

**KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA KARANG
BERDASARKAN UKURAN KORALIT DI
PULAU PANJANG, JEPARA**

SKRIPSI

Oleh:

AZIZAH QALBI AZ ZAHRA

26040118140106



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

**KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA KARANG
BERDASARKAN UKURAN KORALIT DI
PULAU PANJANG, JEPARA**

**Oleh:
AZIZAH QALBI AZ ZAHRA
26040118140106**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kelimpahan Mikroplastik pada Karang Berdasarkan Ukuran Korallit di Pulau Panjang, Jepara
Nama Mahasiswa : Azizah Qalbi Az Zahra
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118140106
Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Dosen Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti., M.Sc.
NIP. 19690116 199303 2 001

Dosen Pembimbing Anggota



Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M.Sc.
NPPU.H.7.19850329 201807 2 001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Ir. Wiyarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan

Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.
NIP. 19640605 199103 1 004

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

Judul Penelitian : Kelimpahan Mikroplastik pada Karang Berdasarkan Ukuran Korallit di Pulau Panjang, Jepara
Nama Mahasiswa : Azizah Qalbi Az Zahra
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118140106
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidanglan di hadapan Tim Penguji
Pada Tanggal: 24 Agustus 2022

Mengesahkan

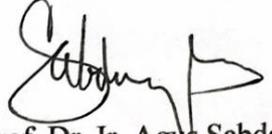
Ketua Penguji


Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc.
NIP. 19690116 199303 2 001

Sekretaris Penguji


Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M.Sc.
NPPU.H.7.19850329 201807 2 001

Anggota Penguji


Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc.
NIP. 19580615 198503 1 001

Anggota Penguji


Dr. Drs. Subagiyo, M.Si.
NIP. 19650108 199103 1 001

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan


Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M. Phill
NIP. 19640605 199103 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya, **Azizah Qalbi Az Zahra**, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya adalah karya Saya sendiri dan karya ilmiah/skripsi ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun Perguruan Tinggi lain.

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

Semarang, 30 Maret 2022

Penulis



Azizah Qalbi Az Zahra
26040118140106

RINGKASAN

Azizah Qalbi Az Zahra. 26040118140106. Kelimpahan Mikroplastik pada Karang Berdasarkan Ukuran Koralit di Pulau Panjang, Jepara. **(Diah Permata Wijayanti dan Dwi Haryanti)**

Pencemaran laut saat ini menjadi suatu permasalahan lingkungan krusial yang harus dihadapi oleh Indonesia. Penyebab pencemaran laut diantaranya adalah keberadaan sampah plastik yang dapat mengancam keseimbangan ekosistem. Sampah plastik yang tersebar luas di daratan pada akhirnya akan berpindah menuju perairan dan menjadi sampah lautan (*marine debris*). Seiring waktu, sampah plastik berukuran besar akan terurai akibat proses hidrodinamika perairan menjadi partikel-partikel kecil berukuran ≤ 5 mm yang disebut mikroplastik. Keberadaan mikroplastik dengan ukurannya yang mikroskopis mengancam kehidupan organisme laut karena mudah masuk dalam jaringan tubuh, termasuk karang. Mikroplastik yang ada di kolom perairan dapat masuk ke dalam karang akibat ketidakmampuan karang dalam membedakan mikroplastik dengan sumber makanannya. Jumlah kelimpahan mikroplastik pada karang diduga berkaitan dengan ukuran koralit karang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan mikroplastik pada karang *Galaxea fascicularis*, *Goniastrea aspera*, *Pocillopora damicornis*, *Acropora yongei* dan mengetahui perbedaan kelimpahan mikroplastik berdasarkan ukuran koralit karang Pulau Panjang, Jepara. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah karang koralit besar *G. fascicularis* dan *G. aspera* serta karang koralit kecil *P. damicornis* dan *A. yongei*. Sampel koloni karang yang diambil berukuran 3 – 5 cm yang kemudian dipecah menjadi 3 fragmen berukuran 2 – 3 cm dan dimasukkan pada botol sampel berisi larutan etanol 70%. Sampel karang dihaluskan dan ditambahkan larutan H₂O₂ 30% sebanyak 200 ml dan ZnCl₂ (ρ 1,5 g cm⁻³) sebanyak 200 ml selama 1x24 jam. Sampel disaring menggunakan *vacuum pump* dengan kertas saring Whatman diameter 90 mm *pore size* 4 μ m. Mikroplastik yang diperoleh diidentifikasi berdasarkan bentuknya, yaitu fragmen, film, dan fiber

menggunakan mikroskop stereo perbesaran 30x. Identifikasi jenis mikroplastik dilakukan dengan Uji FTIR.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan mikroplastik tertinggi terdapat pada karang koralit kecil, yaitu *P. damicornis* sebesar 10.81 partikel/g dan pada *A. yongei* sebesar 8.93 partikel/g, diikuti karang koralit besar *G. fascicularis* sebesar 5.62 partikel/g dan *G. aspera* sebesar 4.58 partikel/g. Berdasarkan Uji Statistik *One-Way* ANOVA, tidak ada perbedaan signifikan antara kelimpahan mikroplastik pada spesies karang koralit besar dengan karang koralit kecil ($p > 0.05$). Jenis mikroplastik berdasarkan Uji FTIR diduga adalah *Polyvinyl chloride* (PVC).

Kata Kunci: Mikroplastik, Koralit, Karang, FTIR, Pulau Panjang Jepara

SUMMARY

Azizah Qalbi Az Zahra. 26040118140106. *Analysis of Microplastic Abundance on Corals Based on Coralite Size in Panjang Island, Jepara. (Diah Permata Wijayanti dan Dwi Haryanti)*

Marine pollution is currently a crucial environmental problem that must be faced by Indonesia. One of the causes of marine pollution is the presence of plastic waste that can threaten the balance of the ecosystem. Plastic waste that is widespread on land will eventually move into the waters and become marine debris. Over time, large plastic waste will decompose due to the hydrodynamic process of water into small particles measuring ≤ 5 mm which are called microplastics. The existence of microplastics with their microscopic size threatens the life of marine organisms because they easily enter body tissues, including corals. Microplastics in the water column can enter corals due to the inability of corals to distinguish microplastics from their food sources. The abundance of microplastics in corals is thought to be related to the size of coral corallites.

*This study aimed to determine the abundance of microplastics in corals *Galaxea fascicularis*, *Goniastrea aspera*, *Pocillopora damicornis*, *Acropora yongei* and to determine differences in the abundance of microplastics based on the size of coral reefs in Panjang Island, Jepara. The samples used in this study were large corallites *G. fascicularis* and *G. aspera* and small corallites *P. damicornis* and *A. yongei*. Samples of coral colonies taken measuring 3 – 5 cm were then broken into 3 fragments measuring 2 – 3 cm and put in a sample bottle containing 70% ethanol solution. Coral samples were crushed and added 200 ml of 30% H_2O_2 solution and 200 ml of $ZnCl_2$ (ρ 1.5 g cm^{-3}) for 1x24 hours. The sample was filtered using a vacuum pump with Whatman filter paper with a diameter of 90 mm, pore size 4 μ m. The obtained microplastics were identified based on their shape, namely fragments, films, and fibers using a stereo microscope with 30x magnification. Identification of the type of microplastic is carried out by the FTIR test.*

*The results showed that the highest abundance of microplastics was found in small corallites, namely *P. damicornis* at 10.81 particles/g and in *A. yongei* at*

8.93 particles/g, followed by large corallite corals *G. fascicularis* at 5.62 particles/g and *G. aspera* at 4.58 particles/g. Based on the One-Way ANOVA statistical test, there was no significant difference between the abundance of microplastics in large corallite coral species and small corallite coral species ($p > 0.05$). The type of microplastic based on the FTIR test is suspected to be Polyvinyl chloride (PVC).

Keywords: Microplastic, Corallite, Coral, FTIR, Panjang Island Jepara

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Kelimpahan Mikroplastik pada Karang Berdasarkan Ukuran Koralit di Pulau Panjang, Jepara” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian yang dilakukan oleh Penulis sepenuhnya didanai melalui skim hibah penelitian “*The Impact of Microplastics on the Reproductive Biology of Coral Species of Java Sea, Indonesia*” (PIC Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc.). Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih Penulis haturkan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah memberikan perhatian dan bimbingan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini
2. Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan dukungan dan bimbingan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini
3. Dr. Ir. Widianingsih, M.Sc., selaku dosen wali yang selalu memberikan bimbingan selama masa perkuliahan
4. Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc. dan Dr. Drs. Subagiyo, M.Si., selaku dosen penguji sidang skripsi yang telah memberikan banyak masukan untuk penulisan skripsi yang lebih baik
5. Mila Amelia dan Mufqi Egi selaku *partner* dalam kegiatan sampling dan penelitian, juga Abdino Putra Utama, S.Si dan Muggi Bachtiar, S.Si. selaku asisten peneliti yang sudah membantu dan mengajarkan banyak hal dalam penelitian ini
6. Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gajah Mada (LPPT UGM) yang menjadi tempat analisa FTIR pada penelitian ini

7. Bapak Nasam S.E., Ak., dan Ibu Tina Chadijah Dewi selaku orang tua yang telah memberikan segenap perhatian dan kasih sayang sehingga Penulis bisa menjadi pribadi seperti sekarang

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun senantiasa Penulis harapkan untuk perbaikan dalam penulisan skripsi. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca dan menggunakannya.

Semarang, 30 Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	5
2.1. Mikroplastik	6
2.2. Terumbu Karang.....	9
2.2.1. Koralit Terumbu Karang	10
2.3. Dampak Mikroplastik Terhadap Terumbu Karang	12
III. MATERI DAN METODE	14
3.1. Materi Penelitian.....	14
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Diagram Alir Penelitian	17
3.4. Metode Penelitian	17
3.4.1. Pengambilan Sampel.....	17
3.4.2. Ekstraksi Mikroplastik pada Sampel Karang	18
3.4.3. Identifikasi Bentuk dan Jumlah Mikroplastik	18
3.4.4. Kelimpahan Mikroplastik	19
3.4.5. Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Hasil.....	20
4.1.1. Sampel Karang Pulau Panjang, Jepara	20
4.1.2. Identifikasi Mikroplastik Secara Visual.....	21
4.1.3. Kelimpahan Partikel Mikroplastik.....	24

4.1.4.	Identifikasi Mikroplastik dengan Uji FTIR	25
4.2.	Pembahasan.....	27
4.2.1.	Distribusi Mikroplastik di Perairan Pulau Panjang, Jepara.....	27
4.2.2.	Bentuk Mikroplastik pada Karang Pulau Panjang, Jepara.....	29
4.2.3.	Mikroplastik pada Karang Berdasarkan Koralit Karang	30
4.2.4.	Potensi Dampak Mikroplastik Terhadap Karang	33
V.	PENUTUP	36
5.1.	Kesimpulan.....	36
5.2.	Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA.....	37
	LAMPIRAN	42
	RIWAYAT HIDUP.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis Plastik dan Contoh Penggunaannya.....	6
Tabel 2. Alat yang Digunakan dalam Penelitian	15
Tabel 3. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian	16
Tabel 4. Jenis dan Ciri-Ciri Sampel Karang Pulau Panjang, Jepara	20
Tabel 5. Bentuk dan Jumlah Mikroplastik yang Ditemukan pada Sampel Karang di Pulau Panjang, Jepara	22
Tabel 6. Total Kelimpahan Partikel Mikroplastik	24
Tabel 7. Identifikasi Jenis Plastik Sampel Karang Pulau Panjang, Jepara	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. a. sheet, b. film, c. line/fiber, d. fragmen, e. pellet, f. foam.....	8
Gambar 2. Proses karang menangkap makanan.....	9
Gambar 3. Jenis-jenis koralit karang	12
Gambar 4. Dampak mikroplastik terhadap karang; meningkatkan produksi lendir mucus yang berlebih, pemutihan, nekrosis jaringan, dan pertumbuhan jaringan karang yang terlalu cepat	13
Gambar 5. Peta lokasi pengambilan sampel	14
Gambar 6. Diagram alir penelitian	17
Gambar 7. Sampel karang yang diambil dari Pulau Panjang, Jepara (a) <i>G. fascicularis</i> (b) <i>G. aspera</i> (c) <i>P. damicornis</i> (d) <i>A. yongei</i>	21
Gambar 9. Partikel mikroplastik yang teridentifikasi secara visual berdasarkan bentuk (a,b) fiber, (c,d) film, (e,f) fragmen dalam sampel karang dengan perbesaran mikroskop stereo 30x.....	23
Gambar 8. Persentase partikel yang diduga mikroplastik pada sampel karang Pulau Panjang, Jepara	24
Gambar 10. Grafik persentase bentuk partikel mikroplastik pada setiap spesies sampel karang Pulau Panjang, Jepara	25
Gambar 11. Spektrum IR mikroplastik pulau panjang (a) fiber, (b) film, dan (c) fragmen	26