

**ANALISIS KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN  
DI PERAIRAN SEMARANG, JAWA TENGAH**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**FAISAL TEGAR IBRAHIM**  
**26040118130068**



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

**ANALISIS KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA SEDIMEN  
DI PERAIRAN SEMARANG, JAWA TENGAH**

**Oleh:  
FAISAL TEGAR IBRAHIM  
26040118130068**

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Program Studi Ilmu Kelautan,  
Departemen Ilmu Kelautan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

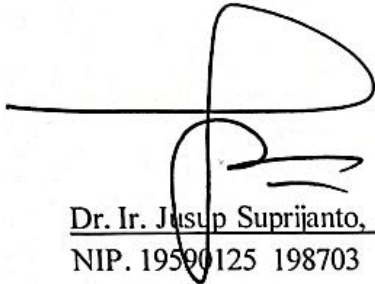
**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kandungan Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Semarang, Jawa Tengah  
Nama Mahasiswa : Faisal Tegar Ibrahim  
NIM : 26040118130068  
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan :

Dosen Pembimbing I



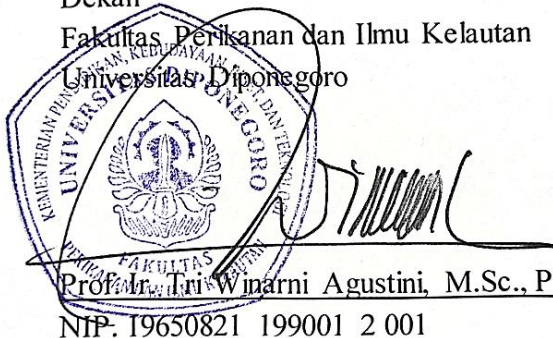
Dr. Ir. Jusup Suprijanto, DEA  
NIP. 19590125 198703 1 001

Dosen Pembimbing II



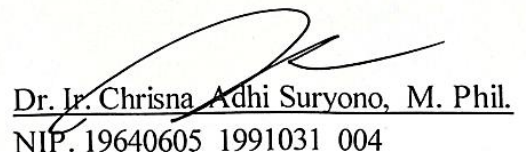
Dr. Dwi Haryanti, S. Kel., M.Sc.  
NPPU.H.7.198503292018072001

Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D  
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua  
Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M. Phil.  
NIP. 19640605 1991031 004

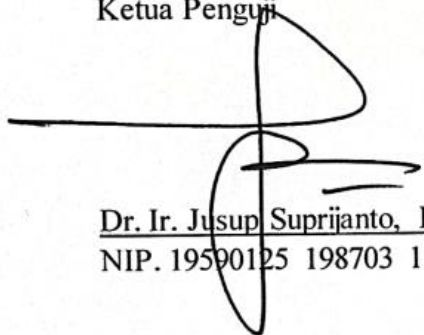
## LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

Judul Skripsi : Analisis Kandungan Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Semarang, Jawa Tengah  
Nama Mahasiswa : Faisal Tegar Ibrahim  
NIM : 26040118130068  
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
Pada Tanggal: 29 November 2022

Mengesahkan:

Ketua Penguji



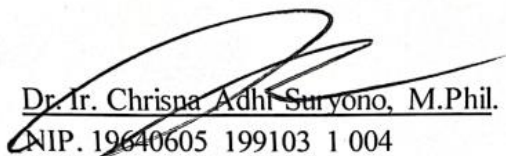
Dr. Ir. Jusup Suprijanto, DEA  
NIP. 19590125 198703 1 001

Sekretaris Penguji



Dr. Dwi Haryanti, S. Kel., M.Sc.  
NPPU.H.7.198503292018072001

Anggota Penguji



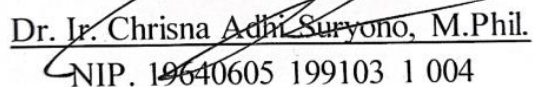
Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.  
NIP. 19640605 199103 1 004

Anggota Penguji



Ir. Hadi Endrawati, DESU  
NIP. 19600707 199003 2 001

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan



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

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Faisal Tegar Ibrahim menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Analisis Kandungan Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Semarang, Jawa Tengah” adalah asli karya penulis 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, Desember 2022

Penulis

A handwritten signature in black ink is written over a yellow postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem at the top, the text '2500' and 'METERAI TEMPEL', and a unique alphanumeric code 'EA02AKX125996318' at the bottom.

Faisal Tegar Ibrahim

NIM. 26040118130068

## RINGKASAN

**Faisal Tegar Ibrahim. 26040118130068.** Analisis Kandungan Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Semarang, Jawa Tengah. (**Jusup Suprijanto dan Dwi Haryanti**).

Kota Semarang merupakan ibukota Provinsi Jawa Tengah serta menjadi pusat bisnis, ekonomi, pendidikan, dan berbagai kegiatan sosial. Hal ini menyebabkan kota ini memiliki produksi sampah yang besar. Sampah plastik, yang merupakan salah satu jenis sampah yang sering ditemukan dapat mengalami degradasi menjadi potongan plastik lebih kecil yang dinamakan mikroplastik. Mikroplastik banyak dijumpai mengendap pada sedimen di habitat muara, pantai, atau laut berpasir melalui transpor massa. Perairan Semarang dipilih sebagai lokasi penelitian karena Kota Semarang merupakan daerah dengan aktivitas manusia yang tinggi dan menghasilkan banyak limbah plastik yang dapat mengendap dalam sedimen laut. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pencemaran mikroplastik pada sedimen di Perairan Semarang. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 kali yaitu pada bulan April, Mei, Agustus, dan September 2021 secara *purposive sampling* menggunakan alat *sediment grab* di tiga titik berbeda yaitu muara, pantai, dan laut. Sedimen sebanyak 50 gram direndam dalam 100 ml larutan  $ZnCl_2$  selama 24 jam. Partikel mikroplastik yang mengambang dipisahkan kemudian direndam dalam 50 ml larutan  $H_2O_2$  30% selama 24 jam dan disaring dengan menggunakan kertas saring MN (*Macherey Nagel*). Mikroplastik yang diperoleh diamati menggunakan mikroskop dan dianalisis bentuk, warna dan kelimpahannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna dan bentuk mikroplastik yang diperoleh yaitu, berdasarkan bentuknya antara lain fragmen, pelet, film, dan fiber, berdasarkan warnanya antara lain hitam, coklat, merah, kuning, putih, hijau, dan ungu. Kelimpahan mikroplastik pada Bulan April sebanyak 2.577 partikel  $kg^{-1}$ , Bulan Mei sebanyak 2.058 partikel  $kg^{-1}$ , Bulan Agustus sebanyak 1.858 partikel  $kg^{-1}$ , dan Bulan September sebanyak 2.011 partikel  $kg^{-1}$ . Kelimpahan mikroplastik menunjukkan banyaknya partikel mikroplastik yang ditemukan pada setiap satu kilogram berat sedimen kering.

**Kata kunci :** Mikroplastik. Sedimen, Perairan Semarang

## SUMMARY

**Faisal Tegar Ibrahim. 26040118130068.** *Analysis of Microplastic Content in Sediment in Semarang Waters, Central Java. (Jusup Suprijanto and Dwi Haryanti).*

*Semarang City is the capital city of Central Java Province as well as being the center of business, economy, education, and various social activities. Plastic waste, which is one type of waste that is often found, can experience degradation into smaller pieces of plastic called microplastics. Microplastics are often found deposited in sediments in estuary habitats, beaches, or sandy seas through mass transport. Semarang Waters were chosen as the research location because Semarang City is an area with high human activity and produces a lot of plastic waste which will later settle in marine sediments. This research was conducted to determine microplastic pollution in sediments in Semarang Waters. Sampling was carried out 4 times in April, May, August, and September 2021 by a purposive sampling using a sediment grab tool at three different points, namely the estuary, beach, and sea. From each sample 50 grams of sediment was immersed in 100 ml of  $ZnCl_2$  solution for 24 hours. The floating microplastic particles were separated and then immersed in 50 ml 30%  $H_2O_2$  solution for 24 hours and filtered using MN (Macherey Nagel) filter paper. The obtained microplastics were observed using a microscope and analyzed for shape, color and abundance. The results showed that these are microplastics in the shape of fragments, pellets, films, and fibers, with the colors of black, brown, red, yellow, white, green, and purple. The abundance of microplastics in April was 2.577 particles  $kg^{-1}$ , in May 2.058 particles  $kg^{-1}$ , in August 1.858 particles  $kg^{-1}$ , and in September 2.011 particles  $kg^{-1}$ . The abundance of microplastics shows the number of microplastic particles found in every one kilogram of dry sediment weight.*

**Keyword :** *Microplastics, Sediments, Semarang Waters*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir (skripsi) dengan judul “Analisis Kandungan Mikroplastik pada Sedimen di Perairan Semarang, Jawa Tengah” serta memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Penulis telah mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak selama penulisan skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Jusup Suprijanto, DEA. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bantuan, dan bimbingan kepada Penulis dengan penuh rasa sabar selama penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bantuan, dan bimbingan kepada Penulis dengan penuh rasa sabar selama penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Chrisna Adi Suryono, M. Phil. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran serta masukan saat sidang skripsi.
4. Ir. Hadi Endrawati, DESU selaku dosen penguji yang telah memberikan saran serta masukan saat sidang dan revisi skripsi.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam berjalannya penulisan skripsi.

Penulis menyadari dalam penyusunan dan penulisan skripsi tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat untuk bagi seluruh pihak yang membaca dan menggunakannya.

Semarang, Desember 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>iii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>12</b>
1.1. Latar Belakang .....	12
1.2. Rumusan Masalah .....	14
1.3. Tujuan Penelitian .....	14
1.4. Manfaat Penelitian .....	15
1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	15
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>16</b>
2.1. Sedimen .....	16
2.2. Sampah Pesisir .....	16
2.3. Mikroplastik.....	18
2.3.1. Karakteristik Mikroplastik .....	19
2.3.2. Mikroplastik pada Sedimen .....	21
2.3.3. Kelimpahan Mikroplastik pada Sedimen .....	21
2.4. Dampak Mikroplastik Bagi Ekosistem .....	23
<b>III. MATERI DAN METODE.....</b>	<b>25</b>
3.1. Lokasi Penelitian.....	25
3.2. Materi Penelitian .....	26
3.3. Alat dan Bahan.....	26
3.4. Metode Penelitian .....	27
3.4.1. Pengambilan Sampel Sedimen .....	27
3.4.2. Pengeringan Sampel Sedimen .....	27
3.4.3. Pengayakan Sampel Sedimen.....	27
3.4.5. Pemisahan Mikroplastik dari Sedimen .....	28
3.4.6. Penghilangan Bahan Organik.....	28
3.4.7. Pengeringan Menggunakan Vacuum Pump .....	28
3.4.8. Analisis Mikroplastik Menggunakan Mikroskop .....	29

3.4.9. Perhitungan Kelimpahan Mikroplastik .....	29
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1. Hasil.....	30
4.1.1. Identifikasi Mikroplastik Secara Mikroskopik .....	30
4.1.2. Ukuran dan Jumlah Mikroplastik .....	31
4.1.3. Jumlah Mikroplastik Berdasarkan Bentuk .....	32
4.1.4. Jumlah Mikroplastik Berdasarkan Warna .....	33
4.1.5. Kelimpahan Mikroplastik .....	34
4.2. Pembahasan .....	35
<b>V. PENUTUP .....</b>	<b>41</b>
5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1.</b> Kelimpahan Mikroplastik di Berbagai Lokasi .....	22
<b>Tabel 2.</b> Koordinat pengambilan sampel .....	25
<b>Tabel 3.</b> Alat yang digunakan dalam penelitian .....	26
<b>Tabel 4.</b> Bahan yang digunakan dalam penelitian .....	27
<b>Tabel 5.</b> Ukuran dan Jumlah Mikroplastik.....	32

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Bentuk Mikroplastik .....	20
<b>Gambar 2.</b> Peta Lokasi Penelitian .....	25
<b>Gambar 3.</b> Bentuk mikroplastik yang diperoleh .....	30
<b>Gambar 4.</b> Warna mikroplastik yang ditemukan .....	31
<b>Gambar 5.</b> Jumlah Mikroplastik Berdasarkan Bentuk .....	33
<b>Gambar 6.</b> Persentase Bentuk Mikroplastik Secara Keseluruhan .....	33
<b>Gambar 7.</b> Jumlah Mikroplastik Berdasarkan Warna .....	34
<b>Gambar 8.</b> Persentase Warna Mikroplastik Secara Keseluruhan .....	34
<b>Gambar 9.</b> Kelimpahan Mikroplastik Berdasarkan Bulan.....	35
<b>Gambar 10.</b> Kelimpahan Mikroplastik pada Setiap Stasiun .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Pembuatan Larutan $\text{ZnCl}_2$ dan $\text{H}_2\text{O}_2$ .....	47
<b>Lampiran 2.</b> Dokumentasi.....	48
<b>Lampiran 3.</b> Perhitungan Kelimpahan Mikroplastik Setiap Bulan .....	49