

**ANALISIS POLA SEBARAN MAKROPLASTIK PADA MUSIM
BARAT TAHUN 2023 DI PERAIRAN SEMARANG**

SKRIPSI

OLIVIA REBEKA VERA WATI SINAGA

26050120120028



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

**ANALISIS POLA SEBARAN MAKROPLASTIK PADA MUSIM
BARAT TAHUN 2023 DI PERAIRAN SEMARANG**

**OLIVIA REBEKA VERA WATI SINAGA
26050120120028**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat 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 Pola Sebaran Makroplastik Pada Musim
Barat Tahun 2023 di Perairan Semarang
Nama Mahasiswa : Olivia Rebeka Vera Wati Sinaga
Nomor Induk Mahasiswa : 26050120120028
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Aris Ismanto, S.Si, M.Si.

NIP. 198204182008011010



Prof. Ir. Muslim, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196004041987031002

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Widiyanti Agustini M.Sc., Ph.D.

NIP. 196508211990012001

Ketua

Program Studi Oseanografi
Departemen



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

NIP. 196905251996031002

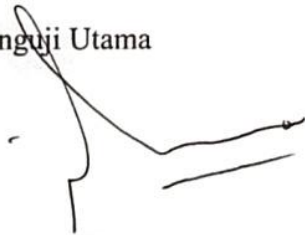
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pola Sebaran Makroplastik Pada Musim
Barat Tahun 2023 di Perairan Semarang
Nama Mahasiswa : Olivia Rebeka Vera Wati Sinaga
Nomor Induk Mahasiswa : 26050120120028
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 15 Mei 2024
Tempat : Ruang B307 Lt 3, Gedung B, Fakultas Perikanan
dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Penguji Utama



Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si.

NIP. 198507082019032009

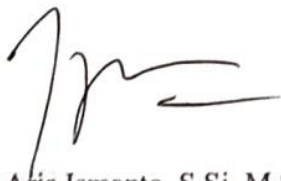
Penguji Anggota



Azis Rifai, S.T., M.Si.

NIP. 197203222000031001

Pembimbing Utama



Dr. Aris Ismanto, S.Si, M.Si.

NIP. 198204182008011010

Pembimbing Anggota



Prof. Ir. Muslim, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196004041987031002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Olivia Rebeka Vera Wati Sinaga, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Analisis Model dan Pola Sebaran Makroplastik Pada Musim Barat Tahun 2023 di Perairan 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, 2024

Penulis,



Olivia Rebeka Vera Wati Sinaga

NIM.26050120120028

ABSTRAK

(**Olivia Rebeka Vera Wati Sinaga. 26050120120028.** Analisis Pola Sebaran Makroplastik Pada Musim Barat di Perairan Semarang. **Aris Ismanto dan Muslim).**

Sampah laut merupakan salah satu masalah lingkungan di wilayah pesisir dan laut Indonesia, terutama sampah makroplastik. Kota Semarang merupakan penghasil sampah terbanyak setiap harinya, sampah dominan yang dihasilkan adalah sampah plastik. Hal ini menjadikan satu masalah, sampah plastik membutuhkan waktu lama untuk dapat terurai. Makroplastik yang terbawa dari sungai memiliki pola pergerakan yang menyebabkan sampah tersebut dapat tertransport sampai ke laut dan menyebabkan pencemaran laut. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis sebaran makroplastik yang bergerak berdasarkan pola hidrodinamik Pada Musim Barat Tahun 2023 di Perairan Semarang. Penelitian dilaksanakan menggunakan pendekatan kuantitatif. Pengambilan sampel dilakukan dengan transek kuadran 1x1m, sementara itu pola sebaran makroplastik dilakukan dengan menjalankan model hidrodinamika dan *particle tracking module* dari MIKE21. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil simulasi penyebaran makroplastik di Perairan Semarang yang bersumber dari Banjir Kanal Timur dan Banjir Kanal Barat sangat dipengaruhi oleh angin musim. Pada musim barat, saat pasang tinggi tertinggi maupun pasang tinggi terendah pola sebaran makroplastik di kedua sumber bergerak dari barat daya menuju timur perairan dan sebagian kecil ada juga yang bergerak ke arah utara. Kemudian pada saat surut rendah yang sangat rendah maupun surut rendah yang tinggi, pola sebaran makroplastik di kedua sumber bergerak dari timur menuju arah barat daya.

Kata kunci: makroplastik, pola dan sebaran, angin, muara sungai, Semarang

ABSTRACT

(Olivia Rebeka Vera Wati Sinaga. 26050120120028. Analysis Distribution Patterns of Makroplastiks in the West Season in Semarang Waters. Aris Ismanto and Muslim).

Marine waste is one of the environmental problems in Indonesia's coastal and marine areas, especially macroplastic waste. The city of Semarang produces the most waste every day, the dominant waste produced is plastic waste. This creates a problem, plastic waste takes a long time to decompose. Macroplastics carried from rivers have movement patterns that cause the waste to be transported to the sea and cause marine pollution. The aim of this research is to analyze the distribution of macroplastics that move based on hydrodynamic patterns in the 2023 West Season in Semarang waters. The research was carried out using a quantitative approach. Sampling was carried out using a 1x1m quadrant transect, meanwhile the macroplastic distribution pattern was carried out by running the hydrodynamic model and particle tracking module from MIKE21. The research results show that the simulation results of the spread of macroplastics in Semarang waters originating from the East Canal Flood and West Canal Flood are strongly influenced by the monsoon winds. In the west season, during the highest high tide and lowest high tide, the distribution pattern of macroplastics in both sources moves from the southwest towards the east of the waters and a small portion also moves northward. Then, at very low low tides and high low tides, the macroplastic distribution pattern in both sources moves from the east to the southwest.

Keywords: *macroplastics, pattern and distribution, wind, river estuaries, Semarang*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Pola Sebaran Makroplastik Pada Musim Barat Tahun 2023 di Perairan Semarang”. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Departemen Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Penulis banyak mendapatkan dukungan dari berbagai pihak selama perkuliahan hingga penyusunan laporan skripsi ini. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si dan Prof. Ir. Muslim, M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing skripsi yang telah membimbing kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini;
2. Mama, Kak Sarah, Abang dan Keluarga yang telah memberikan support dan doa selama perkuliahan hingga selesainya tugas akhir ini;
3. Tia, Nanda, Qoni dan Asifa yang telah menemani, memberi semangat dan masukan positif selama perkuliahan dan penyusunan skripsi;
4. Temen KKN saya Isna, Indira, Kamila, Jenita, Sevin, Naufal, Arga dan Aji yang telah menemani dan memberikan motivasi dan dukungan.

Penulis menyadari dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat untuk ilmu pengetahuan terkhusus dalam pengembangan ilmu Oseanografi di Indonesia.

Semarang, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sampah Laut.....	4
2.2 Makroplastik.....	5
2.3 Sumber Sampah Plastik.....	6
2.4 Dampak Sampah Plastik.....	7
2.5 Parameter Oseanografi Terhadap Dinamika Transportasi Sampah.....	8
2.6 MIKE	9
2.7.1 <i>Hydrodynamic Module</i>	9
2.7.2 <i>Particle Tracking Module</i>	9
2.7 Kajian Penelitian Terdahulu	10
3. MATERI DAN METODE.....	15
3.1 Lokasi Penelitian	15
3.2 Materi Penelitian	15
3.3 Alat dan Bahan	16
3.4 Metode Penelitian.....	17
3.5 Metode Pengumpulan Data	17

3.5.1	Makroplastik	17
3.5.2	Data Pasang Surut	17
3.5.3	Batimetri.....	18
3.5.4	Data Angin	18
3.6	Metode Pemodelan Makroplastik.....	18
3.7	Diagram Alir Penelitian.....	20
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Hasil.....	21
4.1.1	Jumlah Penduduk dan Timbulan Sampah.....	21
4.1.2	Angin.....	22
4.1.3	Verifikasi Pasang Surut.....	23
4.1.4	Pemodelan Pola Arus Pasang Surut <i>Neap Tide</i> dan <i>Spring Tide</i>	24
4.1.5	Pemodelan <i>Particle Tracking</i> Musim Barat.....	26
4.2	Pembahasan	27
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran.....	30
	DAFTAR PUSTAKA	31
	LAMPIRAN.....	34
	RIWAYAT HIDUP.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kajian Penelitian Terdahulu	10
Tabel 3.1	Alat yang Digunakan dalam Penelitian	16
Tabel 3.2	Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Lokasi Penelitian	15
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian.....	20
Gambar 4.1	Jumlah Penduduk Kota Semarang.....	21
Gambar 4.2	Timbulan Sampah Kota Semarang.....	21
Gambar 4.3	<i>Wind Rose</i> Musim Barat.....	22
Gambar 4.4	GrafikKomperasi Prediksi Pasang Surut Desember 2023 MIKE dan BIG	23
Gambar 4.5	Simulasi Hidrodinamika (a) Pasang (b) Surut <i>Spring tide</i> Desember 2023	24
Gambar 4.6	Simulasi Hidrodinamika (a) Pasang (b) Surut <i>Neap tide</i> Desember 2023	25
Gambar 4.7	Pemodelan <i>Particle Tracking</i> Makroplastik Pada Musim Barat Bersumber dari Banjir Kanal Barat.....	26
Gambar 4.8	Pemodelan <i>Particle Tracking</i> Makroplastik Pada Musim Barat Bersumber dari Banjir Kanal Timur	26
Gambar 4.9	Pemodelan <i>Particle Tracking</i> Makroplastik Pada Musim Barat di Kedua Sumber.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pembuatan <i>Tide Prediction of Height</i>	32
Lampiran 2	Pembuatan <i>Mesh</i>	34
Lampiran 3	<i>Setting Model: Hydrodynamic Module</i>	35
Lampiran 4	<i>Setting Model: Particle Tracking Module</i>	39
Lampiran 5	Data Pasang Surut Mike21 Perairan Semarang Desember 2023...	39
Lampiran 6	<i>Data Angin Desember Mike21</i>	39