

**ANALISIS KELIMPAHAN DAN SEBARAN MIKROPLASTIK
PADA SEDIMEN DAN PERAIRAN LAGUNA KABUPATEN
PEKALONGAN**

SKRIPSI

RAIHAN ANANDRA RAHMANSYAH

26050120140041



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2024

**ANALISIS KELIMPAHAN DAN SEBARAN MIKROPLASTIK
PADA SEDIMEN DAN PERAIRAN LAGUNA KABUPATEN
PEKALONGAN**

**RAIHAN ANANDRA RAHMANSYAH
26050120140041**

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

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kelimpahan dan Sebaran
Mikroplastik Pada Sedimen dan Perairan
Laguna Kabupaten Pekalongan

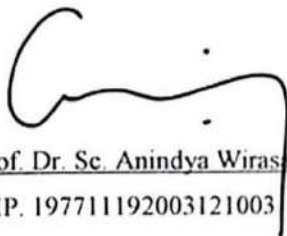
Nama Mahasiswa : Raihan Anandra Rahmansyah

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140041

Departemen/Program Studi : Oseanografi

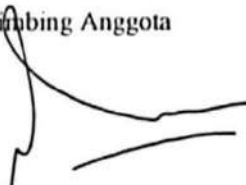
Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, S.T., M.Si., M.Sc.
NIP. 197711192003121003

Pembimbing Anggota



Rikha Widiaratih S.Si., M.Si.
NIP. 198507082019032009

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



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

Ketua

Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.
NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Kelimpahan dan Sebaran
Mikroplastik Pada Sedimen dan Perairan
Laguna Kabupaten Pekalongan
Nama Mahasiswa : Raihan Anandra Rahmansyah
Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140041
Departemen : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan tim penguji pada:

Hari / Tanggal : Rabu, 28 Februari 2024
Tempat : Ruang G101, Gedung G, Fakultas Perikanan
dan Ilmu Kelautan

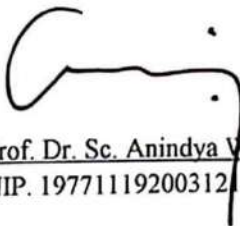
Penguji Utama



Dr. Lilik Maslukah, S.T., M.Si

NIP. 197509091999032001

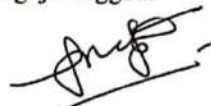
Pembimbing Utama



Prof. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, S.T., M.Si., M.Sc.

NIP. 19771119200312003

Penguji Anggota



Dr. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari, M.Si.

NIP. 195907011986032002

Pembimbing Anggota



Rikha Widiaratih S.Si., M.Si.

NIP. 198507082019032009

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Raihan Anandra Rahmansyah, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul **Analisis Kelimpahan dan Sebaran Mikroplastik Pada Sedimen dan Perairan Laguna Kabupaten Pekalongan** adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini menggunakan dana dari proyek penelitian RKAT FPIK Universitas Diponegoro.

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

Semarang, 22 Februari 2024

Penulis,



Raihan Anandra Rahmansyah

NIM. 26050120140041

ABSTRAK

(Raihan Anandra Rahmansyah. 26050120140041. Analisis Kelimpahan dan Sebaran Mikroplastik Pada Sedimen dan Perairan Laguna Kabupaten Pekalongan. Pembimbing Anindya Wirasatriya & Rikha Widiaratih).

Pekalongan merupakan salah satu kota yang dikenal atas industri batiknya. Dengan ini, tentunya banyak limbah yang dihasilkan dari aktivitas industri tersebut, salah satunya adalah mikroplastik. Laguna merupakan perairan tertutup dan tempat terakumulasinya limbah mikroplastik. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui kelimpahan dan karakteristik mikroplastik pada air dan sedimen di perairan tertutup yaitu Laguna Kabupaten Pekalongan. Metode yang digunakan adalah analisis dengan menggunakan mikroskop untuk mengetahui bentuk dan ukuran mikroplastik. Hasil penelitian menunjukkan kelimpahan mikroplastik pada Laguna Kabupaten Pekalongan yang terkandung pada air adalah sebanyak 10,73 partikel/l dan pada sedimen adalah sebanyak 105,3 partikel/kg dari 10 stasiun pengamatan. Bentuk mikroplastik pada Laguna Kabupaten Pekalongan didominasi oleh fragmen dan fiber dengan ukuran 50–250 μm . Terdapat beberapa warna yang mendominasi adalah coklat dan hitam. Hal ini disebabkan oleh lokasi yang dikelilingi oleh tambak-tambak dan mengindikasikan bahwa sampah mikroplastik telah mengalami banyak proses daur ulang sehingga mikroplastik di Laguna Kabupaten Pekalongan cenderung berwarna gelap.

Kata kunci: Mikroplastik, Laguna, Pekalongan

ABSTRACT

(Railhan Anandra Rahmansyah. 26050120140041. Analysis of Abundance and Distribution of Microplastics in Sediment and Lagoon Waters, Pekalongan Regency. Anindya Wirasatriya & Rikha Widiaratih).

Pekalongan is one of the cities known for its batik industry. With this, of course, a lot of waste is generated from these industrial activities, one of which is microplastics. Lagoons are enclosed bodies of water and where microplastic waste accumulates. This study was conducted with the aim of determining the abundance and characteristics of microplastics in water and sediments in closed waters, namely Pekalongan Regency Lagoon. The method used was analysis using a microscope to determine the shape and size of microplastics. The results showed that the abundance of microplastics in Laguna Pekalongan Regency contained in water was 10.73 particles / l and in sediments was 105.3 particles / kg from 10 observation stations. The form of microplastics in Laguna Pekalongan Regency was dominated by fragments and fibers with a size of 50–250 μm . There were several colors that dominate were brown and black. This was due to the location surrounded by ponds and indicates that microplastic waste has undergone many recycling processes so that microplastics in Laguna Pekalongan Regency tend to be dark in color.

Keywords: Microplastics, Lagoon, Pekalongan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Analisis Kelimpahan dan Sebaran Mikroplastik Pada Sedimen dan Perairan Laguna Kabupaten Pekalongan”** sebagai syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar sarjana dalam Program Studi Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin berterima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini, diantaranya:

1. Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M. Sc., Ph. D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro;
2. Dr. Kunarso, S. T., M. Si. selaku Ketua Program Studi Oseanografi Universitas Diponegoro Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro;
3. Prof. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, S.T., M.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan masa studinya selama berkuliah di Universitas Diponegoro;
4. Rikha Widiaratih S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini;
5. Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA selaku Koordinator Pelaksana Kegiatan Penelitian Pekalongan 2023 yang telah memberikan kesempatan penulis dalam mengikuti kegiatan tersebut;
6. Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si. selaku dosen wali yang telah banyak membimbing penulis selama kegiatan perkuliahan.
7. Anan Abdul Manan dan Nanik Widiarini selaku orang tua penulis serta Agus Sugiarto dan Titing Erniati selaku pakdhe dan budhe yang selalu mendukung, memberikan semangat, menerima, dan membersamai hingga saat ini;

8. Sahabat seperjuangan yang turut membantu dan saling menyemangati dalam pengerjaan tugas akhir ini, khususnya Yvetty Zilla Durhan, Felia Iranda, Doding Akka Damanik, Kirana Adhiningtyas Swasty Ratu, Ismi Alimatunnisa, Tanya Tristanova, Barriel Jimly Al Ariefanzah, Faiz Firman Barmawi, Renata Gending Fadilah, Muhammad Razik Aditya Pratama, dan Oliver Kahn Parlindungan Lumbantoruan.
9. Keluarga besar Warung Akang yang selalu memberikan dukungan dan bantuan baik moril maupun materil, Agil, Akang, Al, Bowo, Bryan, Kiki, Mas Edo, Zulfan, Aji, Bram, Candra, Faisal, Rajendra, Rapli, Ridwan, Vishal, Didi, Rizal, Fahdil.
10. Semua pihak yang telah berkontribusi dalam memberikan bimbingan, bantuan, dukungan, dan semangat kepada penulis selama masa studi berlangsung.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan tugas akhir ini. Penulis juga berharap agar tulisan ini dapat bermanfaat dan meningkatkan wawasan baru bagi seluruh pembaca.

Semarang, 22 Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Waktu dan Tempat	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sampah Laut (Marine Debris).....	6
2.2 Mikroplastik	7
2.3 Klasifikasi Mikroplastik.....	7
2.4 Sumber Mikroplastik.....	9
2.5 Dampak Mikroplastik Pada Organisme	10
3. MATERI DAN METODE	12

3.1	Materi Penelitian	12
3.2	Metode Penelitian.....	14
3.2.1	Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian.....	14
3.2.2	Metode Pengumpulan Data	16
3.2.3	Kebutuhan Bahan	16
3.3	Prosedur Kerja Analisis Kandungan Mikroplastik	17
3.3.1	Sampel Air	17
3.3.2	Sedimen.....	19
3.4	Diagram Alir Penelitian	22
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1	Hasil	23
4.1.1	Warna dan Bentuk Mikroplastik di Sedimen dan Perairan	23
4.1.2	Kelimpahan Mikroplastik.....	26
4.1.3	Kelimpahan Rata-Rata Mikroplastik di Kolom Air dan Sedimen	36
4.1.4	Sebaran Mikroplastik	39
4.1.5	Data Pasang Surut	40
4.1.6	Data Parameter Oseanografi	41
4.2	Pembahasan.....	44
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran.....	52
	DAFTAR PUSTAKA.....	53
	LAMPIRAN.....	57
	RIWAYAT HIDUP	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Bentuk bentuk mikroplastik (Lusher et al., 2017).....	8
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Pengukuran Lapangan	12
Tabel 3. 2 Alat dan Bahan Laboratorium	13
Tabel 3. 3 Alat Pengolahan dan Analisis Data	14
Tabel 3. 4 Laboratorium Pengolahan Data.....	14
Tabel 3. 5 Koordinat Titik Pengamatan.....	15
Tabel 4. 1 Kelimpahan Total Mikroplastik pada kolom air (partikel/l) dan sedimen (partikel/Kg) per stasiun di Laguna Kabupaten Pekalongan.....	26
Tabel 4. 2 Kelimpahan Mikroplastik Sesuai Bentuk per Stasiun (Partikel/l) Pada Kolom Air dan Sedimen (Partikel/Kg) di Laguna Kabupaten Pekalongan	28
Tabel 4. 3 Kelimpahan Mikroplastik Sesuai Warnanya Per Stasiun Pada Kolom Air dan Sedimen di Laguna Kabupaten Pekalongan	31
Tabel 4. 4 Kelimpahan Mikroplastik (partikel/l) Sesuai Ukurannya per Stasiun pada Kolom Air di Laguna Kabupaten Pekalongan	34
Tabel 4. 5 Kelimpahan Rata-Rata Mikroplastik per Bentuk (Partikel/l) Pada Kolom Air dan Sedimen.....	36
Tabel 4. 6 Kelimpahan Rata-Rata Mikroplastik pada Kolom Air (Partikel/l) dan Sedimen (Partikel/kg) per Warna.....	37
Tabel 4. 7 Kelimpahan Rata-Rata Mikroplastik pada Kolom Air (Partikel/l) dan Sedimen (Partikel/kg) per Ukuran.....	38
Tabel 4. 8 Kondisi Pasang Surut Tanggal 25 Juni 2023.....	41
Tabel 4. 9 Komponen Harmonik Pasang Surut Periode Musim Timur Bulan Juni 2023	41
Tabel 4. 10 Nilai Parameter Oseanografi di Laguna Kabupaten Pekalongan	41
Tabel 4. 11 Korelasi Salinitas Terhadap Kelimpahan Partikel.....	42
Tabel 4. 12 Korelasi Temperatur Terhadap Kelimpahan Partikel.....	42
Tabel 4. 13 Korelasi pH Terhadap Kelimpahan Partikel.....	43

Tabel 4. 14 Korelasi DO Terhadap Kelimpahan Partikel.....	43
Tabel 4. 15 Korelasi Kecerahan Terhadap Kelimpahan Partikel	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Lokasi Penelitian.....	5
Gambar 2. 1 Contoh bentuk bentuk mikroplastik (a) serat; (b) pellet; (c) film; (d) foam (Wessel et al., 2016).....	9
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Pengambilan Data Lapangan	15
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	22
Gambar 4. 1 Bentuk Partikel Mikroplastik yang Ditemukan di Lokasi Penelitian, (a) Fiber, (b) Fragment, (c) Film, (d) Pellet, dan (e) Foam.	24
Gambar 4. 2 Warna Partikel Mikroplastik yang Ditemukan di Lokasi Penelitian, (a) Merah, (b) Coklat, (c) Hijau, (d) Biru, (e) Hitam, dan (f) Putih/Bening.....	25
Gambar 4. 3 Kelimpahan Mikroplastik Sesuai Bentuk per Stasiun Pada Kolom Air di Laguna Kabupaten Pekalongan.....	29
Gambar 4. 4 Kelimpahan Mikroplastik Sesuai Bentuk per Stasiun Pada Sedimen di Laguna Kabupaten Pekalongan.....	29
Gambar 4. 5 Kelimpahan Mikroplastik (Partikel/l) Sesuai Warnanya Per Stasiun Pada Kolom Air di Laguna Kabupaten Pekalongan	32
Gambar 4. 6 Kelimpahan Mikroplastik (Partikel/kg) Sesuai Warnanya Per Stasiun Pada Sedimen di Laguna Kabupaten Pekalongan	32
Gambar 4. 7 Kelimpahan Mikroplastik (partikel/l) Sesuai Ukurannya per Stasiun pada Kolom Air di Laguna Kabupaten Pekalongan	35
Gambar 4. 8 Kelimpahan Mikroplastik (partikel/kg) Sesuai Ukurannya per Stasiun pada Sedimen di Laguna Kabupaten Pekalongan	35
Gambar 4. 9 Peta Sebaran Mikroplastik di Air.....	39
Gambar 4. 10 Peta Sebaran Mikroplastik di Sedimen.....	40
Gambar 4. 11 Grafik Pasang Surut Perairan Pekalongan Bulan Juni 2023.....	41
Gambar 4. 12 Grafik Perbandingan Kelimpahan Mikroplastik Terhadap Salinitas di Kolom Air	42
Gambar 4. 13 Grafik Perbandingan Kelimpahan Mikroplastik Terhadap Temperatur di Kolom Air	42

Gambar 4. 14 Grafik Perbandingan Kelimpahan Mikroplastik Terhadap pH di Kolom Air	43
Gambar 4. 15 Grafik Perbandingan Kelimpahan Mikroplastik Terhadap DO di Kolom Air	43
Gambar 4. 16 Grafik Perbandingan Kelimpahan Mikroplastik Terhadap Kecerahan di Kolom Air	44
Gambar 4.17 Perbandingan Kelimpahan Mikroplastik Terhadap Parameter Oseanografi Gabungan di Kolom Air	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan.....	57
--	----