

**ANALISIS KESUBURAN PERAIRAN DI SUNGAI KALI ASIN,
SEMARANG DENGAN METODE *TROPHIC STATE INDEX*
(TSI)**

SKRIPSI

AFDELINA KUSWORINI

26010116140043



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

2023

**ANALISIS KESUBURAN PERAIRAN DI SUNGAI KALI ASIN,
SEMARANG DENGAN METODE *TROPHIC STATE INDEX*
(TSI)**

**AFDELINA KUSWORINI
26010116140043**

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 Kesuburan Perairan di Sungai Kali Asin,
Semarang dengan Metode *Trophic State Index* (TSI)
Nama Mahasiswa : Afdelina Kusworini
Nomor Induk Mahasiswa : 26010116140043
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.7.19981216 202104 1 001

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro

Prof. Ir. Tri 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 Kesuburan Perairan di Sungai Kali Asin,
Semarang dengan Metode *Trophic State Index* (TSI)
Nama Mahasiswa : Afdelina Kusworini
Nomor Induk Mahasiswa : 26010116140043
Departemen / Program Studi : Sumber Daya Akuatik / Manajemen Sumber Daya Perairan.

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/ Tanggal : Selasa / 13 Juni 2023
Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan.

Penguji Utama



Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M. Sc
NIP. 19591117 198503 1 020

Penguji Anggota



Ir. Siti Rudiyananti, M. Si
NIP. 19601119 198803 2 001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Haeruddin, M. Si
NIP. 19630808 199201 1 001

Pembimbing Anggota



Arif Rahman, S. Pi, M. Si
NIP. H.7.19981216 202104 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Afdelina Kusworini, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Analisis Kesuburan Perairan di Sungai Kali Asin, Semarang dengan Metode *Trophic State Index* (TSI) 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, 12 Juni 2023

Penulis,



Afdelina Kusworini

NIM. 26010116140043

ABSTRAK

(Afdelina Kusworini. 26010116140043. Analisis Kesuburan Perairan di Sungai Kali Asin, Semarang dengan Metode *Trophic State Index* (TSI). Haeruddin dan Arif Rahman).

Sungai Kali Asin merupakan salah satu Sungai yang terletak di Semarang yang bermuara ke laut Jawa. Sungai tersebut berada di desa Bandar Harjo yang merupakan daerah sentra pengasapan ikan pari. Ikan asap merupakan salah satu produk olahan yang digemari konsumen di Indonesia karena memiliki rasa dan aroma yang khas. Proses pengasapan ikan biasanya dilakukan secara tradisional menggunakan peralatan yang sederhana serta kurang memperhatikan dalam aspek sanitasi dan higienis sehingga dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan. Daerah tersebut termasuk kedalam kategori pemukiman warga yang kumuh karena aktivitas penduduknya yang sering membuang sampah di sungai. Nitrat, fosfat, dan klorofil-a merupakan salah satu variabel utama yang dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi di suatu perairan. Kesuburan perairan biasanya dihubungkan dengan konsentrasi nutrisi dalam badan perairan. Tinggi rendahnya kandungan klorofil-a memiliki keterkaitan dengan pasokan nutrisi yang berasal dari darat melalui aliran sungai. Proses fotosintesis dipengaruhi oleh faktor konsentrasi klorofil-a dan intensitas cahaya matahari. Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kesuburan perairan Sungai Kali Asin yang ditinjau dari aspek konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil-a. Metode pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling* dan dianalisis dengan metode *Trophic State Index* (TSI) dan analisis regresi. Konsentrasi nitrat yang terdapat di Sungai Kali Asin berkisar antara 0,2 – 7,8 mg/L, konsentrasi fosfat berkisar antara 0,83 – 2 mg/L, dan hasil dari klorofil-a berkisar antara 1,033 – 14,693 mg/L. Hasil hitungan *Trophic State Index* (TSI), Sungai Kali Asin termasuk ke dalam kategori kesuburan tinggi (eutrofik). Persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara konsentrasi nitrat, fosfat, dengan konsentrasi klorofil-a adalah $Y=2,092+0,629X_1+3,24X_2$.

Kata kunci: Fosfat, Kesuburan perairan, Klorofil-a, Nitrat.

ABSTRACT

(Afdelina Kusworini. 26010116140043. Analysis of Water Fecundity in the Kali Asin River, Semarang with the Trophic State Index (TSI) Method. Haeruddin and Arif Rahman).

The Kali Asin River is a river located in Semarang which empties into the Java Sea. The river is located in the village of Bandar Harjo which is a center for stingray smoking. Smoked fish is a processed product that is popular with consumers in Indonesia because it has a distinctive taste and aroma. The process of smoking fish is usually done traditionally using simple equipment and paying little attention to sanitation and hygiene aspects so that it can have a negative impact on health and the environment. The area is included in the category of slum settlements because the activities of its residents often throw garbage in the river. Nitrate, phosphate, and chlorophyll-a are the main variables that can cause eutrophication in waters. Water fecundity is usually associated with nutrient concentrations in water bodies. The high or low content of chlorophyll-a is related to the supply of nutrients originating from land through rivers. The process of photosynthesis is influenced by the concentration of chlorophyll-a and the intensity of sunlight. The aim of this study was to determine the condition of the fertility of the waters of the Kali Asin River in terms of the concentrations of nitrate, phosphate and chlorophyll-a. The sampling method was purposive sampling and analyzed using the Trophic State Index (TSI) method and regression analysis. Nitrate concentrations found in the Kali Asin River ranged from 0.2 – 7.8 mg/L, phosphate concentrations ranged from 0.83 – 2 mg/L, and the yield of chlorophyll-a ranged from 1.033 – 14.693 mg/L. Based on the results of the Trophic State Index (TSI) calculation, the Kali Asin River is included in the high fecundity (eutrophic) category. The regression equation that describes the relationship between concentrations of nitrate, phosphate and chlorophyll-a concentration is $Y=2,092+0,629X_1+3,24X_2$.

Keywords: Chlorophyll-a, Nitrate, Phosphate, Trophic State.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan penelitian dengan judul “Analisis Kesuburan Perairan di Sungai Kali Asin, Semarang dengan Metode *Trophic State Index* (TSI)” ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini, yaitu:

1. Bapak Dr. Ir. Haeruddin, M. Si selaku pembimbing utama yang telah banyak membantu memberikan bimbingan, semangat dan motivasi kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi;
2. Bapak Arif Rahman S.Pi., M. Si selaku dosen pembimbing anggota atas bimbingan kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi;
3. Bapak Dr. Ir. Max Rudolf Muskananfolo, M. Sc dan Ibu Ir. Siti Rudiyaniti, M. Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan perbaikan terhadap skripsi ini;
4. Bapak Ir. Anhar Solichin, M. Si selaku dosen wali yang telah memberikan masukan selama masa perkuliahan;
5. Terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dan mendo'akan;
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Segala saran dan kritik akan dijadikan evaluasi yang sangat berharga bagi penulis. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, 12 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
1.5 Waktu dan Tempat.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sungai Kali Asin.....	6
2.2 Kesuburan Perairan.....	7
2.3 Nitrat.....	9
2.4 Fosfat.....	10
2.5 Klorofil-a.....	11
2.6. Hubungan Konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Klorofil-a.....	11
3. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Materi Penelitian.....	13
3.1.1. Alat.....	13
3.1.2. Bahan.....	15
3.2. Metode Penelitian.....	15
3.2.1 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel.....	15
3.2.2 Metode Pengambilan Sampel Air.....	16
3.2.3. Metode Analisis Sampel Air.....	17

3.2.3.1. Nitrat	17
3.2.3.2. Fosfat.....	18
3.2.3.3. Klorofil-a.....	18
3.2.4. Metode pengukuran variabel pendukung.....	19
3.2.5 Analisis Data.....	21
3.2.5.1. Analisis Kesuburan Perairan.....	21
3.2.5.2 Analisis Regresi	22
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil	24
4.1.1 Deskripsi Lokasi Penelitian.....	24
4.1.2 Konsentrasi Nitrat	26
4.1.3 Konsentrasi Fosfat.....	26
4.1.4 Konsentrasi Klorofil-a.....	27
4.1.5 Karakteristik Fisika dan Kimia Perairan	28
4.1.6 Kesuburan Perairan	29
4.1.7 Hubungan Klorofil-a, Nitrat, dan Fosfat.....	29
4.2 Pembahasan.....	30
4.2.1. Konsentrasi Nitrat, Fosfat, dan Klorofil-a.....	30
4.2.2. Status Kesuburan Perairan	32
4.2.3. Variabel Fisika dan Kimia Perairan	33
3.2.4 Hubungan klorofil-a dengan nitrat dan fosfat.....	35
5. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
L A M P I R A N.....	39
RIWAYAT HIDUP.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat yang Digunakan dalam Penelitian.....	12
Tabel 3.2 Nilai Klasifikasi Trofik Index Menurut Carlson.....	21
Tabel 4.1 Koordinat dan Deskripsi Lokasi Pengambilan Sampel Air Kali Asin..	23
Tabel 4.2 Konsentrasi Nitrat di perairan Sungai Kali Asin Semarang.....	25
Tabel 4.3 Konsentrasi fosfat di perairan Sungai Kali Asin Semarang.....	25
Tabel 4.4 Konsentrasi klorofil-a di perairan Sungai Kali Asin Semarang.....	26
Tabel 4.5 Variabel Fisika dan Kimia di perairan Sungai Kali Asin Semarang...	27
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan TSI di Sungai Kali Asin.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.2 Diagram Alir Permasalahan Penelitian.....	13
Gambar 3.2 Peta Lokasi penelitian di Sungai Kali Asin, Semarang.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi.....	40
Lampiran 2. Contoh Perhitungan.....	41
Lampiran 3. Analisis Korelinearitas Regresi.....	43
Lampiran 4. Perhitungan Klorofil-a.....	46