

SKRIPSI

**KELIMPAHAN FITOPLANKTON SEBAGAI BIOINDIKATOR
KUALITAS AIR LAUT DI INDONESIA**

Disusun oleh:
Agatha Putri Cahyaningsih
NPM: 150801657



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2022**

SKRIPSI

**KELIMPAHAN FITOPLANKTON SEBAGAI BIOINDIKATOR
KUALITAS AIR LAUT DI INDONESIA**

**Diajukan kepada Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya
Yogyakarta guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat Sarjana S-1**

Disusun oleh:
Agatha Putri Cahyaningsih
NPM: 150801657



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

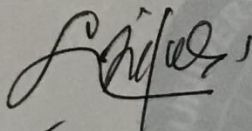
**KELIMPAHAN FITOPLANKTON SEBAGAI BIOINDIKATOR
KUALITAS AIR LAUT DI INDONESIA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:
Agatha Putri Cahyaningsih
NPM: 150801657

Telah disetujui untuk diujikan di depan Tim Penguji
Pada hari Selasa, tanggal 14 Juni 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

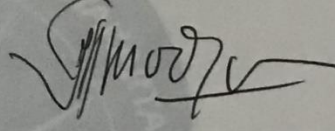
SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



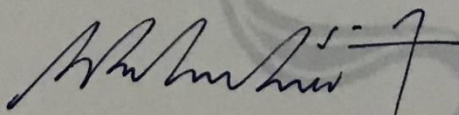
(Dra. L. Indah M. Y, M.Si.)

Anggota Tim Penguji



(Drs. P. Kianto Atmodjo, M.Si)

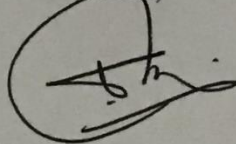
Dosen Pembimbing Pendamping,



(Drs. B. Boy R. Sidharta, M.Sc.)

Yogyakarta, 29 Juli 2022
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,



(Dr. Dra. Exyupransia Mursyanti, M. Si.)

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Ad Maiorem Dei Gloriam”

Untuk Keagungan Allah yang Lebih Besar



PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agatha Putri Cahyaningsih

NPM : 150801657

Judul Skripsi : Kelimpahan Fitoplankton sebagai Bioindikator Air Laut di
Indonesia

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul di atas adalah benar-benar karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila dikemudian hari terdapat bukti yang memberatkan bahwa karya saya tersebut bukan hasil karya saya sendiri atau hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku di Fakultas Teknobiologi, berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 2 Juni 2022

Yang menyatakan

Agatha Putri Cahyaningsih

150801657

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa memberikan rahmat, perlindungan, dan penyertaan-Nya selama ini kepada saya, sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kelimpahan Fitoplankton sebagai Bioindikator Air Laut di Indonesia” sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana S1 pada Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Penulis juga mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak dan kerabat selama melaksanakan penelitian hingga menyelesaikan skripsi. Oleh sebab itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa memberikan rahmat, perlindungan, dan penyertaan-Nya selama pelaksanaan penelitian dan menyelesaikan skripsi.
2. Kepada keluarga penulis, Bapak Yohanes Prastowo Adi Sasmito, Ibu Veronika Sri Wahyuningsih, Damianus Wahyu Adi Priambodo, Vincentius Bagas Adi Jatmiko, dan Alecia Febyola Mega Prawesti yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan semua proses penyusunan skripsi.
3. Ibu Dr. Dra. E. Mursyanti, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang selalu mendukung penulis dan mahasiswa lainnya dalam menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

4. Ibu Dra. L. Indah M. Y, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberi saran serta membimbing penulis dengan penuh sabar dari persiapan, pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini, serta memberi pengarahan menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Drs. B. Boy R. Sidharta, M.Sc, selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan saran, bimbingan, dan solusi kepada penulis atas kesulitan selama penulisan skripsi.
6. Staff Tata Usaha Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu pembuatan surat-surat yang dibutuhkan penulis, baik selama persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian, maupun setelah skripsi ini selesai.
7. Kepada para sahabat baik penulis selama melakukan studi di Fakultas Teknobiologi, Lita Hartina, Metta Vidya Dhamayanti dan Odelia Yora Chrestella yang selalu mengingatkan dan memberikan dukungan dalam pembuatan skripsi ini.
8. Teruntuk sahabat-sahabat saya di SMA, Grace Patricia, Valencia Saputra, Lindawati Wijaya, dan Febraska Laoditta.
9. Teruntuk sahabat-sahabat saya di SMP, Georgina Larasati, Okta Nuri, Christine Marchelina Sihombing, dan Theo Doohan.
10. Kepada para sahabat baik yang selalu mendukung saya, Christyowati Dwi Ariesta dan Julyani Margareth Kezia Situmeang.

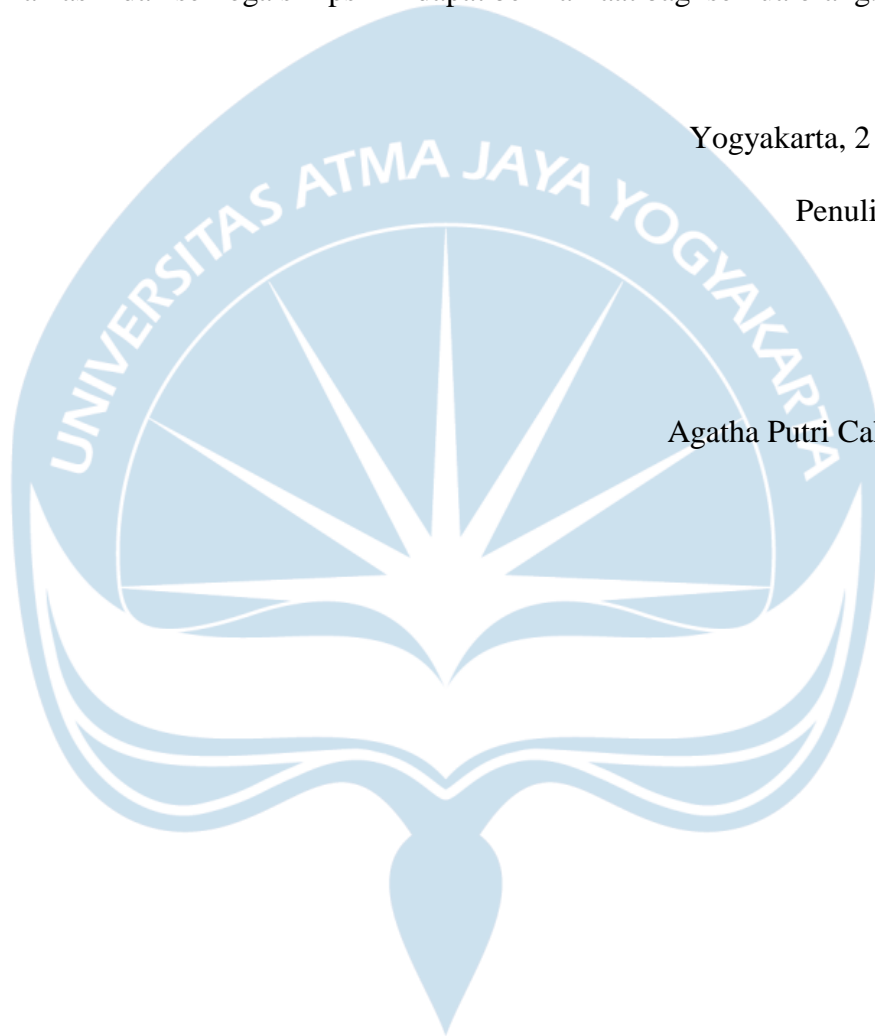
11. Sahabat yang menopang saya di tengah kesulitan, Alicia Septiani Aritonang.
12. Kedua teman baik saya yang telah menemani saya dalam suka dan duka, Agatha Ika Widya Kurniawati dan Imelda Yovita.
13. Kakak perempuan saya yang baik hati, Selty Nostit.
14. Kakak perempuan saya yang telah menopang saya sepenuh hati, Gisella Okita Andini.
15. Pacar saya yang selalu memberikan kritik dan saran yang membangun, Felix Made Deny Prasetya.
16. Keluarga yang saya kasihi yang berada di Bali.
17. Kedua sahabat saya yang telah menjadi teman diskusi yang baik, Adam Harsono dan Gerald Simanullang.
18. Rekan seperjuangan saat penulisan skripsi, Agatha Rany dan Eufrasia Pradita.
19. Teman-teman grup “mangat lulus ya” yang selalu memberikan dukungan, saran dalam penyelesaian skripsi ini, dan membantu dalam mengurus dokumen-dokumen yang dibutuhkan agar dapat mengikuti sidang.
20. Orang-orang yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang ikut andil dalam selesainya skripsi ini.

Penulisan skripsi masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun guna sebagai acuan bagi penulis untuk perbaikan dan penyempurnaan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Yogyakarta, 2 Juni 2022

Penulis

Agatha Putri Cahyaningsih



DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI.....	1
PENDAHULUAN.....	2
ISI.....	4
1. Hasil dan Pembahasan.....	4
1.1 Komposisi Fitoplankton.....	4
1.1.1 Kelimpahan Fitoplankton.....	5
1.1.2 Indeks Keanekaragaman (H').....	12
1.1.3 Indeks Keseragaman (E).....	15
1.1.4 Indeks Dominansi (C).....	17
1.1.5 Uji Regresi Linear.....	20
a. Hubungan Nitrat dengan Kelimpahan Fitoplankton....	20
a. Hubungan Fosfat dengan Kelimpahan Fitoplankton....	20
1.1.6 Analisis Komponen Utama (PCA).....	20

1.2 Parameter Fisika Kimia.....	22
1.2.1 Derajat Keasaman (pH).....	22
1.2.2 Suhu.....	24
1.2.3 Salinitas (ppt).....	26
1.2.4 DO (<i>Dissolved Oxygen</i>).....	28
1.2.5 Kecerahan.....	30
1.2.6 TSS (<i>Total Suspended Solid</i>).....	31
1.2.7 Kekeruhan (NTU).....	32
1.2.8 Intensitas Cahaya (Lux).....	33
1.2.9 Nitrat.....	34
1.2.10 Fosfat.....	37
SIMPULAN DAN SARAN.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Hasil Kelimpahan Fitoplankton pada Berbagai Penelitian.....	6
Tabel 2.	Hasil Indeks Keanekaragaman Fitoplankton pada Berbagai Penelitian.....	12
Tabel 3.	Hasil Indeks Keseragaman Fitoplankton pada Berbagai Penelitian.....	15
Tabel 4.	Hasil Indeks Dominansi Fitoplankton pada Berbagai Penelitian.....	18
Tabel 5.	Hasil Pengukuran pH pada Berbagai Penelitian.....	22
Tabel 6.	Hasil Pengukuran Suhu pada Berbagai Penelitian.....	25
Tabel 7.	Hasil Pengukuran Salinitas pada Berbagai Penelitian.....	27
Tabel 8.	Hasil Pengukuran DO (<i>Dissolved Oxygen</i>) pada Berbagai Penelitian.....	29
Tabel 9.	Hasil Pengukuran Kecerahan pada Berbagai Penelitian.....	30
Tabel 10.	Hasil Pengukuran TSS (<i>Total Suspended Solid</i>) pada Berbagai Penelitian.....	31
Tabel 11.	Hasil Pengukuran Kekeruhan pada Berbagai Penelitian.....	32
Tabel 12.	Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya pada Berbagai Penelitian...	34
Tabel 13.	Hasil Pengukuran Nitrat pada Berbagai Penelitian.....	34
Tabel 14.	Hasil Pengukuran Fosfat pada Berbagai Penelitian.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Cyanophyta (a), Bacillariophyta (b), Pyrrophyta (c),
Chlorophyta (d), Euglenophyta (e), dan jumlah sel yang
ditemukan di Danau El-Manzala Utara (f) (Deyab dkk, 2019)... 11



KELIMPAHAN FITOPLANKTON SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR LAUT DI INDONESIA

Abundance of Phytoplankton as an Indicator of Sea Water Quality in Indonesia

Agatha Putri Cahyaningsih¹, Dra. L. Indah M. Y, M. Si^{1,*}, Drs. B. Boy R.
Sidharta, M. Sc.¹

¹Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
indah.yulianti@uajy.ac.id

INTISARI

Indonesia dengan 17.504 pulau dan garis pantai kedua terpanjang setelah Kanada membuat kekayaan perairan Indonesia sangat melimpah. Hasil kekayaan laut Indonesia meliputi perikanan (perikanan tangkap, budidaya perairan/*aquaculture*, ketahanan pangan, perdagangan ekspor), pariwisata bahari (*diving* dan *snorkelling*), pendidikan, pertambangan (gas, minyak, dll), energi gelombang, dan energi pasang surut, serta warisan budaya yang sangat bernilai bagi masyarakat Indonesia. Di samping beragam potensi tersebut, kondisi laut bukan tidak mungkin tidak terpengaruh menjadi semakin buruk karena dampak aktivitas manusia yang berlebihan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengkaji kualitas air laut menggunakan fitoplankton sebagai bioindikator. Kelimpahan (jumlah individu) dan keanekaragaman (jumlah jenis) fitoplankton berkurang apabila lingkungan perairan kurang baik. Kajian ini diharapkan menjadi evaluasi kualitas air laut bagi setiap lapisan masyarakat untuk menjaga kondisi laut di Indonesia dan penentuan pencarian solusi terhadap perairan yang sudah tercemar.

Kata Kunci: Fitoplankton, Air Laut, Bioindikator, Kelimpahan, Keanekaragaman

ABSTRACT

Indonesia with 17,504 islands and the second longest coastline after Canada makes the wealth of Indonesian waters very abundant. The products of Indonesia's marine wealth include fisheries (capture fisheries, aquaculture, food security, export trade), marine tourism (diving and snorkelling), education, mining (gas, oil, etc.), wave energy, tidal energy, and the value of cultural heritage that is very valuable for the people of Indonesia. In addition to these various potentials, the condition of the sea is not impossible not to be affected by getting worse due to the impact of excessive human activities. One of the efforts that can be done is to assess the quality of sea water using phytoplankton as a bioindicator. The abundance (number of individuals) and diversity (number of species) of phytoplankton decreases when the aquatic environment is not good. This study is expected to be an evaluation of sea water quality for every level of society to maintain sea conditions in Indonesia and determine the search for solutions to polluted waters.

Keywords: Phytoplankton, Ocean Water, Bioindicator, Abundance, Diversity