

**STUDI LITERATUR KANDUNGAN DAN PERSEBARAN  
MIKROPLASTIK DI SEDIMEN DAN PERAIRAN LAUT  
DI SEBAGIAN WILAYAH INDONESIA**

**TUGAS AKHIR**



**DWIANY MUSTIKA SARI**

**1162005006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2020**

**STUDI LITERATUR KANDUNGAN DAN PERSEBARAN  
MIKROPLASTIK DI SEDIMEN DAN PERAIRAN LAUT DI  
SEBAGIAN WILAYAH INDONESIA**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untk memperoleh gelar Sarjana Teknik**



**DWIANY MUSTIKA SARI**

**1162005006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2020**

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan  
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar**

**Nama : Dwiany Msutika Sari**

**NIM : 1162005006**

**Tanda Tangan : **

**Tanggal : 22 Agustus 2020**




## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dwiany Mustika Sari  
NIM : 1162005006  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Studi Literatur Kandungan dan Persebaran  
Mikroplastik di Sedimen dan Perairan Laut di  
Sebagian Wilayah Indonesia

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.**

## DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Aqil Azizi, PhD. (  )  
Penguji : Diki Surya Irawan, S.T., M.Si. (  )  
Penguji : Sirin Fairus, S.T.P., M.T. (  )  
Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal : 22 Agustus 2020

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan, doa, dan motivasi untuk penulis selama masa perkuliahan.
2. Bapak Aqil Azizi, Ph.D. sebagai Pembimbing I dan Ketua Program Studi Teknik Lingkungan yang selalu memberi masukan dan membimbing penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.
3. Deffi Ayu Puspito Sari, Ph.D selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberi masukan kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan.
4. Bapak Diki Surya Irawan, S.T., M.Si. dan Ibu Sirin Fairus, S.T.P., M.T. selaku penguji 1 dan penguji 2 yang telah memberikan banyak sekali masukan yang membangun dalam mengembangkan tugas akhir saya.
5. Ibu Sandra Madonna, S.Si, MT, dan Ibu Prismita Nursetyowati, S.T., M.T selaku Dosen Teknik Lingkungan yang memberikan ilmu dan saran selama perkuliahan.
6. Mas Erdy selaku *staff* Teknik Lingkungan yang membantu penulis dalam pengurusan surat menyuratt dalam pelaksanaan tugas akhir.
7. Agung Tri Kuncoro, Alifia Rahmah, Anggie Tri Agusti, Anggita Ariesta, Diyah Maharani, Ilham Ardy Wiratama, Lingga Damarmeru, Malikhatun Nikmah, Medinah Nur Khalifa, Nathalie Anjanie, Novita Indry, Nur Nadila Rahmanti, Rr. Alifianatifa Anandya Putrihayla, Shylviana Denauli, Syauqy Khansa Arifa, Tricahyo Firdaus, Werin Erofani sinaga, Widan Kusuma Ramandhan, Yogi Supiarman, serta Ahmad Rizaldi dan Kika yang telah

menyemangati, menemani, memberikan nasehat, motivasi dan doa dari awal kuliah hingga dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

8. Shylviana dan Nathalie yang menemani dalam siang dan malam untuk mengerjakan tugas akhir dan memberi motivasi untuk terus mengerjakan.
9. Anak Kos TLK 2016, Syauqy Khansa Arifa, Werin Erofani Sinaga, dan Wildan Kusuma Ramadhan yang selalu memberi semangat, motivasi, dan selalu berbagi selama masa perkuliahan, selama masa pandemi, dan dalam mengerjakan tugas akhir ini.
10. Anggie Tri Agusti dan Ilham Ardi sebagai teman seperjuangan dalam mengerjakan Tugas Akhir.
11. Seluruh angkatan di Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang telah memberi motivasi dan semangat selama masa perkuliahan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan baik dalam penyusunan maupun penulisan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan di masa yang akan datang.

Jakarta, 22 Agustus 2020



Dwiany Mustika Sari

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwiany Mustika Sari  
NIM : 1162005006  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Studi Literatur

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

**Studi Literatur Kandungan dan Persebaran Mikroplastik di Sedimen dan Perairan Laut di Sebagian Wilayah Indonesia**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : 22 Agustus 2020

Yang Menyatakan



Dwiany Mustika Sari

**STUDI LITERATUR KANDUNGAN DAN PERSEBARAN  
MIKROPLASTIK DI SEDIMEN DAN PERAIRAN LAUT DI SEBAGIAN  
WILAYAH INDONESIA**

Dwiany Mustika Sari

---

**ABSTRAK**

Negara Indonesia merupakan negara yang dikelilingi oleh perairan yang wilayah perairannya seluas 3.257.483 km<sup>2</sup> berdasarkan data Badan Informasi Geospasial tahun 2017. Indonesia menghasilkan sampah sekitar 60 juta ton, sekitar 60% diantaranya merupakan sampah organik, 15% sampah plastik. Plastik sintetik pada umumnya memiliki sifat *non-degradable* atau lama untuk terurai sehingga dapat bertahan dalam waktu yang lama, tetapi hasil dari degradasinya akan menjadi mikroplastik. Mikroplastik merupakan partikel plastik yang memiliki diameter <5 mm. Studi literatur dilakukan terhadap 15 literatur terpublikasi mengenai mikroplastik di Indonesia yang mencakup laut Pulau Jawa, Bali, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Timur, dan Aceh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan, jenis, dan pola persebaran mikroplastik di sedimen dan perairan laut di sebagian wilayah Indonesia. Metode yang digunakan berupa analisis statistik deskriptif dan analisis *One Way ANOVA* dengan menggunakan SPSS. Pola persebaran dibuat dengan menggunakan metode interpolasi pada *software* ArcGIS. Nilai rata-rata kelimpahan mikroplastik di sedimen perairan laut penelitian ini yang tertinggi sebesar 30006,8 partikel/kg di Teluk Jakarta dan yang terkecil 26,94 partikel/kg di Teluk benoa Provinsi Bali, sedangkan rata-rata kelimpahan mikroplastik di perairan laut penelitian ini yang tertinggi sebesar 2570,875 partikel/m<sup>3</sup> di Teluk Jakarta dan yang terkecil 0,267 partikel/m<sup>3</sup> Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Terdapat 7 jenis mikroplastik yang ditemukan dalam penelitian ini yaitu, fragmen, fiber, pelet, filamen, film, granular dan foam. Polimer mikroplastik yang mendominasi adalah *Polypropylene* (PP) dan *Polyethylene terephthalate* (PET). Hasil dari analisis statistik menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi secara normal tetapi memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan, sedangkan untuk persebaran mikroplastik di sedimen dan perairan laut akan dipengaruhi oleh kegiatan disekitarnya dan kondisi laut.

Kata Kunci : Mikroplastik, Sedimen, Perairan, Peta Persebaran, *One Way ANOVA*



**LITERATURE STUDY OF CONTENT AND DISTRIBUTION OF  
MICROPLASTIC IN SEDIMENTS AND SEA WATERS IN PART OF  
INDONESIA**

Dwiany Mustika Sari

---

**ABSTRACT**

*Indonesia is a country surrounded by waters with an area of 3,257,483 km<sup>2</sup> based on data from the Geospatial Information Agency for 2017. Indonesia produces around 60 million tonnes of waste, about 60% of which is organic waste and 15% of which is plastic waste. Synthetic plastics is non-degradable properties or take a long time to break down so they can last a long time in environment, but the result of their degradation will be microplastics. Microplastics are plastic particles that have a diameter of <5 mm. Literature studies were conducted on 15 published literature on microplastics in Indonesia which includes the seas of Java, Bali, East Nusa Tenggara, East Kalimantan, and Aceh. This study aims to determine the content, types, and distribution patterns of microplastics in sediments and marine waters in parts of Indonesia. The method used is descriptive statistical analysis and One Way ANOVA analysis using SPSS. The distribution pattern was created using the interpolation method in ArcGIS software. The highest average microplastic abundance in the marine sediments of this study is 30006.8 particles/kg in Jakarta Bay and the smallest 26.94 particles/kg in Benoa Bay, Bali Province, while the highest average abundance of microplastics in marine waters in this study was 2570.875 particles/m<sup>3</sup> in Jakarta Bay and the smallest 0.267 particles/m<sup>3</sup> Badung Regency, Bali Province. There are 7 types of microplastics found in this study, fragments, fibers, pellets, filaments, films, granules, and foams. The predominant microplastic polymers are Polypropylene (PP) and Polyethylene terephthalate (PET). The results of the statistical analysis show that the samples used in this study are normally distributed but have a significant difference in mean. Meanwhile, the distribution of microplastics in sediments and marine waters will be influenced by surrounding activities and sea conditions.*

*Keywords: Microplastic, Sediment, Waters, Distribution Map, One Way ANOVA*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Mikroplastik.....	5
2.2. Pesisir .....	12
2.3 Sedimen .....	14
2.4 GIS ( <i>Geographic Information System</i> ).....	16
<b>BAB III METODOLOGI JADWAL PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Waktu Penelitian .....	19
3.2 Diagram Alir Penelitian .....	19
3.3 Studi Literatur .....	20
3.4 Ekstraksi Data Sekunder .....	20
3.5 Analisis Data .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Studi Literatur .....	29

4.2 Mikroplastik di Sedimen.....	37
4.3 Mikroplastik di Perairan Laut .....	53
4.4 Faktor yang memperngaruhi persebaran mikroplastik di sedimen dan perairan laut di sebagian wilayah Indonesia .....	67
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
5.1 Kesimpulan .....	69
5.2 Saran.....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tipe Polimer Plastik.....	5
Tabel 2. 2 Ukuran Partikel Mikroplastik.....	6
Tabel 2. 3 Jenis Mikroplastik.....	7
Tabel 4. 1 Penelitian Terdahulu Mikroplastik.....	30
Tabel 4. 2 Kelimpahan Mikroplastik .....	36
Tabel 4. 3 Mikroplastik di Sedimen.....	38
Tabel 4. 4 Polimer Mikroplastik di Sedimen .....	40
Tabel 4. 5 Koordinat Titik Sampel Mikroplastik di Sedimen.....	41
Tabel 4. 6 Hasil Uji Normalitas Pada Mikroplastik di Sedimen.....	48
Tabel 4. 7 Hasil Analisis Deskriptif Pada Mikroplastik di Sedimen .....	49
Tabel 4. 8 Hasil Uji Homogenitas Pada Mikroplastik di Sedimen .....	50
Tabel 4. 9 Hasil Analisis <i>One Way</i> ANOVA Pada Mikroplastik di Sedimen .....	50
Tabel 4. 10 Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Pada Mikroplastik di Sedimen.....	51
Tabel 4. 11 Hasil <i>Homogenous Subset</i> Mikroplastik di Sedimen.....	53
Tabel 4. 12 Mikroplastik di Perairan Laut .....	54
Tabel 4. 13 Polimer Mikroplastik di Perairan Laut.....	56
Tabel 4. 14 Koordinat Titik Sampel Mikroplastik di Perairan Laut .....	58
Tabel 4. 15 Hasil Uji Normalitas Pada Mikroplastik di Perairan Laut .....	61
Tabel 4. 16 Hasil Analisis Deskriptif Pada Mikroplastik di Perairan Laut.....	62
Tabel 4. 17 Hasil Uji Homogenitas Pada Mikroplastik di Perairan Laut.....	63
Tabel 4. 18 Hasil Analisis <i>One Way</i> ANOVA Pada Mikroplastik di Perairan Laut .....	63
Tabel 4. 19 Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Pada Mikroplastik di Perairan Laut .....	64
Tabel 4. 20 Hasil <i>Homogenous Subset</i> Mikroplastik di Perairan Laut .....	66

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Jenis Mikroplastik.....	8
Gambar 2. 2Grafik Sumber Mikroplastik .....	9
Gambar 2. 3GambarData Raster dan Vektor .....	17
Gambar 2. 4 PerbedaanRaster dan Vektor .....	18
Gambar 3. 1 DiagramAlir Penelitian .....	19
Gambar 3. 2 Data Titik Koordinat Dan Jumlah Mikroplastik .....	21
Gambar 3. 3 Situs Geospasial Indonesia.....	22
Gambar 3. 4Tampilan Peta Administrasi Dalam ArcMap 10.4.....	22
Gambar 3. 5 Menentukan Nilai X dan Y .....	23
Gambar 3. 6 Menentukan Lokasi Koordinat terhadap X dan Y .....	23
Gambar 3. 7 Langkah Mengexport Data <i>Event Points</i> .....	24
Gambar 3. 8 Menyimpan file dalam format shp .....	24
Gambar 3. 9 Membuat <i>New Shapefile</i> .....	25
Gambar 3. 10 Tampilan Wilayah Yang Akan Didigitasi.....	25
Gambar 3. 11 Hasil Digitasi Wilayah Perairan Laut .....	26
Gambar 3. 12 Langkah Analisis Interpolasi Dengan metode IDW .....	26
Gambar 3. 13 Tampilan <i>Processing extent</i> .....	27
Gambar 3. 14 Hasil interpolasi metode IDW.....	27
Gambar 4. 1 Diagram Alir Penelitian .....	29
Gambar 4. 2 Jenis Mikroplastik Pada Sedimen .....	39
Gambar 4. 3 Peta Persebaran Mikroplastik di Sedimen Muara Badak .....	43
Gambar 4. 4 Peta Persebaran Mikroplastik di Sedimen Pulau Mandangin .....	44
Gambar 4. 5 Peta Persebaran Mikroplastik di Sedimen Muara Jagir, Kota Surabaya .....	46
Gambar 4. 6 Peta Persebaran Mikroplastik di Sedimen Teluk Benoa .....	47
Gambar 4. 7 Jenis Mikroplastik di Perairan Laut .....	56
Gambar 4. 8 Peta Persebaran Mikroplastik di Perairan Laut Pulau Mandangin... ..	59
Gambar 4. 9 Peta Persebaran Mikroplastik di Perairan Laut Teluk Benoa .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Hasil Screening Literatur Mengenai Mikroplastik .....	76
<b>Lampiran 2.</b> Jumlah Mikroplastik di Sedimen Berdasarkan Literatur yang Tersedia .....	88
<b>Lampiran 3.</b> Jumlah Mikroplastik di Perairan Laut Berdasarkan Literatur yang Tersedia.....	90
<b>Lampiran 4.</b> Jenis Mikroplastik di Sedimen Perairan Laut Berdasarkan Literatur yang Tersedia.....	92
<b>Lampiran 5.</b> Jenis Mikroplastik di Perairan Laut Berdasarkan Literatur yang Tersedia.....	92