

IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

**KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN PLANKTON SEBAGAI
BIOINDIKATOR TINGKAT PENCEMARAN PERAIRAN SUAKA IKAN
SUNGAI SURABAYA, GRESIK, JAWA TIMUR**

**PLANKTON ABUNDANCE AND BIODIVERSITY AS
BIOINDICATOR OF WATER POLLUTION LEVEL ON SURABAYA
RIVER FISH SANCTUARY AT GRESIK, EAST JAVA**

PROGRAM STUDI S – 1 AKUAKULTUR



Oleh:

AYU WANDA DEWANTARI
SURABAYA – JAWA TIMUR

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

Surat Pernyataan Keaslian Karya Tulis Skripsi

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ayu Wanda Dewantari
NIM : 141811133117
Tempat, tanggal lahir : Surabaya, 3 Maret 2000
Alamat : Perum Gunung Anyar Emas I/19 Blok AA/9 Surabaya
Judul Skripsi : Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran Perairan Suaka Ikan Sungai Surabaya, Gresik, Jawa Timur
Pembimbing : 1. Luthfiana Aprilianita Sari, S.Pi., M.Si.
2. Dr. Veryl Hasan, S.Pi., M.P.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil tulisan laporan Skripsi yang saya buat adalah murni hasil karya saya sendiri (bukan plagiat) yang berasal dari Dana Penelitian : Mandiri/ ~~Proyek Dosen~~ / Hibah / PKM (coret yang tidak perlu). Di dalam skripsi / karya tulis ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya, serta kami bersedia :

1. Dipublikasikan dalam Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga;
2. Memberikan ijin untuk mengganti susunan penulis pada hasil tulisan skripsi / karya tulis saya ini sesuai dengan peranan pembimbing skripsi;
3. Diberikan sanksi akademik yang berlaku di Universitas Airlangga, termasuk pencabutan gelar kesarjanaaan yang telah saya peroleh (sebagaimana diatur di dalam Pedoman Pendidikan Unair 2010/2011 Bab. XI pasal 38 – 42), apabila dikemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain yang seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri

Demikian surat pernyataan yang saya buat ini tanpa ada unsur paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 9 Maret 2022

Yang membuat pernyataan


10000
METER
TEMPER
16F7EAX819226006

Ayu Wanda Dewantari

NIM. 141811133117

SKRIPSI

**KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN PLANKTON SEBAGAI
BIOINDIKATOR TINGKAT PENCEMARAN PERAIRAN SUKA IKAN
SUNGAI SURABAYA, GRESIK, JAWA TIMUR**

**PLANKTON ABUNDANCE AND BIODIVERSITY AS
BIOINDICATOR OF WATER POLLUTION LEVEL ON SURABAYA
RIVER FISH SANCTUARY AT GRESIK, EAST JAVA**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
pada Program Studi S – 1 Akuakultur Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga

Oleh:
AYU WANDA DEWANTARI
NIM. 141811133117

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Luthfiana Aprilianita Sari, S.Pi., M.Si.
NIP. 198704142015042002

Pembimbing Serta



Dr. Veryl Hasan, S.Pi., M.P.
NIP. 199002072018083101

SKRIPSI

**KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN PLANKTON SEBAGAI
BIOINDIKATOR TINGKAT PENCEMARAN PERAIRAN SUAKA IKAN
SUNGAI SURABAYA, GRESIK, JAWA TIMUR**

**PLANKTON ABUNDANCE AND BIODIVERSITY AS
BIOINDICATOR OF WATER POLLUTION LEVEL ON SURABAYA
RIVER FISH SANCTUARY AT GRESIK, EAST JAVA**

Oleh:

AYU WANDA DEWANTARI
NIM. 141811133117

Telah diujikan pada
Tanggal : 13 April 2022

KOMISI PENGUJI

Ketua : Nina Nurmalia Dewi, S.Pi., M.Si.
Sekretaris : Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P.
Anggota : Ayu Lana Nafisyah, S.Pi., M.Sc., Ph.D.
Luthfiana Aprilianita Sari, S.Pi., M.Si.
Dr. Veryl Hasan, S.Pi., M.P.

Surabaya, 11 Mei 2022
Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Airlangga
Dekan,



Prof. Ir. Mochammad Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D.
NIP. 19700116 199503 1 002

RINGKASAN

AYU WANDA DEWANTARI. Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran Perairan Suaka Ikan Sungai Surabaya, Gresik, Jawa Timur. Dosen Pembimbing Luthfiana Aprilianita Sari, S.Pi.,M.Si. dan Dr. Veryl Hasan, S.Pi., M.P.

Sungai Surabaya pada tahun 2013 ditetapkan Gubernur Jawa Timur sebagai kawasan suaka ikan. Kawasan suaka ikan berfungsi sebagai tempat berlindung dan berkembang biak jenis sumber daya ikan. Banyaknya pemukiman warga dan kegiatan industri di sepanjang kawasan suaka ikan memberikan dampak langsung terhadap kualitas perairan yang berpotensi menyebabkan pencemaran perairan. Tingkat pencemaran dari suatu perairan dapat diketahui melalui bioindikator berupa kelimpahan dan keanekaragaman plankton.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pencemaran perairan di kawasan suaka ikan Sungai Surabaya berdasarkan kelimpahan dan keanekaragaman plankton pada perairan tersebut. Penelitian ini bersifat deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 stasiun dengan masing – masing 2 titik ulangan. Data yang diperoleh dianalisis statistik menggunakan uji – T dan pencemaran perairan dikaji berdasarkan hasil nilai kelimpahan plankton (N), indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (C). Selain itu juga didukung oleh parameter kualitas air berupa parameter fisika maupun kimia pada perairan tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 8 kelas plankton yang ditemukan yaitu Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Ulvophyceae, Cyanophyceae, Hormogoneae, Monogononta, dan Hexanauplia. Jumlah genus terbanyak berasal dari kelas Bacillariophyceae dikarenakan kelas tersebut mampu mendistribusikan diri secara luas di perairan. Kelimpahan plankton di suaka ikan Sungai Surabaya pada musim kemarau dan musim hujan tidak berbeda signifikan ($P > 0,05$). Namun, kelimpahan plankton pada musim kemarau lebih tinggi (rata – rata $225,5 \text{ mg/L} \pm 43,066$) jika dibandingkan dengan kelimpahan plankton pada musim hujan (rata – rata $128 \text{ mg/L} \pm 35,655$) dengan faktor pembatas pertumbuhan plankton yaitu nitrogen berupa nitrat ($N/P < 16$). Hal ini disebabkan pada musim kemarau intensitas cahaya matahari dapat lebih maksimal masuk ke dalam perairan daripada saat musim hujan. Tingkat keanekaragaman sedang ($1 \leq H' < 3$) dengan struktur keseragaman tinggi dan komunitas stabil pada musim kemarau ($0,75 < E \leq 1,00$) dan keseragaman sedang dengan komunitas labil pada musim hujan ($0,50 < E \leq 0,75$). Namun, tidak ada genus tertentu yang mendominasi ($0,00 < C \leq 0,50$) di kedua musim. Nilai H' yang diperoleh pada musim kemarau dan hujan menunjukkan kondisi perairan kawasan suaka ikan Sungai Surabaya tergolong tercemar sedang. Data parameter kualitas air yang diperoleh selama penelitian ialah suhu $26,2 - 29,6^\circ\text{C}$, oksigen terlarut $2,00 - 5,90 \text{ mg/L}$, dan derajat keasaman (pH) $7,2 - 7,9$.

SUMMARY

AYU WANDA DEWANTARI. Plankton Abundance and Biodiversity as Bioindicator of Water Pollution Level on Surabaya River Fish Sanctuary at Gresik, East Java. Academic Advisor Luthfiana Aprilianita Sari, S.Pi.,M.Si. and Dr. Veryl Hasan, S.Pi., M.P.

The Surabaya River in 2013 was established by the Governor of East Java as a fish sanctuary area. The fish sanctuary area is a shelter and breeding ground for fish resources. The large number of residential areas and industrial activities in this fish sanctuary areas have a direct impact on water quality with potential to cause water pollution. The level of pollution can be known through bio indicators, namely the abundance and diversity of planktons.

This research was conducted to determine the level of pollution of the waters of the Surabaya River fish sanctuary based on the abundance and diversity of plankton in these waters. This research is a descriptive study. Sampling was carried out at 3 stations with 2 replication on each points. The data obtained was being analyzed statistically using T-Test, and water pollution can be assessed based on the value of plankton abundance (N), diversity index (H'), uniformity index (E), and dominance index (C). In addition, it is also being supported by the physical and chemical parameters of the waters.

Based on the research results, it is known that there are 8 classes of plankton, namely Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Ulvophyceae, Cyanophyceae, Hormogoneae, Monogononta, and Hexanauplia. Genus of Bacillariophyceae are mostly found in great amount because of its capability to distribute itself widely in the waters. There's no significant distinction between the abundance value of plankton for both in rain or drought season ($P > 0.05$). Moreover, the abundance of plankton in the drought season is higher (average 225,5 mg/L $\pm$ 43,066) in comparison with the rain season (average 128 mg/L $\pm$ 35,655), with plankton growth limiting factor of Nitrate ($N/P < 16$). This phenomenon is caused by the intensity of sunlight to go through the waters are more maximum in drought season than the rainy one. The abundance value of diversity is medium ($1 \leq H' < 3$) with high uniformity and stabil community stuctures in drought season ($0,75 < E \leq 1,00$), while in the rain season, the uniformity structure is medium and the community structure is unstable ($0,50 < E \leq 0,75$). There is no specific genus dominating in both seasons ($0.00 < C \leq 0,50$). The value of H' obtained during the drought and rain season shows the waters condition at the Fish Sanctuary of Surabaya River is categorized as medium polluted. The water quality data obtained during the research are temperature 26,2 – 29,6°C, dissolved oxygen (DO) 2,00 – 5,90 mg/L, and potential of hydrogen (pH) 7,2 – 7,9.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi dengan judul Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran Perairan Suaka Ikan Sungai Surabaya, Gresik, Jawa Timur ini dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di Laboratorium *Ecological Observation and Wetlands Conservation (ECOTON)* Dusun Krajan RT.01/RW.05, Kandangasin, Wringinanom, Kecamatan Wringinanom, Kabupaten Gresik, Jawa Timur pada bulan Agustus 2021 – Februari 2022. Penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada program studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan informasi kepada semua pihak guna kemajuan serta perkembangan ilmu dan teknologi dalam bidang perikanan.

Surabaya, 9 Maret 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa begitu banyak pihak yang telah turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat dan penghargaan, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Mochammad Amin Alamsjah, M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga yang memberikan kesempatan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian ini.
2. Ibu Putri Desi Wulan Sari, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Wali yang selalu memberikan pengarahan akademik dan non akademik.
3. Ibu Luthfiana Aprilianita Sari, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Dr. Veryl Hasan, S.Pi., M.P. selaku Dosen Pembimbing Serta yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak penyusunan proposal hingga terselesaikannya penyusunan skripsi.
4. Ibu Nina Nurmalia Dewi, S.Pi., M.Si., Bapak Boedi Setya Rahardja, Ir., M.P., dan Ibu Ayu Lana Nafisyah, S.Pi., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Penguji skripsi yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun kepada penulis.
5. Seluruh Civitas Akademika Fakultas Perikanan dan Kelautan Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya yang telah bersedia menyampaikan ilmunya kepada penulis serta membantu penulis dalam administrasi demi kelancaran skripsi.

6. Kedua orang tua tercinta Bapak Made Swastawan, SE. dan Ibu Ida Apriliawati serta kakak Ayu Wanda Saraswati yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, serta dukungan berupa moril, materil, dan doa terbaiknya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Bapak Prigi Arisandi, M. Si selaku *Executive Director Ecological Observation and Wetlands Conservation* (ECOTON) serta para *staff* yang telah menerima dan membantu penulis dalam melakukan penelitian disana.
8. Teman – teman satu tim seperjuangan : Aisyah Mahirah dan Dita Adriana, atas bantuan, kerjasama, dan doa selama penelitian serta penyusunan skripsi.
9. Rekan-rekan angkatan Shark 2018 yang saling memberikan semangat, dukungan, saran, dan kritik yang membangun.
10. Dimas Satrio Utomo yang selalu meluangkan waktu dan memberi dukungan yang sangat berharga tidak hanya tugas akhir namun juga kehidupan penulis.
11. Sahabat – sahabat terbaik Siti Azizah, Alfazahra Firdausy, Dalilla Agustina, I Gusti Indra, Nurul Istiqomah, Tiara Firgianti, Eva Melva, Sonia Aldila, Junnilla Larasti, dan Windy Nabila yang selalu memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.
12. Semua pihak yang telah membantu dan men-*support* dalam penulisan dan penyelesaian skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Plankton	4
2.1.1 Fitoplankton	4
2.1.2 Zooplankton	6
2.2 Faktor Fisika dan Kimia Air	7
2.2.1 Suhu	7
2.2.2 Derajat Keasaman (pH).....	8
2.2.3 Oksigen Terlarut/ <i>Dissolved Oxygen</i> (DO).....	8
2.3 Keanekaragaman Plankton.....	9
2.4 Kawasan Suaka Ikan Sungai Surabaya, Jawa Timur	10
III KERANGKA KONSEPTUAL	12
3.1 Konseptual Penelitian.....	13

IV METODOLOGI.....	15
4.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
4.2 Materi Penelitian	15
4.2.1 Peralatan Penelitian	15
4.2.2 Bahan Penelitian.....	15
4.3 Metode Penelitian.....	16
4.4 Prosedur Kerja.....	16
4.4.1 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel	16
4.4.2 Pengumpulan Data	18
4.4.3 Pengambilan Sampel Air.....	18
4.4.4 Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia Air.....	19
4.4.5 Pengukuran Kelimpahan Plankton.....	20
4.4.6 Identifikasi Plankton	21
4.4.7 Analisa Data	21
4.5 Diagram Alur Penelitian	25
4.6 Jadwal Pelaksanaan.....	26
V HASIL DAN PEMBAHASAN	28
5.1 Hasil	27
5.1.1 Kelimpahan Plankton dan N/P Rasio	27
5.1.2 Komposisi Jenis Plankton	30
5.1.3 Indeks Biologi Plankton.....	32
5.1.4 Parameter Kualitas Air	33
5.2 Pembahasan.....	38
5.3 Rekomendasi dan Arah Kebijakan.....	50
VI KESIMPULAN DAN SARAN	53
6.1 Kesimpulan	53
6.2 Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Titik Lokasi Pengambilan Sampel	17
2. Jadwal Rencana Pelaksanaan Penelitian	26
3. Nilai Konsentrasi Nitrat, Phosfat, dan N/P Rasio	27
4. Indeks Biologi Plankton Pada Musim Kemarau	32
5. Indeks Biologi Plankton Pada Musim Hujan	33
6. Hasil Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Jenis – Jenis Fitoplankton	5
2. Jenis – Jenis Zooplankton	7
3. Pemanfaatan Bantaran Sungai Surabaya.....	10
4. Kerangka Konseptual Penelitian	14
5. Peta Lokasi Pengambilan Sampel	17
6. Diagram Alur Penelitian.....	25
7. Kelimpahan Fitoplankton di Musim Kemarau dan Musim Hujan.....	29
8. Kelimpahan Zooplankton di Musim Kemarau dan Musim Hujan.....	29
9. Plankton Pada Musim Kemarau	30
10. Identifikasi Kelas Plankton Pada Musim Kemarau dan Hujan	31
11. Plankton Pada Musim Hujan.....	32
12. Hasil Pengukuran Suhu Perairan.....	34
13. Hasil Pengukuran DO Perairan	35
14. Hasil Pengukuran pH Perairan	35
15. Hasil Pengukuran BOD Perairan.....	36
16. Hasil Pengukuran COD Perairan.....	36
17. Hasil Pengukuran TAN Perairan	37
18. Hasil Pengukuran Fosfat Perairan	37
19. Hasil Pengukuran Nitrit Perairan	38
20. Hasil Pengukuran Nitrat Perairan.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Uji Sampel Parameter Kimia Air di Laboratorium Gizi Departemen Gizi Kesehatan Fakultas Gizi Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.....	62
2. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Dominansi (C) Plankton di Perairan Suaka Ikan Sungai Surabaya Gresik Jawa Timur	64
3. Hasil Perhitungan Kelimpahan Plankton (N) Setiap Stasiun Pada Musim Kemarau di Perairan Suaka Ikan Sungai Surabaya Gresik Jawa Timur	70
4. Hasil Perhitungan Kelimpahan Plankton (N) Setiap Stasiun Pada Musim Hujan di Perairan Suaka Ikan Sungai Surabaya Gresik Jawa Timur	71
5. Hasil Identifikasi Plankton dari Genus yang Ditemukan Pada Musim Kemarau dan Musim Hujan	72
6. Kegiatan Pengambilan Sampel dan Identifikasi Plankton	75
7. Hasil Uji – T Kelimpahan Fitoplankton Pada Musim Kemarau dan Musim Hujan	76
8. Hasil Uji – T Kelimpahan Zooplankton Pada Musim Kemarau dan Musim Hujan	77