

**ANALISIS KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA AIR  
LAUT DI PERAIRAN SEMARANG, JAWA TENGAH**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
JULIA KUSUMANINGDYAH  
260 401 181 300 97**



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

**ANALISIS KELIMPAHAN MIKROPLASTIK PADA AIR  
LAUT DI PERAIRAN SEMARANG, JAWA TENGAH**

**Oleh:  
JULIA KUSUMANINGDYAH  
260 401 181 300 97**

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

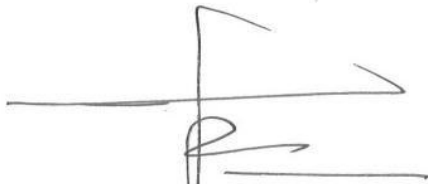
**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Air Laut di Perairan Semarang, Jawa Tengah.  
Nama Mahasiswa : Julia Kusumaningdyah  
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118130097  
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan


Mengesahkan:

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA.  
NIP. 19610722 198703 1 002

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro




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

Ketua

Program Studi

Departemen Ilmu Kelautan



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

## LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

Judul Skripsi : Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Air Laut  
Perairan Semarang, Jawa Tengah.  
Nama Mahasiswa : Julia Kusumaningdyah  
NIM : 26040118130097  
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
Pada Tanggal: 5 Oktober 2022

Mengesahkan:

Ketua Penguji



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



Ir. Ria Azizah Tri Nuraini, M.Si  
NIP. 19620228 198703 2 003

Sekretaris Penguji

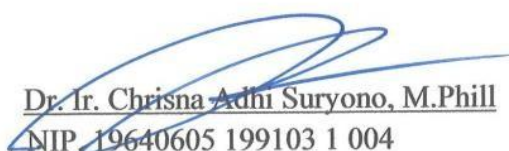


Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA  
NIP. 19610722 198703 1 002  
Anggota Penguji



Ir. Endang Supriyantini, M.Si.  
NIP. 19650420 199203 2 001

Ketua Program Studi  
Departemen Ilmu Kelautan



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

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya, Julia Kusumaningdyah menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Air Laut di Perairan Semarang, Jawa Tengah 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, Juli 2022

Penulis



Julia Kusumaningdyah

NIM. 26040118130097

## RINGKASAN

**Julia Kusumaningdyah. 26040118130097.** Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Air Laut di Perairan Semarang, Jawa Tengah. (Dr. Ir. Jusup Suprijanto, DEA dan Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA).

Salah satu permasalahan utama yang dialami setiap masyarakat di seluruh dunia adalah sampah. Jenis sampah yang sulit untuk diuraikan adalah plastik. Plastik tidak mudah terurai tetapi plastic dapat terdegradasi ukurannya menjadi lebih kecil dan mikroskopis atau bisa disebut juga dengan mikroplastik. Partikel mikroplastik yang berada di laut dapat berasal dari daratan yang dibawa aliran ke sungai lalu bermuara sampai ke laut. Mikroplastik memiliki dampak yang lebih berbahaya bagi makhluk hidup. Pesisir Semarang termasuk ke dalam kawasan pesisir laut yang lokasinya dekat dengan pemukiman, dimana penduduk sekitar bermata pencaharian sebagai petambak, nelayan, pedagang di TPI dan kegiatan perindustrian. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelimpahan polutan mikroplastik yang terdapat di Perairan Semarang. Penelitian dilakukan sebanyak 4 kali pengambilan sampel dengan bulan yang berbeda yaitu bulan April, Mei, Agustus, dan September. Pengambilan sampel air laut dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Permukaan air laut disaring menggunakan *plankton net* sejauh 100 m yang ditarik perahu motor untuk mendapatkan sampel air laut. Sampel air ditambahkan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% sebanyak 1:1 dan disaring dengan menggunakan kertas saring MN. Mikroplastik yang diperoleh diamati di mikroskop dan dianalisis bentuk, warna dan kelimpahannya. Preparasi dan analisis dilakukan di Laboratorium Biologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bulan Mei memiliki jumlah kelimpahan mikroplastik tertinggi yaitu 127,81 partikel/m<sup>3</sup>, lalu diikuti bulan Agustus yaitu 116,77 partikel/m<sup>3</sup>, bulan April 94,48 partikel/m<sup>3</sup> dan bulan September 90,66 partikel/m<sup>3</sup>. Bentuk yang ditemukan antara lain fragment, fiber, film, dan pellet dan berwarna hitam, coklat, putih, merah, biru, kuning, ungu, dan hijau. Jumlah mikroplastik, bentuk dan warna yang didapatkan bervariasi dan dipengaruhi oleh parameter fisika dan kimia perairan.

**Kata kunci :** Kelimpahan, Mikroplastik, Perairan Semarang, Jawa Tengah

## SUMMARY

**Julia Kusumaningdyah. 26040118130097.** *Analysis of Microplastics Abundance in Semarang Waters, Central Java. (Dr. Ir. Jusup Suprijanto, DEA and Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA).*

*Waste is one of the main problems for people around the world. The type of garbage that is difficult to decompose is plastic. Plastic is not easily biodegradable but plastic can turn into a smaller and microscopic size or called microplastics. Microplastic particles in the sea can come from land that rain brings to rivers and then empties and reaches the sea. Microplastics have a more harmful impact on living things. Coastal Semarang is one of the coastal and marine areas close to settlements, where it is used by local residents for fishing activities, anchoring and industrial activities. This study aims to determine the abundance of microplastics in Semarang Waters. The study was conducted for 4 times with different months, April, May, August, and September. The method used is purposive sampling. Samples were taken by filtering the sea level using a plankton net as far as 100 meters using a motorboat. Water samples were added 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> as much as 1:1 and filtered using MN filter paper. The obtained microplastics are observed in a microscope and analyzed their shape, color and abundance. The results showed that May had the highest abundance of microplastics, which was 127.81 particles/m<sup>3</sup>, followed by August which was 116.77 particles/m<sup>3</sup>, in April 94.48 particles/m<sup>3</sup> and in September 90.66 particles/m<sup>3</sup>. The forms found include fragments, fibers, films, and pellets and the colors are black, brown, white, red, blue, yellow, purple, and green.*

**Keywords :** *Microplastic, Abundance, Semarang Waters, Central Java*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir (skripsi) dengan judul “Analisis Kelimpahan Mikroplastik pada Air Laut di Perairan Semarang, Jawa Tengah”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Skripsi ini berisi mengenai analisis kelimpahan yang ditinjau berdasarkan karakteristik mikroplastik yang ditemukan pada perairan Semarang, Jawa Tengah. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai kontaminasi dan persebaran mikroplastik di Perairan Semarang, Jawa Tengah.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas dukungan dan kontribusi kepada:

1. Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M. Phill selaku Kepala Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
2. Dr. Ir. Jusup Suprijanto, DEA selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bantuan, dan saran selama penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bantuan, dan saran selama penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Ir. Widianingsih, M. Sc. selaku dosen wali saya yang banyak mendukung selama masa perkuliahan

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan, oleh sebab itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk menjadi lebih baik. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat untuk ilmu pengetahuan terutama dalam pengembangan bidang Ilmu Kelautan di Indonesia pada khususnya.

Semarang, Juli 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN UJIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>v</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
Latar Belakang.....	1
Rumusan Masalah.....	3
Tujuan.....	9
Manfaat.....	9
Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
Kota Semarang, Jawa Tengah .....	11
Pencemaran Sampah di Laut .....	12
Plastik .....	14
Mikroplastik .....	17
Penyebaran Mikroplastik.....	19
Dampak Mikroplastik .....	21
<b>III. MATERI DAN METODE.....</b>	<b>23</b>
Materi Penelitian.....	23
Alat dan Bahan .....	23
Metode Penelitian .....	24
Pengambilan Sampel.....	24
Pemisahan Mikroplastik dengan Air.....	26
Analisis Data .....	26
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>

Hasil Penelitian.....	28
Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....	28
Identifikasi Mikroplastik Secara Visual.....	29
Jumlah Partikel Mikroplastik .....	32
Kelimpahan Mikroplastik.....	39
Ukuran dan Berat Mikroplastik.....	40
Pembahasan. ....	42
Lokasi Pengambilan Sampel. ....	42
Preparasi Sampel.....	43
Identifikasi Visual .....	44
Bentuk Mikroplastik.....	45
Warna Mikroplastik .....	47
Kelimpahan Mikroplastik.....	48
Ukuran dan Berat Mikroplastik.....	50
Distribusi Mikroplastik di Perairan Semarang.....	50
<b>V. PENUTUP.....</b>	<b>52</b>
Kesimpulan.....	52
Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>58</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Nomor Kode Plastik (UNEP, 2009) .....	15
<b>Gambar 2.</b> Mikroplastik dengan berbagai ukuran dan bentuk.....	19
<b>Gambar 3.</b> Peta Lokasi Penelitian.....	25
<b>Gambar 4.</b> Identifikasi Mikroplastik berdasarkan Bentuk.....	30
<b>Gambar 5.</b> Identifikasi Mikroplastik berdasarkan Warna.....	31
<b>Gambar 6.</b> Presentase jumlah bentuk partikel mikroplastik .....	32
<b>Gambar 7.</b> Bentuk Mikroplastik yang ditemukan pada bulan April.....	33
<b>Gambar 8.</b> Bentuk Mikroplastik yang ditemukan pada bulan Mei.....	34
<b>Gambar 9.</b> Bentuk Mikroplastik yang ditemukan pada bulan Agustus .....	34
<b>Gambar 10.</b> Bentuk Mikroplastik yang ditemukan pada bulan September .....	35
<b>Gambar 11.</b> Presentase jumlah warna partikel mikroplastik .....	36
<b>Gambar 12.</b> Warna Mikroplastik yang ditemukan pada bulan April.....	37
<b>Gambar 13.</b> Warna Mikroplastik yang ditemukan pada bulan Mei.....	37
<b>Gambar 14.</b> Warna Mikroplastik yang ditemukan pada bulan Agustus.....	38
<b>Gambar 15.</b> Warna Mikroplastik yang ditemukan pada bulan September.....	38
<b>Gambar 16.</b> Kelimpahan Mikroplastik di Air Laut berdasarkan Bulan.....	39
<b>Gambar 17.</b> Kelimpahan Mikroplastik di Air Laut berdasarkan Stasiun .....	40

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Roadmap Penelitian Mikroplastik Terdahulu .....	5
<b>Tabel 2.</b> Jenis Plastik, Kode, dan penggunaannya (Surono, 2013) .....	15
<b>Tabel 3.</b> Alat yang digunakan dalam penelitian .....	23
<b>Tabel 4.</b> Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	24
<b>Tabel 5.</b> Titik Koordinat Pengambilan Sampel .....	25
<b>Tabel 6.</b> Parameter Fisika dan Kimia Perairan.....	28
<b>Tabel 7.</b> Jumlah Partikel Mikroplastik berdasarkan Ukuran dan Berat Total .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Perhitungan Kelimpahan Mikroplastik.....	59
<b>Lampiran 2.</b> Dokumentasi Penelitian.....	62
<b>Lampiran 3.</b> Data Curah Hujan BMKG .....	64