pantai Pangandaran, Jawa Barat. *Jurnal Geomaritim Indonesia*, 1-8.
- Simonescu, C. M. 2012. Application of FTIR Spectroscopy in Environmental Studies. *Intech*.
- Smith, M., Love, D. C., Rochman, C. M., & Neff, R. A. (2018). Microplastics in Seafood and the Implications for Human Health. *Current Environmental Health Reports*, 5(3), 375-386.
- Subramani, M., Sepperumal, U. (2016). FTIR Analysis of Bacterial Mediated Chemical Changes in Polystyrene Foam. *Annals of Biological Research*, 7 (5), 55-61.
- Tankovic, M.S. Perusco, V.S., J. Godrijan, D., M. P. fannkuchen. 2015. Marine plastic debris in the north eastern Adriatic. *Micro 2015: Bookofabstracts*.
- Watts, Andrew JR, et al. 2016. Effect of mikroplastik on the gills of the shore crab *Carcinus maenas*. *Environmental science & technology* 50.10 2.
- Widianarko, B., Hartoro, I. 2018. Mikroplastik dalam seafood dari pantai utara jawa. Universitas Katolik Soegijapranata. ISBN 978-602-6865-74-8
- Woodall L. C., C. Gwinnett., M. Packer., R. C. Thompson., L. F. Robinson., dan G. L. Paterson. 2015. Using A Forensic Science Approach to Minimize Environmental Contamination and To Identify Microfibres in Marine Sediments. *Marine Pollution Bulletin.*, 95(1):40-46.
- Wright, S.L., Rowe, D., Thompson, R.C., Galloway, T.S., 2013. Microplastic ingestion decreases energy reserves in marine worms. *Curr. Biol.* 23 (23),R1031-R1033.
- Yolla., Fauzi, M., Sumiarsih, E. 2020. Jenis dan Kepadatan Mikroplastik Di Sedimen Pantai Desa Naras Hilir Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat. *Journal of Marine UNRI*.

- Yudhantari, C. I., Hendrawan, I. G., & Puspitha, N. L. P. R. 2019. Kandungan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan lemuru protolan (*Sardinella lemuru*) hasil tangkapan di selat Bali. *Journal of marine research and technology*, 2(2), 48-52.
- Zhang, Weiwei, Shoufeng Zhang, Juying Wang, Yan Wang, Jingli Mu, Ping Wang, And Others. 2017. Microplastic pollution in the surface waters of the Bohai Sea, China. *Environmental Pollution*. 231(1) : 541-548
- Zettler, E.R., Mincer, T.J., Amaral-Zettler, L.A., 2013. Life in the “Plastisphere”:microbial communities on plastic marine debris. *Environ. Sci. Technol.* 47,7137-7146.