

**STUDI SEBARAN KLOOROFIL-A DAN MATERIAL PADATAN
TERSUSPENSI (MPT) DI MUARA SUNGAI
LOJI, PEKALONGAN**

SKRIPSI

ADELLA EKA WARDANI

26050119120005



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

**STUDI SEBARAN KLOROFIL-A DAN MATERIAL PADATAN
TERSUSPENSI (MPT) DI MUARA SUNGAI
LOJI, PEKALONGAN**

**ADELLA EKA WARDANI
26050119120005**

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
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Sebaran Klorofil-a dan Material
Padatan Tersuspensi (MPT) di Muara Sungai
Loji, Pekalongan
Nama Mahasiswa : Adella Eka Wardani
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119120005
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari, M.Si.
NIP. 195907011986032002

Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.
NIP. 196503131992031001

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Dr. Ika Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196508211990012001

Ketua

Program Studi Oseanografi
Departemen

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Sebaran Klorofil-a dan Material Padatan Tersuspensi (MPT) di Muara Sungai Loji, Pekalongan
Nama Mahasiswa : Adella Eka Wardani
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119120005
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 10 April 2023
Tempat : Ruang Sidang Gedung B FPIK, UNDIP

Mengesahkan,

Penguji Utama

Penguji Anggota



Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA
NIP. 196207131987031003



Ir. Gentur Handoyo, M.Si
NIP. 196009111987031002

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari, M.Si
NIP. 195907011986032002



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.
NIP. 196503131992031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Adella Eka Wardani, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Studi Sebaran Klorofil-a dan Material Padatan Tersuspensi (MPT) di Muara Sungai Loji, Pekalongan” adalah karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini menggunakan data dari proyek penelitian dengan nomor kontrak penelitian Universitas Diponegoro 236 and 238/UN7.5.10.2/PP/ 2022 yang didanai oleh Program PTUPT Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan teknologi dengan nomor kontrak 017/ES/PG.02.00.PT/2022 dan 18763/UN7.6.1/PP/2022.

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/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, April 2023

Penulis,



Adella Eka Wardani

NIM. 26050119120005

ABSTRAK

(Adella Eka Wardani. 26050119120005. Studi Sebaran Klorofil-a dan Material Padatan Tersuspensi (MPT) di Muara Sungai Loji, Pekalongan. Sri Yulina Wulandari dan Baskoro Rochaddi).

Muara Sungai Loji, Pekalongan menjadi tempat pembuangan limbah berbagai aktivitas masyarakat sekitar. Limbah tersebut dapat mempengaruhi berbagai parameter perairan diantaranya klorofil dan MPT. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran klorofil-a dan MPT dari hasil pengukuran data lapangan pada periode musim timur. Serta untuk menganalisis hubungan antara klorofil-a dan material padatan tersuspensi. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 Juni 2022 dengan pengambilan sampel klorofil dan MPT secara in situ pada 11 titik lokasi penelitian. Sampel yang diperoleh dianalisis di laboratorium Geologi dan Kimia Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Penelitian dilaksanakan dengan pendekatan kuantitatif dan hasil penelitian in situ di-*overlay* pada citra yang diperoleh dari satelit Sentinel-2 dengan pendekatan interpolasi *spline with barrier*. Model arus 2D sebagai data pendukung diperoleh dengan pengolahan data angin, pasang surut, dan batimetri dengan menggunakan *software* MIKE DHI 21 modul *flow model* (FM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada muara Sungai Loji, Pekalongan, konsentrasi klorofil-a memiliki kisaran nilai antara 1,494 – 3,788 $\mu\text{g/L}$ sedangkan, nilai konsentrasi material padatan tersuspensi berada dalam rentang 57,73 – 70,27 mg/L. Sebaran klorofil-a dan MPT memiliki pola pergerakan yang dipengaruhi oleh masukan bahan organik dari wilayah muara serta dipengaruhi arus dan angin pada periode musim timur sehingga bergerak dari arah tenggara menuju ke barat laut. Selanjutnya klorofil-a dan material padatan tersuspensi di muara Sungai Loji, Pekalongan memiliki hubungan yang berkorelasi positif dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,29767 dan berdasarkan koefisien determinasinya MPT mempengaruhi konsentrasi klorofil-a sebesar 8,86%.

Kata kunci: Klorofil-a, MPT, Sentinel-2, Muara Sungai Loji

ABSTRACT

(Adella Eka Wardani. 26050119120005. Study of Chlorophyll-a and Total Suspended Solid (TSS) Distribution at Loji River Estuary, Pekalongan. Sri Yulina Wulandari dan Baskoro Rochaddi).

Loji River Estuary, Pekalongan is a waste disposal site for various community activities. The waste can affect various water parameters including chlorophyll and TSS. The purpose of this study was to determine the distribution of chlorophyll-a and TSS from the results of field data measurements in the east monsoon period. As well as to analyze the relationship between chlorophyll-a and suspended solids material. This research was carried out on June 19, 2022 by in-situ sampling of chlorophyll and TSS at 11 research location points. The samples obtained were then analyzed in the Geology and Chemistry laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Diponegoro University. This research was carried out using a quantitative approach and the results of the in-situ research were overlaid on images obtained from the Sentinel-2 satellite using a spline with barrier interpolation approach. The 2D current model as supporting data is obtained by processing wind, tide, and bathymetry data using the MIKE DHI 21 module flow model (FM) software. The results showed that at the mouth of the Loji River, Pekalongan City, the concentration of chlorophyll-a had a range of values between 1.494 – 3.788 $\mu\text{g/L}$, while the suspended solids concentration values ranged from 57.73 – 70.27 mg/L . The distribution of chlorophyll-a and TSS has a movement pattern that is influenced by the input of organic matter from the estuary area and is influenced by currents and winds in the east monsoon period so that it moves from the southeast to the northwest. Furthermore, chlorophyll-a and suspended solids at the mouth of the Loji River, Pekalongan City have a positive correlation with a correlation coefficient (r) of 0.29767 and based on the coefficient of determination TSS affects the concentration of chlorophyll-a by 8.86%.

Keywords: Chlorophyll-a, TSS, Sentinel-2, Loji River Estuary

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Studi Sebaran Klorofil-a dan Material Padatan Tersuspensi (MPT) di Muara Sungai Loji, Pekalongan”**.

Dengan segala keterbatasan penulis dalam penyusunan skripsi, untuk ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, diantaranya:

1. Allah SWT yang selalu memberi hidayah dan kekuatan-Nya.
2. Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA selaku dosen wali dan ketua penelitian yang telah memberikan saya kesempatan untuk mengikuti penelitian dan membimbing saya dalam proses penulisan skripsi.
3. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari, M.Si. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan dorongan, saran, dan masukan untuk skripsi saya.
4. Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan kritik, saran, dan pengarahan untuk hasil akhir yang lebih baik.
5. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis selama proses kuliah hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman penulis Eka, Riska, Clara, Anisa, Oda, Kevifa, Izza, dan masih banyak lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penulis dan memberi semangat dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran agar lebih baik di masa depan. Penulis sangat berharap bahwa skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menambah pengetahuan bagi kita semua.

Semarang, 10 – 04 - 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Waktu dan Tempat.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Klorofil-a.....	7
2.2 Material Padatan Tersuspensi (MPT).....	9
2.3 Pengaruh Material Padatan Tersuspensi terhadap Klorofil-a di Perairan.....	11
2.4 Karakteristik Perairan Muara Sungai Loji, Pekalongan.....	12
2.5 Satelit Sentinel-2	12
3. MATERI DAN METODE	14
3.1 Materi Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.3.1 Metode Penentuan Lokasi Sampling	16
3.3.2 Metode Pengambilan Sampel	17
3.3.3 Metode Analisis Data	17

3.4	Diagram Alir Penelitian	24
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1	Hasil	25
4.1.1	Konsentrasi Klorofil-a dan MPT di Muara Sungai Loji, Pekalongan.....	25
4.1.2	Distribusi Spasial Klorofil-a dan MPT di Muara Sungai Loji, Pekalongan.....	25
4.1.3	Hubungan Antara Klorofil-a dengan MPT	28
4.1.4	Hasil Pengamatan Arus dan Pasang Surut di Muara Sungai Loji, Pekalongan.....	29
4.2	Pembahasan.....	32
4.2.1	Konsentrasi dan Sebaran Klorofil-a di Muara Sungai Loji, Pekalongan.....	32
4.2.2	Konsentrasi dan Sebaran Material Padatan Tersuspensi di Muara Sungai Loji, Pekalongan.....	34
4.2.3	Keterkaitan Sebaran Klorofil-a dengan Material Padatan Tersuspensi di Muara Sungai Loji, Pekalongan	36
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	38
	DAFTAR PUSTAKA	39
	LAMPIRAN.....	46
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Penelitian	14
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	15
Tabel 3.3 Titik Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel Air.....	17
Tabel 3.4 Klasifikasi Kelas Korelasi <i>Pearson</i> (r).....	20
Tabel 4.1 Konsentrasi Klorofil-a dan MPT di Muara Sungai Loji, Pekalongan...	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Pengambilan Sampel.....	6
Gambar 2.1 Struktur Kimiawi Klorofil-a	7
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 4.1 Peta Sebaran Klorofil-a di Muara Sungai Loji, Pekalongan.....	26
Gambar 4.2 Peta Sebaran Material Padatan Tersuspensi di Muara.....	27
Gambar 4.3 <i>Overlay</i> Konsentrasi Klorofil-a dan Material Padatan Tersuspensi di Muara Sungai Loji, Pekalongan.....	28
Gambar 4.4 Hubungan antara Klorofil-a dengan Material Padatan Tersuspensi	29
Gambar 4.5 Grafik Pasang Surut Pekalongan tanggal 19 Juni 2022.....	30
Gambar 4.7 Mawar Angin Bulan Juni 2022 di Muara Sungai Loji, Pekalongan	31
Gambar 4.8 Pola Arus di Muara Sungai Loji, Pekalongan	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Perhitungan Klorofil-a	46
Lampiran 2. Tabel Perhitungan Material Padatan Tersuspensi.....	47
Lampiran 3. Variabel Pendukung.....	47
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	49