

**ANALISIS STATUS KESUBURAN  
PERAIRAN SUNGAI BABON, SEMARANG  
DENGAN METODE *TROPHIC STATE INDEX* (TSI)**

**SKRIPSI**

**DIAS PUTERI FAUZIYAH  
26010117120009**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

**ANALISIS STATUS KESUBURAN  
PERAIRAN SUNGAI BABON, SEMARANG  
DENGAN METODE *TROPHIC STATE INDEX* (TSI)**

**DIAS PUTERI FAUZIYAH  
26010117120009**

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

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Status Kesuburan Perairan Sungai Babon,  
Semarang dengan Metode *Trophic State Index* (TSI)  
Nama Mahasiswa : Dias Puteri Fauziyah  
Nomor Induk Mahasiswa : 26010117120009  
Departemen : Sumber Daya Akuatik  
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

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. Li Wiharni 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 Kesuburan Perairan Sungai Babon, Semarang dengan Metode *Trophic State Index* (TSI)

Nama Mahasiswa : Dias Puteri Fauziyah

Nomor Induk Mahasiswa : 26010117120009

Departemen : Sumber Daya Akuatik

Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan

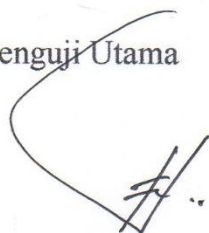
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji Pada:

Hari/Tanggal : 30 November 2022

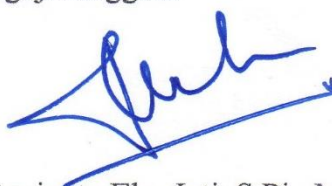
Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan

Penguji Utama



Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.Si.  
NIP. 19600318 198703 1 001

Penguji Anggota



Oktavianito Eko Jati, S.Pi., M.Si.  
NIP. H.7.19901020 201807 1 001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Haeruddin, M.Si.  
NIP. 19630808 19920 1 1 001

Pembimbing Anggota



Arif Rahman, S.Pi., M.Si.  
NIP. H.7. 19881216 202104 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Dias Puteri Fauziyah, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini 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. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini merupakan bagian dari penelitian Analisis Kapasitas Asimilasi dan Status Pencemaran Kali Babon, Jawa Tengah yang didanai diluar APBN Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Nomor: 383/UN7.5.10.2/HK/2021.

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, Desember 2022

Penulis,



Dias Puteri Fauziyah  
NIM. 26010117120009

## ABSTRAK

**Dias Puteri Fauziyah. 26010117120009.** Analisis Status Kesuburan Perairan Sungai Babon, Semarang dengan Metode *Trophic State Index* (TSI) (**Haeruddin dan Arif Rahman**)

Sungai Babon merupakan salah satu sungai yang berada di Semarang dan digunakan masyarakat untuk aktivitas sehari-hari. Kesuburan perairan merupakan salah satu indikator untuk melihat kondisi perairan, sehingga didapatkan informasi guna pemanfaatan dan pengelolaan perairan secara tepat. Tujuan penelitian untuk mengetahui kualitas air dan status kesuburan perairan di Sungai Babon. Metode pengumpulan data lapangan menggunakan *purposive sampling* dimana stasiun 1 mewakili hulu, stasiun 2 mewakili bagian tengah, dan stasiun 3 mewakili hilir. Kesuburan perairan ditentukan dengan metode *Trophic State Index* (TSI) *Carlson* (1977). Pengambilan sampel air dilakukan dua kali pada bulan November 2021 dan Januari 2022. Variabel yang diamati untuk mengetahui kesuburan perairan adalah nilai kecerahan, total fosfat, dan klorofil-a. Variabel kualitas air lainnya yaitu nitrat, *Dissolved Oxygen* (DO), pH, kecepatan arus, debit, dan temperatur. Hasil kualitas air masih sesuai dengan baku mutu air menurut PP RI no. 22 tahun 2021 untuk sungai dengan peruntukan air kelas II dan III. Hasil perhitungan TSI memiliki tingkat kesuburan eutrofik dengan rentang nilai TSI berkisar 60,95 – 64,98 pada *sampling* pertama dan 60,56 – 61,85 pada *sampling* kedua. Hasil analisis statistik regresi linear berganda untuk melihat pengaruh nitrat dan total fosfat sebagai nutrisi terhadap keberadaan klorofil-a tidak ada pengaruh secara simultan nitrat dan fosfat terhadap keberadaan klorofil-a dengan koefisien determinasi yang diperoleh sebesar 21,3%. Regresi linear berganda yang diujikan pada variabel TSI (kecerahan, total fosfat, dan klorofil-a) terhadap nilai TSI memiliki pengaruh secara simultan dengan koefisien determinasi sebesar 99,5%.

**Kata kunci:** Klorofil-a, Nitrat, Sungai Babon, Total Fosfat, TSI

## ABSTRACT

**Dias Puteri Fauziyah. 26010117120009.** *Analysis Of The Fertility Status Babon River, Semarang with Trophic State Index (TSI) Method (Haeruddin and Arif Rahman).*

*Babon River is one of the rivers in Semarang and used by the community for daily activities. Water fertility is an indicator to see the condition of the waters so that information is obtained for the proper use and management of waters. The purpose of the study was to determine the water quality and fertility status of the waters in the Baboon River. The field data collection method uses purposive sampling where station 1 represents the upstream, station 2 represents the middle, and station 3 represents the downstream. The fertility of the waters was determined by the Trophic State Index (TSI) Carlson (1977) method. Water sampling was carried out twice in November 2021 and in January 2022. The variables observed to determine the fertility of the waters are the brightness values, total phosphate, and chlorophyll-a. Other water quality variables are nitrate, Dissolved Oxygen (DO), pH, current velocity, discharge, and temperature. Water quality results are still by water quality standards according to PP RI no. 22 of 2021 for rivers with classes II and III. The results of the TSI calculation have an eutrophic fertility rate with a range of TSI values ranging from 60.95 – 64.98 in the first sampling and 60.56 – 61.85 in the second sampling. The results of statistical analysis of multiple linear regression to see the influence of nitrates and total phosphates as nutrients on the presence of chlorophyll-a from the studies conducted there was no simultaneous influence of nitrates and phosphates on the presence of chlorophyll-a with the coefficient of determination obtained was 21.3%. Multiple linear regression tested on TSI variables (brightness, total phosphate, and chlorophyll-a) on TSI values has a simultaneous influence with a coefficient of determination of 99,5%.*

**Keywords:** *Babon River, Chlorophyll-a, Nitrate, Total Phosphate, TSI*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan skripsi berjudul “Analisis Status Kesuburan Perairan Sungai Babon, Semarang dengan Metode *Trophic State Index* (TSI)” dapat terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si. dan Arif Rahman, S.Pi, M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan pembimbing anggota yang telah membantu memberikan banyak bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini;
2. Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.Si. dan Oktavianto Eko Jati, S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji utama dan penguji anggota atas bimbingan dan arahan yang diberikan;
3. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan, Universitas Diponegoro yang mendanai penelitian dengan nomor: 383/UN7.5.10.2/HK/2021; dan
4. Kedua orang tua serta keluarga dan teman – teman yang selalu memberi dukungan dalam penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Desember 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pendekatan dan Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	5
1.4. Manfaat.....	5
1.5. Waktu dan tempat.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Sungai.....	6
2.2. Kesuburan Perairan.....	7
2.3. Parameter Fisika.....	8
2.3.1. Temperatur Perairan.....	8
2.3.2. Kedalaman.....	9
2.3.3. Kecerahan.....	9
2.3.4. Debit.....	10
2.4. Parameter Kimia.....	10
2.4.1. Nitrat (NO <sub>3</sub> ).....	10
2.4.2. Fosfat.....	12
2.4.3. Derajat keasaman (pH).....	13
2.4.4. <i>Dissolved Oxygen</i> (DO).....	14
2.5. Variabel Klorofil-a.....	14
III. MATERI DAN METODE.....	16
3.1. Materi Penelitian.....	16
3.1.1. Hipotesis.....	16
3.1.2. Alat.....	17
3.1.3. Bahan.....	18
3.2. Metode Penelitian.....	18
3.2.1. Penentuan Stasiun Penelitian.....	19
3.2.2. Pengambilan Sampel.....	20
3.2.3. Metode Pengukuran Parameter Fisika, Kimia dan Klorofil-a.....	21
3.2.3.1. Temperatur.....	21
3.2.3.2. Kedalaman.....	21

3.2.3.3. pH .....	21
3.2.3.4. Debit.....	21
3.2.3.5. <i>Dissolved Oxygen</i> (DO).....	22
3.2.3.6. Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ).....	22
3.2.3.7. Fosfat.....	22
3.2.3.8. Klorofil-a.....	23
3.3. Analisis Data.....	24
3.3.1. Analisis Kesuburan.....	24
3.3.2. Analisis Statistik.....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
4.1. Hasil.....	26
4.1.1. Gambaran Umum Lokasi penelitian.....	26
4.1.2. Kondisi Kualitas Air di Sungai Babon.....	27
4.1.3. Hasil Kesuburan Sungai Babon metode TSI.....	29
4.1.4. Hasil Analisis Statistik.....	30
4.1.4.1. Hasil Uji Anova .....	30
4.1.4.2. Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> .....	31
4.1.4.3. Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> .....	31
4.1.4.4. Hasil Uji regresi Linear Berganda.....	32
4.2. Pembahasan .....	33
4.2.1. Kondisi Kualitas Perairan Sungai Babon.....	33
4.2.2. Nitrat, Total Fosfat, dan Klorofil-a di Perairan Sungai Babon	35
4.2.3. Kesuburan Perairan Sungai Babon.....	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	47

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1.</b> Penelitian Terdahulu Tentang Kesuburan Perairan Metode TSI ...	2
<b>Tabel 2.1.</b> Status Kesuburan Perairan Berdasarkan TSI <i>Carlson</i> .....	7
<b>Tabel 2.2.</b> Klasifikasi Kesuburan Perairan Berdasarkan Konsentrasi Nitrat ..	11
<b>Tabel 2.3.</b> Klasifikasi Kesuburan Perairan Berdasarkan Total Fosfat.....	13
<b>Tabel 2.4.</b> Klasifikasi Kesuburan Perairan berdasarkan Konsentrasi klorofil-a	15
<b>Tabel 4.1.</b> Hasil Pengukuran Kualitas Air Sungai Babon .....	27
<b>Tabel 4.2.</b> Hasil Pengukuran Trophic State Index (TSI) Sungai Babon.....	29
<b>Tabel 4.3.</b> Hasil uji Two-Way Anova Variabel Nitrat dan Klorofil-a.....	31
<b>Tabel 4.4.</b> Hasil <i>Kruskall-Wallis</i> total fosfat.....	31
<b>Tabel 4.5.</b> Uji <i>Mann-Whitney</i> Total fosfat.....	32
<b>Tabel 4.6.</b> Uji Regresi Linear Berganda Nutrien dengan Klorofil-a.....	32
<b>Tabel 4.7.</b> Uji Regresi Linear Berganda Variabel TSI dengan TSI rata-rata..	33

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 1.1.</b> Skema Pendekatan Masalah .....	4
<b>Gambar 3.1.</b> Peta Lokasi Penelitian di Sungai Babon.....	19
<b>Gambar 3.2.</b> Skema Pengambilan Sampel Air di Perairan Sungai.....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Penelitian .....	48
<b>Lampiran 2.</b> Contoh Perhitungan Klorofil-a.....	49
<b>Lampiran 3.</b> Contoh Perhitungan TSI.....	49
<b>Lampiran 4.</b> Data Hasil sampling.....	50
<b>Lampiran 5.</b> Uji <i>Two-Way Anova</i> .....	52
<b>Lampiran 6.</b> Uji <i>Kruskal Wallis</i> .....	54
<b>Lampiran 7.</b> Uji <i>Mann-Whitney</i> .....	55
<b>Lampiran 8.</b> Uji Regresi Linear Berganda.....	56