

**ANALISIS STATUS PENCEMARAN  
(KLORIN, FOSFAT, COD, BOD, DAN KELIMPAHAN  
FITOPLANKTON) DI SUNGAI BANJIR KANAL BARAT  
KOTA SEMARANG**

**SKRIPSI**

**TALITA SAFALENSIA**

**26010118130082**



**PROGRAM STUDI MANJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2022**

**ANALISIS STATUS PENCEMARAN  
(KLORIN, FOSFAT, COD, BOD, DAN KELIMPAHAN  
FITOPLANKTON) DI SUNGAI BANJIR KANAL BARAT  
KOTA SEMARANG**

**TALITA SAFA FALENSIA  
26010118130082**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Sumber Daya Akuatik  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Status Pencemaran (Klorin, Fosfat, COD, BOD, dan Kelimpahan Fitoplankton) di Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang

Nama Mahasiswa : Talita Safa Falensia

Nomor Induk Mahasiswa : 26010118130082

Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya Perairan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc

NIP. 19570816 198403 1 002

Pembimbing Anggota



Dra. Niniek Widyorini, M.S

NIP. 19571014 198303 2 002

Dekan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. I. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D

NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua,  
Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan  
Departemen Sumber Daya Akuatik



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi

NIP. 19650706 200212 2 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Status Pencemaran (Klorin, Fosfat, COD, BOD, dan Kelimpahan Fitoplankton) di Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang

Nama Mahasiswa : Talita Safa Falensia

Nomor Induk Mahasiswa : 26010118130082

Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/ Manajemen Sumber Daya Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa/11 Oktober 2022

Tempat : Ruang Sidang Gedung D

Penguji Utama



Dr. Ir. Haeruddin, M.Si

NIP. 19630808 199201 1 001

Penguji Anggota



Oktavianto Eko Jati, S.Pi, M.Si

NIP. NIP. H.7. 19901020 201807 1 001

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc

NIP. 19570816 198403 1 002

Pembimbing Anggota



Dra. Niniek Widyorini, MS

NIP. 19571014 198303 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Talita Safa Falensia, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Analisis Status Pencemaran (Klorin, Fosfat, COD, BOD dan Kelimpahan Fitoplankton) di Sungai Banjir Kanal Barat Kota 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, Oktober 2022

Penulis,



Talita Safa Falensia

NIM. 26010118130082

## ABSTRAK

**Talita Safa Falensia. 26010118130082.** Analisis Status Pencemaran (Klorin, Fosfat, COD, BOD, dan Kelimpahan Fitoplankton) di Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang (**Agus Hartoko dan Niniek Widyorini**)

Sungai Banjir Kanal Barat berfungsi sebagai saluran drainase kota Semarang yang meneruskan pembuangan air ke laut utara pulau Jawa. Lokasinya yang strategis membuat sungai ini menjadi tempat pembuangan limbah kegiatan di sekitarnya berpotensi menyebabkan penurunan kualitas air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas perairan berdasarkan baku mutu kelas II PP No. 22 Tahun 2021, status mutu air berdasarkan nilai indeks pencemaran menurut KEMENLH No. 115 Tahun 2003, dampak pandemi *Covid-19* terhadap kualitas air sungai, serta mengetahui kelimpahan jenis fitoplankton sebagai bio indikator kualitas air. Penelitian dilaksanakan pada 24 Maret 2022. Metode penelitian menggunakan metode survei dengan teknik penentuan lokasi sampling menggunakan *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan, status mutu air Sungai Banjir Kanal Barat berdasarkan hasil perhitungan Indeks Pencemaran, status mutu menunjukkan nilai 2,49 (tercemar ringan) dan berdasarkan bakumutu air kelas II, temperatur, pH, klorin, COD masih memenuhi baku mutu, sedangkan BOD, fosfat telah diatas baku mutu. Penelitian ini menunjukan pandemi memiliki dampak positif terhadap kualitas air dari tahun 2019 (fosfat : 0,115 mg/l ; klorin : 0,035 mg/l ; COD : 54,762 mg/l ; BOD : 36 mg/l ; pH : 7,8 ; dan DO : 2,55 mg/l) hingga 2022 (fosfat : 0,061 mg/l ; klorin : 0,012 mg/l ; COD : 22,747 mg/l ; BOD : 7,06 mg/l ; pH : 7,74 ; dan DO : 2,26 mg/l). Sebagai bio-indikator kualitas air, rata-rata kelimpahan fitoplankton yang ada di sungai ini yaitu 1.641 ind/l. Kelimpahan fitoplankton meningkat ke arah muara. Berdasarkan jumlah kelimpahan tersebut sungai ini dikategorikan kategori oligotrofik (kelimpahan fitoplankton rendah). Pada sungai ini ditemukan 19 genera yang dibagi dalam 5 kelas (*Baccilariophyceae*, *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae*, *Desmidiaceae*, dan *Dinophyceae*) dengan kelas yang dominan yaitu *Bacillariophyceae*, genus *Trichodesmium* sp., hal ini menunjukkan bahwa fitoplankton di sungai ini bersifat edible dan *non toxic* bagi perairan.

**Kata kunci:** Indeks Pencemaran, Kelimpahan Fitoplankton, Status Pencemaran, Sungai Banjir Kanal Barat

## ABSTRACT

**Talita Safa Falensia. 26010118130082.** *Analysis of Pollution Status (Chlorine, Phosphate, COD, BOD, and Phytoplankton Abundance) in the West Flood Canal River, Semarang City (Agus Hartoko and Niniek Widyorini)*

*Banjir Kanal Barat river serves as a drainage channel for the city of Semarang which continues the discharge of water to the north sea of the island of Java. Its strategic location makes this river a place for waste disposal from activities in the vicinity which have the potential to cause a decrease in water quality. The purpose of this study was to determine the water quality based on the class II PP No. 22 of 2021, the status of water quality is based on the pollution index value according to the Ministry of Environment No. 115 of 2003, the impact of the Covid-19 pandemic on river water quality, as well as knowing the abundance of phytoplankton types as bio indicators of water quality. The study was conducted on March 24, 2022. The research method used a survey method with a sampling location determination technique using purposive sampling. The results showed, the water quality status of the West Flood Canal based on the results of the Pollution Index calculation, the quality status showed a value of 2.49 (lightly polluted) and based on the class II water quality standard, temperature, pH, chlorine, COD still met the quality standard, while BOD, phosphate has been above the quality standard. This study shows that the pandemic has had a positive impact on water quality from 2019 (phosphate: 0.115 mg/l; chlorine: 0.035 mg/l; COD: 54,762 mg/l; BOD: 36 mg/l; pH: 7.8; and DO : 2.55 mg/l) until 2022 (phosphate : 0.061 mg/l ; chlorine : 0.012 mg/l ; COD : 22.747 mg/l ; BOD : 7.06 mg/l ; pH : 7.74 ; and DO : 2.26 mg/l). As a bio-indicator of water quality, the average abundance of phytoplankton in this river is 1,641 ind/l. The abundance of phytoplankton increases towards the estuary. Based on this abundance, the river is categorized as oligotrophic (low abundance of phytoplankton). In this river, 19 genera were found which were divided into 5 classes (Baccilariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Desmidiaceae, and Dinophyceae) with the dominant class being Bacillariophyceae, genus Trichodesmium sp., this shows that the phytoplankton in this river is edible and non-toxic to the waters. .*

**Keywords:** *Banjir Kanal Barat River, Phytoplankton Abundance, Pollution Index, Pollution Status,*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Analisis Status Pencemaran (Klorin, Fosfat, COD, BOD, dan Kelimpahan Fitoplankton) di Sungai Banjir Kanal Barat Kota Semarang”. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan skripsi ini, yaitu:

1. Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc, selaku dosen pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Dra. Niniek Widyorini, MS, selaku dosen pembimbing kedua dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
3. Ir. Anhar Solichin M.Si., selaku dosen wali, atas arahan, bimbingan serta waktu yang diberikan;
4. Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang, selaku instansi setempat atas sumber data sekunder dalam penelitian ini; dan
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis meminta saran dan kritik yang membangun untuk skripsi ini. Penulis berharap karya ilmiah ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu bagi pembaca.

Semarang, 11- Oktober- 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iiiv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>2</b>
1.1. Latar Belakang .....	2
1.2. Pendekatan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	4
1.4. Manfaat .....	4
1.5. Waktu dan Tempat.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Ekosistem Sungai .....	5
2.2. Pencemaran Perairan .....	5
2.3. Baku Mutu Perairan .....	6
2.4. Indeks Pencemaran.....	7
2.5. Kualitas Perairan Sungai.....	8
2.6. Parameter Kimia.....	9
2.6.1. Klorin.....	9
2.6.2. Fosfat.....	10
2.6.3. COD.....	10
2.6.4. pH.....	11
2.6.5. DO.....	12
2.6.6. BOD.....	13
2.7. Parameter Pendukung Fisika .....	13
2.7.1. Kedalaman dan Kecerahan .....	13
2.7.2. Suhu.....	14
2.7.3. Kecepatan Arus .....	14
2.9. Parameter Pendukung Biologi.....	15
2.9.1. Kelimpahan Fitoplankton.....	15
<b>III. MATERI DAN METODE</b> .....	<b>16</b>
3.1. Materi.....	16
3.1.1. Alat.....	16
3.1.2. Bahan.....	16
3.2. Metode Penelitian.....	17

3.2.1. Data Primer.....	17
3.2.3.1. Penentuan Stasiun Penelitian .....	17
3.2.3.2. Pengambilan Sampel Air .....	18
3.2.3.3. Pengukuran Analisis Sampel.....	19
3.2.2. Data Sekunder.....	25
3.3. Analisis Data.....	25
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1. Hasil .....	27
4.1.1. Deskripsi Lokasi Penelitian .....	27
4.1.2. Hasil Analisa Kualitas Air .....	29
4.1.2.1. Hasil Rasio BOD/COD .....	31
4.1.3. Hasil Analisis Indeks Pencemaran .....	31
4.1.4. Perbandingan Data Pemantauan Kualitas Air di Sungai Banjir Kanal Barat dari Tahun 2019-2022.....	33
4.1.5. Jenis Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Sungai Banjir Kanal Barat kota Semarang .....	37
4.2. Pembahasan.....	42
4.2.1. Status Mutu Perairan .....	42
4.2.2. Dampak Pandemi terhadap Status Pencemaran Perairan di Sungai Banjir Kanal Barat tiap tahunnya.....	46
4.2.3. Jenis dan kelimpahan fitoplankton di Sungai Banjir Kanal Barat Semarang .....	49
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.1. Kesimpulan .....	53
5.2. Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>55</b>
<b>L A M P I R A N.....</b>	<b>64</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Klasifikasi Mutu Air Lampiran VI.....	7
<b>Tabel 3.1.</b> Sumber Cemar Sungai Banjir Kanal Barat.....	17
<b>Tabel 3.2.</b> Metode Pengujian Kualitas Air .....	20
<b>Tabel 3.3.</b> Hubungan Nilai Indeks Pencemaran dengan Status Mutu Air.....	26
<b>Tabel 4. 1.</b> Hasil Pengukuran Kualitas Air Sungai Banjir Kanal Barat 2022.....	33
<b>Tabel 4.2.</b> Hasil Perhitungan Rasio BOD dan COD .....	36
<b>Tabel 4.3.</b> Hasil Analisis Perhitungan Indeks Pencemaran 2022 .....	37
<b>Tabel 4.4.</b> Kelimpahan Fitoplankton Sungai Banjir Kanal Barat .....	44

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1.</b> Kerangka Pendekatan Masalah .....	3
<b>Gambar 3.1.</b> Peta Lokasi Penelitian.....	18
<b>Gambar 3.2.</b> Ilustrasi Pengambilan Sampel pada Setiap Stasiun .....	19
<b>Gambar 4.1.</b> Kondisi Sungai di Stasiun 1 .....	27
<b>Gambar 4.2.</b> Kondisi Sungai di Stasiun 2 .....	28
<b>Gambar 4.3.</b> Kondisi Sungai di Stasiun 3 .....	28
<b>Gambar 4.4.</b> Kondisi Sungai di Stasiun 4 .....	28
<b>Gambar 4.5.</b> Grafik Data Kadar Fosfat Tahun 2019-2022 .....	33
<b>Gambar 4.6.</b> Grafik Data Kadar Klorin Tahun 2019-2022.....	34
<b>Gambar 4.7.</b> Grafik Data Kadar COD Tahun 2019-2022.....	34
<b>Gambar 4.8.</b> Grafik Data Kadar BOD Tahun 2019-2022.....	35
<b>Gambar 4.9.</b> Grafik Data pH Tahun 2019-2022.....	36
<b>Gambar 4.10.</b> Grafik Data Kadar DO Tahun 2019-2022 .....	36
<b>Gambar 4.11.</b> Grafik Data Kelimpahan Fitoplankton tiap Stasiun .....	37
<b>Gambar 4.12.</b> Persentase Kelas Fitoplankton di Sungai Banjir Kanal Barat ....	38
<b>Gambar 4.13.</b> Komposisi Fitoplankton di Sungai Banjir Kanal Barat Semarang	42

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Sampling Lapangan .....	64
<b>Lampiran 2.</b> Contoh Perhitungan Kecepatan Arus dengan Flow meter.....	65
<b>Lampiran 3.</b> Hasil Pengukuran Lapangan .....	66
<b>Lampiran 4.</b> Baku Mut u Bahan Pencemar PP No. 22 Tahun 2021 .....	67
<b>Lampiran 5.</b> Contoh Perhitungan IP .....	70
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Pengujian Fosfat, COD, BOD, dan Klorin .....	74
<b>Lampiran 7.</b> Data Pemantauan Kualitas Air DLHK Semarang.....	77
<b>Lampiran 8.</b> Dokumentasi Fitoplankton .....	80
<b>Lampiran 9.</b> Contoh Perhitungan Kelimpahan Fitoplankton.....	85
<b>Lampiran 10.</b> Bukti Submit Jurnal .....	86