

**PREDIKSI KELIMPAHAN FITOPLANKTON
SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR
SUNGAI SUMBERWARU NGORO
KABUPATEN MOJOKERTO**

SKRIPSI



Oleh:

Rr. GALUH RETNO CAHYANING NUGROHO

NPM: 20034010098

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
SURABAYA**

2024

**PREDIKSI KELIMPAHAN FITOPLANKTON
SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI
SUMBERWARU NGORO KABUPATEN MOJOKERTO**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Lingkungan Pada Fakultas Teknik Dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



OLEH :

RR. GALUH RETNO CAHYANING NUGROHO
20034010093

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**

**SURABAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PREDIKSI KELIMPAHAN FITOPLANKTON
SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI
SUMBERWARU NGORO KABUPATEN MOJOKERTO**

Disusun Oleh :

RR. GALUH RETNO CAHYANING NUGROHO

NPM. 20034010098

Telah disetujui untuk mengikuti penelitian/verifikasi artikel ilmiah

Menyetujui,

Pembimbing



Aussie Amalia, S.T., M.Sc.

NPT. 172 1992 1124 059

Mengetahui,

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**



Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**PREDIKSI KELIMPAHAN FITOPLANKTON
SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI
SUMBERWARU NGORO KABUPATEN MOJOKERTO**

Disusun Oleh :

RR. GALUH RETNO CAHYANING NUGROHO

NPM. 20034010098


Telah diuji kebenarannya oleh Tim Penguji dan diterbitkan pada
Jurnal Kesehatan Lingkungan Banjarmasin (Sinta 3)

Menyetujui,

Pembimbing

TIM PENGUJI

1. Ketua



Aussie Amalia, S.T., M.Sc.
NPT. 172 1992 1124 059


Dr. Okik Hendrivanto C., ST. MT
NIPPPK. 1990905 201903 1 026

2. Anggota


Ir. Tuhu Agung Rachmanto, MT
NIP. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**PREDIKSI KELIMPAHAN FITOPLANKTON
SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI
SUMBERWARU NGORO KABUPATEN MOJOKERTO**

Disusun Oleh :

RR. GALUH RETNO CAHYANING NUGROHO

NPM. 20034010098

Telah diuji kebenarannya oleh Tim Penguji dan diterbitkan pada
Jurnal Kesehatan Lingkungan Banjarmasin (Sinta 3)

Menyetujui,

Pembimbing

TIM PENGUJI

1. Ketua


Aussie Amalia, S.T., M.Sc.
NPT. 172 1992 1124 059


Dr. Okik Hendrivanto C., ST. MT
NIPPPK. 1990905 201903 1 026

2. Anggota


Ir. Tuhu Agung Rachmanto, MT
NIP. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR REVISI

**PREDIKSI KELIMPAHAN FITOPLANKTON
SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI
SUMBERWARU NGORO KABUPATEN MOJOKERTO**

Disusun Oleh :

RR. GALUH RETNO CAHYANING NUGROHO

20034010098

Telah direvisi dan disahkan pada tanggal 11 Desember 2024

TIM PENILAI

Ketua

Anggota

Dr. Okik Hedriyanto C., ST- MT
NIPPK. 1990905 201903 1 026

Ir. Tuhu Agung Rachmanto, MT
NIP. 19620501 198803 1 001

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rr. Galuh Retno Cahyaning Nugroho

NIM : 20034010098

Fakultas /Program Studi : Teknik/Teknik Lingkungan

Judul Skripsi/Tugas Akhir/

Tesis/Desertasi : Prediksi Kelimpahan Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas

Air Sungai Sumberwaru Ngoro Kabupaten Mojokerto

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 12 Desember 2024

Yang Menyatakan



(Rr. GALUH RETNO C. N.)

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Ruang Lingkup	3
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sungai	4
2.2 Plankton	4
2.3 Fitoplankton	5
2.4 Faktor Pengaruh Fitoplankton.....	9
2.4.1 Intensitas Cahaya Matahari	9
2.4.2 Grazing Zooplankton	9
2.4.3 Suhu	10
2.4.4 Salinitas.....	11
2.4.5 Derajat Keasaman (pH).....	12
2.4.6 Oksigen Terlarut (DO)	14
2.4.8 Karbondioksida (CO ₂)	14
2.4.7 Kecerahan.....	15
2.4.8 Nitrat (NO ₃).....	15
2.4.9 Fosfat (PO ₄).....	16

2.4.10	Klorofil-a.....	17
2.4.11	Arus.....	18
2.4.12	COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>).....	18
2.5	Kelimpahan Fitoplankton.....	19
2.6	Struktur Komunitas Fitoplankton	20
2.7	Kualitas Mutu Air	21
2.8	Penelitian Terdahulu	26
BAB 3	29
METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1	Kerangka Penelitian.....	29
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	30
3.2.1	Titik Lokasi Sampling Stasiun 1	31
3.2.2	Titik Lokasi Sampling Stasiun 2	31
3.2.3	Titik Lokasi Sampling Stasiun 3	32
3.3	Alat dan Bahan	33
3.4	Pengambilan Sampel Air dan Metode Analisis.....	34
3.4.1.	Identifikasi fitoplankton.....	34
3.4.2.	Parameter kualitas air.....	34
3.5	Analisis Data.....	35
3.5.1	Analisis Kelimpahan Fitoplankton	35
3.6	Analisis Statistik	36
3.6.1.	Analisa Korelasi Pearson	36
3.7	Matriks Data.....	37
3.8	Rancangan Anggaran Biaya	38
BAB IV	39
HASIL DAN PEMBAHASAN	39

4.1	Identifikasi Fitoplankton.....	39
4.2	Parameter Kualitas Air Sungai Sumber Waru Ngoro	41
4.2.1	Analisis Parameter pH	43
4.2.2	Analisis Konsentrasi Kecerahan.....	45
4.2.3	Analisis Konsentrasi COD	48
4.2.4	Analisis Konsentrasi Nitrat	50
4.2.5	Analisis Konsentrasi Fosfat.....	52
4.3	Komposisi dan Indeks Kelimpahan Fitoplankton	54
4.4	Hubungan Indeks kelimpahan Fitoplankton, dan Kualitas Air Sungai Sumber Waru Ngoro.....	59
4.4.1	Kelimpahan fitoplankton dengan parameter pH	59
4.4.2	Kelimpahan fitoplankton dengan Parameter Kecerahan.....	61
4.4.3	Kelimpahan fitoplankton dengan Parameter Nitrat	62
4.4.4	Kelimpahan fitoplankton dengan Parameter Fosfat	64
4.4.5	Kelimpahan fitoplankton dengan Parameter COD.....	66
	BAB V.....	68
	KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran	68
	DAFTAR PUSTAKA	69
	LAMPIRAN A.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Fitoplankton	5
Tabel 2. 2 Klasifikasi Air Berdasarkan Nilai Salinitas	12
Tabel 2. 3 Pengaruh pH Terhadap Plankton.....	13
Tabel 2. 4 Hubungan Fosfat Terhadap Tingkat Kesuburan Perairan.....	17
Tabel 2. 5 Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya	22
Tabel 2. 6 Rangkuman Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3. 1 Metode Analisis dan Standar Uji Parameter Kualitas Air	34
Tabel 3. 2 Tingkat Keeratan Korelasi Pearson.....	36
Tabel 3. 3 Matriks Data Penelitian	37
Tabel 3. 5 Rancangan Anggaran Biaya Penelitian	38
Tabel 4. 1 Identifikasi Fitoplankton di Sungai Sumberwaru Waktu Pagi.....	39
Tabel 4. 2 Identifikasi Fitoplankton di Sungai Sumberwaru Waktu Malam	40
Tabel 4. 3 Rerata Parameter Kualitas Air	41
Tabel 4. 4 Rerata Indeks Kelimpahan Fitoplankton Sungai Sumberwaru.....	57
Tabel 4. 5 Konsentrasi pH dan Kelimpahan Fitoplankton.....	59
Tabel 4. 6 Konsentrasi Kecerahan dan Kelimpahan Fitoplankton.....	61
Tabel 4. 7 Konsentrasi Nitrat dan Kelimpahan Fitoplankton	62
Tabel 4. 8 Konsentrasi Fosfat dan Kelimpahan Fitoplankton.....	64
Tabel 4. 9 Konsentrasi COD dan Kelimpahan Fitoplankton	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Stasiun Sampling Penelitian	31
Gambar 4. 1 Grafik Konsentrasi pH pada Waktu Sampling di setiap Stasiun Sampling	43
Gambar 4. 2 Grafik Konsentrasi Kecerahan pada waktu Sampling disetiap stasiun sampling	45
Gambar 4. 3 Grafik Konsentrasi COD pada Waktu Sampling disetiap stasiun sampling	48
Gambar 4. 4 Grafik Konsentrasi Nitrat pada waktu Sampling ditiap stasiun sampling	50
Gambar 4. 5 Grafik Konsentrasi Fosfat pada waktu sampling ditiap stasiun sampling	52
Gambar 4. 6 Persentase Komposisi 5 spesies fitoplankton terbesar pada pagi hari ditiap stasiun.....	54
Gambar 4. 7 Persentase Komposisi 5 spesies fitoplankton terbesar pada malam hari di tiap stasiun.....	55
Gambar 4. 8 Hubungan Rerata Kelimpahan Fitoplankton pada waktu sampling di Sungai Sumberwaru	58
Gambar 4. 9 Nilai Korelasi Pearson Kelimpahan dengan pH	60
Gambar 4. 10 Nilai Korelasi Pearson Kelimpahan dengan Kecerahan.....	62
Gambar 4. 11 Nilai Korelasi Pearson Kelimpahan dengan Nitrat	63
Gambar 4. 12 Nilai Korelasi Pearson Kelimpahan dengan Fosfat.....	65
Gambar 4. 13 Nilai Korelasi Pearson Kelimpahan dengan COD	67

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi kelimpahan fitoplankton sebagai bioindikator kualitas air di Sungai Sumberwaru, Kabupaten Mojokerto. Analisis dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai parameter kualitas air seperti COD, Nitrat, Fosfat, pH, suhu, dan kecerahan. Metode korelasi Pearson digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara kelimpahan fitoplankton dengan parameter-parameter tersebut. Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi signifikan antara kelimpahan fitoplankton dan kualitas air, memberikan gambaran mengenai pengaruh aktivitas manusia dan industri di sekitar sungai terhadap kondisi ekosistem perairan. Penelitian ini dapat mendukung upaya pemantauan dan pengelolaan kualitas air secara berkelanjutan.

Kata kunci: Kelimpahan fitoplankton, Parameter fisikokimia, Kualitas air

ABSTRACT

This research aims to predict the abundance of phytoplankton as a bioindicator of water quality in the Sumberwaru River, Mojokerto Regency. The analysis is carried out by considering various water quality parameters such as COD, Nitrate, Phosphate, pH, temperature, and turbidity. The Pearson correlation method was used to evaluate the relationship between the relationship of phytoplankton and these parameters. The research results show a significant correlation between phytoplankton abundance and water quality, providing an overview of the influence of human and industrial activities around the river on the aquatic ecosystem's condition. This research can support efforts for sustainable water quality monitoring and management.

Keywords: *Phytoplankton abundance index, Physicochemical parameters, Water quality*