

**ANALISIS KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA PERAIRAN
PULAU PAYUNG, BANYUASIN, SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

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



Oleh :

EPAN SUGANDI
08051281722062

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2021**

**ANALISIS KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA PERAIRAN PULAU
PAYUNG, BANYUASIN, SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

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

Oleh :

**EPAN SUGANDI
08051281722062**

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA PERAIRAN PULAU PAYUNG, BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

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

Oleh:

EPAN SUGANDI
08051281722062

Pembimbing II

Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si
NIP. 198607102013102201

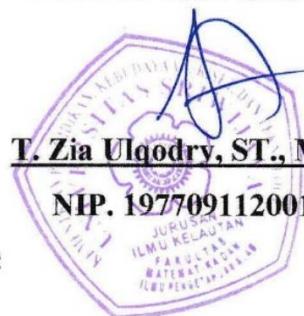
Inderalaya, Juli 2021

Pembimbing I

Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Ulqodry, ST., M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006

Tanggal Pengesahan :

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Epan Sugandi
NIM : 08051281722062
Judul Skripsi : Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan

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

DEWAN PENGUJI

Ketua : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002 (.....)

Anggota : Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si
NIP. 198607102013102201 (.....)

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

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

Ditetapkan Di : Indralaya
Tanggal : Juli 2021

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **EPAN SUGANDI, NIM 08051281722062** menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lainnya.

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

Indralaya, Juli 2021



Epan Sugandi
NIM. 08051281722062

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Epan Sugnadi
NIM : 08051281722062
Jurusan : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

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

Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 30 Juli 2021
Yang Menyatakan,



Epan Sugandi
NIM. 08051281722062

ABSTRAK

Epan Sugandi. 08051281722062. Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan.
(Pembimbing: Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc dan Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si)

Sampah plastik adalah salah satu sampah laut yang banyak menjadi masalah karena buangan sampah plastik ini memerlukan waktu yang lama dalam proses degradasinya. Mikroplastik adalah sampah laut yang paling mendominasi di lautan. Mikroplastik yang terkontaminasi dan terakumulasi dalam organisme dapat mengakibatkan kerusakan fisik dan dapat menyebabkan toksisitas, karsinogenesis serta gangguan endokrin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelimpahan mikroplastik, menganalisis jenis dan tipe mikroplastik pada perairan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 di perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan. Identifikasi jenis mikroplastik menggunakan mikroskop binokuler dan identifikasi jenis polimer mikroplastik menggunakan alat Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR) jenis *termo scientific Nicolet is 10*. Hasil kelimpahan mikroplastik berkisar antara 1,16 – 2,16 partikel/m³ dengan rata kelimpahan mikroplastik sebesar 1,35 partikel/m³. Tipe mikroplastik yang ditemukan pada penelitian ini ada tiga yaitu fragmen, film dan fiber. Jenis polimer mikroplastik yang didapat pada penelitian ini adalah *polyethylene*, *polystyrene*, *polypropylene*, dan *polyamide*.

Kata Kunci: Mikroplastik, Kelimpahan, Polimer

Pembimbing II

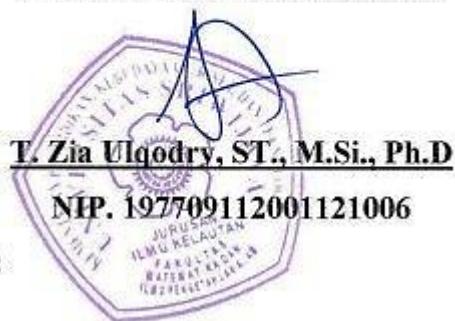
Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si
NIP. 198607102013102201

Inderalaya, Juli 2021
Pembimbing I

Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



ABSTRACT

Epan Sugandi. 08051281722062. Analysis of Microplastic Abundance in Payung Island Waters, Banyuasin, South Sumatra.
(Supervisor: Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc and Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si)

Plastic waste is one of the marine debris that has become a problem because it takes a long time to degrade. Microplastics are the most dominating marine debris in the oceans. Microplastics that are contaminated and accumulated in organisms can cause physical damage and can cause toxicity, carcinogenesis and endocrine disorders. This study aims to analyze the abundance of microplastics, analyze the types and types of microplastics in the waters. This research was conducted in March 2021 in the waters of Payung Island, Banyuasin, South Sumatra. Identification of microplastic types using a binocular microscope and identification of microplastic polymer types using Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR) type thermo scientific Nicolet is 10. The results of the abundance of microplastics ranged from 1.16 to 2.16 particles/m³ with an average abundance of 1, 35 particles/m³. There are three types of microplastics found in this study, namely fragments, films and fibers. The types of microplastic polymers obtained in this study were polyethylene, polystyrene, polypropylene, and polyamide.

Keywords: *Microplastic, Abundance, Polymer*

Pembimbing II



**Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si
NIP. 198607102013102201**

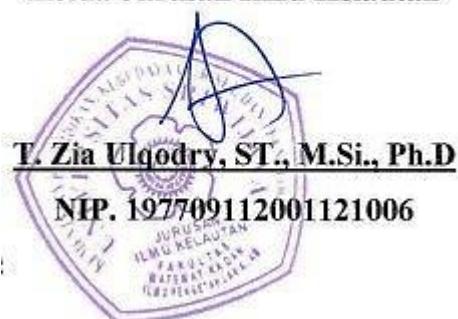
Inderalaya, Juli 2021
Pembimbing I



**Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



RINGKASAN

Epan Sugandi. 08051281722062. Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan.
(Pembimbing: Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc dan Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si)

Salah satu sampah laut yang banyak menjadi masalah adalah buangan sampah plastik karena proses degradasinya membutuhkan waktu yang lama. Mikroplastik adalah sampah laut yang paling mendominasi di lautan. Mikroplastik yang terkontaminasi dan terakumulasi dalam organisme dapat mengakibatkan kerusakan fisik seperti lecet dan penyumbatan internal, selain dampak fisik yang ditimbulkan jika mikroplastik tertelan pada organisme akan menyebabkan organisme tersebut mengalami toksisitas, karsinogenesis dan gangguan endokrin pada biota tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kelimpahan mikroplastik pada perairan perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan dan mengidentifikasi dan menganalisis tipe mikroplastik pada perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan. Pulau Payung memiliki karakteristik perairan estuari karena terletak di wilayah pesisir perairan Muara Sungai Musi. Kawasan Pesisir Muara Sungai Musi letaknya berdekatan dengan aktivitas yang terjadi di daratan seperti aktivitas industri, perikanan, rumah tangga, pelabuhan dan pertanian. Hal ini mengindikasikan bahwa perairan ini mengandung mikroplastik yang dihasilkan oleh buangan sampah plastik pada aktivitas tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 di wilayah perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan. Kegiatan penelitian berupa analisis data kelimpahan mikroplastik yang dilakukan di Laboratorium Oseanografi Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya dan analisis jenis polimer mikroplastik di Laboratorium Farmasi, Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Pengambilan sampel air dalam penelitian ini diambil berdasarkan kondisi saat surut muara, karena pada kondisi surut lebih banyak masukan air sungai yang mendominasi daerah muara. Pengambilan sampel tersebut dicatat titik koordinatnya dengan

menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Metode Pemilihan titik pengambil sampel dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu metode sampling berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil penelitian.

Analisa data kelimpahan jenis mikroplastik dihitung menggunakan metode sensus pada mikroskop binokuler. Dan data kelimpahan jenis mikroplastik dianalisis secara deskriptif menggunakan *Microsoft Excel* dengan menampilkan diagram batang. Data parameter kualitas perairan seperti pH, Salinitas, dan suhu ditampilkan dalam bentuk grafik dengan menggunakan *software Microsoft Excel*. Sedangkan data parameter arus diolah menggunakan *software Surfer.13* dan *ArcGis 10.8*.

Berdasarkan analisis yang dilakukan di laboratorium didapat kelimpahan mikroplastik pada perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan berkisar antara 1,16 – 2,16 partikel/m³ dan total kelimpahan mikroplastik pada perairan Pulau Payung sebesar 5,41 partikel/m³ dengan rata-rata kelimpahan mikroplastik sebesar 1,35 partikel/m³. Tipe-tipe atau jenis mikroplastik yang ditemukan pada seluruh stasiun di perairan Pulau Payung memiliki 3 jenis yaitu fragmen, film, dan fiber. Jenis polimer mikroplastik yang didapat di perairan Pulau Payung adalah *polyethylene*, *polystyrene*, *polypropylene*, dan *polyamide*.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

1. Kedua Orangtuku, Ibuku Sugianti dan Ayahku Agus Gunardi, dan ke-5 Adikku (Rika Agustina, Pebrina sari, Rizky Putra, Ainur Zahra, Akbar Putra P).
2. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
3. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Tengku Zia Ulqodry, M.Si., Ph.D selaku ketua Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya
5. Bapak Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc selaku Pembimbing 1 skripsi saya, saya mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada bapak atas bimbingan, saran, dan motivasi yang telah bapak berikan selama ini. Semoga bapak sehat selalu dan diberi rizky yang banyak. Aamiin
6. Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si selaku Pembimbing 2 Skripsi saya, terima kasih Bu Ellis yang selama ini telah membimbing saya, memberikan saran dan wejangan yang berharga bagi saya. Semoga ibu sehat selalu ya bu.
7. Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, M.Si dan Bapak Dr. Melki, S.Pi selaku Penguji skripsi saya, terima kasih saya ucapan kepada bapak ibu atas saran dan masukannya.
8. Seluruh Dosen Ilmu Kelautan (Ibu Ellis Nurjuliasti Ningsih, M.Si, Bapak Beta Susanto Barus M.Si, Bapak Dr. Melki., S.Pi, Bapak Hartoni, Ibu Isnaini M.Si, Bapak Heron Surbakti, M.Si, Ibu Dr. Wike Ayu Eka Putri, M.Si, Ibu Riris

- Aryawati, M.Si, Bapak T. Zia Ulqodry, M.Si, Ph.D, Bapak Dr. Rozirwan, M.Sc, Bapak Dr. Muhammad Hendri, M.Si, Bapak Rezi Apri M.Si, Bapak Gusti Diansyah, M.Sc, Bapak Andi Agussalim, M.Sc, Ibu Anna Ida Sunaryo, M.Si, Ibu Fitri Agustriani, M.Si dan Ibu Dr. Fauziyah, S.Pi yang telah memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan, terutama Bu Riris yang selama ini memotivasi saya dalam berprestasi.
9. Pak Marsai (BABE) dan Pak Minarto (Aka Pak Minho), terima kasih babe telah menjadi admin jurusan yang sangat mengayomi, loyal dan tegas. Maaf sering ngerepotin babe minta DPNA, minta absen, minta kertas polio untuk ujian. Terima kasih pak min dan maaf telah Epan repotin minta kabel, proyektor, minta cap dll. Semoga babe dan pak minho sehat selalu.
 10. Kelurga Besar TRITEIA (Ilmu Kelautan Angkatan 2017), Angkatan yang luar biasa penuh cerita, terima kasih telah jadi bagian dari angkatan ini.
 11. Tim Project Penelitian Pak Gusti (Lisa Susanti dan Wintra Tuti Purba), makasih ya sukses selalu.
 12. Tim Asistent Lab Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan (Anggi, Jak, Rahmat, Elma, Serli, Vidia, Lili)
 13. Tim Penelitian Mikroplastik (Ica Delya, Osei, Kamil, Olis) semangat ya kalian semoga sukses.
 14. COIN, terima kasih telah menjadi organisasi yang telah memberikan pengalaman pertama saya memimpin organisasi, terimakasih juga saya ucapkan kepada orang-orang didalamnya yang hebat dan luar biasa.
 15. UKM UNSRI MENGAJAR, terima kasih saya ucapkan kepada Organisasi ini yang telah memberikan saya tempat untuk mengabdi kepada anak-anak. Organisasi ini adalah Rumah saya untuk pulang jika lalu saya lelah dari perkuliahan.
 16. KPU DAN PANWASLU FMIPA (Fahri as Gubma Mipa/wapresma, Syrifah Menteri Pemberdayaan Perempuan BEM U , Oliv sang kritikus dan BPH BEM terkeren, Indah yang sistematis dan keren di COIN dan BEM, Aldi biasa aja,

Zaim di Nadwah, dan lainnya), Organisasi ini buat mikir sampe kepala berasap, kocak organisasi ini, kerennya semua orang-orang didalamnya.

17. Novrialdi (Aldi) teman sekasan, sekamar, sedudukan, seorganisai, temen makan, tidur, pokoknya kemana mana sama ni orang (kecuali ke toilet ya), orangnya PD abis, kawan berdebat, receh, semoga bisa menjadi teman, sahabat till Jannah ya di. Sukses selalu di semoga cita-cita aldi dan semua impian bisa tercapai semua.
18. Siska Duwi Putri, kocak ni orang, baek bener sama saya, temen KP, temen belajar, temen semuanya. Sukses terus yo sis, buat kedua orang tua dan abangmu bangga, jangan jadi anak durhaka seperti pari. Hehe
19. M. Rizky Syaifuddin, dari maba kenal ni orang, orangnya baik bener, loyal, tapi ansos, orang terbaik yang saya kenal selama kuliah, maaf dan terima kasih ya kik udah jadi temen Epan Sugandi yang absurd ini. Suskes terus kik, bahagiain terus ayah sama ibu lu kik.
20. Gian Nuryanti, kalau saya melawak dia ini selalu ketawa dan Gebukkk saya! Aneh, absurd, tapi lucu. Temen seperjambian yang kerennya gak banyak tingkah, gak banyak masalah, amanlah pokoknya. Dapat hidayaah pas kuliah pakek jilbab. Sukses terus gian nuryanto.
21. Noviantrio Gulo, Orang nias yang paok tapi super duper pintar, lulusan terbaik Angkatan 2017 selain saya ya dia hehe. Sukses terus lekku jangan sombong-sombong kalau jadi orang sukses, Aku yakin kau sukses lekku.
22. Serli M Panjaitan temen SMP yang ketemu saat kuliah, aneh ni orang selalu males kalau kuliah tapi IPK luar biasa. Sukses terus ser.
23. Sondang Dhamyanti Simanjutak, Partner Jaspet ku, kalau marah cuma menghela nafas. Suskes terus sons.
24. Nyimas Nabila, Nyakit terus ni orang, jago speaking enggres, semoga cepat nikah nyim, sukses terus di Bekasi, Aku yakin kau jadi pengusaha sukses Bekasi.
25. Vidia Temen KP, receh, glow up ni anak, sukses terus vid. Kau pasti bisa sukses. Aamiin.

26. Kakak tingkat dari 2001 – 2016 dan adek tingkat dari 2018 sampai sekarang.
27. Temen-Temen Jambi (Bagus, Enyta, Herliyana, Pintor, Ismi, Diah Ayu, Ranil, Weli, kak Vad). Sukses terus ya buat kalian semua, kalianlah teman-teman luar biasa baiknya.
28. Achun, Madhu, Rimek, Tata, manusia aneh di kelautan, manusia penuh perjuangan buat laporan.
29. Sabak Kelautan Squad (Taskir, Rahmat, Fitrah, Rudy) orang bernilai seperti kalian, yang memahami manusia lain akan selalu mendapat tempat, terima kasih wakk sudah hadir di masa kuliahku yang seru ini.
30. Asta kintari, Temen dari semua lini. Lomba debat, temen kuliah, temen main temen semuanya. Jago ngedit nih anak. Sukses terus ya taaa.
31. Dania Leonika P, ngeselin, tapi baek dan peduli sama kawan-kawannya. Sukses terus dan semoga kau bisa jadi istri bupati atau istri gubernur.
32. Temen Kos (Bang Zaillani, Bang July Sunoto, Rudi Atmoko dan Aldi). Kalian pasti jadi orang sukses, terima kasih udah beri cerita, dan pengalaman yang luar biasa dan lucu.
33. Diri saya sendiri yang telah berjuang mati-matian mengerjakan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya proses penulisan Skripsi yang berjudul Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan dapat terselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu. Skripsi ini diharapkan dapat membantu menambah informasi bagi para pembaca. Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan mungkin tidak memuaskan semua pihak. Tiada gading yang tak retak, sama seperti penulisan proposal skripsi ini yang masih banyak kekurangan dan kesalahan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Inderalaya, Juli 2021



Epan Sugandi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat.....	5
II TINJAUN PUSTAKA.....	6
2.1 Pencemaran Laut	6
2.3 Sumber Sampah Laut	7
2.4 Plastik	8
2.2 Sampah Laut (<i>Marine Debris</i>)	9
2.5 Mikroplastik	10
III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	13
3.2.1 Alat.....	13
3.2.2 Bahan	13
3.3 Prosedur Penelitian.....	14
3.3.1 Penentuan Titik Pengambilan Sampel	14
3.3.2 Pengambilan Sampel Mikroplastik di Perairan	14
3.3.4 Pengamatan dan Perhitungan Kelimpahan Mikroplastik.....	15
3.3.5 Pengamatan jenis polimer dengan FTIR.....	15
3.3.6 Pengukuran Parameter Perairan.....	15
3.4 Analisis Data	16
3.4.1 Data Kelimpahan Mikroplastik.....	16
3.4.2 Analisis Jenis Polimer Mikroplastik	17
3.5 Analisa Data	17
3.5.1 Analisa data kelimpahan mikroplastik.....	17
3.5.2 Analisa Data Parameter Kualitas Perairan	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Kondisi Umum Perairan Pulau Payung.....	18
4.2 Kualitas Perairan Pulau Payung	19
4.2.1 Suhu Perairan	19
4.2.2 Salinitas Perairan	20

4.2.3 pH Perairan	21
4.2.4 Arus Perairan	22
4.3 Kelimpahan Mikroplastik (Stasiun)	23
4.4 Kelimpahan Jenis Mikroplastik.....	26
4.5 Jenis Polimer Mikroplastik.....	29
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka alur penelitian	4
2 Jenis Mikroplastik	11
3. Peta lokasi penelitian.....	12
4 Pulau Payung.....	18
5. Grafik Suhu Perairan.....	19
6. Grafik Salinitas Perairan	20
7. Grafik pH Perairan	21
8. Peta Arus Perairan.....	22
9. Grafik Kelimpahan Mikroplastik	23
10. Grafik Kelimpahan Jenis Mikroplastik	26
11. Jenis Mikroplastik yang ditemukan	27
12. Grafik Hasil FTIR Stasiun 1	29
13. Grafik Hasil FTIR Stasiun 2	29
14. Grafik Hasil FTIR Stasiun 3	29
15. Grafik Hasil FTIR Stasiun 4	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penggunaan jenis polimer	9
2. Alat penelitian	13
3. Bahan penelitian.....	13
4. Titik koordinat stasiun pengambilan sampel	14
5. Perbandingan kelimpahan mikroplastik di beberapa perairan	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Kelimpahan mikroplastik.....	40
2. Kelimpahan Mikroplastik.....	40
3. Kualitas Perairan	40
4. Penggunaan jenis polimer	42
5. Dokumentasi	42

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laut sebagai tempat pembuangan akhir dari seluruh aktivitas manusia yang terjadi di daratan. Laut juga merupakan tempat bermuaranya sampah-sampah yang berasal dari daratan. Sampah-sampah dari antara lain seperti plastik, karet, logam, , tekstil sisa industri, kertas, alat tangkap, sampah sisa operasional kapal, dan 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.

Salah satu sampah laut yang banyak menjadi masalah adalah buangan sampah plastik karena proses terurainya membutuhkan waktu yang lama. Plastik merupakan bahan polimer sintesis yang dibuat melalui proses polimerisasi. Sifat plastik berbahannya polimer sulit terurai di alam, hal tersebut dapat menjadikan plastik sebagai penyumbang limbah terbesar di alam dan dapat menyebabkan keseimbangan alam menjadi terganggu.

Salah satu sampah laut yang paling mendominasi di lautan adalah mikroplastik. Mikroplastik memiliki ukuran yang sangat kecil, yaitu kurang dari 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. Hal tersebut dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem di wilayah pesisir dan laut. Sesuai dengan pernyataan pernyataan Ryan *et al.* (2009) bahwa mikroplastik menyebabkan banyak masalah lingkungan, termasuk dampak serius pada ekologi kelautan. Mikroplastik memberikan efek yang negatif yaitu dapat mengkontaminasi biota di laut contohnya pada hewan-hewan bentos maupun ikan pelagis (Smith dan Markic (2013); Wright *et al.* (2013).

Mikroplastik yang terkontaminasi dan terakumulasi dalam organisme dapat mengakibatkan kerusakan fisik seperti lecet dan penyumbatan internal. Hal tersebut juga dapat menyebabkan toksisitas, karsinogenesis dan gangguan endokrin pada biota atau organisme (Yudhantari *et al.*, 2019; Wright *et al.*, 2013; Oehlmann *et al.*, 2009).

Indonesia memiliki kelimpahan mikroplastik yang sangat banyak mengingat Indonesia adalah negara penyumbang sampah plastic terbesar kedua setelah china (Jambeck *et al.*, 2015). Sampah plastik yang ada di laut berasal dari dua sumber yakni aktivitas manusia yang membuang langsung ke laut atau dibawa oleh sungai (Asia dan Arifin, 2017). Sampah yang berasal dari aktivitas manusia yang membuang sampah langsung ke sungai atau dibawa oleh sungai akan berakhir ke muara sungai.

Pulau Payung memiliki karakteristik perairan estuari karena terletak di wilayah pesisir perairan Muara Sungai Musi. Kawasan Pesisir Muara Sungai Musi dipengaruhi oleh aktivitas yang terjadi di daratan seperti aktivitas industri, perikanan, rumah tangga, pelabuhan dan pertanian. Hal ini mengindikasikan bahwa perairan ini mengandung mikroplastik yang dihasilkan oleh buangan sampah plastik pada aktivitas tersebut.

Perairan dengan tipe estuari seperti perairan Pulau Payung memiliki karakteristik yang masih dipengaruhi oleh perairan laut maupun perairan tawar. Perbedaan karakteristik tersebut disebabkan oleh aktivitas antropogenik yang terjadi di daratan seperti aktivitas pertanian, rumah tangga, pelabuhan, dan industri. Hal tersebut diduga menyebabkan terkontaminasinya perairan Pulau Payung terhadap mikroplastik.

Kajian mengenai mikroplastik di daerah Muara Sungai Musi telah banyak dilakukan. Seperti penelitian Ahmad (2018) yang mengkaji kelimpahan dan distribusi mikroplastik pada sedimen, dan penelitian Ningrum (2019) yang mengakaji interaksi logam berat Cu pada *surface* mikroplastik. Tetapi hingga saat ini belum pernah dilakukan analisis kelimpahan mikroplastik pada air di daerah Pulau Payung. Oleh karena itu penelitian ini lebih ditujukan pada kelimpahan mikroplastik yang ada pada perairan di daerah Pulau Payung.

1.2 Rumusan Masalah

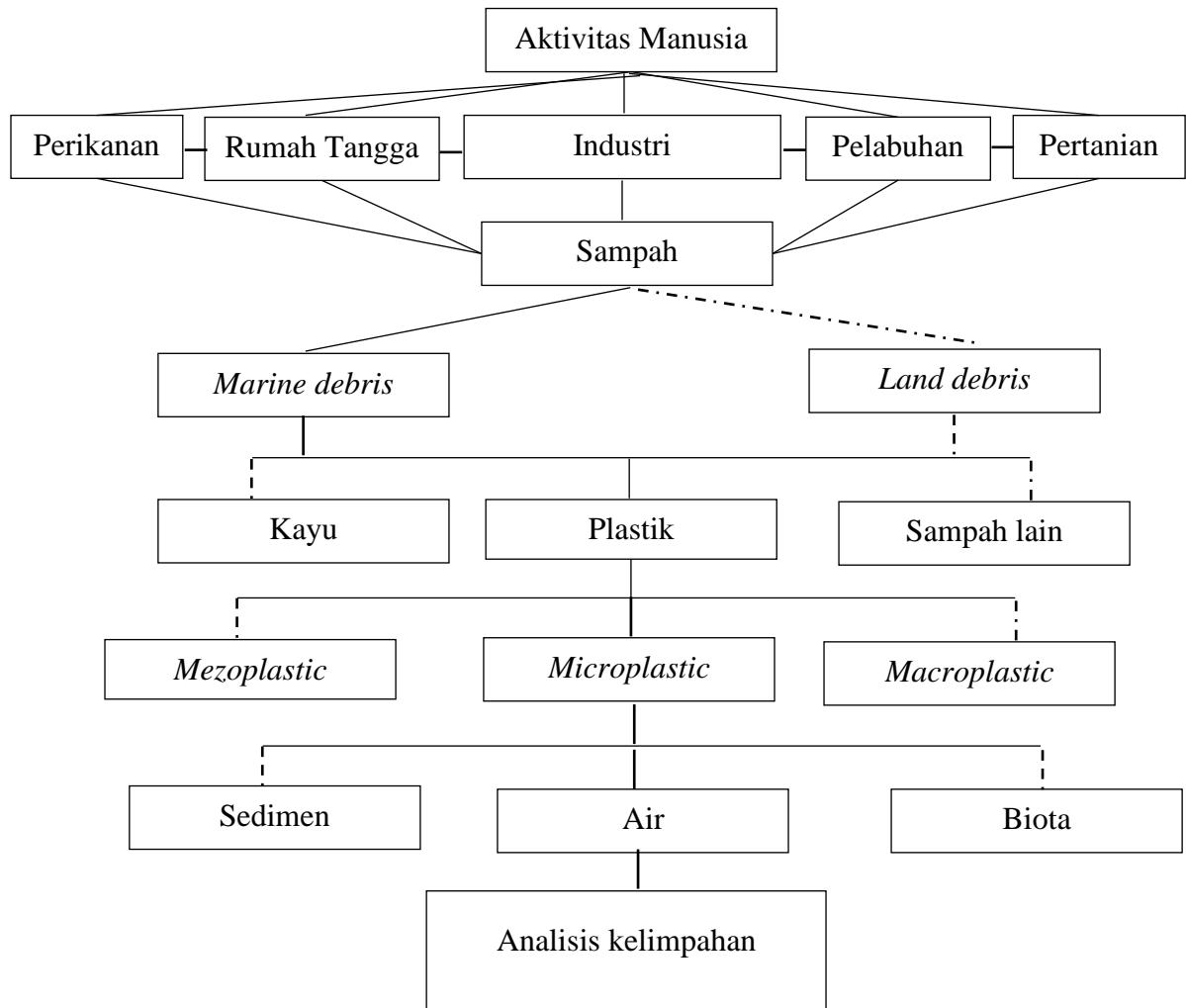
Perairan di sekitar Pulau Payung dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar Pulau Payung seperti Desa Sungsang untuk aktifitas transportasi, perikanan dan aktifitas lainnya. Banyaknya aktivitas yang terjadi di sekitar wilayah tersebut dapat menyumbangkan sampah-sampah plastik yang nantinya akan terdegradasi menjadi mikroplastik. Masalah ini tentunya akan merugikan ekosistem dan biota sekitar perairan Pulau Payung. Sesuai dengan pernyataan dari NOAA (2016) sampah plastik dapat berpengaruh terhadap rantai makanan dan sangat berbahaya bagi biota perairan serta ekosistem di perairan.

Pencemaran mikroplastik yang terjadi sekarang merupakan masalah yang perlu diwaspadai, karena distribusi dan persebaran mikroplastik di berbagai lingkungan laut seluruh dunia telah terdapat di kolom perairan, pantai maupun pada sedimen (Joesidawati, 2018). Maka dari itu perlu dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui tipe mikroplastik dan sebaran mikroplastik pada perairan. Hasil penelitian mengenai identifikasi dan analisis kelimpahan mikroplastik ini dapat menjadi bahan edukasi bagi masyarakat sekitar mengenai penyebaran dan bahaya mikroplastik. Harapannya kenekaragaman hayati serta ekosistem yang ada di perairan Pulau Payung dapat terjaga dari cemaran sampah mikroplastik, dan perairan di sekitar perairan Pulau Payung akan terminimalisir dari sampah mikroplastik.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka perlu dilakukan beberapa kajian:

1. Tipe dan jenis mikroplastik yang terdapat pada perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan.
2. Kelimpahan mikroplastik yang teradapat di perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan.

Kerangka pemikiran penelitian ini ditampilkan dalam bentuk diagram alir pada Gambar 1.



— : Ruang lingkup penelitian

- - - : di luar lingkup penelitian

Gambar 1. Diagram alir penelitian

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kelimpahan mikroplastik pada perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan.
2. Mengidentifikasi dan menganalisis tipe mikroplastik pada perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan.

1.4 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang kelimpahan, dan jenis mikroplastik di perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan. Selanjutnya penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan penelitian lanjutan mikroplastik dan dapat dijadikan perbandingan penelitian mikroplastik yang ada di perairan Pulau Payung, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, maupun di daerah lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani A, Fauziyah F, Mazidah M, Wijayanti R. 2017. Keanekaragaman Vegetasi Hutan Mangrove di Pulau Payung Sungas Banyuasin Sumatera Selatan. *J Lahan Suboptimal* Vol. 6(3):113-119
- Ahmad. 2018. identifikasi dan distribusi mikroplastik pada sedimen di aliran dan Muara Sungai Musi Provinsi Sumatera Selatan [Skripsi]. Inderalaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. 49 hal.
- Asia dan Arifin ZA. 2017. Dampak Sampah Plastik Bagi Ekosistem Laut. *Buletin Matric* Vol.14(1): 44–48
- Assuyuti YM, Zikrillah RB, Tanzil MA. Distribusi dan jenis sampah laut serta hubungannya terhadap ekosistem terumbu karang Pulau Pramuka, panggang, air, dan kotok besar di Kepulauan Seribu Jakarta. *A Scientific Journal* Vol. 35(2) : 91-102
- Ayuningtyas, Cahya W. 2019. Kelimpahan Mikroplastik pada Perairan di Banyuurip, Gresik, Jawa Timur. *Jfmr-Journal Of Fisheries And Marine Research* Vol. 3(1) : 41–45
- Browne, M. A., Underwood, A. J., Chapman, M. G., Williams, R., Thompson, R. C., & van Franeker, J. A. 2015. Linking effects of anthropogenic debris to ecological impacts. *Proceedings of the Royal Society B*, 282(1807), 20142929. doi: 10.1098/rspb.2014.2929
- Claessens, M., De Meester, S., Van Landuyt, L., De Clerck, K., Janssen, C.R., 2011. Occurrence and distribution of microplastics in marine sediments along the Belgian coast. *Mar Pollut Bull*. 62 (10), 2199–2204. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.06.030>
- Cole, Matthew, Hannah Webb, Pennie K. Lindeque, Elaine S. Fileman, Claudia Halsband, And Tamara S. Galloway. 2014. Isolation of microplastics in biota-rich seawater samples and marine organisms. *Scientific reports* Vol. 4(1) : 1–8
- Coates, J. 2000. Interpretation of Infrared Spectra, A Practical Approach. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 10881-10882.
- Collignon A, Hecq JH, Glagani F, Voisin P, Collard F, Goffart A. 2012. Neustonic microplastic and zooplankton in the North Western Mediterranean Sea. *Mar Pollut Bull* Vol. 64(4):861-864. doi:10.1016/j.marpolbul.2012.01.011

Cordova MR. 2017. Pencemaran Plastik Di Laut. Oseana Vol. 42(3):21-30

-----, 2011. Identifikasi industri berdasarkan limbah yang menunjang perekonomian nelayan namun relatif menurunkan kualitas air dan produksi perikanan. *JPSL* Vol. (1) 2 : 120- 126

Costa, J.P.D., Duarte, A.C., Rocha-Santos, T.A.P., 2017. Chapter.-1, microplastics occurrence, fate and behaviour in the environment. In: Duarte, A.C., Rocha-Santos, T.A.P. (Eds.), *Comprehensive Analytical Chemistry*. vol. 75. <https://doi.org/10.1016/bs.coac.2016.10.004>.

Dewi, Sari I, Anugrah Aditya Budiarso Dan Irwan Ramadhan Ritonga. 2015. Distribusi mikroplastik pada sedimen di Muara Badak , kabupaten kutai kartanegara distribution of microplastic at sediment in The Muara Badak Subdistrict , Kutai Kartanegara Regency. *Depik* Vol. 4.(3) : 121–31

Farrell P, Nelson K. 2013. Trophic level transfer of microplastic: *Mytilus edulis* (L.) to *Carcinus maenas* (L.). *Journal Environment Pollution*. 177:1-3. doi:10.1016/j.envpol.2013.01.046

Fauzi M, Efizon D, Sumiarsih E. 2019. Pengenalan dan pemahaman bahaya pencemaran limbah plastik pada perairan di Kampung Sungai Kayu Ara Kabupaten Siak. *Unri Conf Ser Community Engagem* Vol. 1:341-346. doi:10.31258/unricsce.1.341-346

Fauziyah, Agustriani F, Satria B, Putra A, Nailis W. 2017. Penilaian jenis multigear pada usaha perikanan tangkap skala kecil di perairan Sungsang Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Marine Fisheries* Vol. 9(2): 183-197

Gewert B, Ogonowski M, Barth A, MacLeod M. 2017. Abundance and composition of near surface microplastics and plastic debris in the Stockholm Archipelago, Baltic Sea. *Mar Pollut Bull* Vol. 120(1-2):292-302. doi:10.1016/j.marpolbul.2017.04.062

Hanif KH, Suprijanto J, Pratikto I, Kendal K, Regency K. 2021. Identifikasi Mikroplastik di Muara Sungai Kendal , Kabupaten Kendal. *J Mar Reserch* Vol. 10(1):1-6

Hasibuan NH, Suryati I, Leonardo R, Risky A, Ageng P, Addauwiyah R. 2019. Analisa Jenis, Bentuk Dan Kelimpahan Mikroplastik Di Sungai Sei Sikambing Medan. *J Sains dan Teknol J Keilmuan dan Apl Teknol Ind* Vol. 20(2):108. doi:10.36275/stsp.v20i2.270

Hiwari H, Purba NP, Ihsan YN, Yuliadi LPS, Mulyani PG. 2019. Kondisi sampah mikroplastik di permukaan air laut sekitar Kupang dan Rote, Provinsi Nusa

Tenggara Timur Condition of microplastic garbage in sea surface water at around Kupang and Rote, East Nusa Tenggara Province. Vol. 5:165-171. doi:10.13057/psnmbi/m050204

Jambeck R., J., Roland G., Chris W., Theodore R., S., Miriam P., Anthony A., Ramanan N. and Kara L. 2015. Plastic Was Inputs From Land Into The Ocean. *Journal Science* Vol. 347(6223) : 768

Jati DR dan Utomo KP. 2020. Identifikasi jenis dan jumlah sampah laut di Kabupaten Bengkayang dan Kota Singkawang (Monitoring of Marine Litter in Bengkayang District and Singkawang City). *J Teknol Lingkung Lahan Basah* Vol. 8(1):009. doi:10.26418/jtllb.v8i1.39900

Joesidawati IM. 2018. Pencemaran mikroplastik di sepanjang Pantai Kabupaten Tuban. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat III*; Tuban, 29 September 2018 : Universitas PGRI Ronggolawe Tuban. hlm 8-15

Käppler A, Windrich F, Löder MGJ, Malanin M, Fischer D, Labrenz M, Eichhorn KJ, Voit B. 2015. Identification of microplastics by FTIR and Raman microscopy: a novel silicon filter substrate opens the important spectral range below 1300 cm⁻¹ for FTIR transmission measurements. *Analytical and Bioanalytical Chemistry* Vol. 407(22), 6791–6801. <https://doi.org/10.1007/s00216-015-8850-8>.

Kunz A, Walther BA, Löwemark L, Lee YC. 2016. Distribution and quantity of microplastic on sandy beaches along the northern coast of Taiwan. *Mar Pollut Bull* Vol. 111(1-2):126-135. doi:10.1016/j.marpolbul.2016.07.022

Liu Y, Li R, Yu J, et al. 2021. Separation and identification of microplastics in marine organisms by TGA-FTIR-GC/MS: A case study of mussels from coastal China. *Environ Pollut* Vol. 272:115946. doi:10.1016/j.envpol.2020.115946

Lolodo D, Nugraha WA. 2020. Mikroplastik Pada Bulu Babi Dari Rataan Terumbu Pulau Gili Labak Sumenep. *J Kelaut Indones J Mar Sci Technol.* Vol. 12(2):112-122. doi:10.21107/jk.v12i2.6267

Lyusta AH, Agustriani F, Surbakti H. 2017. Analisis kandungan logam berat tembaga (Cu) dan timbal (Pb) pada sedimen di Pulau Payung Kabupaten Banyuasin , Sumatera Selatan Analysis content levels of copper (Cu) and lead (Pb) Heavy metals in sediment in Payung Island. *Maspuri J* Vol. 9(1):17-24

Mahyudin, Soemarno, Prayogo TB. 2015. Analisis kualitas air dan strategi pengendalian pencemaran air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang. *JPAL* Vol. 6(2): 105-114

Mauludy MS, Yunanto A, Yona D. 2019. Microplastic Abundances in the Sediment of Coastal Beaches in Badung, Bali. *J Perikan Univ Gadjah Mada* Vol. 21(2):73. doi:10.22146/jfs.45871

Nandiyanto ABD, Oktiani R, Ragadhita R. 2019. How to read and interpret fir spectroscope of organic material. *Indones J Sci Technol.* Vol. 4(1):97-118. doi:10.17509/ijost.v4i1.15806

Negara GS. Dampak Linkungan Terhadap Pencemaran Laut Di Pesisir Utara Pulau Bintan Selama Musim Angin Utara. 2020. *J Sains Dan Teknol Marit.* Vol. 20(2):137. doi:10.33556/jstm.v20i2.226

Ningrum PS. 2019. Interaksi logam berat Cu pada surface mikroplastik di Perairan Musi Provinsi Sumatera Selatan [Skripsi]. Inderalaya : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. 52 hal.

NOAA National Ocean and Atmosfere Administration. 2013. Marine Debris Monitoring and Assessment: Recommendations for Monitoring Trends in the Marine Environtment. NOAA Marine Debris Program.

----- 2016. Report on Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats. Published online 2016:26. <https://marinedebris.noaa.gov>
Nor NMH, Obbard JP. 2014. Microplastics in Singapore's coastal mangrove ecosystems. *Mar Pollut Bul* Vol. 79(1-2):278-283. doi:10.1016/j.marpolbul.2013.11.025

Nugroho HD, Restu IW, Made N. 2018. Kajian Kelimpahan Mikroplastik di Perairan Teluk Benoa Provinsi Bali. *Curr Trends Aquat Sci* Vol. 88:80-
<http://snasppm.unirow.ac.id.id/eprosiding6-pencemaran-mikroplastik-di-sepanjang-pantai-kabupaten-tuban.html>

Oehlmann, Jörg, Ulrike Schulte-Oehlmann, Werner Kloas, Oana Jagnytsch, Ilka Lutz, Kresten O. Kusk, And Others. 2009. A critical analysis of the biological impacts of plasticizers on wildlife. *Philosophical Transactions Of The Royal Society B: Biological Sciences* Vol. 364 (1256) : 2047-2062

Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1999 tentang Pengendalian pencemaran dan/atau Perusakan Laut. Jakarta. 18 hal.

- Praputri E, Mulyazmi, Sari E, Martynis M. 2016. Pengolahan Limbah Plastik *Polypropylene* Sebagai Bahan Bakar Minyak (BBM) Dengan Proses Pyrolysis. *Semin Nas Tek Kim – Teknologi Oleo Petro Kimia Indonesia Pekanbaru, Indonesia* Vol. 1(1):159-168.
- Rahmayanti H. 2006. Pencemaran Laut Oleh Minyak (Henita Rahmayanti, Dosen Jurusan Teknik Sipil, FT- UNJ). *J Tek Sipil* Vol. 1(1):63-74
- Ramadoni, Surbakti H, Ulqodry TZ, Sugihan M. 2018. the Characteristics of Water Mass and Estuary Type At Sugihan Estuary , Province of South Sumatera. *Maspuri J* Vol. 10(2):169-178
- Russell M, Webster L. 2021. Microplastics in sea surface waters around Scotland. *Mar Pollut Bull* 166:112210. doi:10.1016/j.marpolbul.2021.112210
- Ryan, Peter G., Charles J. Moore, Jan A. Van Franeker, And Coleen L. Moloney. 2009. Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. *Philosophical transactions of the royal society b: biological sciences* Vol. 364(1526) : 1999-2012
- Simanjuntak M. 2009. Hubungan faktor lingkungan kimia, fisika terhadap distribusi plankton di perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *Journal Fish Science* Vol. 11(1) : 31-45
- Smith SDA, Markic A. 2013. Estimates of marine debris accumulation on beaches are strongly affected by the temporal scale of sampling. *PLoS ONE* Vol. 8(12) : 8–13.
- Suryono DD. 2019. Sampah Plastik di Perairan Pesisir dan Laut : Implikasi Kepada Ekosistem Pesisir Dki Jakarta. *J Ris Jakarta* Vol. 12(1):17-23. doi:10.37439/jurnaldrd.v12i1.2
- Suteja Y, Purwiyanto AIS, Agustriani F. 2019. Merkuri (Hg) di Permukaan Perairan Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan, Indonesia. *J Mar Aquat Sci* Vol. 5 (2):177. doi:10.24843/jmas.2019.v05.i02.p03
- Syakti AD. 2017. Microplastics Monitoring in Marine Environment. *Journal Omni-Akuatika* Vol. 13(2):1-6. doi:10.20884/1.oa.2017.13.2.430
- UNEP. 2016. Recommended citation: Acknowledgements : Mar Plast debris microplastics – Glob lessons Res to inspire action Guid policy Chang United Nations Environ Program.

Viršek K, Palatinus M, Koren A, Peterlin S, Horvat MP, Kržan A. 2016. Protocol for Microplastics Sampling on the Sea Surface and Sample Analysis. *Journal of Visualized Experiments*: JoVE, 118, 1–9. <https://doi.org/10.3791/55161>

Wahyudi J, Prayitno HT, Astuti AD. 2018. Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif. *J Litbang Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK* Vol. 14(1):58-67. doi:10.33658/jl.v14i1.109

Wardhana, W. 2003. Teknik Sampling, Pengawetan dan Analisis Plankton. Jakarta, Indonesia: Departemen Biologi Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.

Wright, Stephanie L., Richard C. Thompson, And Tamara S. Galloway. 2013. The physical impacts of microplastics on marine organisms: a review. *Environmental pollution (barking, essex : 1987)* Vol. 178(1) : 483-492

Yudhantari, Cok Istri, I Gede Hendrawan, And Ni Luh Putu Ria Puspitha. 2019. Kandungan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan lemur protolan (sardinella lemur) hasil tangkapan di Selat Bali. *Journal Of Marine Research And Technology* Vol. 2(2) : 48

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* Vol. 231(1) : 541-548