

**ANALISIS KONSENTRASI DAN SEBARAN KLOROFIL DI  
MUARA SUNGAI BANGER DAN PERAIRAN PEKALONGAN  
KOTA PEKALONGAN, JAWA TENGAH**

**SKRIPSI**

**FAWASATYA BAGUS KRESNA**

**26050119140038**



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

**ANALISIS KONSENTRASI DAN SEBARAN KLOOROFIL DI  
MUARA SUNGAI BANGER DAN PERAIRAN PEKALONGAN  
KOTA PEKALONGAN, JAWA TENGAH**

**FAWASATYA BAGUS KRESNA**

**26050119140038**

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 : Analisis Konsentrasi dan Sebaran Klorofil di  
Muara Sungai Banger dan Perairan Pekalongan  
Kota Pekalongan, Jawa Tengah

Nama Mahasiswa : Fawasatya Bagus Kresna

Nomor Induk Mahasiswa : 26050119140038

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA

NIP. 19620713 198703 1 003

Pembimbing Anggota



Ir. Agus Anugroho Dwi Suryoputro, M.Si

NIP. 19590724 198703 1 003

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. 19690525 199603 1 002

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Konsentrasi dan Sebaran Klorofil di  
Muara Sungai Banger dan Perairan Pekalongan  
Kota Pekalongan, Jawa Tengah

Nama Mahasiswa : Fawasya Bagus Kresna

Nomor Induk Mahasiswa : 26050119140038

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji pada:

Hari/ tanggal : Selasa, 15 Agustus 2023

Lokasi : Ruang B307 Lt 3, Gedung B, Fakultas Perikanan  
dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Mengesahkan :

Penguji Utama



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

NIP. 19690525 199603 1 002

Penguji Anggota



Ir. Gentur Handoyo, M.Si.

NIP. 19600911 198703 1 002

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA

NIP. 19620713 198703 1 003

Pembimbing Anggota



Ir. Agus Anugroho Dwi Suryoputro, M.Si

NIP. 19590724 198703 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Fawasya Bagus Kresna, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Analisis Konsentrasi Dan Sebaran Klorofil Di Muara Sungai Banger Kota Pekalongan, 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, 8 Agustus 2023  
Penulis,



Fawasya Bagus Kresna  
NIM. 26050119140038

## ABSTRAK

**(Fawasatya Bagus Kresna. 26050119140038. Analisis Konsentrasi dan Sebaran Klorofil di Muara Sungai Banger dan Perairan Pekalongan Kota Pekalongan, Jawa Tengah. Muhammad Zainuri dan Agus Anugroho Dwi Suryoputro).**

Muara sungai Banger berfungsi sebagai kanal karena menjadi sebuah tampungan dari sungai Pekalongan agar dapat mengendalikan banjir. Masuknya limbah ke daerah perairan memiliki banya dampak yang berpengaruh bagi manusia secara langsung maupun tidak langsung. Klorofil-a merupakan salah satu parameter oseanografi yang sering digunakan sebagai penentu kualitas sebuah perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis konsentrasi dan persebaran kandungan klorofil-a di perairan, serta mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan klorofil-a. Pengambilan data dilakukan secara in situ di Lapangan dan diolah di Laboratorium menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS. Persebaran klorofil didapatkan dengan menggunakan interpolasi yang diolah pada ArcGIS dan di overlay dengan data angin hingga berbentuk peta persebaran. Berdasarkan hasil yang didapat, nilai klorofil-a yang didapat berkisar antara 1,2551 mg/l – 9,303 mg/l. Hasil persebaran menunjukkan bahwa kisaran kandungan klorofil-a yang tinggi didapat pada daerah muara sungai dan berkurang ketika menuju ke laut lepas. Data sekunder diambil dengan menggunakan data citra yaitu Sentinel-2 sebagai data validasi dan dengan regresi linear sehingga dapat menentukan akurat. Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kandungan klorofil-a adalah jumlah kandungan nutrien dan aktivitas manusia, sedangkan faktor yang mempengaruhi persebaran klorofil-a secara horizontal berupa arus permukaan yang dipengaruhi oleh angin dan kondisi pasang dan surut.

**Kata Kunci:** Klorofil-a, Angin, Sentinel-2, Muara Sungai Banger, Pekalongan.

## ABSTRACT

**(Fawasatya Bagus Kresna. 26050119140038. Analysis of Chlorophyll Concentration and Distribution in Muara Sungai Banger and Pekalongan Sea, Pekalongan City, Central Java. Muhammad Zainuri dan Agus Anugroho Dwi Suryoputro).**

*Banger River Mouth functions as a canal, serving as a reservoir for the Pekalongan River to control floods. The inflow of pollutants into the aquatic area has numerous direct and indirect impacts on human beings. Chlorophyll-a is a key oceanographic parameter often employed to assess the quality of a body of water. This study aims to understand and analyze the concentration and distribution of chlorophyll-a content in the water, as well as identify the influencing factors. Data collection was carried out in situ in the field and processed in the laboratory using UV-VIS spectrophotometry. The distribution of chlorophyll was obtained through interpolation processed in ArcGIS and overlaid with wind data to create a distribution map. Based on the findings, the chlorophyll-a values ranged from 1.2551 mg/l to 9.303 mg/l. The distribution outcomes indicate higher chlorophyll-a content in the river estuary area and a decrease as it moves towards the open sea. Secondary data were obtained using Sentinel-2 satellite imagery as validation data, employing linear regression for accuracy determination. Factors influencing chlorophyll-a content include nutrient concentrations and human activities, whereas horizontal distribution is affected by surface currents influenced by wind and tidal conditions.*

**Keywords:** *Chlorophyll-a, wind, Sentinel-2, Banger River Mouth, and Pekalongan.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena limpahan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Konsentrasi dan Sebaran Klorofil di Muara Sungai Banger dan Perairan Pekalongan Kota Pekalongan, Jawa Tengah.” dengan baik.

Penulis tentunya mendapat banyak mendapat dukungan, bimbingan, bantuan dan kemudahan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. Tuhan Yang Maha Esa dengan selalu memberi kekuatan,
2. Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA dan Ir. Agus Anugroho Dwi Suryoputro, M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini,
3. Dr. Ir. Dwi Haryo Ismunarti, M. Si., selaku dosen wali,
4. Orang Tua saya dan khususnya istri saya yang telah membantu dalam usaha maupun doa,
5. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis sangat terbuka terhadap saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan juga kepada orang lain.

Semarang, 8 Agustus 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.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Tempat Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Klorofil-a.....	6
2.2 Fitoplankton.....	7
2.3 Kualitas Perairan .....	7
2.4 Wilayah Pesisir.....	8
2.5 Penginderaan Jauh.....	9
3. MATERI DAN METODE .....	11
3.1 Materi Penelitian .....	11
3.1.1 Pengumpulan Data .....	11
3.1.2 Alat dan Bahan .....	11
3.2 Metode.....	12
3.2.1 Metode Pengambilan Data .....	12
3.2.1.1. Survei dan Penentuan Waktu Pengambilan Sampel.....	12
3.2.1.2. Penentuan Titik Sampel.....	12
3.2.1.3. Pengambilan Data Citra Klorofil-a.....	13

3.2.2 Analisis Laboratorium Sampel Klorofil-a .....	13
3.2.3 Pengolahan Data Citra Klorofil-a.....	14
3.2.4 Pengolahan Data Angin.....	14
3.2.5 Interpolasi.....	15
3.2.6 Akurasi Data menggunakan Root Mean Square Error (RMSE) .....	15
3.3 Diagram Alir.....	17
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Hasil.....	18
4.1.1 Hasil Analisis Kandungan Klorofil-A .....	18
4.1.2 Pengolahan Data Citra.....	19
4.2 Pembahasan .....	22
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN.....	29
RIWAYAT HIDUP .....	32

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1.</b> Alat penelitian .....	11
<b>Tabel 3.2.</b> Bahan penelitian.....	12
<b>Tabel 4.1.</b> Hasil Data In situ Klorofil-a.....	18

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1.</b> Lokasi Penelitian .....	13
<b>Gambar 3.2.</b> Diagram Alir Penelitian.....	17
<b>Gambar 4.1.</b> Uji Validasi Regresi Linear dan Klorofil-a <i>in situ</i> dan Hasil Citra .	20
<b>Gambar 4.2.</b> Hasil Angin pada 25 Juni di Perairan Pekalongan.. ..	20
<b>Gambar 4.3.</b> Peta persebaran horizontal klorofil-a <i>in situ</i> yang terinterpolasi dengan citra .....	21
<b>Gambar 4.4.</b> Peta persebaran horizontal klorofil-a dari data <i>in situ</i> dan data arus	21

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi kegiatan .....	29
<b>Lampiran 2.</b> Perhitungan hasil klorofil-a .....	30
<b>Lampiran 3.</b> Hasil perhitungan RMSE.....	31