

**ANALISIS MIKROPLASTIK PADA KERANG HIJAU (*Perna viridis*) DI PERAIRAN PANTAI MANGKANG WETAN,
SEMARANG**

SKRIPSI

FAUZIYAH WULANDARI

26010119130070



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2024

**ANALISIS MIKROPLASTIK PADA KERANG HIJAU (*Perna viridis*) DI PERAIRAN PANTAI MANGKANG WETAN,
SEMARANG**

**FAUZIYAH WULANDARI
26010119130070**

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

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Mikroplastik pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Pantai Mangkang Wetan, Semarang.

Nama Mahasiswa : Fauziyah Wulandari

Nomor Induk Mahasiswa : 26010119130070

Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya Perairan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, M.S.
NIP. 196205111987031001



Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si.
NIP. H.7.199010202018071001

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196508211990012001

Ketua,
Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Departemen Sumber Daya Akuatik



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.
NIP. 196507062002122001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Pantai Mangkang Wetan Semarang

Nama Mahasiswa : Fauziyah Wulandari

Nomor Induk Mahasiswa : 26010119130070

Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Kamis/22 Februari 2024

Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan

Penguji Utama



Dr. Ir. Haeruddin, M.Si.
NIP. 196308081992011001

Penguji Anggota



Dr. Ir. Frida Purwanti, M.Sc.
NIP. 196402251989022001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, M.S.
NIP. 196205111987031001

Pembimbing Anggota



Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si.
NIP. H.7.199010202018071001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Fauziyah Wulandari menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Mikroplastik pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Mangkang Wetan, Semarang” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang 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 penulis.

Semarang, Maret 2024

Penulis,



Fauziyah Wulandari
NIM. 26010119130070

ABSTRAK

(Fauziyah Wulandari. 26010119130070. Mikroplastik pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Pantai Mangkang Wetan, Semarang. Pujiono Wahyu Purnomo dan Oktavianto Eko Jati).

Limbah yang saat ini potensial menyebabkan pencemaran air adalah plastik, khususnya mikroplastik. Sebaran mikroplastik tidak hanya terdapat pada perairan, namun juga pada biota perairan. Kerang hijau (*Perna viridis*) yang dibudidayakan di perairan pantai Mangkang Wetan memiliki peluang untuk dapat terkontaminasi mikroplastik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelimpahan mikroplastik berdasarkan bentuk, warna, polimer serta pola hubungan antara kelimpahan mikroplastik perairan dan kerang hijau (*P. viridis*). Pengumpulan data dilakukan dengan metode random sampling pada sebaran budidaya kerang hijau dengan pengambilan sampel perairan dan kerang hijau yang dianalisis dengan metode analisis deskriptif kuantitatif. Analisis data menggunakan ANOVA dan analisis regresi. Hasil penelitian memperoleh 4 jenis bentuk mikroplastik pada perairan dan 3 jenis bentuk pada kerang hijau yang didominasi jenis bentuk *fragment*. Terdapat 7 warna yang ditemukan, yaitu kuning, hijau, biru, hitam, transparan, coklat dan merah dengan warna coklat sebagai warna yang mendominasi. Polimer sebanyak 9 jenis, yaitu *Polyvinyl chloride*, *Polyethylene terephthalate*, *Polypropylene*, *Low-density polyethylene*, *High density polyethylene*, *Nylon*, *Cellulose acetate*, *Polyethersulfone* dan *Polystyrene* dengan *Polyethylene terephthalate* sebagai polimer yang mendominasi. Kelimpahan mikroplastik perairan dan kerang hijau pada stasiun 1 sebesar $6,33 \pm 0,45$ partikel/liter dan $4,91 \pm 2,32$ partikel/ind, stasiun 2 sebesar $2,33 \pm 0,49$ partikel/liter dan $1,33 \pm 0,28$ partikel/ind, stasiun 3 sebesar $4,63 \pm 0,32$ partikel/liter dan $2,91 \pm 1,18$ partikel/ind. Hasil ANOVA kelimpahan mikroplastik perairan diperoleh nilai signifikansi $0,00 < 0,05$. dan hasil ANOVA kelimpahan mikroplastik kerang hijau diperoleh nilai signifikansi $0,072 > 0,05$. Hasil analisis regresi diperoleh pola eksponensial dengan nilai determinasi (R^2) sebesar 0,685.

Kata kunci: *Filter Feeder*, Kerang Hijau, Mikroplastik, Pantai Mangkang Wetan

ABSTRACT

(Fauziyah Wulandari. 26010119130070. Microplastics in Green Mussels (*Perna viridis*) in The Waters of Mangkang Wetan Beach, Semarang. Pujiono Wahyu Purnomo and Oktavianto Eko Jati).

Waste that currently potential to cause water pollution is plastic, especially microplastic. The distribution of microplastics is not only found in waters, but also in aquatic biota. Green mussels (*Perna viridis*) cultivated in Mangkang Wetan coastal waters have the opportunity to be contaminated with microplastics. The aim of this research were to determine the abundance of microplastics based on shape, colour, polymer and the relationship pattern between the abundance of aquatic microplastics and green mussels (*P. viridis*). Data collection was carried out using a random sampling method on the distribution of green mussel cultivation by taking water samples and green mussels which were analyzed using quantitative analysis methods. Data analysis uses ANOVA and regression analysis. The research results obtained 4 types of microplastic forms in waters and 3 types of forms in green mussels, which were dominated by fragment forms. There are 7 colours found, namely yellow, green, blue, black, transparent, brown and red with brown being the dominant colour. There are 9 types of polymers, namely Polyvinyl chloride, Polyethylene terephthalate, Polypropylene, Low-density polyethylene, High density polyethylene, Nylon, Cellulose acetate, Polyethersulfone and Polystyrene with Polyethylene terephthalate as the dominant polymer. The abundance of aquatic microplastics and green mussels at station 1 was 6.33 ± 0.45 particles/liter and 4.91 ± 2.32 particles/ind, station 2 was 2.33 ± 0.49 particles/liter and 1.33 ± 0.28 particles/ind, station 3 was 4.63 ± 0.32 particles/liter and 2.91 ± 1.18 particles/ind. The results of the ANOVA on the abundance of aquatic microplastics obtained a significance value of $0.00 < 0.05$. and the results of ANOVA on the abundance of green mussel microplastics obtained a significance value of $0.072 > 0.05$. The results of the regression analysis obtained an exponential pattern with a determination value (R^2) of 0.685.

Keywords: Filter Feeder, Green Mussel, Mangkang Wetan Beach, Microplastics

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya yang tiada terkira besarnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir Skripsi dengan judul “Analisis Mikroplastik pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Mangkang Wetan, Semarang, Semarang”.

Dalam penyusunan Skripsi ini sebagai bagian dari tugas akhir turut serta dibantu oleh beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, M.S. selaku dosen pembimbing utama yang telah membantu memberikan arahan dalam penyusunan Skripsi;
2. Oktavianto Eko Jati S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing anggota yang telah membantu memberikan arahan dalam penyusunan Skripsi;
3. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si. selaku dosen penguji utama yang telah memberikan waktu dan arahnya dalam pelaksanaan ujian Skripsi;
4. Dr. Ir. Frida Purwanti, M.Sc. selaku dosen penguji anggota yang telah memberikan waktu dan arahnya dalam pelaksanaan ujian Skripsi;
5. Dr. Ir. Suryanti, M.Pi. selaku Kaprodi Manajemen Sumber Daya Perairan yang telah memberikan izin serta kemudahan dalam pelaksanaan penelitian;
6. Sigit Febrianto S.Kel., M.Si. selaku dosen wali atas arahan dalam proses penyusunan Skripsi; dan
7. Bapak Akhmad Sumedi dan Ibu Maryanti selaku orang tua penulis yang telah memberikan do’a dan dukungan.

Skripsi yang telah dibuat ini belum mencapai kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran diharapkan agar Skripsi ini dapat lebih baik. Akhir kata, diharapkan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Semarang, Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Waktu dan Tempat	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>).....	5
2.2 Mikroplastik	7
2.3 Spektroskopi FTIR (<i>Fourier Transform Infra Red</i>)	9
2.4 Jenis Polimer Plastik dan Nilai Absorbansi Polimer Plastik	11
3. MATERI DAN METODE.....	17
3.1 Materi Penelitian	17
3.1.1 Alat.....	17
3.1.2 Bahan	17
3.2 Metode Penelitian.....	18
3.3 Pengambilan Sampel dan Pengukuran	18
3.3.1 Pengambilan Sampel Mikroplastik.....	19
3.3.2 Pengukuran Parameter Kualitas Air.....	20
3.3.3 Analisis Sampel Mikroplastik pada Perairan.....	22
3.3.4 Analisis Sampel Mikroplastik pada Kerang Hijau (<i>P. viridis</i>)	22

3.3.5 Analisis FTIR (<i>Fourier Transform Infra Red</i>).....	23
3.3.6 Analisa Data.....	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil.....	26
4.1.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	26
4.1.2 Kualitas Air	26
4.1.3 Hasil Analisis Mikroskopis dan Jenis Polimer dari Mikroplastik .	27
4.1.4 Hubungan Antara Kelimpahan Mikroplastik di Perairan dengan Kelimpahan Mikroplastik Yang Ada Pada <i>P. viridis</i>	38
4.2 Pembahasan	39
4.2.1 Hubungan Antara Parameter Kualitas Air dengan <i>P. viridis</i>	39
4.2.2 Kelimpahan Mikroplastik di Perairan.....	41
4.2.3 Kelimpahan Mikroplastik di <i>P. viridis</i>	42
4.2.4 Hubungan Antara Kelimpahan Mikroplastik Perairan dengan Kelimpahan Mikroplastik Yang Ada Pada <i>P. viridis</i>	44
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	55
RIWAYAT HIDUP	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Absorbansi Polimer Plastik	13
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Rata – rata Beberapa Parameter Kualitas Perairan Pesisir Mangkang Wetan	27
Tabel 4.2 Jumlah dan Jenis Bentuk Mikroplastik pada Perairan (partikel/liter) ..	29
Tabel 4.3 Jumlah dan Jenis Bentuk Mikroplastik pada <i>P. viridis</i> (partikel/ind) ..	29
Tabel 4.4 Jumlah dan Jenis Warna Mikroplastik pada Perairan dan <i>P. viridis</i>	30
Tabel 4.5 Kelimpahan Mikroplastik pada Perairan	30
Tabel 4.6 Kelimpahan Mikroplastik pada <i>P. viridis</i> Stasiun 1.....	31
Tabel 4.7 Kelimpahan Mikroplastik pada <i>P. viridis</i> Stasiun 2.....	31
Tabel 4.8 Kelimpahan Mikroplastik pada <i>P. viridis</i> Stasiun 3.....	32
Tabel 4.9 Interpretasi Nilai Absorbansi FTIR pada Perairan Stasiun 1 - 3.....	34
Tabel 4.10 Interpretasi Nilai Absorbansi FTIR pada <i>P. viridis</i> Stasiun 1 - 3.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Pendekatan Masalah Penelitian.....	3
Gambar 2.1 Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>).....	5
Gambar 2.2 Anatomi Eksterior <i>P. viridis</i>	5
Gambar 2.3 Anatomi Interior <i>P. viridis</i>	6
Gambar 2.4 Bentuk mikroplastik jenis: (a) <i>fiber</i> ; (b) <i>fragment</i> ; (c) <i>film</i> ; (d) <i>pellet</i>	9
Gambar 2.5 Skema Alat Spektroskopi Fourier Transform Infrared (FTIR).....	10
Gambar 2.6 Detektor <i>Thermopile</i>	11
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	18
Gambar 4.1 Jenis Mikroplastik yang Ditemukan pada Perairan	28
Gambar 4.2 Jenis Mikroplastik yang Ditemukan pada <i>P. viridis</i>	28
Gambar 4.3 Hasil Analisis FTIR Perairan Stasiun 1 - 3.....	33
Gambar 4.4 Hasil Analisis FTIR <i>P. viridis</i> Stasiun 1 - 3	36
Gambar 4.5 Hubungan Antara Kelimpahan Mikroplastik di Perairan dengan Kelimpahan Mikroplastik di <i>P. viridis</i>	38
Gambar 4.6 Hasil Analisis Regresi Bentuk Mikroplastik <i>Fragment</i>	39
Gambar 4.7 Hasil Analisis Regresi Bentuk Mikroplastik <i>Pellet</i>	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Parameter Kualitas Air.....	56
Lampiran 2. Uji One-Way ANOVA Kelimpahan Mikroplastik di Perairan.....	57
Lampiran 3. Uji One-Way ANOVA Kelimpahan Mikroplastik di <i>P. viridis</i>	56
Lampiran 4. Analisis Regresi Antara Kelimpahan Mikroplastik di Perairan dengan di <i>P. viridis</i>	61
Lampiran 5. Analisis Regresi Antara Jenis Bentuk <i>Fragment</i> di Perairan dengan Jenis Bentuk <i>Fragment</i> di <i>P. viridis</i>	63
Lampiran 6. Analisis Regresi Antara Jenis Bentuk <i>Pellet</i> di Perairan dengan Jenis Bentuk <i>Pellet</i> di <i>P. viridis</i>	65
Lampiran 7. Bentuk Mikroplastik	67
Lampiran 8. Dokumentasi	71