

**ANALISIS STATUS PENCEMARAN PERAIRAN  
SUNGAI BANJIR KANAL TIMUR SEMARANG  
MENGUNAKAN METODE INDEKS PENCEMARAN**

**SKRIPSI**

**ANNISA HIKMAWATI WIBOWO**

**26010117120015**



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

**2023**

**ANALISIS STATUS PENCEMARAN PERAIRAN  
SUNGAI BANJIR KANAL TIMUR SEMARANG  
MENGUNAKAN METODE INDEKS PENCEMARAN**

**ANNISA HIKMAWATI WIBOWO  
26010117120015**

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  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Status Pencemaran Perairan Sungai Banjir  
Kanal Timur Semarang Menggunakan Metode  
Indeks Pencemaran

Nama Mahasiswa : Annisa Hikmawati Wibowo

Nomor Induk Mahasiswa : 26010117120015

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

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Haeruddin, M.Si.

NIP. 19630808 199201 1 001

Pembimbing Anggota



Arif Rahman, S.Pi, M.Si.

NIP. H.7. 19881216 202104 1 001

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Iri 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 Perairan Sungai Banjir  
Kanal Timur Semarang Menggunakan Metode  
Indeks Pencemaran  
Nama Mahasiswa : Annisa Hikmawati Wibowo  
Nomor Induk Mahasiswa : 26010117120015  
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya  
Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 10 Juli 2023  
Tempat : Ruang Sidang Departemen Sumber Daya Akuatik

Penguji Utama



Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, M.S.

NIP. 19620511 198703 1 001

Penguji Anggota



Churun Ain, S.Pi, M.Si.

NIP. 19800731 200501 2 001

Pembimbing Utama



Dr. Ir./Haeruddin, M.Si.

NIP. 19630808 199201 1 001

Pembimbing Anggota



Arif Rahman, S.Pi, M.Si.

NIP. H.7. 19881216 202104 1 001

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya, Annisa Hikmawati Wibowo, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Analisis Status Pencemaran Perairan Sungai Banjir Kanal Timur Semarang Menggunakan Metode Indeks Pencemaran 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, Agustus 2023

Penulis,



Annisa Hikmawati Wibowo

NIM. 26010117120015

## ABSTRAK

(Annisa Hikmawati Wibowo. 26010117120015. Analisis Status Pencemaran Perairan Sungai Banjir Kanal Timur Semarang Menggunakan Metode Indeks Pencemaran. Haeruddin & Arif Rahman).

Sungai Banjir Kanal Timur Semarang adalah salah satu sungai terbesar di Semarang yang melintas di bagian timur Kota Semarang. Sungai ini melintasi pemukiman padat penduduk serta industri. Limbah hasil dari aktivitas industri dan kegiatan pemukiman dibuang masuk ke badan sungai. Buangan limbah yang masuk ke sungai dapat menyebabkan penurunan kualitas perairan sungai yang akan berdampak pada kehidupan organisme perairan dan dapat menyebabkan kematian biota. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi TSS, BOD dan COD, mengetahui status pencemaran menggunakan Metode Indeks Pencemaran dan mengetahui rasio BOD/COD untuk mengetahui level degradasi di Sungai Banjir Kanal Timur Semarang. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Februari – Maret 2022. Pengambilan sampel terdiri dari 3 stasiun dengan 1 titik dan 3 kali pengulangan. Berdasarkan hasil penelitian variabel TSS berkisar 10 – 60 mg/L. Konsentrasi variabel BOD berkisar 1,67 – 8,4 mg/L. Konsentrasi variabel COD berkisar 22,526 – 85,864 mg/L. Mengacu pada Lampiran VI Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Air Sungai Kelas III maka konsentrasi TSS telah sesuai dengan baku mutu, sedangkan konsentrasi BOD sebagian besar telah memenuhi baku mutu kecuali pada stasiun 2, sedangkan untuk variabel COD sebagian besar telah memenuhi baku mutu kecuali pada stasiun 2 dan stasiun 3. Hasil perhitungan Indeks Pencemaran di sungai berkisar 1,119 – 2,110 yang menggambarkan perairan Sungai Banjir Kanal Timur Semarang telah tercemar ringan. Hasil perhitungan Rasio BOD/COD berkisar 0,029 – 0,308 menunjukkan bahwa pada stasiun 1 dan 3 bahan pencemar diperairan tersebut bersifat *non-biodegradability*, sedangkan pada stasiun 2 pengulangan 1 diperoleh hasil 0,308 bahwa perairan membutuhkan *treatment* untuk membantu penguraian bahan pencemar.

**Kata kunci :** Indeks Pencemaran, Kualitas Air, Rasio BOD/COD, Sungai Banjir Kanal Timur.

## ABSTRACT

**(Annisa Hikmawati Wibowo. 26010117120015. Analysis of The Pollution Status on Banjir Kanal Timur River Semarang Using The Pollution Index Method. Haeruddin & Arif Rahman).**

*Banjir Kanal Timur River is one of the largest rivers in Semarang that passes through the eastern part of the city. The river passes through densely populated settlements and industries. Waste from industrial and residential activities is discharged into the river. Waste that enters the river can cause a decrease in the quality of river waters which will have an impact on the life of aquatic organisms and can cause the death of biota. The purpose of this study was to determine the concentration of TSS, BOD and COD, determine the status of pollution using the Pollution Index Method and know the BOD/COD ratio to determine the level of degradation in the Banjir Kanal Timur River. Sampling was conducted in the month of February - March 2022. Sampling consists of 3 stations with 1 point and 3 repetitions. Based on the results of the TSS variable research ranged from 10 - 60 mg/L. BOD variable concentrations ranged from 1.67 - 8.4 mg/L. COD variable concentrations ranged from 22.526 - 85.864 mg/L. Referring to Appendix VI of Government Regulation Number 22 of 2021 Class III River Water Quality Standards, the TSS concentration is in accordance with the quality standards, while the BOD concentration has mostly met the quality standards except at station 2, while for the COD variable most have met the quality standards except at station 2 and station 3. The results of the calculation of the Pollution Index in the river range from 1.119 - 2.110 which describes the waters of the Semarang Banjir Kanal Timur River as lightly polluted. The results of the calculation of the BOD/COD Ratio ranged from 0.029 - 0.308, indicating that at stations 1 and 3 pollutants in these waters are non-biodegradable, while at station 2 repetition 1 obtained a result of 0.308 that the waters need treatment to help decompose pollutants.*

**Keywords:** *Pollution Index, Quality Water, BOD/COD Ratio, Banjir Kanal Timur River*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Analisis Status Pencemaran Perairan Sungai Banjir Kanal Timur Semarang Menggunakan Metode Indeks Pencemaran”. Laporan penelitian ini tidak akan mampu terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan laporan penelitian.
2. Arif Rahman, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan laporan penelitian.
3. Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, M.S. selaku dosen wali dan dosen penguji yang telah membimbing selama perkuliahan.
4. Churun Ain, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji yang telah bersedia menguji penelitian saya.
5. Semua pihak dan rekan-rekan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna penulisan yang lebih sempurna.

Semarang, Agustus 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
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.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Waktu dan Tempat.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sungai.....	6
2.2 Pencemaran Perairan.....	7
2.3 Parameter Kualitas Air.....	9
2.3.1 Total Suspended Solid (TSS).....	9
2.3.2 Temperatur.....	10
2.3.3 <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD).....	11
2.3.4 <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD).....	12
2.3.5 <i>Dissolved Oxygen</i> (DO).....	13
2.3.6 pH.....	13
2.4 Rasio BOD/COD.....	14
2.5 Indeks Pencemaran.....	16
3. MATERI DAN METODE.....	18
3.1 Materi Penelitian.....	18

3.1.1	Alat .....	18
3.1.2	Bahan .....	20
3.2	Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel .....	18
3.3	Metode Pengambilan Sampel .....	20
3.4	Analisis Sampel .....	20
3.4.1	<i>Total Suspended Solid (TSS)</i> .....	20
3.4.2	Temperatur .....	21
3.4.3	<i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i> .....	21
3.4.4	<i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i> .....	22
3.4.5	<i>Dissolved Oxygen (DO)</i> .....	23
3.4.6	pH .....	24
3.5	Analisis Data .....	24
3.5.1	Indeks Pencemaran .....	24
3.5.2	Rasio BOD/COD .....	26
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
4.1	Hasil .....	27
4.1.1	Gambaran Umum Lokasi .....	27
4.1.2	Kualitas Air Sungai Banjir Kanal Timur .....	27
4.1.3	Indeks Pencemaran .....	32
4.1.4	Rasio BOD/COD .....	34
4.2	Pembahasan .....	35
4.2.1	Kualitas Air Sungai Banjir Kanal Timur .....	35
4.2.2	Rasio BOD/COD .....	44
5.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	49
5.1	Kesimpulan .....	49
5.2	Saran .....	49
	DAFTAR PUSTAKA .....	50
	LAMPIRAN .....	59
	RIWAYAT HIDUP .....	75

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> <i>Biodegradability Index</i> .....	26
<b>Tabel 4.1</b> Koordinat Lokasi Pengambilan Sampel.....	27
<b>Tabel 4.2</b> Indeks Pencemaran di Sungai Banjir Kanal Timur Semarang.....	33
<b>Tabel 4.3</b> Perhitungan Rasio BOD/COD Stasiun 1.....	34
<b>Tabel 4.4</b> Perhitungan Rasio BOD/COD Stasiun 2.....	34
<b>Tabel 4.5</b> Perhitungan Rasio BOD/COD Stasiun 3.....	34

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Skema Rumusan Masalah.....	3
<b>Gambar 3.1</b> Lokasi Pengambilan Sampel di Sungai Banjir Kanal Timur Semarang.....	19
<b>Gambar 4.1</b> <i>Total Suspended Solid (TSS)</i> di Sungai Banjir Kanal Timur Semarang pada Bulan Februari – Maret 2022.....	28
<b>Gambar 4.2</b> Temperatur di Sungai Banjir Kanal Timur Semarang pada Bulan Februari – Maret 2022.....	29
<b>Gambar 4.3</b> <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i> di Sungai Banjir Kanal Timur Semarang pada Bulan Februari – Maret 2022.....	29
<b>Gambar 4.4</b> <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i> di Sungai Banjir Kanal Timur Semarang pada Bulan Februari – Maret 2022.....	30
<b>Gambar 4.5</b> <i>Dissolved Oxygen (DO)</i> di Sungai Banjir Kanal Timur Semarang pada Bulan Februari – Maret 2022.....	31
<b>Gambar 4.6</b> pH di Sungai Banjir Kanal Timur Semarang pada Bulan Februari - Maret 2022.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	59
<b>Lampiran 2</b> Nilai Baku Mutu Air Sungai.....	61
<b>Lampiran 3</b> Hasil Perhitungan Kualitas Air.....	62
<b>Lampiran 4</b> Hasil Pengujian <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD).....	63
<b>Lampiran 5</b> Perhitungan Indeks Pencemaran Stasiun 1.....	66
<b>Lampiran 6</b> Perhitungan Indeks Pencemaran Stasiun 2.....	69
<b>Lampiran 7</b> Perhitungan Indeks Pencemaran Stasiun 3.....	72