

**KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON DI DANAU  
CIPONDOH KOTA TANGERANG**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
ALESIA ZAHRA ALVINA  
NIM. 19620033**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2023**

**KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN DAN FITOPLANKTON DI  
DANAU CIPONDOH KOTA TANGERANG**

**SKRIPSI**

**Oleh :  
ALESIA ZAHRA ALVINA  
NIM. 19620033**

**diajukan kepada:  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si.)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2023**


**KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON DI  
DANAU CIPONDOH KOTA TANGERANG**

**SKRIPSI**

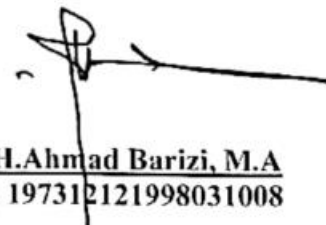
Oleh :  
**ALESIA ZAHRA ALVINA**  
NIM. 19620033

telah diperiksa dan disetujui untuk diuji  
tanggal \_\_\_\_\_ 2023

**Pembimbing I**

  
**Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si.**  
NIP. 19671113 199402 2001

**Pembimbing II**

  
**Dr. H. Ahmad Barizi, M.A**  
NIP. 197312121998031008

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Biologi

  
**Dr. Evika Sandi Savitri, M. P**  
NIP. 19741018 200312 2 002

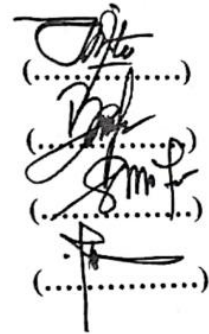
**KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON DI  
DANAU CIPONDOH KOTA TANGERANG**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**ALESIA ZAHRA ALVINA**  
NIM. 19620033

telah dipertahankan  
di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima sebagai  
salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.)  
Tanggal 2023

Ketua Penguji : Dr. Dwi Suheriyanto, S.Si.,M.P.  
NIP. 19740325 200312 1 001  
Anggota Penguji I : Bayu Agung Prahardika, M.Si.  
NIP. 19900807 201903 1 011  
Anggota Penguji II : Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si.  
NIP. 19671113 199402 2001  
Anggota Penguji III : Dr. H.Ahmad Barizi, MA..  
NIP. 19731212 199803 1 008

  
(.....)  
(.....)  
(.....)  
(.....)

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Biologi

  
Dr. Enka Sandi Savitri, M. P  
NIP. 19741018 200312 2 002

## MOTTO

*“Tiada doa yang lebih indah selain doa agar skripsi ini cepat selesai.”*

**-Alesia Z. Alvina, 2023**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim..*

Alhamdulillahirobbil'alamin.. sebuah ungkapan rasa syukur tak terhingga kepada Allah Swt. yang telah memberikan kasih sayang-Nya yang berlimpah kepada penulis serta segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) dengan baik. Sholawat serta salam tak lupa dijunjungkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai nabi akhir zaman panutan hidup umat islam di dunia ini.

Perjalanan panjang yang dilalui dalam mengerjakan skripsi ini alhamdulillah dapat terlewati dengan baik. Segala kendala dan masalah yang terjadi, dapat dilalui berkat doa dan dukungan dari berbagai pihak yang turut beriringan bersama penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak terlibat dalam penyelesaian skripsi dan mempersembahkan karya sederhana ini untuk pencerah hidup dan menjadi ladang kebermanfaat. Teruntuk kedua orang tuaku, bapak Miftahul Hamdi dan Ibuk Nurlaelah terima kasih atas semangat, doa, dukungan, motivasi, nasihat agar dapat menyelesaikan skripsi, tanpa mereka mungkin penulis bukan siapa-siapa. Terima kasih disampaikan kepada kedua adikku Diha Rifa Sabrina dan Syafi'I Ahmad Malik Hanif, terima kasih kepada keluarga Berwick terutama Connor Bradley Berwick yang telah banyak membantu secara material dan menjadi *support system* penulis, seluruh keluarga besar yang telah membantu secara moral serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ungkapan terima kasih disampaikan kepada sahabat saya, Triansani Octavina dan Dewi Murtasima yang telah menjadi *support system* dikala penulis merasa bosan dan lelah dalam mengerjakan skripsi. Kemudian, terima kasih juga kepada seluruh Dosen Ekologi, teman-teman Ekologi 2019, dan seluruh teman-teman Elite Biology atas dukungan, saran, motivasi, serta apapun yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi. Anisa Kurnia, Wildan Zainuri, Muhammad Hasan Ilyasa, Luthfinia Farah Dina, Jumila Farida Namudat dan lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu penulis ucapkan terima kasih banyak telah menjadi teman seperjuangan.

Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih karena telah membantu dalam mengerjakan skripsi. Semoga Allah Swt. selalu melimpahkan rahmat-Nya, kemudahan, dan keberkahan dalam setiap langkah kita semua.

*Aamiin, yaa Rabbal'alamin...*

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alesia Zahra Alvina  
NIM : 19620033  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Penelitian : Kelimpahan Dan Keanekaragaman Fitoplankton  
Di Danau Cipondoh Tangerang

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik maupun hukum atas perbuatan tersebut.

Malang, 01 Agustus 2023  
membuat pernyataan,  
  
Zahra Alvina  
NIM: 19620033

## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar Pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.



# **KELIMPAHAN DAN KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON DI DANAU CIPONDOH KOTA TANGERANG**

Alesia Zahra Alvina, Retno Susilowati, Ahmad Barizi

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

## **ABSTRAK**

Danau merupakan sumber daya yang penting bagi kehidupan biota perairan dan keterlibatannya terhadap kehidupan manusia sehingga pengelolaan sumber daya danau harus dilakukan secara tepat agar fungsinya. Di dalam ekosistem perairan danau terdapat faktor-faktor abiotik dan biotik (produser, konsumen, dan dekomposer) yang membentuk suatu hubungan timbal balik yang saling mempengaruhi. Fitoplankton dapat digunakan sebagai indikator kualitas lingkungan dengan mengetahui keseragaman jenis atau heterogenitasnya. Perubahan kondisi lingkungan perairan akan menyebabkan perubahan pula pada struktur komunitas komponen biologi, khususnya fitoplankton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui genus, kelimpahan, keanekaragaman fitoplankton, parameter kualitas air dan korelasi fisika-kimia terhadap fitoplankton. Penelitian ini dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Juni 2023, pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yang terdiri dari 5 stasiun dengan 4 pengulangan. Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan secara horizontal pada kedalaman 0,5 m dengan menggunakan *plankton net* mata jaring 25  $\mu\text{m}$ . Parameter yang diukur terdiri dari fisika dan kimia. Analisis data menggunakan PAST 4.03. Hasil penelitian ini menunjukkan genus fitoplankton yang ditemukan di Danau Cipondoh terdiri dari 21 genus. Kelimpahan fitoplankton adalah 2.000-15.000 sel/L yang tergolong sedang. Keanekaragaman fitoplankton adalah 1.59-2.08 yang tergolong sedang. Kualitas air Danau Cipondoh termasuk ke dalam baku mutu kelas II. Hubungan kualitas perairan terhadap keanekaragaman fitoplankton menunjukkan suhu, pH, kecerahan, BOD, COD, DO, fosfat dan nitrat berkorelasi positif terhadap keanekaragaman fitoplankton.

Kata Kunci: Danau Cipondoh, Fitoplankton, Keanekaragaman, Kelimpahan,

# **THE ABUNDANCE AND DIVERSITY OF PHYTOPLANKTON IN LAKE CIPONDOH, TANGERANG CITY**

Alesia Zahra Alvina, Retno Susilowati, Ahmad Barizi

Biology Study Program, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang

## **ABSTRACT**

Lakes are an important resource for the life of aquatic biota and their involvement in human life, so management of lake resources must be carried out appropriately for their function. In the lake water ecosystem there are abiotic and biotic factors (producers, consumers and decomposers) which form a reciprocal relationship that influences each other. Phytoplankton can be used as an indicator of environmental quality by knowing its type uniformity or heterogeneity. Changes in aquatic environmental conditions will also cause changes in the community structure of biological components, especially phytoplankton. This research aims to determine the genus, abundance, diversity of phytoplankton, water quality parameters and physico-chemical correlations with phytoplankton. This research was conducted in a quantitative descriptive manner. This research was conducted in March-June 2023, sampling used a purposive sampling method consisting of 5 stations with 4 repetitions. Phytoplankton sampling was carried out horizontally at a depth of 0.5 m using a plankton net with a 25  $\mu\text{m}$  mesh. The parameters measured consist of physics and chemistry. Data analysis using PAST 4.03. The results of this research show that the phytoplankton genus found in Lake Cipondoh consists of 21 genera. The abundance of phytoplankton is 2,000-15,000 cells/L which is classified as medium. Phytoplankton diversity is 1.59-2.08 which is classified as moderate. The water quality of Lake Cipondoh is included in class II quality standards. The correlation between physicochemical factors and phytoplankton is positive.

Keywords: Lake Cipondoh, Phytoplankton, Diversity, Abundance.

## وفرة وتنوع العوالق النباتية في بحيرة سيوندوه، مدينة تانجيرانج

أليسيا زهرة ألفينا، ريتنو سوسيلواتي ، أحمد باريزي  
برنامج دراسة الأحياء ، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج

### مستخلص البحث

تعد البحيرات موردًا مهمًا لحياة الكائنات الحية المائية ومشاركتها في حياة الإنسان، لذا يجب أن تتم إدارة موارد البحيرات بشكل مناسب لوظيفتها. يوجد في النظام البيئي لمياه البحيرة عوامل غير حيوية وحيوية (المنتجون والمستهلكون والمحللون) والتي تشكل علاقة متبادلة تؤثر على بعضها البعض. يمكن استخدام العوالق النباتية كمؤشر لجودة البيئة من خلال معرفة تجانس نوعها أو عدم تجانسها. كما أن التغيرات في الظروف البيئية المائية سوف تسبب تغيرات في التركيبة المجتمعية للمكونات البيولوجية، وخاصة العوالق النباتية. يهدف هذا البحث إلى تحديد جنس العوالق النباتية ووفرتها وتنوعها، ومعايير جودة المياه والعلاقات الفيزيائية والكيميائية مع العوالق النباتية. تم إجراء هذا البحث بطريقة وصفية كمية. أُجري هذا البحث في الفترة من مارس إلى يونيو 2023، واستخدمت طريقة أخذ العينات الهادفة المكونة من 5 محطات مع 4 تكرارات. تم إجراء أخذ عينات العوالق النباتية أفقياً على عمق 0.5 متر باستخدام شبكة العوالق ذات شبكة 25 ميكرومتر. الملعقات المقاسة تتكون من الفيزياء والكيمياء. تحليل البيانات يستخدم PAST 4.03. تظهر نتائج هذا البحث أن جنس العوالق النباتية الموجود في بحيرة سيوندوه يتكون من 21 جنسًا. تتراوح وفرة العوالق النباتية بين 2000-15000 خلية/لتر وهي مصنفة على أنها متوسطة. يتراوح تنوع العوالق النباتية بين 1.59 و 2.08 وهو مصنف على أنه متوسط. تم تضمين جودة مياه بحيرة Cipondoh في معايير الجودة من الدرجة الثانية. تُظهر العلاقة بين جودة المياه وتنوع العوالق النباتية أن درجة الحرارة ودرجة الحموضة والسطوح و BOD و COD و DO والفوسفات والنترات ترتبط بشكل إيجابي بتنوع العوالق النباتية

الكلمات المفتاحية: بحيرة سيوندو ، العوالق النباتية ، الفوسفات ، الوفرة ، النترات

## KATA PENGANTAR

*Assalamu`alaikum warohmatullohi wabarokatuh*

*Bismillahirrohmanirrohim*, Segala puji bagi Allah subhanahu wata`ala yang telah memberikan rahmat, karunia serta inayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal skripsi ini yang berjudul “Kelimpahan Dan Keanekaragaman Fitoplankton Di Danau Cipondoh Kota Tangerang”. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan nabiullah Muhammad SAW yang telah memberikan jalan yang terang dan petunjuk kepada kita semua.

Maksud penulisan proposal skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Biologi Strata Satu (S1) Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis alami, namun berkat dukungan dan dorongan dari orang terdekat serta banyak kontribusi dari semua pihak yang turut melancarkan penulisan proposal skripsi ini. Maka dari itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A., selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dan seluruh jajarannya.
2. Dr. Sri Harini, M. Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dan seluruh jajarannya.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P., selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si dan Dr. H. Ahmad Barizi, M.A., selaku dosen Pembimbing I dan II dari Program Studi Biologi yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengampu mata kuliah yang sejauh ini telah mengajarkan penulis berbagai ilmu dan wawasan.
6. Keluarga tersayang, yang selalu tanpa henti mendoakan dan membiayai penulis hingga saat ini.
7. Seluruh teman-teman dari Cendol Dawet Class dan Elite Biologi Angkatan 2019 yang selalu memberi semangat dan motivasi.

Penulis menyadari proposal skripsi ini tidak luput dari berbagai kekuarangan maka penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikanya sehingga akhirnya laporan proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat.

*Wassalamu`alaikum warohmatullohi wabarokatuh.*

Malang, 01 Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
مستخلص البحث .....	<b>xi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan .....	5
1.4. Manfaat .....	5
1.5. Batasan Masalah .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1. Ekosistem Perairan Danau .....	7
2.2. Fitoplankton .....	10
2.4.1 Jenis- Jenis Fitoplankton .....	12
2.3. Kelimpahan dan Keanekaragaman .....	16
2.3.1. Kelimpahan .....	16
2.3.2. Keanekaragaman .....	18
2.4. Pencemaran air .....	18
2.5. Faktor Fisika-Kimia .....	21
2.5.1. Suhu .....	21
2.5.2. pH (Derajat Keasaman) .....	22
2.5.3. Kecerahan .....	22
2.5.4. DO (Dissolved Oxygen) .....	22
2.5.5. BOD (Biochemical Oxygen Demands) .....	23
2.5.6. COD (Chemycal Oxygen Demand) .....	24
2.7.7 Nitrat (NO <sub>3</sub> ) .....	24
2.5.7. Fosfat .....	25
2.6. Danau Cipondoh .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
3.1. Jenis Penelitian .....	28
3.2. Waktu dan Tempat .....	28
3.3. Alat dan Bahan .....	28
3.4. Prosedur Penelitian .....	29

1.5.1 Penentuan Lokasi Pengamatan .....	29
1.5.2 Pengambilan Sampel Fitoplankton .....	30
1.5.3 Identifikasi Fitoplankton .....	30
1.5.4 Pengukuran Faktor Fisika dan Kimia Danau.....	31
3.5. Analisis Data.....	32
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1. Genus Fitoplankton yang di Temukan di Danau Cipondoh Kota Tangerang .....	34
4.2. Kelimpahan Fitoplankton di Danau Cipondoh Kota Tangerang .....	58
4.2.1. Keanekaragaman .....	62
4.3. Parameter Kualitas Air Danau Cipondoh .....	64
4.3.1. Parameter Fisika .....	64
4.3.2. Parameter Kimia .....	66
4.4. Korelasi Keanekaragaman Fitoplankton dengan Parameter Fisika-Kimia Air Danau Cipondoh .....	71
4.5. Korelasi Antara Parameter Fisika-Kimia Air Terhadap Keanekaragaman Fitoplankton di Danau Cipondoh Kota Tangerang Dalam Perspektif Al-Qur'an .....	75
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>78</b>
5.1. Kesimpulan .....	78
5.2. Saran .....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>80</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>86</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Contoh kelas <i>Bacillariophyceae</i> .....	13
2.2. Beberapa Contoh Dinoflagellata .....	13
2.2. Beberapa Contoh Dinoflagellata .....	14
2.3. Gambar kelas Chlorophyceae. ....	14
3.1. Peta lokasi pengamatan .....	14
3.2. Gambar ilustrasi pengambilan sampel fitoplankton.....	16
4.1. Spesimen 1: <i>Anabaena</i> .....	35
4.2. Spesimen 2: <i>Navicula</i> .....	36
4.3. Spesimen 3: <i>Cyclotella</i> .....	37
4.4. Spesimen 4: <i>Actinastrum</i> .....	38
4.5. Spesimen 5: <i>Phacus</i> . ....	39
4. 6. Spesimen 6: <i>Crucigenia</i> . ....	40
4.7. Spesimen 7: <i>Pediastrum</i> .....	41
4. 8. Spesimen 8: <i>Aulacoseira</i> .....	43
4. 9. Spesimen 9: <i>Merismopedia</i> . ....	44
4.10. Spesimen 10: <i>Nitzschia</i> . ....	45
4.11. Spesimen 11: <i>Tetrastrum</i> . ....	46
4.12. Spesimen 12: <i>Euglena</i> .....	48
4.13. Spesimen 13: <i>Scenedesmus</i> . ....	49
4.14. Spesimen 14: <i>Oscillatoria</i> .....	50
4.15. Spesimen 15: <i>Microcystis</i> . ....	51
4.16. Spesimen 16: <i>Trachelomonas</i> . ....	52
4.17. Spesimen 17: <i>Monoraphidium</i> . ....	53
4.18. Spesimen 18: <i>Cylindrospermopsis</i> .....	55
4. 19. Spesimen 19: <i>Eudorina</i> . ....	56
4.20. Spesimen 20: <i>Didymocystis</i> .....	57
4. 21. Spesimen 21: <i>Chlorella</i> .....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Lokasi Stasiun Pengamatan .....	29
4.1. Kelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton .....	59
4.2. Indeks Keanekaragaman Fitoplankton di Danau Cipondoh .....	62
4.3. Hasil Pengukuran Parameter Fisika .....	64
4.4. Hasil Pengukuran Parameter Kimia .....	66
4.5. Nilai Korelasi Jumlah Fitoplankton dengan Parameter Fisika-Kimia Air Danau Cipondoh .....	71



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Genus Fitoplankton yang Ditemukan.....	86
2. Jumlah kelimpahan yang ditemukan di Danau Cipondoh .....	87
3. Keanekaragaman pada Danau Cipondoh .....	90
4. Uji Kualitas Air Danau Cipondoh.....	91
5. Uji Kualitas Air Di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta .....	92
6. Dokumentasi Kegiatan .....	107
7. Surat Izin Penelitian .....	108
8. Surat Izin Peminjaman Lboratorium Universitas Negeri Jakarta .....	110

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Danau merupakan salah satu sumber air tawar yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai persediaan air bersih, sarana irigasi, kegiatan sosial ekonomi seperti budidaya perikanan, tempat rekreasi dan sarana olahraga air. Menurut Sulastri (2018), perairan danau merupakan sumber daya yang penting bagi kehidupan biota perairan dan keterlibatannya terhadap kehidupan manusia sehingga pengelolaan sumber daya danau harus dilakukan secara tepat agar fungsinya berjalan sebagaimana mestinya agar ekosistemnya tetap terjaga.

Ekosistem merupakan suatu sistem ekologi yang terdiri atas komponen biotik dan abiotik yang saling berintegrasi sehingga membentuk satu kesatuan. Di dalam ekosistem perairan danau terdapat faktor-faktor abiotik dan biotik (produser, konsumen, dan dekomposer) yang membentuk suatu hubungan timbal balik yang saling mempengaruhi. Secara fisik, danau merupakan suatu tempat yang luas dan mempunyai air yang relatif tetap, jernih atau beragam dengan aliran tertentu (Jorgensen *et al*, 1989).

Fitoplankton merupakan kelompok organisme yang sangat penting dalam ekosistem perairan. Fitoplankton tergolong dalam tumbuhan yang berukuran mikroskopik. Fitoplankton memiliki siklus hidup yang pendek dan memiliki respon yang sangat cepat terhadap perubahan lingkungan yang terjadi. Fitoplankton merupakan organisme yang bisa berfotosintesis dan menempati berbagai macam tipe perairan, salah satunya adalah perairan danau. Ini dikarenakan danau memiliki kondisi lingkungan yang beragam seperti komponen

fisika-kimia, kecerahan, pH, kandungan unsur hara, kandungan ion, serta tingkat pencemaran dan kesuburan danau. Keberagaman kondisi lingkungan danau menyebabkan keberagaman habitat fitoplankton dan memiliki hubungan dengan keanekaragaman jenisnya (Pęczuła, 2013). Fitoplankton memegang peranan sebagai produsen dalam suatu ekosistem air, karena kelompok ini memiliki klorofil dan mampu melakukan fotosintesis. Proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton, merupakan sumber utama nutrisi utama bagi kelompok organisme air lainnya yang membentuk rantai makanan. Kelompok fitoplankton yang mendominasi perairan tawar umumnya berasal dari diatom serta kelompok ganggang hijau dan ganggang biru (Barus, 2004).

Pertumbuhan fitoplankton di suatu perairan dikarenakan beberapa faktor seperti adanya ketersediaan zat hara dan sinar matahari. Fitoplankton sangat membutuhkan zat hara dalam bentuk nitrogen dan fosfat. Nitrogen dan fosfat adalah senyawa penting yang berperan dalam pertumbuhan fitoplankton (Risamasu, 2011).

PP Nomor 22 Tahun 2021 menjelaskan bahwa pencemaran air merupakan masuknya atau dimasukkannya suatu zat, energi, makhluk hidup, komponen yang berbahaya ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga menurunkan kualitas air sehingga tidak bisa di manfaatkan sesuai dengan fungsinya. Pada kawasan padat penduduk, aspek pelaku pencemaran air lebih disebabkan oleh aktivitas manusia yang melebihi daya dukung lingkungan kawasan tersebut seperti sampah organik (sisa-sisa makanan), sampah anorganik (plastik, gelas, kaleng) serta bahan kimia (detergen, batu baterai) juga berperan besar dalam pencemaran air yang mempengaruhi kualitas air.

Firman Allah dalam surat Ar-Rum/30:41 yang berbunyi,

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ  
بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya: "Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)". (Qs. Ar-Rum/20:41).

Surat Ar-Rum ayat 41 menjelaskan tentang kerusakan yang terjadi di darat dan laut disebabkan oleh manusia. Shihab (2002) mengartikan kata *zhahara* sebagai awal mula terjadinya sesuatu di bumi sehingga menjadi nampak dan terang serta diketahui dengan jelas dan kata *fasad* adalah keluarnya sesuatu dari keseimbangan, baik sedikit maupun banyak. Beberapa ulama' memahami ayat ini sebagai kerusakan lingkungan, karena ayat di atas mengaitkan *fasad* tersebut dengan kata darat dan laut. Banyaknya manfaat air dalam kehidupan, sehingga Rasulullah SAW melarang umatnya untuk mencemari perairan, walaupun hanya sekedar membuang air kecil. Apalagi jika membuang limbah dalam jumlah yang besar ke dalam perairan, Islam jelas sangat menentang hal tersebut.

Suatu perairan terganggu atau tidak dapat diketahui dari kesuburan perairan serta indikator perairan seperti adanya keberadaan fosfat, nitrat, oksigen terlarut dan pH (Eko, 2019). Fitoplankton dapat digunakan sebagai indikator kualitas lingkungan dengan mengetahui keseragaman jenis atau heterogenitasnya. Komunitas dikatakan memiliki keseragaman tinggi jika kelimpahan masing-masing jenis tinggi. Begitu pula sebaliknya, keanekaragaman jenis rendah jika kelimpahan hanya pada jenis tertentu. Perubahan kondisi lingkungan perairan

akan menyebabkan perubahan pula pada struktur komunitas komponen biologi, khususnya fitoplankton (Prabandani dkk. 2007).

Dalam penelitian Sugiyanti dkk (2015) Nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) di Danau Talaga selama pengamatan berkisar antara 0,91-2,21, kisaran nilai  $H'$  ini menunjukkan bahwa kondisi komunitas fitoplankton di Danau Talaga berada pada stabilitas komunitas biota sedang atau kualitas air tercemar sedang, ini dikarenakan adanya masuknya limbah organik yang berasal dari aktifitas sekitar danau.

Dalam penelitian Rahman dkk (2022), bahwasannya Danau Cipondoh telah mengalami eutrofikasi dengan pencemaran tingkat sedang. Danau Cipondoh berfungsi sebagai kawasan pariwisata, aktivitas perikanan keramba dan letaknya yang berdekatan dengan pemukiman penduduk. Monitoring kualitas perairan sangat diperlukan untuk menghindari dampak negatif dari buruknya kualitas perairan terhadap ekosistem makhluk hidup di dalamnya. Untuk mengetahui kualitas perairan Danau Cipondoh Kota Tangerang dapat dilakukan dengan melihat fitoplankton sebagai bioindicator berdasarkan kepada kelimpahan dan keanekaragamannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja genus fitoplankton yang ditemukan di perairan Danau Cipondoh Kota Tangerang?
2. Berapa nilai kelimpahan dan indeks keanekaragaman fitoplankton di Danau Cipondoh Kota Tangerang?

3. Berapa nilai parameter fisika-kimia perairan Danau Cipondoh Kota Tangerang?
4. Bagaimana korelasi antara parameter fisika-kimia air terhadap keanekaragaman fitoplankton di Danau Cipondoh Kota Tangerang?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui genus fitoplankton yang ditemukan di Danau Cipondoh Kota Tangerang
2. Mengetahui kelimpahan dan indeks keanekaragaman fitoplankton yang terdapat di Danau Cipondoh Kota Tangerang
3. Mengetahui nilai parameter fisika-kimia air Danau Cipondoh Kota Tangerang
4. Mengetahui korelasi antara parameter fisika-kimia air terhadap keanekaragaman fitoplankton di Danau Cipondoh Kota Tangerang

### **1.4 Manfaat**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keanekaragaman fitoplankton di Danau Cipondoh.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai status perairan Danau Cipondoh.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah digunakan dalam proses penyusunan penelitian untuk memudahkan saat penelitian dan menghindari adanya kesalahan persepsi. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan pada danau dengan kedalaman 0,5m.
2. Pengambilan sampel air dan fitoplankton dilakukan di 5 stasiun di kawasan Danau Cipondoh.
3. Identifikasi keanekaragaman fitoplankton dilakukan hanya sampai tingkat genus.
4. Parameter fisika dan kimia yang diukur adalah suhu, kecerahan, pH, Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), Dissolved Oxygen (DO), Fosfat ( $\text{PO}_4$ ) dan Nitrat ( $\text{NO}_3$ ).

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Ekosistem Perairan Danau**

Ekosistem adalah suatu tatanan yang terbentuk karena adanya interaksi atau hubungan timbal balik antar makhluk hidup, baik itu hayati maupun non hayati. Danau adalah suatu wilayah perairan yang cukup kompleks yang merupakan daerah terbuka dan terpisah dari laut.

Danau sering diartikan sebagai lahan cekungan di daratan yang terisi oleh air. Danau sering dikaitkan dengan bagian sungai yang melebar sehingga memiliki *inlet* dan *outlet*. Akan tetapi, kebanyakan tidak semua danau terkait dengan sungai. Banyak danau tergenang yang tidak memiliki inlet dan outlet, tidak semua danau bersifat permanen, bisa tergenang dimusim hujan tetapi akan mengering di musim kemarau (Nontji, 2016). Danau memiliki karakteristik arus yang lambat sekitar 0,001- 0,01 m/detik dan terkadang tidak memiliki arus. Perairan danau memiliki suhu dan kualitas air yang bergantung kepada keadaan musim (Harlina, 2020).

Menurut Hasyim (2017), ekosistem danau memiliki beberapa komponen penyusun diantaranya:

- a) Komponen abiotik yang berasal dari bahan organik ataupun anorganik seperti karbondioksida, kalsium, oksigen, garam-garam, nitrogen, dan fosfor.
- b) Produsen, terdiri dari dua macam yaitu tumbuhan yang terapung dan yang berakar di dasar pinggiran danau serta fitoplankton yang tersebar secara vertikal dengan kedalaman yang dapat ditembus oleh cahaya.



- c) Konsumen, organisme biofag terutama hewan yang mencernakan bagian dari bahan organik. Perombak, organisme heterotrofik seperti jamur dan bakteri yang merombak senyawa dari protoplasma mati.

Menurut Laksono (2007), zonasi perairan lentik memiliki 4 bagian yang mana komunitas tumbuhan dan hewan tersebar di danau berdasarkan kedalamannya.

a) Zona Litoral

Zona litoral adalah zona yang berada di daerah pinggiran perairan dan bersentuhan dengan daratan. Pada zona ini terjadi pencampuran faktor fisika dan kimia. Organisme yang biasanya ditemukan seperti tumbuhan akuatik, amfibi, perifiton dan lainnya.

b) Zona Limnetik

Zona limnetik adalah zona yang memiliki bagian dari ekosistem air tawar. pada zona ini intensitas cahaya tidak terlalu banyak tetapi masih terdapat cahaya yang masuk. Organisme yang hidup pada zona ini seperti ikan, udang, fitoplankton dan zooplankton.

c) Zona Profundal

Zona profundal adalah daerah yang merupakan dasar perairan dan menerima sedikit cahaya matahari, suhu yang rendah serta oksigen yang sedikit sehingga pada zona ini hanya sedikit organisme yang ditemukan.

d) Zona Bentik

Zona bentik adalah bagian dasar danau dimana tempat ditemukannya bentos serta sisa organisme yang mati. Menurut Campbell *et al.* (2004), zona bentik terbuat dari pasir dan sedimen organik dan anorganik serta ditempati oleh organisme bentos.

Pencemaran danau terjadi karena adanya kontaminasi zat organik dan anorganik yang masuk ke perairan. Pencemaran danau yang terjadi karena adanya aktivitas di sekitar danau seperti, perubahan lahan pada ekosistem danau, penangkapan ikan, budidaya ikan dalam keramba, atau pemanfaatan danau sebagai objek wisata sehingga menyebabkan kerusakan ekosistem danau. Pencemaran danau karena adanya kontaminasi zat dapat berpengaruh terhadap organisme yang hidup di perairan. Faktor terjadinya pencemaran air dapat diketahui oleh dua hal: (1) tercemarnya air oleh zat kimia yang toksik sehingga menyebabkan hilangnya organisme hidup hingga mencegah adanya kehidupan di perairan dan (2) adanya pengkayaan unsur hara yang tinggi (eutrofikasi) (Southwick, 1976).

Eutrofikasi merupakan pengkayaan bahan anorganik seperti nutrien dan fosfat. Peningkatan jumlah fosfat di dalam perairan akan meningkatkan produktivitas biomassa yang tinggi dan menyebabkan *blooming alga*. Eutrofikasi akan mengganggu manfaat air bagi manusia karena termasuk ke dalam pencemaran lingkungan. Faktor yang menjadi penentu eutrofikasi perairan adalah morfologi danau, nutrien, intensitas cahaya, dan tambak (Sahabuddin, 2015).

Tingkat pengkayaan unsur hara dapat mencerminkan status trofik perairan. umumnya status trofik perairan dibagi menjadi 3 berdasarkan status konsentrasi unsur hara diantaranya:

- a) Danau Oligotrofik merupakan danau yang mengandung unsur hara yang rendah. Menurut Mustofa (2015), kandungan nitrat pada perairan oligotrofik 0-1 mg/L, sedangkan kandungan fosfatnya 0,003-0,001 mg/L. Ini menunjukkan bahwa status perairan danau tersebut belum tercemar. Menurut

Latuconsina (2018), danau ini memiliki kepadatan plankton yang rendah tetapi memiliki jumlah keanekaragaman yang tinggi serta tingkat kejernihan airnya mencapai 8 m.

- b) Danau Mesotrofik merupakan danau yang airnya mengandung unsur hara dengan kadar sedang dengan kandungan nitrat 1-5 mg/L dan kandungan fosfat 0,011-0,03 mg/L. Danau ini menunjukkan bahwa air danau tersebut sudah tercemar nitrogen dan fosfor tetapi masih dalam batas toleransi karena belum adanya indikasi pencemara air yang berlebih dengan tingkat kejernihan air mencapai 4-8 m.
- c) Danau Eutrofikik merupakan danau yang kualitas airnya sudah tercemar dengan kandungan unsur hara yang tinggi dengan kandungan nitrat 5-50 mg/L dan fosfat 0,03-0,1 mg/L. Tingkat penetrasi cahaya yang sangat rendah karena terjadinya kekeruhan yang disebabkan oleh partikel tersuspensi baik organik maupun anorganik (Latuconsina, 2018).

## **2.2. Fitoplankton**

Fitoplankton merupakan kelompok organisme yang sangat penting dalam ekosistem perairan. Fitoplankton tergolong ke dalam tumbuhan yang berukuran mikroskopik antara 2-200  $\mu\text{m}$  (Mutanda *et al.*, 2011). Fitoplankton memiliki siklus hidup yang pendek dan memiliki respon yang sangat cepat terhadap perubahan lingkungan yang terjadi. Fitoplankton merupakan organisme yang bisa berfotosintesis dan menempati berbagai macam tipe perairan salah satunya adalah perairan danau. Hal ini dikarenakan danau memiliki kondisi lingkungan yang beragam seperti, komponen fisik, fisika-kimia, kecerahan, pH, kandungan unsur hara, kandungan ion, serta tingkat pencemaran dan kesuburan danau.

Keberagaman kondisi lingkungan danau menyebabkan keberagaman habitat fitoplankton dan memiliki hubungan dengan keanekaragaman jenisnya (Pęczuła, 2013).

Allah SWT telah menciptakan hewan dan tumbuhan dengan warna dan bentuk yang beragam, sebagaimana yang telah diuraikan dalam surat Al- Fatir/35:28 yang berbunyi,

وَمِنَ النَّاسِ وَالذَّوَابِّ وَالْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ كَذَلِكَ إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ  
مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ ﴿٢٨﴾

*Artinya: “Dan demikian (pula) di antara manusia, binatang-binatang melata dan binatang-binatang ternak ada yang bermacam-macam warnanya (dan jenisnya). Sesungguhnya yang takut kepada Allah di antara hamba-hamba-Nya, hanyalah ulama. Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Pengampun”.(QS. AlFathir/35:28).*

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan manusia dan seluruh makhluknya di muka bumi ini dan menciptakan unta, sapi, dan kambing dengan warna yang berbeda-beda, ada yang berwarna putih, merah, hitam dan lain sebagainya, seperti perbedaan antara tanaman, buah-buahan dan pegunungan satu sama lainnya. Maha Suci Allah Yang Maha Mencipta, yang dimaksud dengan ulama dalam ayat ini ialah orang-orang yang mengetahui kebesaran dan kekuasaan Allah (Qarni, 2008).

Kecilnya ukuran plankton tidaklah mengandung arti bahwa mereka adalah organisme yang kurang penting. Anggapan yang demikian ini kurang benar, karena fitoplankton dijadikan sebagai sumber makanan bagi ikan kecil yang hidup di perairan. Fitoplankton dapat dijadikan parameter ekologi yang menggambarkan kualitas perairan. Keberadaanya dapat menggambarkan apakah perairan itu

tercemar atau tidak. Fitoplankton merupakan produsen primer sehingga dapat berubah karena adanya perubahan kondisi lingkungan di perairan akibat aktivitas di sekitar perairan. Hal tersebut membuat keanekaragaman jenis fitoplankton berubah. Pertumbuhan fitoplankton berfluktuasi sangat tinggi di dalam perairan setelah mendapat input (Makmur, 2013).

Pertumbuhan fitoplankton di suatu perairan dikarenakan beberapa faktor seperti adanya ketersediaan zat hara dan sinar matahari. Fitoplankton sangat membutuhkan zat hara dalam bentuk nitrogen dan fosfat. Nitrogen dan fosfat adalah senyawa penting yang berperan dalam pertumbuhan fitoplankton (Risamasu, 2011). Intensitas cahaya dan kandungan nutrisi dalam perairan mempengaruhi perkembangan konsentrasi klorofil. Cahaya berperan dalam konsentrasi klorofil per sel dan meningkatkan jumlah alga per unit jaringan.

#### **2.4.1 Jenis- Jenis Fitoplankton**

Fitoplankton memiliki beragam ukuran. Berdasarkan ukuran tubuhnya, plankton dibagi menjadi lima kelompok yaitu: 1) ultraplankton dengan ukuran  $< 2 \mu\text{m}$ ; 2) nanoplankton dengan ukuran  $2\text{-}20 \mu\text{m}$ ; 3) mikrop plankton dengan ukuran  $20 \mu\text{m}\text{-}0,2 \text{ mm}$ ; 4) makrop plankton dengan ukuran  $0,2\text{-}2,0 \text{ mm}$ ; dan 5) megaplankton dengan ukuran  $>2 \text{ mm}$  (Nontji, 2008). Anggota fitoplankton yang merupakan minoritas adalah jenis alga diantaranya Chlorophyceae, Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Dinophyceae, dan Euglenophyceae.

##### **a. Kelas Bacillariophyceae**

Kelompok ini merupakan kelompok fitoplankton yang paling sering dijumpai di suatu perairan dan memiliki peran yang sangat penting terutama dalam ekosistem perairan. Diatom sangat mudah dikenali karena berbeda dari yang

lainnya karena diatom hidup berkoloni. Beberapa kelompok ini berbentuk benang-benang yang bening, memiliki plasma sel yang mengandung kloroplas sehingga mampu melakukan fotosintesis. Diatom adalah individu sel tunggal yang terhubung dengan sel lainnya untuk berkoloni. Diatom memiliki ukuran yang sangat beragam dari ukuran kecil 5µm dan yang besar berukuran 2 mm. *Bacillariophyceae* terbagi menjadi dua ordo yakni Centrales (*centric Bacillariophyceae*) dan Pennales (*pennate Bacillariophyceae*). *Bacillariophyceae* penat (*pennate*) memiliki ciri yaitu bentuk sel simetri bilateral yang umumnya memanjang, atau berbentuk sigmoid seperti huruf “S”, sedangkan *Bacillariophyceae* sentrik (*centric*) memiliki ciri yaitu bentuk sel simetri radial dengan satu titik pusat (Nontji, 2008).

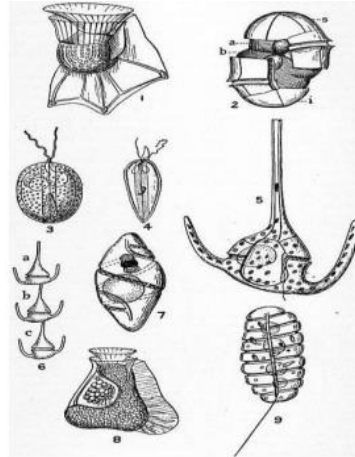


**Gambar 2.1.** Contoh kelas *Bacillariophyceae* (Susriyati *et al.*, 2017)

#### **b. Kelas Dinophyceae (Dinoflagellata)**

Alga jenis ini memiliki klorofil dalam tubuhnya, merupakan produser primer kedua setelah diatom. Kelas ini memiliki ukuran yang kecil, termasuk uniseluler, memiliki dua flagela yang digunakan untuk bergerak, memiliki warna kuning-hijau hingga kemerah-merahan. Beberapa contoh kelas Dinoflagellata dapat dilihat pada gambar 2.2. Dinoflagellata memiliki dua struktur yaitu bagian atas dan bagian bawah. Dinoflagellata bereproduksi dengan melakukan pembelahan

sel, yang mana laju pembelahan akan meningkat apabila memiliki lingkungan yang optimal, walaupun memiliki variasi antar jenis (Nontji, 2008).



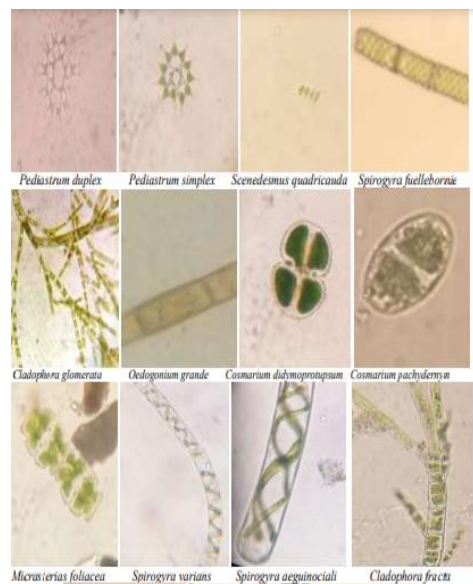
**Gambar 2.4. Beberapa Contoh Dinoflagellata** (Nontji, 2008)

### c. Kelas Cyanophyceae (Alga Hijau Biru)

Cyanophyceae hidup di perairan tawar dan tumbuh subur pada suhu 20°C-35°C. Memiliki klorofil, Cyanophyceae memiliki peran yang sangat besar terhadap bumi, mereka memiliki kontribusi yang penting terhadap siklus karbon dan nitrogen serta dapat melakukan fotosintesis. Mereka dapat ditemukan di hampir seluruh ekosistem (Soo *et al.*, 2017). Alga ini merupakan sumber makanan bagi protozoa dan hewan air. Cyanophyceae seperti *arthrospira* banyak digunakan sebagai suplemen makanan dan berfungsi dalam fiksasi logam berat karena sifat pengkelat untuk beberapa logam seperti Al, Ba, dan Ni (Kaldu *et al.*, 2020). Dinding sel yang terdiri atas klorofil a dan b merupakan ciri dari tumbuhan yang menunjukkan bahwa alga hijau adalah kerabat dekat dengan protista.

#### d. Kelas Chlorophyceae

Chlorophyceae adalah kelompok alga hijau yang besar dan penting, termasuk ke dalam spesies yang sering ditemukan. Ada sekitar 350 genus dan 2650 spesies yang beragam mulai dari spesies yang uniseluler, unisel non flagelata, filamen dan sebagainya. Kelas ini mengandung kloroplas yang berisi pirenoid yang membentuk pati (Ferial & Salam, 2016). Memiliki sel tunggal, bereproduksi dengan cara membelah, pembentukan aseksual berflagela. Alga hijau yang memiliki ciri khas adalah chlamydomonas, uniseluler, memiliki ukuran 3-30 mikron, setiap selnya mengandung satu nukleus dan kloroplas (Oom, 2016). Chlorophyta adalah produsen utama dalam ekosistem perairan yang termasuk ke dalam fitoplankton yang memiliki klorofil sehingga dapat melakukan fotosintesis. Contoh kelas Chlorophyceae dapat dilihat pada gambar 2.3.

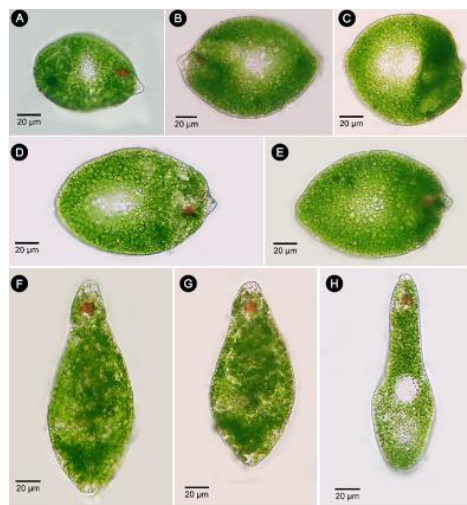


**Gambar 2.3. Gambar kelas Chlorophyceae.** a) *Pediatrum duplex*, b) *Pediatrum simplex*, c) *Scenedesmus quadricauda*, d) *Spirogyra fuellebornie*, e) *Cladophora glomerata*, f) *Oedogonium grande*, g) *Cosmarium didymoprotupsum*, h) *Cosmarium pachydermum*, i) *Micrasterias foliacea*, j) *Spirogyra varians*, k) *Spirogyra aequinoctiali*, l) *Cladophora fracta* (Abizar *et al.*, 2020 ).



### e. Kelas Euglenophyceae

Euglenophyceae merupakan alga yang bergerak aktif menggunakan flagella, bereproduksi dengan proses pembelahan biner membujur. Euglena dapat ditemukan di tanah atau di dalam air yang membentuk selaput seperti beludru. Dinding sel Euglena tidak berisikan selulosa dan sel euglena tidak kaku dengan membran luar yang elastis serta dapat digerakan. Beberapa bisa menelan makanan yang berbentuk artikel melalui lubang sementara yang berada dekat dengan kerongkongan. Organisme ini mengalami fotosintesis di dalam kloroplas yang bersifat autrofik fakultatif serta mampu mengasimilasi substansi organik selama melakukan fotosintesis (Oom, 2016). Contoh kelas Euglenophyceae dapat dilihat pada gambar 2.4.



**Gambar 2.4.** Gambar *Euglena gracilis*. Euglena: (A-H) *E. Gracilis*.

## 2.3. Kelimpahan dan Keanekaragaman

### 2.3.1. Kelimpahan

Kelimpahan adalah jumlah banyaknya spesies dari semua individu didalam suatu komunitas. Menurut Sidabutar (1997), kelimpahan fitoplankton pada suatu

perairan dapat mengetahui produktivitas perairan dalam mendukung keberlangsungan hidup biota perairan tersebut. Tambaru & Suwarni (2013), menyatakan bahwa jenis fitoplankton yang mendominasi seluruh perairan di dunia adalah genus *Chaetoceros*, sedangkan yang mendominasi di perairan tropis adalah *dinoflagellata* yang umum ditemukan pada permukaan laut. Keberadaan dan kesuburan fitoplankton ditentukan dari interaksi terhadap faktor fisika-kimia dan biologi. Tinggi nilai kelimpahan fitoplankton pada suatu perairan disebabkan karena adanya pemanfaatan nutrisi, radiasi sinar matahari selain suhu, dan pemangsaan oleh zooplankton. Menurut Sulawesti (2007) dalam Nurfadilah (2012), perbandingan kelimpahan fitoplankton antar kedalaman dapat dilihat dengan kelimpahan fitoplankton lebih tinggi berada pada permukaan perairan. Hal ini dikarenakan permukaan perairan memiliki intensitas cahaya yang tinggi.

Untuk mengetahui kelimpahan jenis fitoplankton dapat dihitung menggunakan rumus analisis kelimpahan plankton berdasarkan APHA (2017) sebagai berikut:

$$N = n (\text{ind}) \times \frac{Vt}{Vcg} \times \frac{Acg}{Aa} \times \frac{1}{Vd}$$

Keterangan:

- N = Kelimpahan individu fitoplankton (individu/liter)
- Vd = Volume air yang disaring
- Vt = Volume air yang tersaring
- Acg = Luas wadah
- Aa = Luas total lapangan pandang yang dianalisis
- Vcg = Volume air yang dianalisis
- n = Jumlah biota yang ditemukan

### 2.3.2. Keanekaragaman

Keanekaragaman adalah jumlah total dari spesies yang terdapat dalam suatu daerah tertentu. Keanekaragaman spesies ditandai dengan banyaknya spesies yang membentuk suatu komunitas sehingga jumlah spesies bertambah dan semakin banyak pula keanekaragaman. Indeks keanekaragaman mempermudah dalam menganalisis mengenai jumlah suatu spesies atau organisme tertentu di suatu wilayah. Keanekaragaman fitoplankton di suatu ekosistem terdiri dari berbagai ragam spesies yang masing-masing memiliki jumlah individu tertentu.

Penentuan indeks keanekaragaman suatu spesies dapat diketahui dengan menggunakan rumus Shannon Wiener (Magurran, 1988) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

Keterangan :

$H'$  = indeks diversitas (keanekaragaman)

$P_i$  =  $n_i/N$ ,

$N_i$  = perbandingan jumlah individu spesies ke- $i$

$\ln$  = Logaritme natural

Kategori nilai indeks Shannon Wiener yaitu  $H' \leq 1$  menunjukkan keanekaragaman rendah,  $1 \leq H' \leq 3$  menunjukkan keanekaragaman sedang, dan  $H' \geq 3$  menunjukkan keanekaragaman tinggi.

### 2.4. Pencemaran air

Pencemaran air adalah masuknya komponen-komponen berbahaya ke dalam air sehingga terjadi perubahan kualitas air seperti perubahan bau, warna air, dan rasa. Ada dua sumber bahan pencemar yaitu pencemaran yang terjadi dari alam

seperti gunung meletus sehingga terjadi peristiwa vulkanis yang menyebabkan pencemaran udara dan pencemaran karena aktivitas manusia seperti pertanian, perikanan, industri, pertambangan dan transportasi yang menyebabkan pencemaran baik pencemaran udara, air ataupun tanah.

Keberadaan air yang sangat penting, membuat Islam sangat tegas dalam menjaga air dari pencemaran. Islam memberi prinsip tentang makna air dan bahkan menyamakannya dengan wahyu Al-Qur'an sehingga manusia berkewajiban untuk menjaga, mengelola, dan memanfaatkan air dengan sebaik mungkin (Abdullah, 2010). Oleh karena itu, manusia tidak boleh merusak kelestarian air dengan cara apapun karena manusia juga berperan dalam perubahan air selain faktor alam. Allah SWT telah memperingatkan manusia melalui Surat Al-Qashash/28:77 yang berbunyi,

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا  
وَأَحْسِنْ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا  
يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ ﴿٧٧﴾

*Artinya: "Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan" (QS. Al-Qashas/28:77).*

Pencemaran air sangat berbahaya bagi manusia dan lingkungan sekitar. Perairan yang airnya tercemar mengakibatkan tidak dapat dimanfaatkan dan

menimbulkan penyakit. Sahabuddin (2015) menyatakan bahwa ditinjau dari asal polutan dan sumber pencemarnya, pencemaran air dapat dibedakan antara lain:

**a) Limbah Pertanian dan Perikanan**

Limbah yang dihasilkan dari hasil pertanian mengandung polutan dan insektisida ataupun pupuk organik. Limbah hasil budidaya ikan dapat mempengaruhi kualitas perairan ini dikarenakan adanya sisa pakan yang tidak dimakan serta sisa metabolisme yang menumpuk akan menyebabkan meningkatnya kadar nutrisi dan menyebabkan *blooming* fitoplankton.

**b) Limbah Rumah Tangga**

Limbah rumah tangga merupakan sumber pencemar air yang sering dijumpai seperti sisa sayur, ikan, nasi, minyak, lemak, dan kotoran manusia yang terbawa aliran air. Tidak hanya bahan organik yang menjadi pencemar tetapi bahan anorganik seperti plastik, aluminium serta botol yang terbawa arus air sehingga menyebabkan penyumbatan saluran air, penimbunan sampah dan mengakibatkan banjir. Bahan yang larut dalam air akan mengalami penguraian dan pembusukan sehingga kadar oksigen dalam air akan turun dan biota air akan mati.

**c) Limbah Industri**

Adanya pembuangan limbah industri ke perairan menyebabkan pencemaran yang mana polutan yang dihasilkan tergantung dari jenis industri itu sendiri. Pencemaran akibat polutan organik akan menimbulkan bau busuk, polutan yang mengandung bahan anorganik akan mengakibatkan air berubah warna dan adanya buih sedangkan polutan yang mengandung asam belerang akan

menyebabkan bau busuk bahkan perubahan suhu yang mengakibatkan air menjadi panas.

Danau sebagai wilayah ekosistem berperan dalam siklus bahan kimia dan agen transfer, penyimpan, dan proses yang berkelanjutan. Keberadaan bahan organik di danau akan menjadi sumber nitrogen dan fosfat sebagai bahan kimia yang sangat berpengaruh bagi kehidupan biota di perairan tersebut. Menurut Wisna & Maslukah (2017), pengaruh cemaran limbah yang masuk kedalam perairan menyebabkan adanya peningkatan kesuburan karena adanya penambahan senyawa nutrisi N dan P yang memiliki peran penting dalam proses pertumbuhan organisme perairan salah satunya fitoplankton.

## **2.5. Faktor Fisika-Kimia**

Faktor fisika-kimia yang mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton di suatu perairan antara lain:

### **2.5.1. Suhu**

Suhu adalah faktor yang penting bagi kehidupan organisme di perairan. Suhu mempengaruhi perkembangan serta metabolisme organisme. Semakin tinggi suhu maka oksigen yang terlarut semakin sedikit. Suhu optimum pertumbuhan fitoplankton pada perairan yaitu 25–32°C (Aryawati, 2007). Suhu air mempengaruhi faktor fisika-kimia suatu perairan yang mana akan mempengaruhi kehidupan plankton dan ikan. Menurut Herliana (2021), suhu pada suatu perairan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti musim, ketinggian dari permukaan laut, penutupan awan, aliran dan kedalaman air, kegiatan manusia seperti pembuangan limbah panas, dan sebagainya.

### **2.5.2. pH (Derajat Keasaman)**

Derajat keasaman (pH) merupakan derajat keasaman sebagai indikator baik buruknya perairan. Nilai pH berkisar dari 0-14, nilai perairan dengan pH 6 berarti perairan tersebut netral atau tidak bersifat asam. Perairan ideal bagi kehidupan organisme memiliki pH berkisar antara 6-8 (Kristanto, 2008). Perairan dengan nilai pH 9,2 atau kurang dari 4,8 akan menyebabkan kematian pada biota perairan. Air dengan kandungan ion  $H^+$  tinggi akan bersifat asam, pH air yang bersifat asam disebabkan adanya proses penguraian zat organik (Machbub, 2003).

### **2.5.3. Kecerahan**

Kecerahan adalah tingkat transparansi perairan yang dapat dilihat menggunakan *Secchi Disk*. Kecerahan di suatu perairan menjadi sumber energi yang penting dalam proses fotosintesis karena semakin banyak cahaya yang masuk maka reaksi semakin aktif. Faktor yang menyebabkan kondisi kecerahan suatu perairan berkurang karena terhalang oleh zat terlarut dalam air, jika intensitas cahaya berkurang maka akan mempengaruhi proses fotosintesis di perairan yang menyebabkan penurunan populasi fitoplankton. Menurut Pingki & Sudarti (2021), kedalaman *Secchi Disk* yang kurang dari 20 cm menunjukkan bahwa perairan tersebut berstatus eutropik. Semakin tinggi kecerahan perairan, maka semakin baik perairan tersebut bagi kehidupan organisme didalamnya (Pramleonita dkk., 2018).

### **2.5.4. DO (Dissolved Oxygen)**

Oksigen terlarut adalah sifat kimia air yang sangat penting bagi organisme air sebagai respirasi. Sumber oksigen terlarut di perairan berasal dari proses fotosintesis organisme yaitu produsen di air. Pada danau, produksi oksigen

terlarut tertinggi terdapat pada zona litoral dan limnetik karena adanya cahaya matahari sehingga mendukung proses fotosintesis yang dilakukan oleh produsen yaitu fitoplankton. DO atau oksigen terlarut merupakan jumlah gas  $O_2$  yang diikat oleh molekul air. Kelarutan  $O_2$  di dalam air terutama sangat dipengaruhi oleh suhu dan mineral terlarut dalam air.

Kandungan minimum oksigen terlarut adalah 2 ppm dalam kondisi tidak tercemar yang mana ini sudah cukup untuk mendukung kehidupan organisme di perairan tersebut. Ideal kandungan oksigen terlarut adalah kurang dari 1,7 ppm dalam waktu 8 jam dengan tingkat kejenuhan 70%. Semakin besar nilai oksigen terlarut (DO) maka perairan tersebut memiliki kualitas air yang bagus. Begitu sebaliknya, jika nilai oksigen terlarut rendah maka perairan tersebut tercemar. Pengukuran DO juga sebagai penentu badan air dapat menampung organisme (Herliana, 2021).

#### **2.5.5. BOD (Biochemical Oxygen Demands)**

BOD merupakan oksigen yang dibutuhkan mikroorganisme di air untuk mendegradasi bahan buangan organik yang ada di air menjadi karbondioksida. Proses oksidasi bahan organik memakan waktu yang cukup lama (Warlina, 2004). BOD merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kualitas perairan. Nilai BOD dinyatakan sebagai jumlah oksigen yang dibutuhkan mikroorganisme dalam penguraian senyawa organik. Proses penguraian bahan organik dilakukan melalui proses oksidasi oleh mikroorganisme di dalam air dan merupakan proses alamiah yang terjadi apabila perairan mengandung oksigen yang cukup.



### 2.5.6. COD (Chemical Oxygen Demand)

COD merupakan jumlah total oksigen yang dibutuhkan dalam mengoksidasi bahan pencemar organik secara kimiawi. COD menggambarkan kandungan zat organik dalam perairan (Sawyer *et al.*, 2003). Mengukur kadar COD akan memperoleh nilai yang menyatakan jumlah oksigen yang dibutuhkan dalam proses oksidasi terhadap total senyawa organik, baik yang mudah terurai maupun yang tidak bisa terurai secara biologi (Barus, 2004).

### 2.5.7 Nitrat ( $\text{NO}_3$ )

Nitrat adalah senyawa yang dihasilkan dari proses oksidasi amonia menjadi nitrit dan nitrat yang berlangsung dalam keadaan aerobik (Erickson *et al.*, 2015; Maslukah dkk., 2019). Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) merupakan bentuk utama nitrogen di perairan dan nutrisi utama bagi pertumbuhan fitoplankton. Nitrat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna sembilan senyawa nitrogen di perairan. Oksidasi amoniak menjadi  $\text{NO}_2$  dilakukan oleh bakteri *Nitrosomonas*, sedangkan oksidasi  $\text{NO}_2$  menjadi  $\text{NO}_3$  dilakukan oleh *Nitrobacteria*. Kedua jenis bakteri tersebut merupakan bakteri kemotrofik, yaitu bakteri yang mendapatkan energi dari proses kimiawi (Effendi, 2003). Nitrifikasi yang merupakan proses oksidasi amonia menjadi nitrit dan nitrat adalah proses yang penting dalam proses nitrogen dan berlangsung dalam kondisi aerob (Makmur dkk., 2011).

Kadar nitrogen yang terdapat di perairan tidak pernah lebih dari 0,1 mg/liter. Kadar nitrat yang melebihi 0,2 mg/liter dapat menyebabkan eutrofikasi (Effendi 2003). Menurut Mustofa (2015), perairan yang memiliki kandungan nitrat 0-1 mg/l termasuk kedalam perairan oligotrofik, perairan yang memiliki kandungan

nitrat 1-5 mg/l termasuk perairan mesotrofik, dan perairan dengan kandungan nitrat 5-50 mg/l termasuk kedalam perairan eutrofik. Nitrogen menjadi unsur yang penting bagi fitoplankton sebagai pembentuk protein serta diperlukan dalam proses fotosintesis yang diserap dalam bentuk nitrat yang selanjutnya diubah sebagai sumber makanan.

#### **2.5.7. Fosfat**

Fosfat ( $\text{PO}_4$ ) adalah bentuk fosfor yang dimanfaatkan oleh tumbuhan dan alga. Keberadaan fosfor relatif lebih sedikit dan mudah mengendap di kerak bumi. Fosfor adalah unsur yang esensial bagi tumbuhan tingkat tinggi dan alga karena berpengaruh terhadap tingkat produktivitas perairan dan berperan dalam transfer energi di dalam sel (*Adenosine Triphosphate* dan *Adenosin Diphosphate*) sehingga menjadi faktor pembatas bagi tumbuhan dan alga.

Fosfat adalah salah satu makro nutrien yang memiliki peran dalam pertumbuhan mikroorganisme fitoplankton. Fosfor sebagai unsur P dalam bentuk murni, bentuk unsur P yang memiliki peran penting bagi kesuburan perairan adalah ion fosfat. Ion fosfat yang terdapat di dalam perairan ditemukan terlarut oleh partikel (Maslukah dkk., 2020). Fosfat terlarut adalah ion yang langsung dapat diserap oleh fitoplankton. Selain itu, ion fosfat dapat digunakan sebagai nutrien pembatas dalam pertumbuhan fitoplankton dan memberikan kontribusi dalam peningkatan proses terjadinya eutrofikasi pada air (Maslukah dkk., 2019). Menurut Wasten (2015), perairan yang kadar fosfatnya 0,003-0,001 mg/l termasuk kedalam perairan oligotrofik, perairan dengan kadar fosfat 0,011-0,03 mg/l termasuk kedalam perairan mesotrofik, dan perairan dengan kadar fosfat 0,03-0,1 termasuk kedalam perairan eutrofik.

Kelebihan fosfat di perairan yaitu dapat menyebabkan peristiwa peledakan pertumbuhan alga (eutrofikasi). Peristiwa ini menyebabkan efek samping menurunnya konsentrasi oksigen dalam badan air sehingga menyebabkan kematian biota air. Disamping itu, alga biru yang tumbuh subur karena melimpahnya fosfat mampu memproduksi senyawa racun yang dapat meracuni badan air. Sumber fosfat yang ada di perairan berasal dari pelapukan batuan mineral dan bahan organik. Fosfor banyak ditemukan dalam limbah industri dan domestik akibat aktivitas manusia (Rumhayati, 2010).

Tinggi rendahnya nilai kelimpahan fitoplankton pada suatu perairan ditentukan berdasarkan konsentrasi zat hara di perairan seperti fosfat yang berasal dari perairan itu sendiri melalui proses penguraian atau dekomposisi tumbuhan, organisme yang telah mati, buangan limbah seperti limbah domestik, industri maupun limbah peternakan ataupun sisa pakan yang telah terurai menjadi menjadi zat hara (Santoso dkk., 2010).

## **2.6. Danau Cipondoh**

Danau Cipondoh terletak di kawasan Kecamatan Cipondoh dan Pinang Kota Tangerang. Danau ini memiliki luas 170 Ha dengan luas perairan 50 Ha dan luas daratan 120 Ha. Batasan wilayah Danau Cipondoh adalah di sebelah utara dan timur yang berada di Jl. KH. Hasyim Ashari, perumahan Cipondoh Indah pada bagian barat dan jalan tol Jakarta-Merak di sebelah selatan. Danau Cipondoh merupakan suatu kawasan sebagai tandon air di wilayah Kecamatan Cipondoh, yang mana berdasarkan rencana tata ruang kota pada tahun 1996 akan dijadikan sebagai kawasan konservasi, rekreasi, dan preservasi. Sementara itu, pada tahun 2006-2016, fungsi kawasan Danau Cipondoh dijadikan sebagai kawasan

penegndali banjir, irigasi, cadangan air, dan dikembangkan menjadi kawasan rekreasi.

Danau Cipondoh tidak hanya sebagai kawasan pariwisata, tetapi juga sebagai tempat perikanan (keramba) dan letaknya yang berdekatan dengan pemukiman penduduk. Aktivitas yang dilakukan di daerah sekitar danau Cipondoh dapat mengganggu kualitas air danau. Menurut Patricia dkk. (2018), masuknya limbah rumah tangga seperti detergen termasuk kedalam penyumbang kadar fosfat di dalam perairan. Tidak hanya itu, perikanan (keramba) yang berada disekitar danau juga dapat menyebabkan kandungan nitrat dan fosfat yang tinggi. Keberadaan nitrat dan fosfat yang terdapat dalam limbah perikanan berasal dari sisa pakan dan sekresi ikan yang terdapat pada tambak tersebut (Sugiura, 2018). Tingginya kandungan nitrat dan fosfat di suatu perairan dapat menstimulasi pertumbuhan organisme seperti fitoplankton yang merupakan indikator pencemaran air.

Pencemaran air merupakan masuknya atau dimasukkannya suatu zat, energi, makhluk hidup, komponen yang berbahaya kedalam air oleh kegiatan manusia sehingga menurunkan kualitas air sehingga tidak bisa dimanfaatkan sesuai dengan peruntukannya (PP Nomor 22 Tahun 2021). Apabila suatu perairan tercemar maka akan merusak ekosistem dan mempengaruhi biota serta organisme didalamnya. Perairan danau merupakan sumber daya yang penting bagi kehidupan serta biota perairan dan keterlibatannya terhadap kehidupan manusia sehingga pengelolaan sumber daya danau harus dilakukan secara tepat agar fungsinya berjalan sebagaimana mestinya sehingga ekosistemnya tetap terjaga.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini dilakukan secara deskriptif kuantitatif yang menjelaskan tentang data kelimpahan, keanekaragaman fitoplankton, menentukan kualitas air berdasarkan faktor fisika-kimia, serta hubungan faktor fisika-kimia terhadap kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton.

### **3.2. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Juni 2023 di Danau Cipondoh, Kota Tangerang, Banten. Pengambilan sampel dilakukan di 5 stasiun dengan kondisi lingkungan yang berbeda. Uji parameter fisika dilakukan di lokasi penelitian, sedangkan sampel fitoplankton dan parameter kimia dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.

### **3.3. Alat dan Bahan**

Alat-alat yang dibutuhkan yaitu plankton net dengan mata jaring 25  $\mu\text{m}$ , *Sedgwick Rafter*, botol sampel, ember, *cool box*, mikroskop, komputer, *dino-eye*, pH meter, *secchi disk*, thermometer, pipet tetes, kamera *smartphone*, tali rafia, kertas label, buku identifikasi dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah lugol, sampel air, dan fitoplankton,

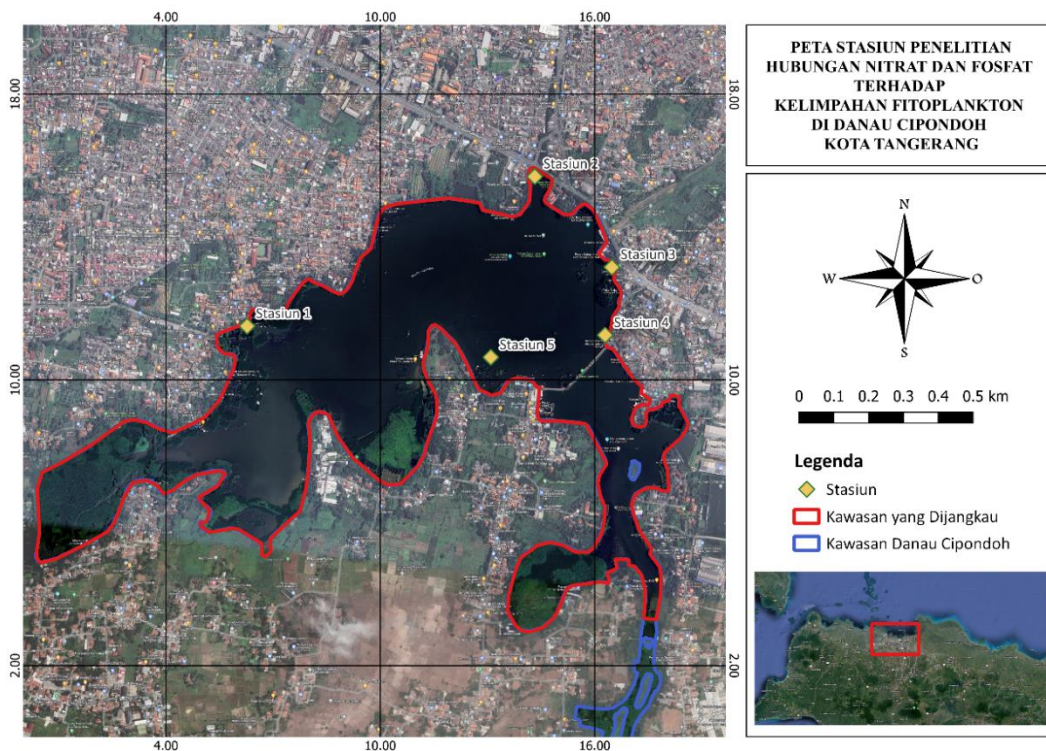
### 3.4. Prosedur Penelitian

#### 1.5.1 Penentuan Lokasi Pengamatan

Penentuan pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yang terdiri dari 5 stasiun dengan jarak antar stasiun 800 m – 2 km. Penentuan stasiun ini berdasarkan kondisi lingkungan serta aktivitas di sekitar Danau Cipondoh yang akan mewakili semua kondisi perairan tersebut. Lokasi stasiun pengamatan dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Lokasi Stasiun Pengamatan**

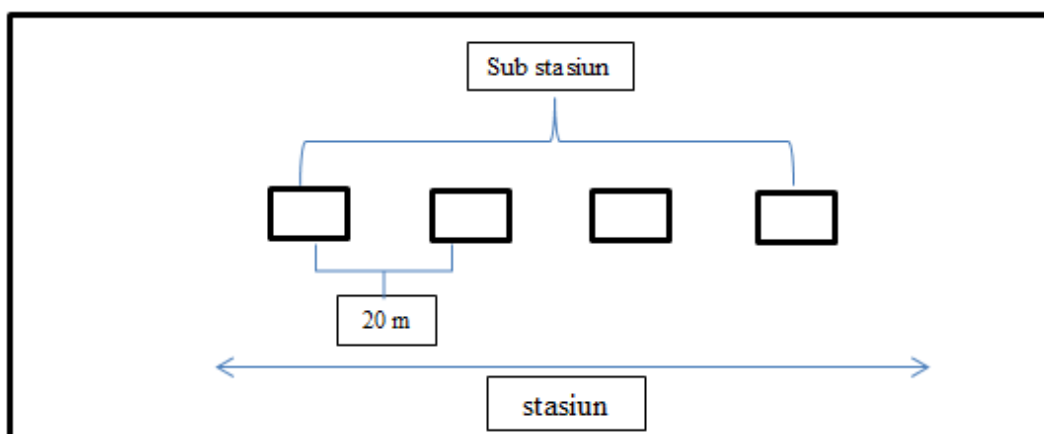
Stasiun	Lokasi
I	Stasiun I terletak di area inlet
II	Stasiun II terletak di area outlet
III	Sstasiun III terletak di wisata
IV	Stasiun IV terletak di pemukiman
V	Stasiun V terletak di keramba



**Gambar 3.1. Peta lokasi pengamatan (QGIS, 2023)**

### 1.5.2 Pengambilan Sampel Fitoplankton

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 kali ulangan pada setiap stasiun. Mengacu pada penelitian Irnawanti dkk. (2020), jarak pengambilan setiap ulangan adalah 10 hari sekali dan dilakukan pada pukul 08.00-11.00 WIB. Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan secara horizontal dengan mengambil 100 L air pada kedalaman 0,5 m menggunakan ember volume 5 L, kemudian disaring menggunakan *plankton net* dengan mata jaring 25  $\mu\text{m}$ . Hasil penyaringan plankton kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel dengan volume 100 mL, sampel diberi 4% lugol sebanyak 3-4 tetes dan diberi label sesuai stasiun. Pengambilan sampel fitoplankton dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Gambar ilustrasi pengambilan sampel fitoplankton

### 1.5.3 Identifikasi Fitoplankton

Sampel plankton yang diperoleh dibawa ke laboratorium untuk dilakukan identifikasi, kemudian sampel fitoplankton dimasukkan ke dalam *Sedgewick Rafter* lalu diidentifikasi menggunakan mikroskop dengan bantuan *dino-eye* menggunakan perbesaran 40x. Identifikasi dilakukan menggunakan buku identifikasi Vuuren, S.J. (2006), Sulastri (2018), Iain & David (2019).

#### 1.5.4 Pengukuran Faktor Fisika dan Kimia Danau

Pengambilan sampel air untuk analisis fisika-kimia dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel fitoplankton. Pengambilan uji sampel air dilakukan pada permukaan danau untuk mengetahui kualitas airnya. Metode pengambilan sampel air permukaan sesuai dengan SNI No. 6989.57:2008. Sampel air danau yang diambil sebanyak 1000 mL menggunakan botol sampel gelap pada masing-masing stasiun. Parameter fisika dan kimia yang diukur adalah suhu, kecerahan, pH, *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Dissolved Oxygen* (DO), Fosfat (PO<sub>4</sub>) dan Nitrat (NO<sub>3</sub>).

##### 1. Suhu

Pengukuran suhu air menggunakan termometer yang dimasukkan kedalam air selama kurang lebih 2 menit kemudian dilihat dilihat dan dicatat hasilnya.

##### 2. Kecerahan

Pengukuran kecerahan diukur menggunakan *secchi disc* yang dimasukkan kedalam air sampai tidak terlihat dan dihitung dengan menggunakan rumus berikut menurut Hariyadi dkk. (1992):

$$K = \frac{d1+d2}{2}$$

Keterangan:

K = Kecerahan

d1 = Kedalaman Secchi Disk saat tidak terlihat

d2 = Kedalaman Secchi Disk saat mulai tampak kembali



### 3. pH (Derajat Keasaman)

Pengukuran pH air diukur dengan menggunakan pH meter. Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan pH meter ke dalam air, kemudian dilihat angka yang tertera dalam layar pH meter.

### 4. DO, COD, BOD, Fosfat (PO<sub>4</sub>), dan Nitrat (NO<sub>3</sub>)

Parameter kimia seperti DO, COD, BOD, Fosfat (PO<sub>4</sub>), dan Nitrat (NO<sub>3</sub>) diujikan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.

## 3.5. Analisis Data

### 3.5.1. Indeks Keanekaragaman H'

Indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis fitoplankton yang terdapat di Danau Cipondoh dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon Wiener sebagaimana terdapat dalam Magurran (1988).

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H': Indeks diversitas Shanon-Wiener

Pi : ni/N

Ni: jumlah individu jenis ke-i

Kategori nilai indeks Shannon Wiener yaitu  $H' \leq 1$  menunjukkan keanekaragaman rendah,  $1 \leq H' \leq 3$  menunjukkan keanekaragaman sedang, dan  $H' \geq 3$  menunjukkan keanekaragaman tinggi (Facrul, 2007). Rumus ini dihitung menggunakan Microsoft Excel 2010.

### 3.5.2. Kelimpahan

Penentuan kelimpahan plankton dilakukan berdasarkan metode sapuan diatas Segwick Rafter. Kelimpahan plankton dinyatakan secara kuantitatif dalam jumlah individu/liter (APHA, 2017):

$$N = n (ind) \times \frac{Vt}{Vcg} \times \frac{Acg}{Aa} \times \frac{1}{Vd}$$

Keterangan :

- N = Kelimpahan individu fitoplankton (individu/liter)
- Vd = Volume air yang disaring (100 L)
- Vt = Volume air yang tersaring (100 ml)
- Acg = Luas wadah
- At = Luas total lapangan pandang yang dianalisis (10 lapang pandang)
- Vcg = Volume air yang dianalisis (1 ml)
- n = Jumlah biota yang ditemukan

### 3.5.3. Analisis Korelasi

Analisis korelasi Pearson dilakukan dengan melalui pendekatan komputerisasi aplikasi PAST 4.03 untuk melakukan analisis korelasi jumlah fitoplankton dengan parameter fisika dan kimia air danau Cipondoh. Menurut Cahyono (2018) nilai koefisien korelasi yaitu 0.00--0.20 termasuk kedalam korelasi sangat rendah, 0.20-0.40 termasuk korelasi rendah, 0.40-0.60 termasuk kedalam korelasi sedang, 0.60-0.80 termasuk kedalam korelasi tinggi, 0.80-0.100 termasuk kedalam korelasi sangat tinggi.

## **BAB IV PEMBAHASAN**

### **4.1. Genus Fitoplankton yang di Temukan di Danau Cipondoh Kota Tangerang**

#### **1. Spesimen 1**

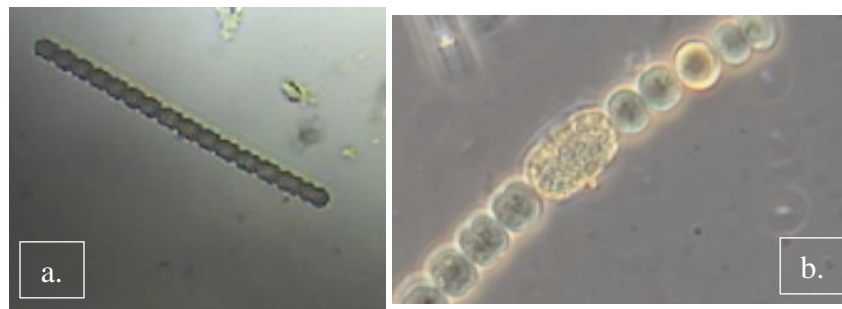
Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 1 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: memiliki trikoma dengan bentuk lurus, melengkung atau melingkar. Diameter sel 7-12  $\mu\text{m}$ . Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Anabaena*

*Anabaena* memiliki filamen yang menyerupai untaian seperti manik-manik dengan lebar yang sama. *Anabaena* tersebar luas, ditemukan melimpah biasanya pada musim panas, dapat ditemukan di habitat air tawar dan laut. Beberapa spesies seperti *Anabaena* bersimbiosis dengan tumbuhan tingkat tinggi. *Anabaena* secara morfologi memiliki kesamaan seperti *Nostoc* tetapi ketika berkoloni dalam lendir menjadi lunak dan tidak berbentuk, sedangkan *Nostoc* memiliki koloni yang kokoh dan mempertahankan bentuknya. *Anabaena* juga memiliki trikoma yang kurang menyempit dan memiliki hormogonia yang motil (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Anabaena* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Bacteria  
Filum : Cyanobacteria  
Kelas : Cyanobacteriia  
Ordo : Cyanobacteriales  
Famili : Nostocaceae

Genus : *Anabaena*



**Gambar 4.1. Spesimen 1: *Anabaena*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

## 2. Spesimen 2

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 2 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: memiliki sel dengan panjang 6-42  $\mu\text{m}$  dan lebar 4-12  $\mu\text{m}$ . Memiliki bentuk yang sangat bervariasi terutama di bagian katup. Berwarna coklat kekuningan, dengan bentuk lonjong seperti perahu. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Navicula*

*Navicula* merupakan alga uniseluler dengan dinding sel yang terdiri atas silika yang seperti kaca. *Navicula* dapat ditemukan pada semua jenis perairan dari laut sampai perairan tawar dan hidup menempel pada substrat. *Navicula* mengandung plastida dengan kandungan klorofil a dan c, dan fukosantin yang membuat *Navicula* berwarna kecoklatan dengan reproduksi utama secara aseksual pembelahan sel (Vureen, 2006).

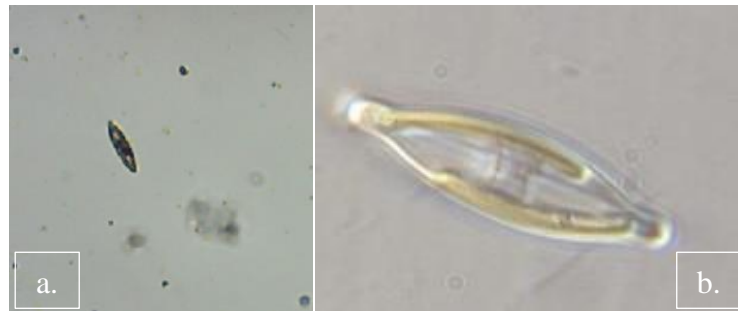
Klasifikasi *Navicula* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Chromista

Filum : Ochrophyta

Kelas : Bacillariophyceae

Ordo : Naviculales  
 Famili : Naviculaceae  
 Genus : Navicula



**Gambar 4.2. Spesimen 2: *Navicula*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x b: Literatur (Vureen, 2006)

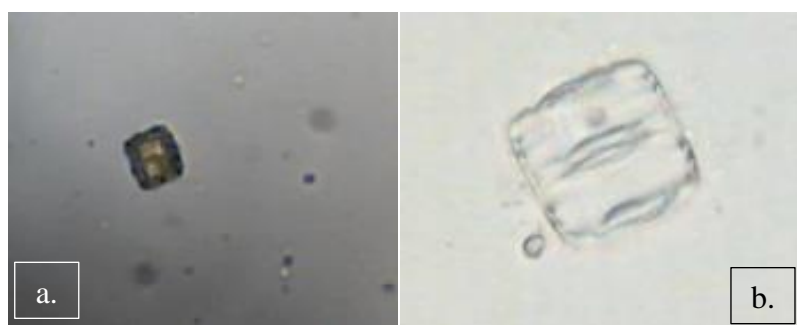
### 3. Spesimen 3

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 3 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: memiliki tonjolan radial atau konsentris dan berbentuk persegi. Susunan tubuh uniseluler dengan bentuk dasar cetrik. Mempunyai pigmen yang terletak dalam kromatofora hijau kekuningan sampai coklat keemasan. Hidup diperairan laut maupun tawar. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Cyclotella*.

*Cyclotella* termasuk kedalam diatom berbentuk cakram yang kecil dengan perbedaan pada bagian katupnya. Memiliki tonjolan kecil, di sekitar bagian luar terdapat pita lebar dengan katup margin yang sebagian besar tanpa duri tetapi pada beberapa spesies terdapat tubulus kecil (*fultoportulae*) atau yang sering kali disalah artikan sebagai duri. Sel berbentuk persegi panjang yang mengandung banyak kloroplas (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Cyclotella* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Protozoz  
 Filum : Chrysophyta  
 Kelas : Bacillariophyceae  
 Ordo : Centrales  
 Famili : Stephanodiscaceae  
 Genus : *Cyclotella*



**Gambar 4.3. Spesimen 3: *Cyclotella*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

#### 4. Spesimen 4

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 4 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: berbentuk bintang yang terdiri atas 4,8 atau 16 sel. Selnya memiliki ukuran yang panjang, silindris, berbentuk cerutu memanjang dan menjulang keluar dari titik pusat. Setiap sel memiliki kloroplas tunggal yang memanjang. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Actinastrum*.

*Actinastrum* memiliki Panjang sel 10-25  $\mu\text{m}$  dengan lebar 3-6  $\mu\text{m}$ . *Actinastrum* dapat ditemukan pada habitat perairan di seluruh dunia (kecuali di iklim Arktik dan sub-arktik) dimana ia didistribusikan secara luas, dapat ditemukan pada parit, rawa, kolam, danau, dan sungai yang lambat. Mereka sangat umum di kolam air tawar eutrofik, danau dan sungai (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Actinastrum* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Filum : Chlorophyta  
Kelas : Trebouxiophyceae  
Ordo : Chlorellales  
Famili : Chlorellaceae  
Genus : *Actinastrum*



**Gambar 4.4. Spesimen 4: *Actinastrum*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

## 5. Spesimen 5

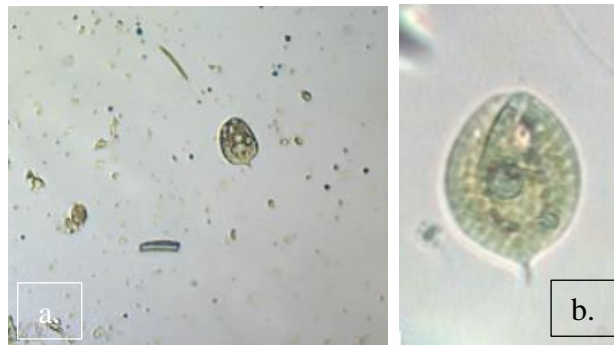
Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 5 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: memiliki karakteristik berbentuk bulat, memiliki satu bintik merah di bagian depan dan empat bintik merah di bagian belakang, alat gerak berupa flagel, dan memiliki warna hijau terang. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Phacus*.

Sel-selnya soliter, lonjong atau ellipsoidal, berbentuk seperti buah pir atau gelendong dengan panjang sel 10-140  $\mu\text{m}$  dan lebar 5-50  $\mu\text{m}$ , sering terpelintir sepanjang sumbu longitudinal dan banyak pipih (seperti pelat atau seperti daun). Sel membulat di ujung anterior, dengan ekor lurus atau sedikit bengkok dengan

panjang bervariasi tergantung spesiesnya. Sebagian besar spesies memiliki kloroplas diskoid yang kecil, banyak, dan tanpa pirenoid, atau besar dan diskoid dengan pirenoid, sel *Phacus* memiliki vakuola kontraktil (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Phacus* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Protozoa  
 Filum : Euglenzoa  
 Kelas : Euglenoidae  
 Ordo : Euglenida  
 Famili : Phacidae  
 Genus : *Phacus*



**Gambar 4.5. Spesimen 5: *Phacus*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

## 6. Spesimen 6

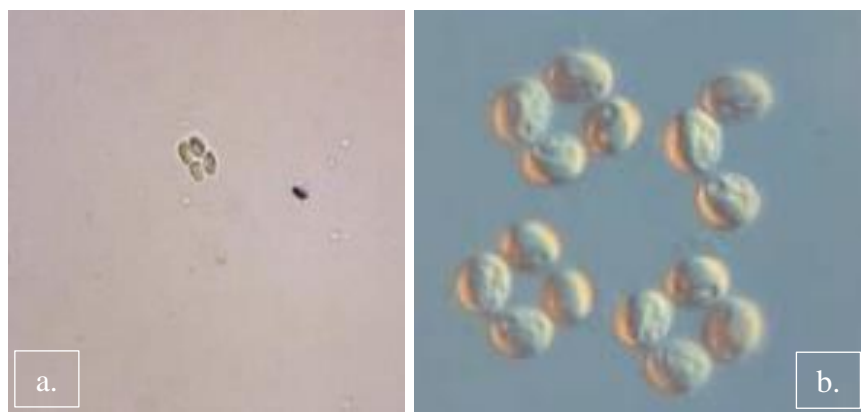
Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 6 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: Koloni kuadrat *Crucigenia* terdiri dari 4 oval, sel segitiga atau persegi panjang. Sel-sel tersusun dalam formasi silang dan mereka saling menempel erat di sepanjang dinding yang bersebelahan, seringkali meninggalkan bekas kecil, mencolok, persegi, ruang kosong di tengah. Setelah pembelahan sel, sel-sel dari genus ini sering tetap menempel satu sama lain dengan sisa-sisa sel



induknya, selnya memiliki ukuran dengan panjang 3-15  $\mu\text{m}$  dan lebar 2-12  $\mu\text{m}$ . *Crucigenia* adalah plankton yang umum tetapi jarang melimpah di berbagai ekosistem air tawar, termasuk kolam, danau, dan sungai kebanyakan di kondisi eutrofik (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Crucigenia* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
 Filum : Chlorophyta  
 Kelas : Chlorophyceae  
 Ordo : Sphaeropleales  
 Famili : Scenedesmaceae  
 Genus : *Crucigenia*



**Gambar 4. 6. Spesimen 6: *Crucigenia*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

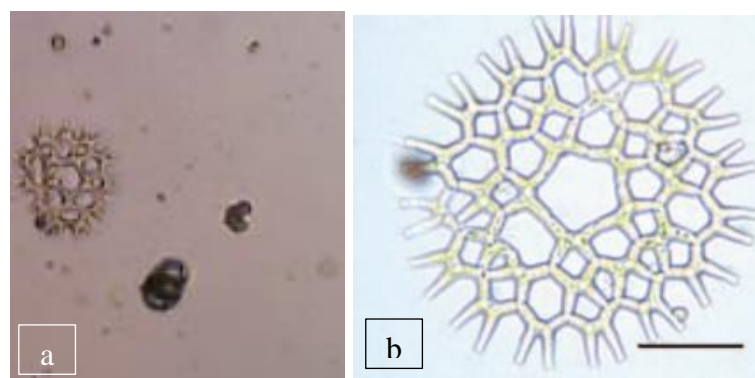
## 7. Spesimen 7

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 7 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: sel berbentuk pipih dan datar, memiliki tanduk dan berbentuk lingkaran, berwarna hijau karena mengandung kloroplas, selnya tidak bergerak. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Pediastrum*.

*Pediastrum* berbentuk pipih seperti piring, terdiri atas 4-46 sel, sel *Pediastrum* memiliki bentuk yang bervariasi, sel interiornya biasanya polyhedral dengan empat sampai banyak sisi, sedangkan sel perifer memiliki 1,2 atau terkadang memiliki 4 lobus. *Pediastrum* memiliki tanduk yang berfungsi membantu mengapung di air dan mencegah predasi, sel mengandung kloroplas dengan satu pirenoid, selnya tidak bergerak dan multinukeat, dinding sel tahan terhadap pembusukan dan bereproduksi secara aseksual dan seksual. Genus ini tersebar luas seperti di rawa, selokan, kolam, danau (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Pediastrum* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
 Filum : Chlorophyta  
 Kelas : Chlorophyceae  
 Ordo : Sphaeropleales  
 Famili : Hydrodictyaceae  
 Genus : *Pediastrum*



**Gambar 4.7. Spesimen 7: *Pediastrum*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Suthers & Rissik, 2019)

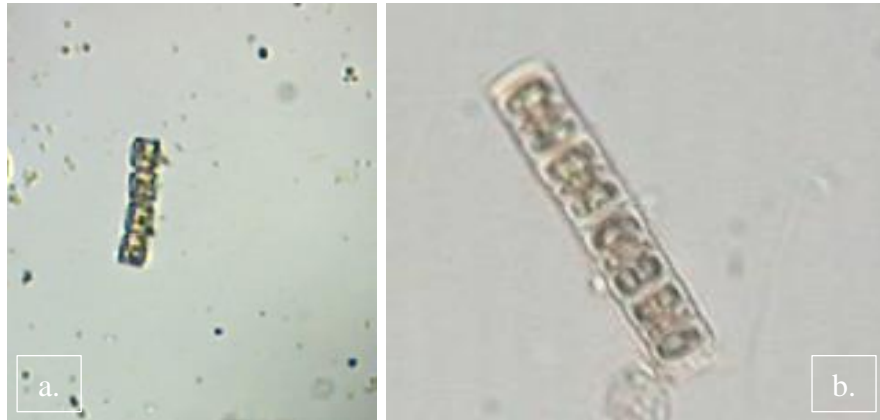
## 8. Spesimen 8

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 8 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: berbentuk silinder, dinding sel berbintik, berwarna coklat keemasan hijau, memiliki seperti sayatan di daerah tengah Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Aulacoseira*.

Genus ini memiliki ukuran sel 4-20  $\mu\text{m}$ , selnya sebagian besar lebih panjang dari luasnya, berbentuk silinder, karena katupnya lebih sering ditemui dalam tampilan korset, sel berbentuk bulat dalam tampilan katup, dinding sel berbintik, kasar atau samar, banyak ditemukan dalam bentuk seperti piring dengan warna coklat keemasan. Genus ini mengambang bebas atau dapat ditemukan menempel pada batu dan tanaman air, dapat di temukan di aliran autotrofik, bendungan dan sungai besar dengan aliran lambat (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Aulacoseira* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Chromista  
Filum : Ochrophyta  
Kelas : Bacillariophyceae  
Ordo : Aulacoseirales  
Famili : Aulacoseiraceae  
Genus : *Aulacoseira*



**Gambar 4. 8. Spesimen 8: *Aulacoseira*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

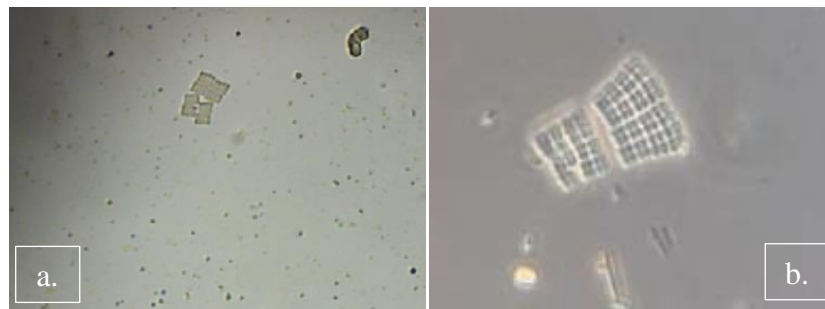
## 9. Spesimen 9

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 9 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: memiliki bentuk persegi, diatur dalam baris yang rata, berwarna hijau, memiliki koloni. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk ke dalam genus *Merismopedia*.

Genus ini dapat dibedakan berdasarkan karakteristik koloni yang terdiri atas sel bulat atau oval yang membelah menjadi dua arah sehingga menghasilkan koloni seperti persegi panjang yang datar atau sedikit bergelombang. Bereproduksi dengan membelah, sel *Merismopedia* dalam kelipatan 4 disusun dalam satu lapisan baris tegak lurus tidak berwarna. Biasanya berwarna biru kehijauan atau terkadang berwarna kemerahan. Genus ini bergerak dengan cara meluncur lambat, jika semakin banyak koloni maka gerakannya semakin lambat. Spesies dibedakan berdasarkan ukuran sel, ada tidaknya vakuola dan ukuran koloninya. Genus ini dapat ditemukan pada habitat air tawar, laut, kolam, danau, rawa, sungai dengan aliran lambat (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Merismopedia* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Bacteria  
 Filum : Cyanobacteria  
 Kelas : Cyanobacteria  
 Ordo : Cyanobacteriales  
 Famili : Chamaesiphonaceae  
 Genus : *Merismopedia*



**Gambar 4. 9. Spesimen 9: *Merismopedia*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

## 10. Spesimen 10

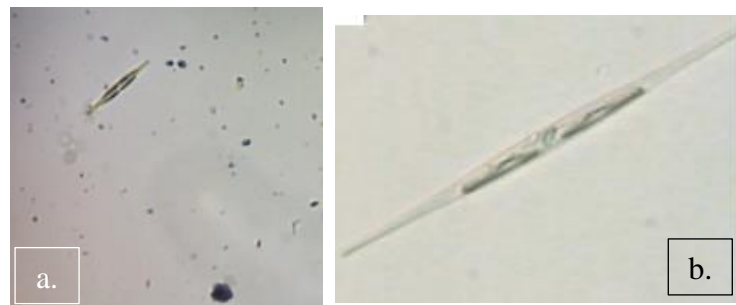
Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 10 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: mikroorganisme uniseluler memiliki bentuk silinder memanjang, seperti bentuk perahu dayung, memiliki dinding sel yang warnanya transparan. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Nitzschia*.

*Nitzschia* memiliki Ujung tumpul dengan sedikit melebar, dan tumpul melebar. Memiliki kloroplas yang terbagi menjadi dua di dalam satu mikroorganismenya. Memiliki sel dengan panjang 5-100  $\mu\text{m}$  dan lebar 2,5-12  $\mu\text{m}$ , selnya memiliki elips, linier atau sigmod dalam tampilan katup dan memiliki raphe pada setiap katup. *Nitzschia* merupakan genus yang besar, beragam, sebagian besar mencangkup beberapa taksa, beberapa taksa merupakan indikasi

adanya pengkayaan nutrisi sementara lainnya merupakan indikator untuk peningkatan salinitas, *Nitzschia* terdapat pada perairan oligotrofik tetapi mereka jarang menjadi komponen utama dari kelompok ini (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Nitzschia* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Chromista  
 Filum : Ochrophyta  
 Kelas : Bacillariophyceae  
 Ordo : Bacillariales  
 Famili : Bacillariaceae  
 Genus : *Nitzschia*



**Gambar 4.10. Spesimen 10: *Nitzschia*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

## 11. Spesimen 11

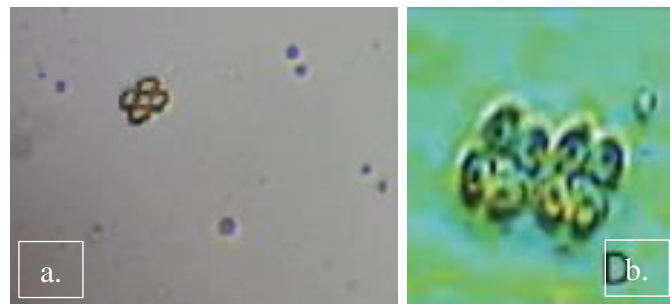
Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 11 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: setiap sel memiliki empat kutil dengan bentuk yang oval dengan ukuran yang kecil, berwarna hijau karena mengandung kloroplas, Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Tetrastrum*.

Ukuran sel 2-12  $\mu\text{m}$ , sel berkoloni yang terdiri atas empat sel yang bergabung yang membentuk lempengan, berbentuk segi empat dengan ukuran yang kecil.

Individu sel berbentuk bulat atau bebetuk seperti jantung. Genus ini dapat ditemukan pada perairan danau dangkal (Sulastri, 2018). Sel uninukleat mengandung lempeng, dengan atau tanpa pirenoid, jika dilihat dari mikroskop cahaya dinding sel tampak halus, bereproduksi secara aseksual (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Tetrastrum* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
 Filum : Chlorophyta  
 Kelas : Clorophyceae  
 Ordo : Sphaeropleales  
 Famili : Scenedsmaceae  
 Genus : *Tetrastrum*



**Gambar 4.11. Spesimen 11: *Tetrastrum*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Sulastri, 2018)

## 12. Spesimen 12

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 12 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: sel berbentuk oval memanjang, salah satu ujungnya terdapat mulut sel, ujung belakang selnya muncul flagella yang digunakan untuk bergerak di air, tubuhnya dapat berubah menjadi bundar, dan memiliki warna

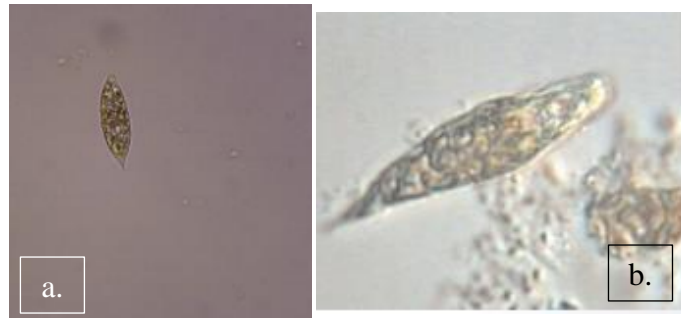
hijau terang yang berasal dari koroplasnya. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Euglena*

Memiliki sel dengan Panjang 20-540  $\mu\text{m}$  dan lebar 5-50  $\mu\text{m}$ , termasuk ke dalam organisme uniseluler dengan bentuk gelendong, silindris atau oval. Memiliki warna hijau karena mengandung banyak kloroplas, tetapi terkadang sel berwarna merah karena pigmen karotenoid. *Euglena* bereproduksi secara aseksual dengan membelah longitudinal dari ujung anterior. *Euglena* tersebar luas dan tmenyebabkan air kolam menjadi hijau tua atau membentuk film hijau di permukaan. *Euglena* dapat ditemukan di hampir semua tempat di air tawar atau payau seperti kolam, danau, sungai. Dapat tumbuh subur di lingkungan tercemar (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Euglena* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Protozoa  
Filum : Euglenozoa  
Kelas : Euglenoidea  
Ordo : Euglenida  
Famili : Euglenaceae  
Genus : *Euglena*





**Gambar 4.12. Spesimen 12: *Euglena*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

### 13. Spesimen 13

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 13 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: berbentuk silindris yang mana antar selnya membentuk semacam rantai pengikat, memiliki berwarna hijau yang berasal dari kloroplasnya, bagian sisinya terdapat bintil yang dilengkapi dengan cambuk. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Scenedesmus*.

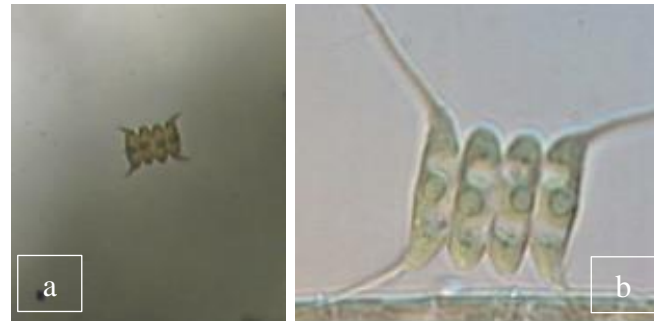
Panjang sel biasanya 5-30  $\mu\text{m}$  dengan lebar 2-10  $\mu\text{m}$ . selnya silinder memanjang yang bergabung dengan sisi sehingga berbentuk koloni datar, persegi panjang. Selnya dapat disusun secara linier atau zig zag dalam satu atau dua baris. Koloni bersifat non motil dengan setiap selnya mengandung nucleus tunggal dan kloroplas parietal. Genus ini dapat ditemukan di air tawar, danau dan sungai. *Scenedesmus* adalah produsen primer penting dan sumber makanan untuk tingkat trofik yang lebih tinggi (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Scenedesmus* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
 Filum : Chlorophyta  
 Kelas : Chlorophyceae  
 Ordo : Sphaeropleales

Famili : Scenexesmaceae

Genus : *Scenedesmus*



**Gambar 4.13. Spesimen 13: *Scenedesmus*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

#### 14. Spesimen 14

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 14 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: memiliki bentuk filamen panjang lurus, ujungnya tidak runcing atau tumpul, bewarna hijau karena memiliki klorofil, bergerak dengan cara berseluncur. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Oscillatoria*.

Genus ini biasanya memiliki diameter 8-30  $\mu\text{m}$  atau lebih, berbentuk silinder dan tidak bercabang lurus atau sedikit bergelombang, ujung trikoma biasanya berbentuk tidak terputus dengan garis sejajar. Ciri khas pada genus ini adalah gerakan yang berosilasi saat trikoma bersentuhan dengan substrat padat. Gerakan ini dinamakan gerakan meluncur, memutar atau borosilasi dari filamen. Genus ini tersebar luas dan umum di berbagai habitat, beberapa spesies *Oscillatoria* memiliki toleransi yang tinggi terhadap polusi organik tingkat tinggi (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Oscillatoria* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Bacteria  
 Filum : Cyanobacteria  
 Kelas : Cyanobacteria  
 Ordo : Cyanobacteriales  
 Famili : Oscillatoriaceae  
 Genus : *Oscillatoria*



**Gambar 4.14. Spesimen 14: *Oscillatoria*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Sulastri, 2018)

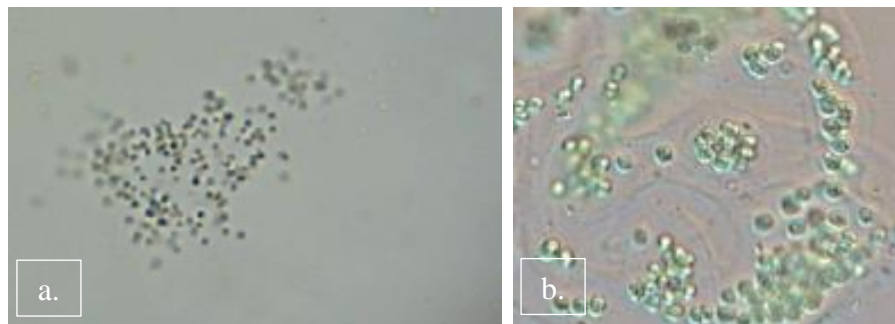
### 15. Spesimen 15

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 15 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: tersusun dalam koloni bulat, berwarna hijau karena mengandung klorofil, sel dikelompokkan dengan rapat. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Microcystis*.

Sel berukuran 0,5-9  $\mu\text{m}$ . Setiap koloni terdiri atas ribuan sel individu yang sangat kecil, bulat tanpa selubung, berwarna hijau-biru pucat jika dilihat melalui cahaya mikroskop, seringkali tampak hitam karena adanya vakuola gas yang berada di dalam sel, vakuola gas memungkinkan koloni melayang di air untuk menemukan sinar matahari yang optimal. Pada beberapa spesies gas vakuola tampak berkilau atau berwarna kemerahan karena adanya pantulan cahaya (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Microcystis* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Bacteria  
 Filum : Cyanobacteria  
 Kelas : Cyanobacteria  
 Ordo : Cyanobacteriales  
 Famili : Microcystaceae  
 Genus : *Microcystis*



**Gambar 4.15. Spesimen 15: *Microcystis*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

## 16. Spesimen 16

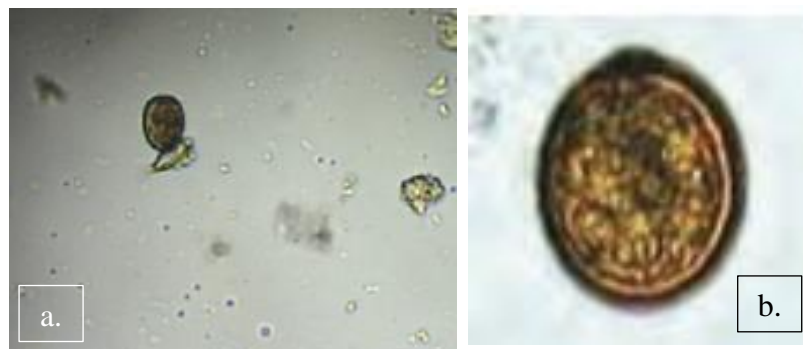
Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 16 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: berbentuk bulat, dengan berwarna kuning kecoklatan, bentuk lorica bulat, silindris, ellipsoidal atau berbentuk gelondong. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Trachelomonas*.

Sel berukuran 14-60  $\mu\text{m}$  dengan lebar 9-35  $\mu\text{m}$ . Kloroplas berbentuk cakram dengan atau tanpa pirenoid yang terang, warna hijau dari kloroplas biasanya ditutupi oleh warna kecoklatan dari lorica. Pelikel sel di dalam lorica kaku fleksibel dan sel mampu melakukan gerakan metabolisme di dalam lorica. Gerakan ini hanya dapat terlihat saat lorica tidak terlalu berpigmen. Reproduksi

terjadi dengan pembelahan sel yang biasanya di dalam lorica. Beberapa spesies dibedakan berdasarkan bentuk lorica (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Trachelomonas* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Protozoa  
 Filum : Euglenozoa  
 Kelas : Euglenoidea  
 Ordo : Euglenida  
 Famili : Euglenaceae  
 Genus : *Trachelomonas*



**Gambar 4.16. Spesimen 16: *Trachelomonas*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Sulastri, 2018)

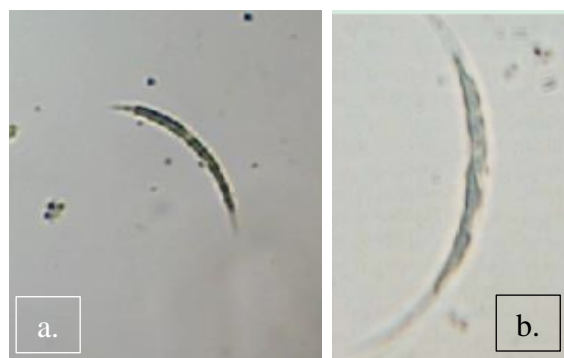
### 17. Spesimen 17

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 17 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: memiliki bentuk seperti bulan sabit, dengan ujung yang runcing tajam, berwarna hijau karena memiliki kloroplas, dengan kloroplas tunggal yang mengisi selnya. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Monoraphidium*.

Sel *Monoraphidium* membentuk koloni. Selnya berbentuk seperti jarum atau sabit, spindle, lurus, melengkung, atau bengkok secara spiral dengan kedua ujungnya yang rmeruncing atau melengkung. Panjang selnya 2-182  $\mu\text{m}$  dengan lebar 1-8  $\mu\text{m}$ , setiap selnya memiliki kloroplas tunggal dan biasanya tidak terlihat saat dilihat dengan mikroskop cahaya, selnya tidak memiliki flagella, dengan dinding sel yang tipis dan tidak dikelilingi oleh lendir, bereproduksi secara aseksual. *Monoraphidium* dapat hidup pada air tawar yang tenang atau mengalir lambat (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Monoraphidium* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Filum : Chlorophyta  
Kelas : Chlorophyceae  
Ordo : Sphaeropleales  
Famili : Selenastraceae  
Genus : *Monoraphidium*



**Gambar 4.17. Spesimen 17: *Monoraphidium*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

## 18. Spesimen 18

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 18 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: bentuknya bengkok dengan ujung sel yang berbentuk kerucut atau tumpul, berwarna hijau pucat, dan tidak terbungkus oleh lendir. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Cylindrospermopsis*.

*Cylindrospermopsis* memiliki sel dengan panjang 2-9  $\mu\text{m}$  dengan lebar sel 2-4  $\mu\text{m}$ , trikoma bersifat soliter, lurus, bengkok atau melingkar dengan ujung sel yang tumpul atau runcing tajam. Sel *Cylindrospermopsis* sangat kecil, dengan bentuk silinder atau tong, berwarna pucat biru-hijau atau kekuningan. *Cylindrospermopsis* dapat ditemukan pada sungai, danau, kolam, dan bendungan dengan tingkat fosfor dan nutrisi yang tinggi. *Cylindrospermopsis* dapat memfiksasi nitrogen dari udara sehingga dapat hidup tanpa bergantung pada sumber nitrogen di dalam air (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Cylindrospermopsis* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Bacteria  
Filum : Cyanobacteria  
Kelas : Cyanobacteriia  
Ordo : Cyanobacteriales  
Famili : Nostocaceae  
Genus : *Cylindrospermopsis*



**Gambar 4.18. Spesimen 18: *Cylandrospermopsis*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

### 19. Spesimen 19

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 19 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: berbentuk bulat oval, memiliki koloni, memiliki klorofil, memiliki flagel tunggal, bergerak bebas. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Eudorina*.

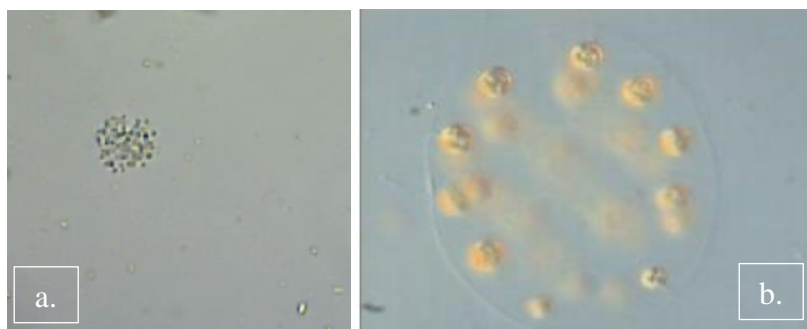
Memiliki ukuran sel 5-15  $\mu\text{m}$ , memiliki koloni yang berenang bebas, berbentuk bulat hingga ellipsoid dimana 16,32 atau 64 sel bulat atau bulat telur, selnya berukuran sama dan memiliki jarak antar satu dengan lainnya dalam satu lapisan. Bereproduksi secara aseksual dengan autokolonis atau secara seksual dengan anisogamy. *Eudorina* dapat hidup di danau, kolam dan genangan air, parit, sungai yang mengalir lambat (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Eudorina* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
 Filum : Chlorophyta  
 Kelas : Chlorophyceae  
 Ordo : Volvocales  
 Famili : Volvocaceae



Genus : *Eudorina*



**Gambar 4. 19. Spesimen 19: *Eudorina*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

## 20. Spesimen 20

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 20 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: terdiri dari dua sel yang agak memanjang, berbentuk oval silinder agak membulat, berwarna hijau. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Didymocystis*.

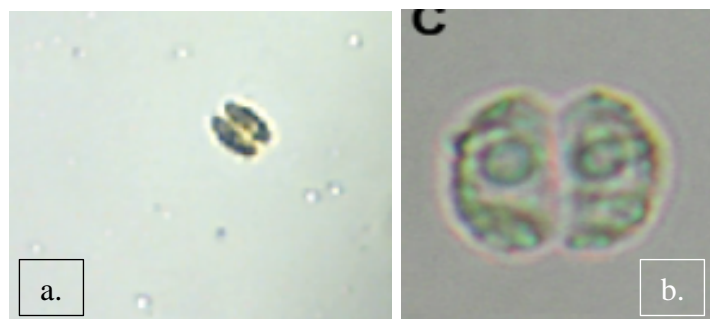
Kedua sel dari *coenobium* terhubung paralel pada ventral samping, memiliki dinding sel yang halus, memiliki satu kloroplas yang tidak terlihat jelas pada sel muda (Cocquyt *et al.*, 2012). Menurut Williams (1965), alga ini menyerupai *Scenedesmus* bersel dua yang berbentuk veruka dan telah terjadi secara konsisten selama 30 tahun di Serpentine plankton, dan variasinya dalam bentuk dapat menunjukkan bahwa ada lebih dari satu spesies.

Klasifikasi *Didymocystis* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
 Filum : Chlorophyta  
 Kelas : Trebouxiophyceae  
 Ordo : Oocystales

Famili : Oocystaceae

Genus : *Didymocystis*



**Gambar 4.20. Spesimen 20: *Didymocystis*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Christine *et al.*, 2012)

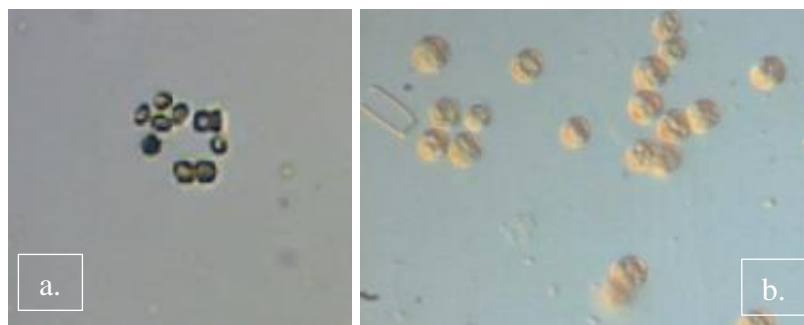
## 21. Spesimen 21

Hasil pengamatan yang dilakukan pada spesimen 21 memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut: berbentuk bulat, terdiri atas satu sel dan ada pula yang bersel banyak dengan sifat yang cenderung berkoloni, berwarna hijau karena memiliki klorofil. Berdasarkan ciri-ciri tersebut mikroalga ini masuk kedalam genus *Chlorella*.

*Chlorella* memiliki diameter sel 2-5  $\mu\text{m}$ , terdiri atas unit sel yang kecil, dengan sel berbentuk bulat atau ellipsoidal dan memiliki kloroplas tunggal, memiliki dinding sel yang tipis dan halus, satu-satunya metode reproduksi aseksual melalui 4 atau 8 autospora yang terbentuk secara internal melalui pembelahan sel. Autospora dibebaskan oleh pecahnya dinding sel induk. *Chlorella* tersebar luas, hidup pada perairan tawar, laut, tanah dan habitat sub udara atau sebagai endosimbon dalam sel invetebrata air tawar seperti hydra dan berbagai jenis protozoa. *Chlorella* biasanya terdapat pada perairan eutrofik dalam jumlah yang banyak (Vureen, 2006).

Klasifikasi *Chlorella* menurut Integrated Taxonomic Information System (2022) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
 Filum : Chlorophyta  
 Kelas : Trebouxiophyceae  
 Ordo : Chlorellales  
 Famili : Chlorellaceae  
 Genus : *Chlorella*



**Gambar 4. 21. Spesimen 21: *Chlorella*.** a: Dokumen Pribadi dengan perbesaran 40x, b: Literatur (Vureen, 2006)

#### 4.2. Kelimpahan Fitoplankton di Danau Cipondoh Kota Tangerang

Kelimpahan fitoplankton di danau Cipondoh berkisar 2565-6294 sel/L, nilai kelimpahan fitoplankton pada suatu perairan digolongkan menjadi 3 golongan yaitu kelimpahan  $< 2.000$  sel/L termasuk rendah, 2.000-15.000 sel/L termasuk sedang dan kelimpahan  $> 15.000$  sel/L termasuk tinggi (Nastiti dkk., 2016). Kelimpahan fitoplankton di danau Cipondoh termasuk sedang karena masuk dalam kategori kelimpahan 2.000-15.000 sel/L, dengan nilai kelimpahan terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 2498 sel/L sedangkan nilai kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun 4 yaitu 6575 sel/L. Ada beberapa faktor yang menyebabkan

penyebaran fitoplankton di setiap stasiun berbedabeda, diantaranya adalah faktor lingkungan perairan baik secara fisika, kimia dan biologi (Rukhoyah, 2005).

**Tabel 4.1. Kelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton**

Genus	Kelimpahan (sel/L)				
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5
Actinastrum	-	8	8	25	8
Anabaena	-	22	19	29	13
Aphanocapsa	327	215	117	233	28
Aulacoseria	-	11	29	8	21
<b>Chlorella</b>	<b>1086</b>	<b>2221</b>	<b>1205</b>	<b>2290</b>	<b>2681</b>
Chroococcus	-	31	84	80	50
Coelastrum	-	-	25	11	-
Crucigenia	21	649	119	148	117
<b>Cyclotella</b>	<b>184</b>	<b>723</b>	<b>567</b>	<b>688</b>	<b>417</b>
Cylindrospermopsis	-	17	-	88	-
Cymbella	8	-	-	-	-
Didymocystis	27	29	66	59	75
Eudorina	-	11	17	8	-
Euglena	86	102	121	167	206
Merismopedia	38	569	365	619	213
Microcystis	-	8	-	-	-
Monoraphidium	90	154	75	210	148
Navicular	17	13	8	25	-
Nitzschia	37	223	236	392	213
Oscillatoria	-	58	78	152	21
Pandorina	-	8	-	-	-
Pediastrum	8	8	-	13	-
Phacus	13	17	23	13	25
Polyarthra	-	-	-	-	8
Raphidiopsis	17	-	81	125	13
Scenedesmus	25	379	221	210	236
Staurastrum	-	-	-	8	-
Stauridium	-	46	64	42	-
Tetraedron	8	31	25	36	38
Tetrastrum	21	64	79	79	35
<b>Trachelomonas</b>	<b>552</b>	<b>677</b>	<b>475</b>	<b>427</b>	<b>1412</b>
	<b>2565</b>	<b>6294</b>	<b>4107</b>	<b>6185</b>	<b>5978</b>

Tabel tersebut menunjukkan bahwa genus dengan jumlah kelimpahan terbanyak yaitu genus *Chlorella*. Banyaknya genus *Chlorella* yang ditemukan karena genus ini memiliki kemampuan hidup pada kondisi perairan tercemar

maupun normal karena memiliki fitohormon dan *polyamine* sehingga mampu hidup pada perairan tercemar. Tidak hanya itu, *Chlorella* juga mampu hidup pada tempat yang memiliki intensitas cahaya yang kurang atau bahkan tidak terkena cahaya dengan mengambil secara langsung bahan-bahan organik dari media tumbuhnya (Shah *et al.*, 2003). *Chlorella* dapat tumbuh hingga suhu 40°C dengan suhu optimal 25-30°C (Merizawati, 2008). Selain suhu, pH, cahaya dan kandungan unsur hara juga berpengaruh terhadap pertumbuhan genus *Chlorella* (Isnansetyo & Kurniastuty, 1995). Nilai pH yang optimal bagi pertumbuhan *Chlorella* adalah 4.5-9.3, kadar pH pada perairan danau Cipondoh berkisar 7.2-7.7. Menurut Purnamawari dkk. (2013), pH merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kemampuan mikroalga dalam memanfaatkan kandungan unsur hara pada perairan. Kandungan unsur hara seperti nitrat dan fosfat di perairan akan digunakan *Chlorella* untuk pertumbuhan. *Chlorella* memanfaatkan nitrat dan fosfat sebagai sumber makanan yang digunakan untuk menghasilkan biomassa (Patricia dkk., 2018). Menurut Boroh (2012), kelimpahan *Chlorella* akan meningkat ketika memiliki fosfat dengan jumlah 0.27-5.5 mg/l. Kandungan fosfat pada Danau Cipondoh berkisar 1.0-2.2 mg/L, kadar fosfat yang tinggi pada perairan Danau Cipondoh menyebabkan jumlah genus *Chlorella* banyak ditemukan di setiap stasiun.

Genus kedua yang memiliki kelimpahan banyak dan ditemukan di seluruh stasiun pada danau Cipondoh adalah *Trachelomonas*. Melimpahnya genus ini pada setiap stasiun di danau Cipondoh dikarenakan kondisi perairan danau yang mendukung seperti pH pada perairan danau Cipondoh berkisar 7.2-7.7 dengan suhu berkisar antara 28,7-30,1°C. Menurut Sulastri (2018) pH bagi pertumbuhan

Trachelomonas berkisar 6,41-7,67, sedangkan suhu optimal bagi Trachelomonas yaitu 21,96-29,07°C. Pertumbuhan Trachelomonas dipengaruhi beberapa faktor antara lain intensitas cahaya, salinitas, nutrisi, suhu, dan aerasi. Menurut Sachlan (1982), ditemukan banyak Trachelomonas volvocinopsis pada perairan Danau Teluk Gelam, selain itu ada Trachelomonas armata dan Trachelomonas rectocallis. Jika terjadi blooming dari Trachelomonas disuatu perairan kecil, maka perairan akan berwarna coklat-kuning, seperti mengandung banyak humus. Warna perairan di Danau Teluk Gelam berwarna coklat-kuning karena ditemukan Trachelomonas.

Genus ketiga yang memiliki kelimpahan yang banyak dan ditemukan diseluruh stasiun danau Cipondoh adalah Cyclotella. Kelimpahan genus ini ditemukan paling banyak pada stasiun 4, ini dikarenakan stasiun 4 memiliki kadar nitrat tertinggi yaitu 0,75 mg/L dibandingkan dengan stasiun lainnya. Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) merupakan bentuk utama nitrogen di perairan dan nutrisi utama bagi pertumbuhan fitoplankton (Effendi 2003). Berdasarkan hasil penelitian Stefan Ossyssek *et al*, (2020) adanya peningkatan nyada dalam kelimpahan Cyclotella pada nilai nitrat-N di atas 0,8 mg/L. Genus ini merupakan komponen penting dari banyak danau beriklim sedang dan menunjukkan reaksi nyata terhadap perubahan iklim (Stefan Ossyssek *et al*, 2020). Genus Cyclotella merupakan diatom planktonik yang umum ditemukan di seluruh dunia dan tersebar luas di lingkungan danau, sungai, laut dan air payau. Sel Cyclotella berbentuk segi empat. Setiap sel mengandung banyak kloroplas berbentuk diskoid, sel berdiameter antara 5-30  $\mu\text{m}$ . *Cyclotella* termasuk kedalam diatom berbentuk cakram yang kecil dengan perbedaan pada bagian katupnya. Memiliki tonjolan kecil, di sekitar bagian luar terdapat pita lebar dengan katup

margin yang sebagian besar tanpa duri tetapi pada beberapa spesies terdapat tubulus kecil (*fultoportulae*) atau yang sering kali disalah artikan sebagai duri. Sel berbentuk persegi panjang yang mengandung banyak kloroplas (Vureen, 2006).

#### 4.2.1. Keanekaragaman

**Tabel 4.2. Indeks Keanekaragaman Fitoplankton di Danau Cipondoh**

Indeks Keanekaragaman (H')				
Stasiun 1 (inlet)	Stasiun 2 (outlet)	Stasiun 3 (wisata)	Stasiun 4 (penduduk)	Stasiun 5 (keramba)
1.59	2.04	2.08	2.01	1.75

Hasil perhitungan Indeks Shannon-Wiener (H') fitoplankton di Danau Cipondoh Tangerang sebagaimana yang tertera pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa keanekaragaman fitoplankton di Danau Cipondoh tergolong sedang karena nilai tersebut berkisar antara 1.59 - 2.08 yang termasuk dalam kriteria  $1 \leq H' \leq 3$ . Nilai terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 1.59 dan stasiun 5 yaitu 1.75.

Rendahnya nilai keanekaragaman pada stasiun 1 disebabkan adanya endapan bahan organik yang berasal limbah rumah tangga yang terbawa oleh aliran sungai, menyebabkan intensitas cahaya yang masuk terhalang sehingga proses fotosintesis kurang maksimal. Menurut Aryawati (2007), cahaya matahari merupakan faktor penting dalam proses fotosintesis. Rendahnya nilai keanekaragaman menunjukkan rendahnya kemampuan toleransi fitoplankton terhadap kondisi lingkungan yang menyebabkan hanya beberapa genus tertentu yang banyak ditemukan (Wiyarsih, dkk., 2019). Sedangkan rendahnya nilai pada stasiun 5 diduga karena limbah penduduk dan aktifitas pertanian yang menyebabkan Kualitas perairan menjadi buruk sehingga keanekaragaman jenis phytoplankton semakin kecil karena hanya sedikit spesies yang dapat toleran dan beradaptasi terhadap kondisi perairan tersebut. Kennish 1990 menyatakan bahwa tingkat toleransi pada tiap-tiap

phytoplankton sangat bervariasi. selain itu terdapat spesies yang tidak mampu bersaing dengan spesies lainnya sehingga terdapat spesies yang mendominasi perairan tersebut. Hal ini sesuai pendapat Odum (1993), yang menyatakan bahwa keanekaragaman yang rendah diduga karena tidak mampu bersaing dengan biota yang lebih adaptif.

Nilai keanekaragaman pada stasiun 4 yaitu 2.01, termasuk kategori keanekaragaman sedang, ini dikarenakan stasiun 4 memiliki kandungan nitrat yang tinggi tabel 4.2 Tingginya kadar nitrat pada stasiun 4 berasal dari buangan limbah organik rumah tangga yang berada di sekitar stasiun 4. Menurut Afidin (2021), menyatakan bahwa nitrat merupakan senyawa yang dapat larut dalam air, senyawa ini merupakan bentuk senyawa nitrogen yang stabil, senyawa ini diperoleh melalui oksidasi yang sempurna senyawa nitrogen di perairan, keberadaan nitrat pada sungai disebabkan karena adanya amonia yang bisa berasal dari alam sendiri atau buangan dari manusia. Alaert dan Santika (1987), menyatakan bahwa nitrat merupakan satu diantara unsur penting untuk sintesa protein dalam tumbuhan, yang akan menstimulasi pertumbuhan fitoplankton, sehingga pada stasiun 4 memiliki nilai keanekaragaman yang sedang.

Nilai keanekaragaman pada stasiun 2 yaitu 2.04, termasuk kedalam kategori sedang, ini dikarenakan stasiun 2 memiliki kadar COD yang rendah dibandingkan dengan stasiun 1,3 dan 4. Rendahnya kadar COD menandakan tingginya kadar oksigen terlarut dalam air. Menurut Wijaya, (2009), kadar COD dapat meningkatkan jumlah fitoplankton di suatu perairan, ini dikarenakan hasil oksidasi bahan organik yang berupa bahan anorganik ( $\text{CO}_2$ ) yang dimanfaatkan



oleh fitoplankton sebagai makanannya sehingga hal tersebut mengakibatkan peningkatan keanekaragaman pada fitoplankton.

Nilai keanekaragaman pada stasiun 3 merupakan nilai tertinggi dari seluruh stasiun yaitu 2.08, termasuk kedalam kategori sedang. Tingginya nilai keanekaragaman pada stasiun 3 di duga karena nilai kecerahan pada perairan tersebut tinggi sehingga intensitas cahaya matahari dapat masuk kedalam perairan, selain itu kondisi faktor fisika, kimia air yang mendukung bagi pertumbuhan phytoplankton sehingga masih dapat di tolerir oleh berbagai jenis phytoplankton. Hal ini sesuai dengan pendapat Odum (1971) yang menyatakan bahwa parameter fisika kimia seperti suhu, nitrat dan fosfat merupakan faktor utama dalam menunjang pertumbuhan plankton di samping penetrasi cahaya matahari.

### **4.3. Parameter Kualitas Air Danau Cipondoh**

#### **4.3.1. Parameter Fisika**

Pengukuran parameter fisika perairan dilakukan pengujian secara langsung. Pengujian berdasarkan hasil pengukuran fisika perairan danau Cipondoh Kota Tangerang, didapatkan data hasil pada setiap stasiun sebagaimana yang telah disajikan pada tabel 4.1.

**Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Parameter Fisika**

<b>Stasiun</b>	<b>Suhu (°C)</b>	<b>Kecerahan (cm)</b>
<b>1 (inlet)</b>	28.7 ± 0.45	14.5 ± 1.00
<b>2 (outlet)</b>	29.2 ± 0.49	35.6 ± 4.74
<b>3 (wisata)</b>	29 ± 0.08	35 ± 13.54
<b>4 (penduduk)</b>	29.3 ± 0.40	24.3 ± 8.86
<b>5 (keramba)</b>	30.1 ± 0.87	43.3 ± 6.89

### **a. Suhu**

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa suhu perairan Danau Cipondoh berkisar antara 28,7-30,1°C. Nilai suhu terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 28,7 °C dan nilai suhu tertinggi terdapat pada stasiun 5 yaitu 30,1°C. Rendahnya suhu pada stasiun 1 dikarenakan kondisi stasiun tersebut terdapat banyak pohon sehingga menghalangi cahaya matahari serta merupakan tempat masuknya aliran sungai ke perairan, sedangkan tingginya suhu pada stasiun 5 dikarenakan waktu pengambilan sampel pada siang hari dan di sekitar stasiun ini tidak memiliki naungan pohon sehingga cahaya matahari langsung ke perairan. Menurut Herliana (2021), suhu pada suatu perairan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti musim, ketinggian dari permukaan laut, kondisi cuaca, aliran dan kedalaman air, dan sebagainya. Suhu mengontrol reaksi enzimatik dalam suatu proses

fotosintesis, yang mana peningkatan laju fotosintesis disebabkan karena adanya peningkatan suhu perairan dan akan menurun setelah sampai suhu tertentu. Ini dikarenakan pada setiap spesies fitoplankton memiliki adaptasi pada kisaran suhu tertentu (Riyono, 2007)

### **b. Kecerahan**

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa kecerahan pada perairan danau Cipondoh Kota Tangerang berkisar 14.5-43.3 cm. Nilai kecerahan tertinggi terdapat pada stasiun 5, sedangkan nilai kecerahan terendah terdapat pada stasiun 1. Rendahnya nilai kecerahan dikarenakan stasiun I adalah *inlet* yang merupakan tempat masuknya buangan limbah rumah tangga, pembuangan kotoran sapi dan pabrik di sekitar sungai sehingga intensitas cahaya yang masuk terhalang. Rendahnya tingkat kecerahan pada suatu perairan disebabkan oleh kegiatan

antropogenik di sekitar perairan tersebut, seperti limbah yang dibuang secara langsung kedalam air karena lokasi yang masih padat penduduk. Ini menjadikan perairan memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi dan rendahnya nilai kecerahan (Handayani dkk., 2005).

#### 4.3.2. Parameter Kimia

Pengukuran parameter kimia perairan dilakukan secara tidak langsung dan langsung. Pengujian sampel dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta. Berdasarkan hasil pengukuran kimia perairan danau Cipondoh Kota Tangerang, diperoleh data hasil pada setiap stasiun seperti yang telah disajikan pada tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Parameter Kimia**

Stasiun	pH	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	DO (mg/L)	Nitrat (mg/L)	Fosfat (mg/L)
1 (inlet)	7.3 ±	12.5 ±	23.2 ±	2.5 ±	0.66 ±	2.2 ±
	0.24	8.56	9.26	1.29	0.19	1.16
2 (outlet)	7.5 ±	11.3 ±	20.9 ±	2.5 ±	0.59 ±	1.2 ±
	0.40	3.77	4.17	1.73	0.19	0.96
3 (wisata)	7.2 ±	14.1 ±	21.3 ±	3.3 ±	0.56 ±	1.0 ±
	0.08	5.00	5.22	1.26	0.08	0.70
4 (penduduk)	7.6 ±	9.9 ±	21.25 ±	3.8 ±	0.75 ±	2.0 ±
	0.42	1.42	1.44	3.50	0.17	0.88
5 (keramba)	7.7 ±	10.3 ±	20.1 ±	4.8 ±	0.52 ±	1.2 ±
	0.41	4.66	4.62	2.06	0.07	0.39

##### a. pH

Berdasarkan tabel 4.2, nilai pH perairan danau Cipondoh Kota Tangerang berkisar antara 7.2-7.7. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, perairan Danau Cipondoh termasuk kedalam kategori pH normal dan masih bisa menunjang kehidupan organisme perairan. Menurut Sumatri (2010), rata-rata nilai

pH yang disukai oleh organisme akuatik adalah 7-8,5. pH pada perairan memberikan pengaruh yang besar terhadap perkembangan organisme yang dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan tersebut. Faktor yang menyebabkan tinggi rendahnya pH pada perairan karena konsentrasi kadar gas terlarut  $\text{CO}_2$ , terdapat garam karbonat serta bikarbonat di perairan, dan adanya penguraian bahan organik di perairan (Hatta, 2014).

#### **b. BOD**

Berasarkan tabel 4.2, hasil nilai BOD di perairan Danau Cipondoh Kota Tangerang berkisar 9.9-14.1 mg/L. Nilai BOD tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 14.1 mg/L, sedangkan nilai BOD terendah terdapat pada stasiun 4 yaitu 9.9 mg/L. Tingginya nilai BOD pada stasiun 3 dikarenakan masuknya bahan organik yang berasal dari rumah makan yang berada di tepi danau sehingga menyebabkan kadar BOD dalam air tinggi. Tingginya kandungan bahan organik berasal dari air buangan sisa makanan dan pencucian bekas makanan. Sesuai dengan penelitian Agustin dkk. (2022), diperoleh hasil bahwa tingginya nilai BOD pada Danau Batur disebabkan karena adanya bahan pencemar domestik yang berasal dari restoran sekitar. Menurut Bhutiani (2019), air dengan kandungan BOD yang tinggi tidak mendukung kehidupan organisme perairan yang membutuhkan oksigen. Selain itu, BOD yang tinggi mengakibatkan penipisan kadar oksigen dalam perairan.

#### **c. COD**

Berasarkan tabel 4.2, hasil nilai COD di perairan Danau Cipondoh Kota Tangerang berkisar 20.1-23.2 mg/L. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan

Hidup, perairan danau Cipondoh termasuk kedalam baku mutu kelas II, ini dikarenakan kriteria standar baku mutu air kelas II yaitu 25 mg/L, nilai COD tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 23.2 mg/L, sedangkan nilai COD terendah terdapat pada stasiun 5 yaitu 20.1. Tingginya nilai COD pada stasiun 1 karena stasiun ini merupakan *inlet* sehingga ada masukan limbah rumah tangga seperti detergen yang terbawa oleh aliran sungai. Menurut Dewa dkk. (2017), kandungan bahan organik yang tinggi mengakibatkan pencemaran yang tinggi pula. Nilai COD yang tinggi berdampak pada kandungan oksigen dalam air yang akan mengakibatkan kematian pada organisme perairan.

#### **d. DO**

Berasarkan tabel 4.2, hasil nilai DO di perairan Danau Cipondoh Kota Tangerang berkisar antara 2.5-4.8 mg/L. Nilai DO terendah terdapat pada stasiun 1 dan 2 yaitu 2.5 mg/L, sedangkan nilai DO tertinggi terdapat pada stasiun 5 yaitu 4.8 mg/L. Rendahnya kadar DO pada stasiun 1 disebabkan oleh adanya bahan organik yang berasal dari buangan sisa rumah tangga, kotoran, yang terbawa oleh aliran sungai hingga masuk ke danau. Sementara itu, rendahnya kadar DO pada stasiun 2 disebabkan oleh bahan organik yang berasal dari buangan rumah makan yang terdapat di sekitar stasiun 2 sehingga menyebabkan kadar DO rendah. Limbah yang berasal dari pemukiman biasanya mengandung bakteri dan bahan organik yang merupakan padatan tersuspensi sehingga menyebabkan kadar BOD dalam air tinggi. Padatan yang mengendap di dalam air yang berupa organik maupun anorganik menyebabkan nilai DO rendah yang berdampak pada laju fotosintesis (Budiman dkk., 2012).

#### e. Nitrat

Hasil analisis kadar nitrat dalam perairan Danau Cipondoh dapat dilihat pada tabel 4.2. Kadar nitrat pada perairan danau Cipondoh berkisar 0.52-0.75 mg/L. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, perairan danau Cipondoh termasuk kedalam baku mutu kelas II. Hal ini dikarenakan kriteria standar baku mutu air kelas II kurang dari nilai batas kadar nitrat yang terdapat di perairan yaitu 10 mg/L. Kadar nitrat tertinggi terdapat pada stasiun 4, karena berada di pemukiman penduduk sehingga banyak terdapat buangan limbah rumah tangga dan kotoran manusia yang di buang langsung ke danau, yang mana adanya aktivitas tersebut mengakibatkan tingginya kadar nitrat pada perairan. Menurut Yushi (2018), adanya pencemaran pada suatu perairan berasal dari kegiatan manusia seperti limbah detergen, limbah bekas mandi, kotoran manusia atau limbah *black water*, dan limbah bekas cucian dapur. Perairan yang tercemar memiliki jarak yang dekat terhadap pemukiman karena penduduk yang tinggal dekat suatu perairan sebagian besar membuang limbahnya ke perairan terdekat secara langsung. Penduduk yang tinggal dekat dengan danau Cipondoh, mereka membuang limbah rumah tangga dan kotoran manusia ke dalam danau secara langsung sehingga mengakibatkan kadar nitrat meningkat.

Tinggi rendahnya kadar nitrat pada suatu perairan juga dipengaruhi oleh kualitas perairan, seperti kandungan oksigen terlarut. Menurut Yuliana dkk. (2012), jika kadar oksigen pada suatu perairan rendah maka hal tersebut akan mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik yang akan mengakibatkan penurunan pemanfaatan kandungan unsur hara pada suatu perairan.

#### **f. Fosfat**

Berdasarkan tabel 4.2, hasil analisis nilai fosfat pada perairan danau Cipondoh berkisar 1.0-2.2 mg/L, dengan kadar fosfat tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 2.2 mg/L dan kadar fosfat terendah terdapat pada stasiun 3 yaitu 1.0 mg/L. Tingginya kandungan fosfat pada stasiun 1 dikarenakan stasiun ini merupakan inlet sungai yang berada di sekitar danau Cipondoh. Sungai tersebut teletak berdekatan dengan pemukiman penduduk, yang kemudian menjadi tempat pembuangan limbah rumah tangga, tempat pembuangan kotoran sapi, dan limbah industri. Limbah yang terbawa oleh aliran sungai kemudian masuk ke dalam danau sehingga meningkatkan kadar fosfat di dalam air. Berdasarkan penelitian Rahman dkk. (2022), kadar fosfat yang terdapat pada perairan Danau Cipondoh telah melebihi batas baku mutu. Hal ini disebabkan adanya buangan limbah cair yang berasal dari pemukiman sekitar yang masuk kedalam pembuangan air.

Fosfat di perairan berasal dari limpasan pupuk pertanian, kotoran hewan dan manusia, kadar detergen dalam air, dan industri. Limbah detergen yang berasal dari rumah tangga merupakan penyumbang fosfat terbesar pada perairan. Jumlah fosfat yang tinggi pada suatu perairan akan meningkatkan pertumbuhan fitoplankton yang sangat tinggi pula sehingga akan mencegah masuknya cahaya matahari ke perairan (Patricia dkk., 2018). Kandungan fosfat berasal dari perairan itu sendiri, limbah dan pelapukan tumbuhan di perairan tersebut. Kadar optimal untuk pertumbuhan fitoplankton adalah 0,27-5,51 ppm yang mana jika kadar fosfat kurang dari 0,02 ppm merupakan faktor pembatas (Sanaky, 2003).

#### 4.4. Korelasi Keanekaragaman Fitoplankton dengan Parameter Fisika-Kimia Air Danau Cipondoh

Hasil keanekaragaman fitoplankton dan hasil nilai parameter fisika-kimia perairan danau Cipondoh dapat dikorelasikan, dan diperoleh nilai korelasi yang disajikan pada tabel 4.5 berikut:

**Tabel 4.5. Nilai Korelasi Jumlah Fitoplankton dengan Parameter Fisika-Kimia Air Danau Cipondoh**

Genus	BOD	COD	DO	Nitrat	Fosfat	pH	Suhu	Kecerahan
Actinastrum	0.50	0.64	0.33	0.41	0.21	0.46	0.27	<b>0.98</b>
Anabaena	0.23	0.28	0.35	0.79	0.44	0.85	0.92	0.57
Aulacoseria	0.38	0.48	0.37	0.65	0.35	0.82	0.58	0.83
Chlorella	0.56	0.70	0.43	0.55	0.32	0.55	0.32	0.94
Crucigenia	0.19	0.23	0.33	0.79	0.44	0.80	<b>0.98</b>	0.50
Cyclotella	0.69	0.55	<b>0.94</b>	0.53	0.64	0.07	0.03	0.37
Cylindrospermopsis	0.63	0.76	0.51	0.65	0.40	0.59	0.35	0.87
Didymocystis	0.44	0.55	0.16	0.01	0.05	0.24	0.30	0.68
Eudorina	0.79	0.93	0.42	0.13	0.21	0.05	0.07	0.90
Euglena	0.64	0.60	0.54	0.39	0.61	0.80	0.92	0.37
Merismopedia	0.68	0.60	0.93	0.39	0.68	0.09	0.24	0.63
Microcystis	0.49	0.51	0.30	0.13	0.29	0.52	0.74	0.42
Monoraphidium	0.21	0.32	0.09	0.25	0.06	0.58	0.46	0.59
Navicula	0.70	0.59	0.80	0.82	<b>0.98</b>	0.69	0.43	0.29
Nitzschia	0.02	0.04	0.14	0.56	0.29	0.83	0.92	0.20
Oscillatoria	0.70	0.56	<b>0.94</b>	0.55	0.65	0.09	0.03	0.36
Pediastrum	<b>0.88</b>	<b>0.99</b>	0.74	0.80	0.59	0.57	0.31	0.62
Phacus	0.15	0.08	0.42	<b>0.92</b>	0.69	0.40	0.44	0.10
Scenedesmus	0.18	0.29	0.07	0.23	0.05	0.59	0.49	0.54
Tetrastrum	0.05	0.05	0.08	0.31	0.22	<b>0.99</b>	0.95	0.08
Trachelomonas	0.34	0.41	0.12	0.02	0.08	0.40	0.52	0.46



Hasil analisis korelasi dengan aplikasi PAST 4.03 menunjukkan bahwa suhu memiliki korelasi yang tinggi dengan genus *Crucigenia* yaitu 0,98 yang termasuk korelasi tingkat hubungan sangat tinggi. Nilai korelasi yang positif menunjukkan bahwa saat suhu tinggi maka jumlah genus *Crucigenia* tinggi begitupun sebaliknya. Menurut Sulastri (2018) *Crucigenia* dapat hidup pada perairan dengan suhu 21,96-29,07 °C. Genus *Crucigenia* dapat ditemukan pada semua stasiun di danau Cipondoh dengan suhu berkisar 28,7-30,1°C yang tergolong normal sehingga genus ini dapat hidup pada perairan danau cipondoh. *Crucigenia* adalah plankton yang umum tetapi jarang melimpah di berbagai ekosistem air tawar, termasuk kolam, danau, dan sungai kebanyakan di kondisi eutrofik (Vureen, 2006).

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa pH memiliki korelasi yang tinggi dengan genus *Tetrastrum* yaitu 0,99 yang termasuk korelasi dengan tingkat hubungan sangat tinggi. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa saat pH tinggi maka jumlah genus *Tetrastrum* juga tinggi begitupun sebaliknya yang artinya pH berbanding lurus dengan keberadaan *Tetrastrum*. pH suatu perairan merupakan nilai yang menunjukkan aktivitas ion hidrogen yang terdapat pada air baik tawar maupun laut. Nilai pH yang muncul di suatu perairan yang diukur menggunakan pH meter dapat menggambarkan kondisi lingkungan perairan tersebut, baik kondisi tersebut asam maupun basa. Penyerapan karbondioksida bebas di perairan dan bikarbonat oleh mikroalga mampu meningkatkan nilai pH suatu perairan. Menurut Sumatri (2010), rata-rata nilai pH yang disukai oleh organisme akuatik adalah 7-8,5. pH pada perairan memberikan pengaruh yang besar terhadap

perkembangan organisme yang dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan tersebut.

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa kecerahan memiliki korelasi yang tinggi dengan genus *Actinastrum* yaitu 0,98 yang termasuk korelasi dengan tingkat hubungan sangat tinggi. *Actinastrum* dapat ditemukan pada habitat perairan di seluruh dunia (kecuali di iklim Arktik dan sub-arktik) dimana ia didistribusikan secara luas, dapat ditemukan pada parit, rawa, kolam, danau, dan sungai yang lambat. Mereka sangat umum di kolam air tawar eutrofik, danau dan sungai (Vureen, 2006).

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa BOD dan COD memiliki korelasi yang tinggi dengan genus *Pediastrum* yaitu 0.88 untuk nilai korelasi BOD dan 0.99 untuk nilai korelasi COD, yang keduanya termasuk korelasi dengan tingkat hubungan yang tinggi. Genus ini ditemukan pada hampir di seluruh stasiun kecuali stasiun 3. Kondisi perairan danau cipondoh memiliki kualitas COD dan BOD yang tergolong normal sehingga *Pediastrum* dapat bertahan hidup pada perairan ini. *Pediastrum* ditemukan tersebar luas dan dapat ditemukan pada rawa, parit, kolam dan danau serta pada perairan tawar yang memiliki arus lambat serta lingkungan yang kaya nutrisi (Vureen, 2006). Nilai BOD dan COD ini secara tidak langsung merupakan gambaran kadar bahan organik, yaitu jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba aerob untuk mengoksidasi bahan organik menjadi sel baru mikroba, karbondioksida, air dan bahan anorganik (Davis dan Cornwell 1991 in Effendi 2003). Kemudian hasil oksidasi atau pun dekomposisi mikroba berupa bahan anorganik inilah yang dapat dimanfaatkan oleh perifiton dan fitoplankton untuk pertumbuhannya atau sebagai makanannya (Basmi 1992).

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa DO memiliki korelasi yang tinggi dengan genus *Oscillatoria* yaitu 0.94, yang termasuk termasuk korelasi dengan tingkat hubungan yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian bahwa genus ini ditemukan di seluruh stasiun dengan kadar DO yang berbeda-beda. Berdasarkan Vureen, (2006), *Oscillatoria* dapat ditemukan di berbagai habitat dengan berbagai kondisi perairan, seperti di air tawar, air laut, dan di mata air panas. *Oscillatoria* juga dapat ditemukan di tempat pertanian, laguna tempat pengolahan limbah. Beberapa jenis *Oscillatoria* juga toleran terhadap polusi bahan organik tingkat tinggi, serta beberapa jenis *Oscillatoria* juga dapat toleran terhadap naungan dan dapat menyesuaikan tingkat kecerahan klorofil dengan menggunakan pigmen tambahan untuk mengimbangi tingkat kecerahannya.

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa nitrat memiliki korelasi yang tinggi dengan genus *Phacus* yaitu 0,92 yang termasuk korelasi dengan tingkat hubungan sangat tinggi. Genus ini ditemukan di setiap stasiun. *Phacus* ditemukan di habitat air tawar seperti rawa, parit, kolam dan danau. *Phacus* memiliki sel yang kaya akan nutrisi (Vureen, 2006). Nutrisi yang didapat *Phacus* salah satunya berasal dari nitrat yang berada di perairan tersebut. Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) adalah senyawa nitrogen yang stabil yang merupakan salah satu senyawa dalam sintesa protein hewani dan tumbuhan. Konsentrasi nitrat yang tinggi di perairan dapat menstimulasi pertumbuhan fitoplankton. Alaert dan Santika (1987), menyatakan bahwa nitrat merupakan satu diantara unsur penting untuk sintesa protein dalam tumbuhan, pada konsentrasi yang lebih besar akan dapat merangsang pertumbuhan alga sehingga air akan kekurangan oksigen terlarut dan menyebabkan kematian organisme perairan. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa saat nitrat tinggi

maka jumlah genus *Phacus* juga tinggi begitupun sebaliknya yang artinya nitrat berbanding lurus dengan keberadaan *Phacus*.

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa fosfat memiliki korelasi yang tinggi dengan genus *Navicula* yaitu 0,98 yang termasuk korelasi dengan tingkat hubungan sangat tinggi. Fosfat adalah salah satu makro nutrien yang memiliki peran dalam pertumbuhan mikroorganisme fitoplankton. Fosfor sebagai unsur P dalam bentuk murni, bentuk unsur P yang memiliki peran penting bagi kesuburan perairan adalah ion fosfat. Ion fosfat yang terdapat di dalam perairan ditemukan terlarut oleh partikel (Maslukah dkk., 2020). Fosfat terlarut adalah ion yang langsung dapat diserap oleh fitoplankton. Selain itu, ion fosfat dapat digunakan sebagai nutrien pembatas dalam pertumbuhan fitoplankton (Maslukah dkk., 2019). Kandungan fosfat pada perairan danau Cipondoh sudah melebihi batas baku mutu perairan. *Navicula* termasuk kedalam genus yang memiliki adaptasi dan tingkat toleransi yang tinggi terhadap kondisi perairan tercemar (Andriansyah dkk, 2014). Sehingga genus *navicula* masih bisa ditemukan pada perairan Danau Cipondoh meskipun kadar fosfat telah melebihi batas baku mutu.

#### **4.5. Korelasi Antara Parameter Fisika-Kimia Air Terhadap Keanekaragaman Fitoplankton di Danau Cipondoh Kota Tangerang Dalam Perspektif Al-Qur'an**

Fitoplankton merupakan kelompok organisme yang sangat penting dalam ekosistem perairan. Fitoplankton tergolong kedalam tumbuhan yang berukuran mikroskopik. Fitoplankton memiliki siklus hidup yang pendek dan memiliki respon yang sangat cepat terhadap perubahan lingkungan yang terjadi (Pęczuła, 2013). Kurangnya kesadaran masyarakat sekitar Danau Cipondoh dalam menjaga

lingkungan dapat menyebabkan keanekaragaman dan kelimpahan fitoplankton pada Danau Cipondoh sedang. Hal ini dikarenakan adanya pencemaran air disebabkan oleh kegiatan-kegiatan yang menyebabkan air tercemar, seperti pembuangan limbah rumah tangga, limbah pertanian, dan peternakan menyebabkan perairan Danau Cipondoh menjadi tidak optimal untuk pertumbuhan fitoplankton. Allah Swt berfirman dalam surat Al-A'raf ayat 56 yang berbunyi:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ  
رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

*Artinya: "Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik." (QS. Al A'raf:56)*

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah melarang kita untuk berbuat kerusakan di bumi karena kerusakan merupakan salah satu bentuk pelampauan batas. Allah menciptakan bumi dengan keadaan yang baik dan Allah telah memerintahkan kepada hambanya untuk memperbaikinya dengan mengutus para nabi. Ayat tersebut menegaskan bahwa manusia dilarang melakukan kerusakan dan memperparah kerusakan (Shihab, 2013). Ayat tersebut telah memberitahukan betapa pentingnya menjaga lingkungan dan jangan berbuat kerusakan karena akan menyebabkan rusaknya lingkungan.

Kegiatan seperti pembuangan limbah rumah tangga, peternakan dan pertanian yang dilakukan terus menerus akan menyebabkan perairan Danau Cipondoh telah melebihi batas baku mutu sehingga menyebabkan perairan tercemar. Oleh karena

itu, diperlukan kesadaran masyarakat untuk selalu menjaga dan melestarikan lingkungan sekitar agar tidak menyebabkan kerusakan yang akan merugikan makhluk hidup lainnya.

## **BAB V KESIMPULAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Penelitian dengan judul “Kelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton Di Danau Cipondoh Tangerang” menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Genus fitoplankton yang ditemukan di Danau Cipondoh Kota Tangerang berjumlah 21 genus, yang terdiri atas genus *Actinastrum*, *Anabaena*, *Aulacoseria*, *Chlorella*, *Crucigenia*, *Cyclotella*, *Cylindrospermopsis*, *Didymocystis*, *Eudorina*, *Euglena*, *Merismopedia*, *Microcystis*, *Monoraphidium*, *Navicular*, *Nitzschia*, *Oscillatoria*, *Pediastrum*, *Phacus*, *Scenedesmus*, *Tetrastrum*, *Trachelomonas*.
2. Nilai kelimpahan berkisar 2565-6294 sel/L atau tergolong sedang. Indeks keanekaragaman fitoplankton dengan menggunakan Indeks Shannon-Wiener ( $H'$ ) adalah 1.59-2.08 atau tergolong sedang.
3. Kualitas air di perairan danau Cipondoh termasuk ke dalam bakumutu kelas II.
4. Pengukuran korelasi suhu memiliki korelasi positif dan tergolong sangat tinggi dengan genus *Crucigenia*, pengukuran korelasi pH memiliki korelasi positif dan tergolong sangat tinggi dengan genus *Tetrastrum*, pengukuran korelasi kecerahan memiliki korelasi positif dan tergolong sangat tinggi dengan genus *Actinastrum*, Pengukuran korelasi BOD dan COD memiliki korelasi positif dan tergolong sangat tinggi dengan genus *Pediastrum*, Pengukuran korelasi nitrat memiliki korelasi positif dan tergolong sangat tinggi dengan genus *Phacus*,

Pengukuran korelasi fosfat memiliki korelasi positif dan tergolong sangat tinggi dengan genus *Navicular*.

## **5.2. Saran**

Saran setelah melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai penelitian dan kajian tentang plankton masih perlu dilakukan diarea yang lebih luas, baik dari segi penambahan stasiun pengamatan maupun kedalam pengambilan sampel sehingga didapatkan data yang bisa menjadi bahan untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang ilmu planktonologi.
2. Penting dilakukan penyuluhan mengenai pengelolaan lingkungan terutama bagi masyarakat, agar memiliki tingkat kesadaran terhadap lingkungan dan sumber daya alam dapat meningkat sebagai upaya untuk meminimalisir pencemaran lingkungan yang berdampak pada biota laut termasuk plankton



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mudhofir, 2010, *Al-Qur'an dan Konservasi Lingkungan (Argumenasi Konservasi Lingkungan Sebagai Tujuan Tertinggi Syari'ah)*, Jakarta, Dian Rakyat.
- Abizar dkk. 2020. GREEN ALGA (CHLOROPHYCEAE) FOUND IN THE WEST SUMATERA RIVER. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. Vol. 6 No. 1. Hal: 21-26
- Adam Chaidir *et al.* . 2022. The Identification of Euglenids (Euglenophyceae, Euglenophyta) from the Peat Waters of Palangka Raya, Indonesia. *Journal of Multidisciplinary Applied Natural Science* Vol. 3 No. 1
- Afidin, K. d. (2021). Analisis Kandungan Nitrat dan Nitrit Serta Total Bakteri Coliform Pada Air Sungai di PT Sucofindo Semarang. *Jurnal Inova si Teknik Kimia*, 6 (1): 23-27.
- Agustina arik, dkk. 2022. Dampak Pariwisata Terhadap Pencemaran Air Danau Batur Kabupaten Bangli. *Jurnal Ilmiah Hospitality Management*. Vol 12 No 02. 81-89
- Ainul Fitriyah, dkk. 2022. Perbedaan Dan Hubungan Nitrat, Fosfat Dengan Kelimpahan Fitoplankton Pada Saat Air Pasang Dan Surut Di Muara Ujung Piring, Bngkalan. *Jurnal Kelautan*. Vol 15, No. 1
- Alaerts, G dan Santika SS. 1987. *Metode Penelitian Air*. Surabaya:Usaha Nasional.
- Ananda yuli, dkk. 2019. Status Tropik dan Struktur Komunitas Fitoplankton di Danau Beratan, Desa Candikuning, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. *JURNAL METAMORFOSA* 6 (1): 58-66.
- Andawayati, U. 2019. *Pengelolaan DAS Terintegrasi*. Malang: UB Press.
- Andriansyah., Tri, R.S, dan Irwan, L. 2014. Kualitas Perairan Kanal Sungai Jawi d Andriansyah an Sungai Raya Dalam Kota Pontianak Ditinjau dari Struktur Komunitas Mikroalga Perifitik. *Jurnal Protobiont* 2014 Vol 3 (1): halaman 61-70.
- APHA, 1989, *Standard methods for the examination of waters and wastewater. 17thed. American Public Health Association, American Water Works , Water Pollution Control Federation*. Washington, D.C.
- Aryawati, R. 2007. Kelimpahan dan sebaran fitoplankton di perairan berau kalimantan timur. Bogor: IPB.
- Barus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. USU Press. Medan.
- Basmi, J. 1992. *Dasar-dasar Limnologi: Biolimnologi*. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Bhutiani, R., Rai, N., Sharma, P. K., Rausa, K., & Ahamad, F. (2019). Phytoremediation efficiency of water hyacinth (*E. crassipes*), canna (*C. indica*) and duckweed (*L. minor*) plants in treatment of sewage water. *Environment Conservation Journal*, 20(1&2), 143–156.
- Boroh, R. 2012. Pengaruh Pertumbuhan *Chlorella* sp. Pada Beberapa Kombinasi Media Kultur. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Budiman, B.T.P., Y. Dhahiyat, dan Hamdani, H. 2012. Bioakumulasi Logam Berat Pb (Timbal) dan Cd (Kadmium) Pada Daging Ikan yang Tertangkap di Sungai Citarum Hulu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(4) : 261-270.
- Cahyono, T. 2018. *Statistika Terapan dan Indikator Kesehatan*. Deepublish. Yogyakarta.
- Campbell, *et al.*. 2004. *Biologi. Edisi Kelima Jilid 3*. Jakarta : Erlangga.
- Chaidir Adam, dan Agus Haryono. 2022. The Identification of Euglenids (Euglenophyceae, Euglenophyta) from the Peat Waters of Palangka Raya, Indonesia. *Journal of Multidisciplinary*. Vol. 3 No. 1
- Cocquyt, C., *et al.* 2012. Observations of a *Desmodesmus* (Chodat) S.S. Ann, Friedl & E. Hegewald (Sphaeropleales, Chlorophyta) and two *Didymocystis* Korshikov (Chlorellales, Chlorophyta) in Lake Tanganyika. *The journal of biodiversity data*. (2): 583–594
- Davis, C. C. 1995. *The Marine and Fresh Water Plankton*. Associated Professor of Biology Westrn Reserve University: Michigan State University Press.
- Dewa, R. P. dan Idrus, S., 2017, Identifikas Cemaran Air Limbah Industri Tahu di Kota Ambon, *Majalah BIAM*, vol.13, no.2, pp. 11- 15.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Periaran*. Kanisius: Yogyakarta.
- Eko Winar Iranto, 2019. *Eutrofikasi Waduk Dan Danau: Permasalahan, Permodelan, dan Upaya Pengendalian*. Bandung: ITB Press.
- Erina Y. 2006. Keterkaitan Antara Komposisi Perifiton Pada Lamun *Enhalus Acoroides* (Linn.F) Royle Dengan Tipe Substrat Lumpur dan Pasir di Teluk Banten. [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana IPB, Bogor.76 hal.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Buku. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ferial EW dan Salam MA. 2016. *Fikologi* . Jakarta: Erlangga.
- Hadiyanto, Azim, M. 2012. *Mikroalga Sumber Pangan dan Energi Masa Depan*, 1 st ed. UPT UNDIP Press Semarang. Semarang.
- Handayani, S. & Patria, M.P. 2005. Komunitas Zooplanktoon di Perairan Waduk Krenceng Cilegon Banten, *Makara Sains*. 9(2):75-80.
- Harlina. 2020. *Limnologi Kajian Menyeluruh Mengenai Perairan Darat*. Makasar: Gunawana Lestari
- Haryadi SI. NN Suryodiputro dan B widigdo. 1992. *Limnologi: metode Analisa*
- Hasyim. 2017. *Model Pengelolaan Danau*. Gorontalo: Ideas Publishing.
- Hatta M. 2014. Hubungan Antara Parameter Oseanografi Dengan Kandungan Klorofil-A Pada Musim Timur Di Perairan Utara Papua. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 24(3), 29-39
- Hidayat, N.S.M., Noor, N.M., Susanti, D., Saad, S., & Mukai, Y. (2015). The Effects of Different pH and Salinities on Growth Rate and Carrageenan Yield of *Gracilaria Manilaensis*. *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)*, 77 (25), 1-5.
- Hidayat. R. L., Viruly, & Azizah, D. (2017). Kajian Kandungan Klorofil-a pada fitoplankton terhadap parameter kualitas air di teluk Tanjung Pinang Riau. *Universitas Kelautan dan Perikanan Maritim Raja Ali Haji*, 1 (1), 54-67.
- Ikhsan, K, H, dkk. 2020. Hubungan antara Nitrat dan Fosfat dengan Kelimpahan Fitoplankton di Waduk Jatibarang Semarang, *journal of Maquares*. Vol 9, No 1, Hal, 23-30.

- Imam Jalaluddin Al-Mahalli & Imam Jalaluddin As-Suyuti. 2014. *Tafsir Jalalain (Terjemahan)*. Bandung: SINAR BARU ALGESINDO.
- Irnawati, dkk. 2020. Keanekaragaman dan Kelimpahan Fitoplankton Di Danau Motonuno Desa Lakarinta Kecamatan Lohia Kabupaten Muna, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan.* , 5(2): 81-90
- Isnansetyo, A., & Kurniastuty (1995), Teknik Kultur Phytoplankton Zooplankton. Pakan Alam untuk pembenihan organism laut, Kanisius, Yokyakarta.
- Jorgensen *et al* . 1989. Guideline of lakes Management. Principles of Lakes Management. Vol.1. International Lake Environment Foundation. Shiga-Japan.
- Kaldu neka J, Jakubczak K. Gutowska I, Dalewski B. Janda K. 2020. Fluoride content in dietary supplements of Spirulina (*Arthrospira* spp.) from conventional and organic cultivation. *Fluoride* 5: 469-476.
- Komala Oom. 2016. *Mikrobiologi*. Bogor; Unpak Press
- Krismono A. 1992. Dampak Budidaya Ikan Keramba Jaring Apung Terhadap Kualitas Air di Perairan Waduk Saguling, Cirata, Jatiluhur. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Air Tawar TA 1991 dan 1992. Balitkantar 1991. Kualialitas air. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.Bogor.
- Laksono. 2007. Ekologi. Pendekatan Deskriptif dan Kuantitatif. Malang. Bayumedia.
- Latuconsina Husain. 2018. *Ekologi Perairab Tropis : Prinsip Dasar Pengelolaan Sumber Hayati Perairan*. Yogyakarta; UGM Press
- Leidonald, R., Manullang, KN., Yusni, E., Siregar, RF., & Muhtadi, A. 2022. Keanekaragaman Ikan di Sungai Mombang Kecamatan Batang Toru Kabupaten Tapanuli Selatan. *AQUACOASTMARINE: J.Aquat.Fish.Sci*, 1 (1) : 26-33
- Machbub,B., Fulazzaky, M.A., Brahmana, S. dan.Yusuf, I.A., 2003. "Eutrophication of Lakes and Reservoir and Its Restoration in Indonesia". *Jurnal Litbang Pengairan* Vol.17(50) , Puslitbang Pengairan, Bandung.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Berlin: Springer-Science+Business Media, B.V.
- Mahanal Susriyanti *et al.*. 2017. Revealing Diversity of Bacillariophyceae in Brantas River through Project Based Learning. *International Journal of ssChemTech Research*. Vol.10 No.6, pp 50-62
- Makmur, M. 2013. *Pemodelan input pencemar organik terhadap pertumbuhan fitoplankton di Teluk Jakarta*. Buletin Limbah, 13(1).
- Makmur, Rachmansyah dan Mat, Fahrur. 2011. Hubungan antara Kualitas Air dan Plankton di Tambak Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Maros. Sulawesi Selatan.
- Marcus, G.H, H.J Wattimanela dan Y.A. Lesnussa. 2012. Analisis Regresi Komponen Utama untuk Mengatasi Masalah Multikolinieritas dalam Analisis Regresi Linier Berganda. *Jurnal Berekeng*. Vol 6, No, 1. Hal 30-31
- Maresi, dkk. 2015. Fitopalnkton sebagai bioindikator saprobitas perairan di situ bulakan Kota Tangerang. *Al-Kauniyah Jurnal Biologi*. Vol 8, No 2.

- Maslukah, L., M. Zainuri, A. Wirasatriya, dan R. Widiaratih. 2020. Studi Kinetika Adsorpsi Dan Desorpsi Ion Fosfat (Po<sub>4</sub><sup>2-</sup>) Di Sedimen Perairan Semarang Dan Jepara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(2): 383-394
- Maslukah, L., Zainuri, M., Wirasatriya, A., and Salma, U. 2019. Spatial Distribution of Chlorophyll-a and Its Relationship with Dissolved Inorganic Phosphate Influenced by Rivers in the North Coast of Java. *Journal Ecological of Engineering*, 20(7): 18–25.
- Melati Ferianata F. 2007. Metode Sampling Bioekologi, Jakarta: Bumi Aksara.
- Merizawati. 2008. Analisis Sinar Merah, Hijau, dan Biru (RGB) untuk Mengukur Kelimpahan Fitoplankton (*Chlorella* sp.) Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 87 hal.
- Mustofa, Arif. 2015. Kandungan Nitrat dan Pospat Sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. *Jurnal DIPOSTEK*. 6(1): 13-19.
- Mutanda, T., Ramesh, D., Karthikeyan, S., Kumari, S., Anandraj, A., Bux, F., 2011. Bioprospecting for hyper-lipid producing microalgal strains for sustainable biofuel production. *Bioresour. Technol.* 102, 57–70.
- Nastiti, A.S. & Hartati, S.T. 2016. Struktur Komunitas Plankton dan Kondisi Lingkungan Perairan di Teluk Jakarta. *Jurnal BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 5(1):131-150. DOI: 10.15578/bawal.5.3.2013.131-150
- Nontji, A. 2006. *Danau-Danau Alam Nusantara*: LIPI Press, anggota Ikapi: Menteng, Jakarta
- Nontji, A. 2008. *Plankton Laut*. LIPI Press, anggota Ikapi: Menteng, Jakarta.
- Nurfadillah. 2012. Komunitas Fitoplankton Di Perairan Danau Laut Tawar Kabupaten Aceh Tengah Provinsi Aceh. *Jurnal Perikanan*. 1(2):93-98.
- Odum, E.P., 1971, *Fundamental of Ecology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Patricia, C., Astono, W., & Hendrawan D. I. (2018). Kandungan Nitrat dan Fosfat di Sungai Ciliwung. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan ke 4 Tahun 2018*. Jakarta, Indonesia, (pp. 179-185).
- Peçzuła. W. 2013. PHYTOPLANKTON DIVERSITY RELATED TO HABITAT HETEROGENEITY OF SMALL AND SHALLOW HUMIC LAKE (EASTERN POLAND). *Teka Kom. Przyr. ± OL PAN*, 10, 291±305
- Pingki Tamara, Sudarti. 2021. Analisis kualitas air sungai berdasarkan ketinggian sungai Bladak dan Sungai Kedungrawis di Kabupaten Blitar. *Jurnal Budaya Perairan*. Vol. 9 No. 2: 54 – 63
- Prabandari, Eko. Dkk. 2007. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pramleonita M, Yuliani N, Arizal R, Wardoyo SE. 2018. Parameter Fisika Dan Kimia Air Kolam Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa* 8(1): 24- 34.
- Purnamawati dkk. 2013. Pertumbuhan *Chlorella Vulgaris* Beijerinck Dalam Medium Yang Mengandung Logam Berat Cd Dan Pb Skala Laboratorium. *Jurnal Biologi*.
- Rahman Aditya, dkk. 2022. Pengaruh Nutrien Antropogenik terhadap Kandungan Klorofil-a sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Situ Cipondo. *Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 2022 7(2): 101

- Risamasu F. J. L. dan H. B. Prayitno. 2011. Kajian Zat Hara Fosfat, Nitrit, Nitrat dan Silikat di Perairan Kepulauan Matasiri, Kalimantan Selatan. *Ilmu Kelautan*. 16 (3) : 135-142.
- Riyadh, dkk . 2020. Dampak Potensi Pariwisata Terhadap Kualitas Air Danau Beratan. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*. Vol 8, No 1. 23-32.
- Riyono, S.H. 2007. Beberapa Sifat Umum dari Klorofil Fitoplankton. *Jurnal Oseana*, 32(1):23-31.
- Sachlan, M. (1982). *Planktonologi*. Semarang: Percetakan dan Penerbit Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro.
- Sahabuddin, S. Erma. 2015. *Filosofi Cemaran Air*. Kupang: PTK Press.
- Sanaky, A. 2003. Struktur Komunitas Fitoplankton Serta Hubungannya dengan Parameter Fisika Kimia Perairan di Muara Sungai Bengawan Solo Ujung Pangkah Gresik Jawa Timur. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sartika, D., N.E. Fajri., dan A.H. Sinamarta. 2012. Keanekaragaman Fitoplankton dan Hubungannya dengan Nitrat dan Fosfat di Danau Singkarak Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat. Universitas Riau
- Sartika, D., N.E. Fajri., dan A.H. Sinamarta. 2012. Keanekaragaman Fitoplankton dan Hubungannya dengan Nitrat dan Fosfat di Danau Singkarak Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat. Universitas Riau
- Sawyer, C.N., Mc Carty, P., dan Parkin, G.F. 2003. *Chemistry for Environmental Engineering and Science*. Mc. Graw Hill: Boston
- Shah, M.M.R., M.J. Alam and M.Y. Mia. 2003. *Chlorella sp.: Isolatio, Pure Culture and Small Scale Culture in Brackish – Water*. *J. Sci. Ind. Res.*, Bangladesh, 38(3-4) : 165 – 174.
- Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir al-Misbah; Pesan, Kesan, dan Keserasian Alquran Vol. 5* Jakarta: Lentera Hati.
- Shihab, M. Quraish. 2013. *Membumikan Al-Qur'an, Fungsi dan Peran Wahyu dalam Kehidupan Masyarakat*. Bandung: PT Mizan Pustaka
- Siswanto, A. D. 2010. Analisa Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Di Perairan Pantai Kabupaten Bangkalan Pasca Jembatan Suramadu. In *Jurnal Kelautan*. 3( 2): 91–96
- Soo RM, Hemp J, Parks DH, Fischer WW, Hugenholtz P. 2017. On the origins of oxygenic photosynthesis and aerobic respiration in Cyanobacteria. *Science* 31:355 (6332): 1436-1440.
- Stefan Ossyssek *et al.* 2020. Identification of the ecological preferences of *Cyclotella comensis* in mountain lakes of the northern European Alps. *An Interdisciplinary Journal*. VOL. 52, NO. 1, 512–523.
- Sugiura, S. H. 2018. Phosphorus, Aquaculture, and the Environment. *Reviews in Fisheries Science Aquaculture*, 26(4).
- Sugiyanti dkk. 2015. KARAKTERISTIK KOMUNITAS DAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON DI DANAU TALAGA, SULAWESI TENGAH. *Jurnal Limnotek*. 22 (1). 86-93.
- Sulastri, 2018. *Fitoplankton Danau-Danau Di Pulau Jawa: Keanekaragaman Dan Perannya Sebagai Bioindikator Perairan*. Jakarta: LIPI Press
- Sumantri, A. 2010. *Kesehatan Lingkungan*. Depok: Kencana
- Suthers, I.M., & Rissik, D. 2019. *PLANKTONA guide to their ecology and monitoring for water quality*. CSIRO PUBLISHING. Collingwood, Australia

- Vuuren, S.J., Taylor J., Ginkel C., and Gerber A. 2006. Easy Identification of the Most Common Freshwater Algae. School of Environmental Sciences and Development: Botany North-West University (Potchefstroom Campus).
- Wantsaen, S. 2015. Residu Pupuk Nitrogen Di Lingkungan Perairan Hulu Daerah Aliran Sungai Tondano Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari*. 15(2): 176-183
- Wijaya, H. K. 2009. Komunitas Perifiton dan Fitoplankton Serta Parameter Fisika-Kimia Perairan Sebagai Penentu Kualitas Air di Bagian Hulu Sungai Cisadane, Jawa Barat. [Skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB: Bogor.
- Williams. 1965. Plankton algae from the Serpentine in Eaton Park, Chester, *British Phycological Bulletin*, 2:6, 429-450.
- Wisha, U. J. and Maslukah, L. 2017. Nutrient condition of Kampar Big River Estuary: Distribution of N and P concentrations drifted by tidal bore "Bono". *Ilmu Kelautan*, 22(3): 137-146
- Wiyarsih Budhy, dkk. 2019. Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Laguna Segara Anakan, Cilacap. *Jurnal Buletin Oseanografi Marina*. Vol 8 No 1:1-8
- Yuliana, E. M. Adiwilaga, E. Harris, dan N. T. M. Pratiwi. 2012. Hubungan Antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Kimiawi Perairan di Teluk Jakarta. Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Akuatika*, 3(2): 169-179.
- Yushi, dkk. 2018. Kajian Perhitungan Beban Pencemaran Air Sungai di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cikapundung Dari Sektor Domestik . *Jurnal Rekayasa Hijau* , 1 (2): 62-70.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Genus Fitoplankton yang Ditemukan

No	Genus	I Inlet	II Outlet	III Wisata	IV penduduk	V Keramba	Total
1	Actinastrum	-	2	1	6	1	10
2	Anabaena	-	8	12	7	3	30
3	Aulacoseria	-	4	7	1	5	17
4	Chlorella	198	316	201	341	487	<b>1.534</b>
5	Crucigenia	10	86	57	71	56	280
6	Cyclotella	88	146	97	130	91	<b>558</b>
7	Cylindrospermopsis	-	2	-	21	-	23
8	Didymocystis	13	14	24	14	9	74
9	Eudorina	-	4	4	1	-	9
10	Euglena	41	49	58	80	99	327
11	Merismopedia	9	98	75	119	42	343
12	Microcystis	-	2	-	-	-	2
13	Monoraphidium	37	74	18	76	71	276
14	Navicular	2	3	2	3	-	10
15	Nitzschia	18	77	31	82	22	230
16	Oscillatoria	7	28	30	73	10	148
17	Pediastrum	2	1	-	3	1	7
18	Phacus	3	4	11	3	3	24
19	Scenedesmus	9	182	73	128	133	525
20	Tetrastrum	5	23	32	29	17	106
21	Trachelomonas	35	117	94	142	191	<b>579</b>
<b>Total</b>							

## Lampiran 2. Jumlah kelimpahan yang ditemukan di Danau Cipondoh

### Stasiun 1

Genus	U1	U2	U3	U4	Rata-Rata
Chlorella	1817	1250	1234	1350	1413
Crucigenia	33	33	8	8	21
<i>Cyclotella</i>	292	200	175	67	184
Didymocystis	16	50	33	17	29
Euglena	183	42	67	50	86
Monoraphidium	142	125	50	42	90
Merismopedia	-	-	58	17	38
<i>Navicular</i>	17	-	-	-	17
Nitzschia	83	33	8	25	37
Oscillatoria	17	8	8	25	15
Phacus	-	-	8	17	13
Trachelomonas	750	833	350	275	552
Pediastrum	-	8	-	8	8
Scenedesmus	25	17	41	25	27
Tetrastrum	-	25	25	-	25
<b>Total</b>	<b>3375</b>	<b>2625</b>	<b>2067</b>	<b>1925</b>	<b>2498</b>

### Stasiun 2

Genus	U1	U2	U3	U4	Rata-Rata
Actinastrum	8	8	-	-	8
<i>Anabaena</i>	17	8	-	42	22
Aulacoseria	8	-	17	8	11
Chlorella	2675	1841	2650	2575	2435
Crucigenia	175	50	283	2088	649
<i>Cyclotella</i>	1417	317	608	550	723
Cylindrospermopsis	17	-	-	-	17
Didymocystis	33	50	25	8	29
Eudorina	17	8	-	8	11
Euglena	150	158	100	125	133
Merismopedia	917	292	483	583	569
Monoraphidium	217	208	67	125	154
Microcystis	-	8	8	-	8
<i>Navicular</i>	17	8	-	-	13
Nitzschia	358	108	142	283	223
Oscillatoria	50	58	25	100	58



Phacus	25	-	-	16	21
Pediastrum	-	-	8	-	8
Scenedesmus	550	325	325	500	425
Tetrastrum	75	50	75	116	79
Trachelomonas	1200	367	300	842	677
<b>Total</b>	<b>7925</b>	<b>3867</b>	<b>5117</b>	<b>6092</b>	<b>5750</b>

### Stasiun 3

<b>Genus</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U4</b>	<b>Rata-Rata</b>
<i>Anabaena</i>	17	8	-	33	19
Actinastrum	-	-	8	-	8
Aulacoseira	-	-	25	33	29
Chlorella	1267	1392	125	2267	1263
Crucigenia	117	83	183	117	125
<i>Cyclotella</i>	642	600	675	350	567
Didymocystis	108	-	83	8	66
Eudorina	-	-	17	17	17
Euglena	125	258	167	100	163
Merismopedia	425	217	350	467	365
Monoraphidium	-	-	92	58	75
<i>Navicular</i>	8	-	-	8	8
Nitzschia	175	92	242	433	236
Oscillatoria	83	25	-	125	78
Phacus	25	17	25	25	23
Scenedesmus	334	283	300	400	329
Tetrastrum	67	58	83	108	79
Trachelomonas	417	358	567	558	475
<b>Total</b>	<b>3808</b>	<b>3408</b>	<b>5075</b>	<b>5133</b>	<b>4356</b>

### Stasiun 4

<b>Genus</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U4</b>	<b>Rata-Rata</b>
Actinastrum	25	25	-	-	25
<i>Anabaena</i>	-	33	25	-	29
Aulacoseira	-	-	8	-	8
Chlorella	783	2242	2883	3950	2465
Crucigenia	200	125	150	50	131
<i>Cyclotella</i>	725	758	1025	242	688
Cylindrospermopsis	92	83	-	-	88
Didymocystis	-	67	50	-	59

Eudorina	-	8	-	-	8
Euglena	292	250	250	117	227
Merismopedia	408	1025	1025	17	619
Monoraphidium	-	365	208	58	210
<i>Navicular</i>	25	-	-	-	25
Nitzschia	342	342	617	267	392
Oscillatoria	83	225	200	100	152
Pediastrum	17	8	-	-	13
Phacus	8	17	-	-	13
Scenedesmus	591	225	475	8	325
Tetrastrum	191	42	133	58	106
Trachelomonas	258	300	892	258	427
<b>Total</b>	<b>4050</b>	<b>8850</b>	<b>8042</b>	<b>5358</b>	<b>6575</b>

### Stasiun 5

<b>Genus</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U4</b>	<b>Rata-Rata</b>
<i>Anabaena</i>	8	-	17	-	13
Actinastrum	-	-	-	8	8
Aulacoseira	-	-	25	17	21
Chlorella	683	967	4866	4291	2702
Crucigenia	25	8	242	192	117
<i>Cyclotella</i>	400	450	542	275	417
Didymocystis	-	75	-	-	75
Euglena	217	208	275	175	219
Merismopedia	125	133	350	242	213
Monoraphidium	275	133	100	83	148
Nitzschia	292	100	317	142	213
Oscillatoria	8	8	33	33	21
phacus	-	-	25	-	25
Pediastrum	8	-	-	-	8
Scenedesmus	117	58	417	383	244
Tetrastrum	33	33	92	133	73
Trachelomonas	747	1042	2158	1700	1412
<b>Total</b>	<b>2933</b>	<b>3217</b>	<b>9467</b>	<b>7692</b>	<b>5827</b>

**Lampiran 3. Keanekaragaman pada Danau Cipondoh**

<b>Indeks Keanekaragaman (H')</b>					
<b>Stasiun</b>	<b>Ulangan 1</b>	<b>Ulangan 2</b>	<b>Ulangan 3</b>	<b>Ulangan 4</b>	<b>Rata</b>
Inlet	1.80	1.69	1.55	1.33	1.59
Outlet	2.11	2.03	1.97	2.04	2.04
Wisata	2.11	1.98	2.11	2.12	2.08
Penduduk	2.49	2.05	2.14	1.37	2.01
Keramba	2.03	1.88	1.59	1.50	1.75

#### Lampiran 4. Uji Kualitas Air Danau Cipondoh

##### Ulangan 1

No	Stasiun	pH	Suhu	Kecerahan
1	Inlet	7,5	28,1	13
2	Outlet	7,7	28,6	41
3	Wisata	7,38	29	45
4	Penduduk	7,14	29,1	30
5	Keramba	7,29	29,5	50

##### Ulangan 2

No	Stasiun	pH	Suhu	Kecerahan
1	Inlet	7,20	28,7	15
2	Outlet	7,27	29,8	29,5
3	Wisata	7,25	28,9	40
4	Penduduk	8,15	29,3	12
5	Keramba	7,59	29,9	39,5

##### Ulangan 3

No	Stasiun	pH	Suhu	Kecerahan
1	Inlet	7,5	29,0	15
2	Outlet	7,26	29,	35,5
3	Wisata	7,25	29	40
4	Penduduk	7,46	29	24
5	Keramba	7,56	29,7	48

##### Ulangan 4

No	Stasiun	pH	Suhu	Kecerahan
1	Inlet	7	29,1	15
2	Outlet	8,1	29,2	36,5
3	Wisata	7,38	29,5	37
4	Penduduk	7,51	29,9	31,5
5	Keramba	8,26	31,4	35,5

## Lampiran 5. Uji Kualitas Air Di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bbikjakarta.com Email : bbikjakarta@yahoo.co.id



### LAPORAN PENGUJIAN

No. Seri : 1/KA/V/2023

Nama Pelanggan : ALESIA ZAHRA ALVINA	No. Laboratorium : 013679/KA/V/2023
Alamat : KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT.009/RW.003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi : 33/V/ABA-T/2023
Telp / Fax : 081383566523/087871122787 /	Pengambil Sampel : CUSTOMER
Jenis Bahan Uji : AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel : 08 Mei 2023
Nama Bahan Uji : STASIUN 1	Tanggal diterima di Laboratorium : 08 Mei 2023
Kemasan : Botol / Bottle	Tanggal Pengujian : 08 Mei 2023
Jumlah : 1 (1L)	

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Diperyaratkan #)	Metode
	<i>Kimia</i>				
1	BOD *)	mg/L	7,4	2	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
2	COD *)	mg/L	17	10	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
3	DO *)	mg/L	1	≥ 6	IK/KK/Mtd11d( Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,72	10	IK/KK/Mtd24d (Spektrofotometri)
5	Phosphat (PO <sub>4</sub> ) *)	mg/L	3,8	0,2	IK/KK/Mtd14d (Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phosphat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : \*) Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 : 2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji.

Laporan Pengujian ini tidak boleh digandakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.

Jakarta, 16 Mei 2023  
Kepala Instalasi Kimia Kesehatan SR  
Sonny Loyce Sijon, S.Si  
NIP. 198306012009032001



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI**  
**DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN**  
**BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
 Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
 Website : www.bbljakarta.com Email : bbljakarta@yahoo.co.id



### LAPORAN PENGUJIAN

No. Seri : 2/KA/V/2023

Nama Pelanggan : ALESIA ZAHRA ALVINA Alamat : KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT.009/RW.003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG Telp / Fax : 081383566523/087871122787 /	No. Laboratorium : 013680/KA/V/2023 No. Instalasi : 34V/ABA-T/2023 Pengambil Sampel : CUSTOMER
Jenis Bahan Uji : AIR BAKU Nama Bahan Uji : STASIUN 2 Kemasan : Botol / Bottle Jumlah : 1	Tgl Pengambilan Sampel : 08 Mei 2023 Tanggal diterima di Laboratorium : 08 Mei 2023 Tanggal Pengujian : 08 Mei 2023

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Dipersyaratkan #)	Metode
<i>Kimia</i>					
1	BOD *)	mg/L	8,0	2	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
2	COD *)	mg/L	17	10	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
3	DO *)	mg/L	1	≥ 6	IK/KK/Mtd11d( Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,60	10	IK/KK/Mtd24d (Spektrofotometri)
5	Phosphat (PO <sub>4</sub> ) *)	mg/L	0,5	0,2	IK/KK/Mtd14d (Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phosphat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : #) Mengacu pada :  
 Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup  
 (Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
 \*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 : 2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
 Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji.  
 Laporan Pengujian ini tidak boleh digandakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.

Jakarta, 16 Mei 2023  
 Kepala Instalasi Kimia Kesehatan   
  
 Conny Lbyce Sugian, S.Si  
 NIP. 198603071989032001



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bbikjakarta.com Email : bbikjakarta@yahoo.co.id



## LAPORAN PENGUJIAN

No. Seri : 3/KA/V/2023

Nama Pelanggan : ALESIA ZAHRA ALVINA	No. Laboratorium : 013681/KA/V/2023
Alamat : KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT.009/RW.003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi : 35/V/ABA-T/2023
Telep / Fax : 081383566523/087871122787 /	Pengambil Sampel : CUSTOMER
Jenis Bahan Uji : AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel : 08 Mei 2023
Nama Bahan Uji : STASIUN 3	Tanggal diterima di Laboratorium : 08 Mei 2023
Kemasan : Botol / Bottle	Tanggal Pengujian : 08 Mei 2023
Jumlah : 1	

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Dipersyaratkan #)	Metode
	<i>Kimia</i>				
1	BOD *)	mg/L	9,5	2	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
2	COD *)	mg/L	18,4	10	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
3	DO *)	mg/L	5	≥ 6	IK/KK/Mtd11d (Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,59	10	IK/KK/Mtd24d (Spektrofotometri)
5	Phosphat (PO <sub>4</sub> ) *)	mg/L	0,3	0,2	IK/KK/Mtd14d (Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phosphat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : #) Mengacu pada : Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 : 2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji.  
Laporan Pengujian ini tidak boleh digandakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.

  
 Jakarta, 15 Mei 2023  
 Kepala Instalasi Pelayanan Kesehatan  
 Conny L. Yosef Saglanj S.Si  
 NIP. 196809221988932001



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bblkjakarta.com Email : bblkjakarta@yahoo.co.id



## LAPORAN PENGUJIAN

No. Seri : 4/KA/V/2023

Nama Pelanggan : ALESIA ZAHRA ALVINA	No. Laboratorium : 013682/KA/V/2023
Alamat : KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT.009/RW.003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi : 36/V/ABA-T/2023
Telp / Fax : 081383566523/087871122787 /	Pengambil Sampel : CUSTOMER
Jenis Bahan Uji : AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel : 08 Mei 2023
Nama Bahan Uji : STASIUN 4	Tanggal diterima di Laboratorium : 08 Mei 2023
Kemasan : Botol / Bottle	Tanggal Pengujian : 08 Mei 2023
Jumlah : 1	

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Diperyaratkan #)	Metode
	<i>Kimia</i>				
1	BOD *)	mg/L	9,0	2	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
2	COD *)	mg/L	19,8	10	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
3	DO *)	mg/L	2	≥ 6	IK/KK/Mtd11d( Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,64	10	IK/KK/Mtd24d (Spektrofotometri)
5	Phosphat (PO <sub>4</sub> ) *)	mg/L	1,5	0,2	IK/KK/Mtd14d (Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phosphat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : #) Mengacu pada :  
Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup  
(Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 :2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji.  
Laporan Pengujian ini tidak boleh digandakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.

Jakarta, 08 Mei 2023  
Kepala Instalasi Kimia Kesehatan **SR**  
Genny Lacey Sigitan, S.Si  
NIP. 198609301985032001





**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bbikjakarta.com Email : bbikjakarta@yahoo.co.id



## LAPORAN PENGUJIAN

No. Seri : 5/KA/V/2023

Nama Pelanggan : ALESIA ZAHRA ALVINA	No. Laboratorium : 013683/KA/V/2023
Alamat : KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT. 009/RW. 003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi : 37/V/ABA-T/2023
Telp / Fax : 081383566523/087871122787 /	Pengambil Sampel : CUSTOMER
Jenis Bahan Uji : AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel : 08 Mei 2023
Nama Bahan Uji : STASIUN 5	Tanggal diterima di Laboratorium : 08 Mei 2023
Kemasan : Botol / Bottle	Tanggal Pengujian : 08 Mei 2023
Jumlah : 1	

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Diperyaratkan #)	Metode
	<i>Kimia</i>				
1	BOD *)	mg/L	7,2	2	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
2	COD *)	mg/L	16,2	10	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
3	DO *)	mg/L	5	≥ 6	IK/KK/Mtd11d( Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,59	10	IK/KK/Mtd24d (Spektrofotometri)
5	Phospat (PO <sub>4</sub> ) *)	mg/L	1,1	0,2	IK/KK/Mtd14d (Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phospat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : #) Mengacu pada :  
Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup  
(Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 :2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji.  
Laporan Pengujian ini tidak boleh digandakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.





**KEMENTERIAN KESEHATAN RI**  
**DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN**  
**BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
 Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
 Website : www.bbkljakarta.com Email : bbkljakarta@yahoo.co.id



### LAPORAN PENGUJIAN

No. Seri : 22/KA/V/2023

Nama Pelanggan : ALESIA ZAHRA ALVINA	No. Laboratorium : 015263/KA/V/2023
Alamat : KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT.009/RW.003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi : 54/V/ABA-T/2023
Telp / Fax : 081383566523/087871122787 /	Pengambil Sampel : CUSTOMER
Jenis Bahan Uji : AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel : 25 Mei 2023
Nama Bahan Uji : STASIUN 1 ULANGAN 3 INLET	Tanggal diterima di Laboratorium : 25 Mei 2023
Kemasan : Botol / Bottle	Tanggal Pengujian : 25 Mei 2023
Jumlah : 1 (1L)	

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Dipersyaratkan #)	Metode
	<i>Kimia</i>				
1	BOD *)	mg/L	7,5	2	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
2	COD *)	mg/L	17	10	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
3	DO *)	mg/L	3	≥ 6	IK/KK/Mtd 11d( Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,58	10	IK/KK/Mtd 24d( Spektrofotometri)
5	Phosphat (PO <sub>4</sub> ) *)	mg/L	1,3	0,2	IK/KK/Mtd 14d (Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phosphat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : #) Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
 \*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 : 2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
 Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji.  
 Laporan Pengujian ini tidak boleh digandakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.

Jakarta, 06 Juni 2023  
 Kepala Instalasi Kimia Kesehatan  
 dr. Naomaldi, S.Si  
 NIP. 195511101996031001



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bblkjakarta.com Email : bblkjakarta@yahoo.co.id



## LAPORAN PENGUJIAN

No. Seri : 23/KA/V/2023

Nama Pelanggan : ALESIA ZAHRA ALVINA	No. Laboratorium : 015264/KA/V/2023
Alamat : KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT.009/RW.003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi : 55/N/ABA-T/2023
Telp / Fax : 081383566523/087871122787 /	Pengambil Sampel : CUSTOMER
Jenis Bahan Uji : AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel : 25 Mei 2023
Nama Bahan Uji : STASIUN 2 ULANGAN 3 OUTLET	Tanggal diterima di Laboratorium : 25 Mei 2023
Kemasan : Botol / Bottle	Tanggal Pengujian : 25 Mei 2023
Jumlah : 1	

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Dipersyaratkan #)	Metode
	<i>Kimia</i>				
1	BOD *)	mg/L	8,1	2	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
2	COD *)	mg/L	18,2	10	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
3	DO *)	mg/L	2	≥ 6	IK/KK/Mtd 11d( Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,48	10	IK/KK/Mtd 24d( Spektrofotometri)
5	Phosphat (PO4) *)	mg/L	1,4	0,2	IK/KK/Mtd 14d (Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phosphat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : #) Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 : 2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji.  
Laporan Pengujian ini tidak boleh digandakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.

Jakarta, 06 Juni 2023  
Kepala Instalasi Kimia Kesehatan *SR*

apt. Norimaldi, S.Si  
NIP. 196511101996031001



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bbikjakarta.com Email : bbikjakarta@yahoo.co.id



### LAPORAN PENGUJIAN

No. Seri : 24/KA/V/2023

Nama Pelanggan : ALESIA ZAHRA ALVINA Alamat : KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT.009/RW.003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG Telp / Fax : 081383566523/087871122787 /	No. Laboratorium : 015265/KA/V/2023 No. Instalasi : 56/V/ABA-T/2023 Pengambil Sampel : CUSTOMER
Jenis Bahan Uji : AIR BAKU Nama Bahan Uji : STASIUN 3 ULANGAN 3 WISATA Kemasan : Botol / Bottle Jumlah : 1	Tgl Pengambilan Sampel : 25 Mei 2023 Tanggal diterima di Laboratorium : 25 Mei 2023 Tanggal Pengujian : 25 Mei 2023

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Diperkirakan #)	Metode
	<i>Kimia</i>				
1	BOD *)	mg/L	7,5	2	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
2	COD *)	mg/L	17,2	10	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
3	DO *)	mg/L	3	≥ 6	IK/KK/Mtd11d( Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,51	10	IK/KK/Mtd 24d( Spektrofotometri)
5	Phosphat (PO4) *)	mg/L	1,5	0,2	IK/KK/Mtd14d (Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phosphat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : #) Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 : 2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji  
Laporan Pengujian ini tidak boleh digandakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta

Jakarta, 06 Juni 2023  
Kepala Instalasi Kimia Kesehatan  
*[Signature]*  
apt. Noermaldi, S.Si  
NIR.196511101996031001



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bbljakarta.com Email : bbljakarta@yahoo.co.id



### LAPORAN PENGUJIAN

No. Seri : 25/KA/V/2023

Nama Pelanggan : ALESIA ZAHRA ALVINA Alamat : KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT.009/RW.003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG Telp / Fax : 081383566523/087871122787 /	No. Laboratorium : 015266/KA/V/2023 No. Instalasi : 57/V/ABA-T/2023 Pengambil Sampel : CUSTOMER
Jenis Bahan Uji : AIR BAKU Nama Bahan Uji : STASIUN 4 ULANGAN 3 PENDUDUK Kemasan : Botol / Bottle Jumlah : 1	Tgl Pengambilan Sampel : 25 Mei 2023 Tanggal diterima di Laboratorium : 25 Mei 2023 Tanggal Pengujian : 25 Mei 2023

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Diperkirakan #)	Metode
<i>Kimia</i>					
1	BOD *)	mg/L	8,8	2	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
2	COD *)	mg/L	20,4	10	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
3	DO *)	mg/L	2	≥ 6	IK/KK/Mtd11d( Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,77	10	IK/KK/Mtd 24d( Spektrofotometri)
5	Phospat (PO4) *)	mg/L	1,6	0,2	IK/KK/Mtd14d (Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phospat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : #) Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional: Kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 : 2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji  
Laporan Pengujian ini tidak boleh digandakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.

Jakarta, 06 Juni 2023  
Kepala Instalasi Kimia Kesehatan *SK*  
  
apt. Nurmaidi, S.Si  
NIP. 206511101996031001





**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bblkjakarta.com Email : bblkjakarta@yahoo.co.id



### LAPORAN PENGUJIAN

No. Seri : 26/KA/V/2023

Nama Pelanggan : ALESIA ZAHRA ALVINA	No. Laboratorium : 015267/KA/V/2023
Alamat : KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT.009/RW.003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi : 58/N/ABA-T/2023
Telp / Fax : 081383566523/087871122787 /	Pengambil Sampel : CUSTOMER
Jenis Bahan Uji : AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel : 25 Mei 2023
Nama Bahan Uji : STASIUN 5 ULANGAN 3 KERAMBA	Tanggal diterima di Laboratorium : 25 Mei 2023
Kemasan : Botol / Bottle	Tanggal Pengujian : 25 Mei 2023
Jumlah : 1	

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Dipersyaratkan #)	Metode
	<b>Kimia</b>				
1	BOD *)	mg/L	8,3	2	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
2	COD *)	mg/L	18,8	10	IK/KK/Mtd 55d(Fotometri)
3	DO *)	mg/L	5	≥ 6	IK/KK/Mtd 11d( Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,43	10	IK/KK/Mtd 24d( Spektrofotometri)
5	Phospat (PO4) *)	mg/L	1,4	0,2	IK/KK/Mtd 14d (Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phospat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : \*) Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC : 2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji.  
Laporan Pengujian ini tidak boleh digandakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.

Jakarta, 06 Juni 2023  
Kepala Instansi Kimia Kesehatan  
Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
apt. Norkmaldi, S.Si  
NIP. 196511101996031001



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bbikjakarta.com Email : bbikjakarta@yahoo.co.id



**LAPORAN PENGUJIAN**

No. Seri : 1/KA/VI/2023

Nama Pelanggan	ALESIA ZAHRA ALYINA	No. Laboratorium	015859/KA/VI/2023
Alamat	KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT.006/RW.003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi	59/VI/ABA-T/2023
Telp / Fax	081383566523/087871122787 /	Pengambil Sampel	CUSTOMER
Jenis Bahan Uji	AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel	05 Juni 2023
Nama Bahan Uji	STASIUN 1 (ULANGAN 4)	Tanggal diterima di Laboratorium	05 Juni 2023
Kemasan	Botol / Bottle	Tanggal Pengujian	05 Juni 2023
Jumlah	1 (250 ml)		

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Diperkirakan #)	Metode
1	BOD *)	mg/L	9,8	2	IKKK/Md 55d(Fotometri)
2	COD *)	mg/L	22,2	10	IKKK/Md 55d(Fotometri)
3	DO *)	mg/L	2	≥ 6	IKKK/Md11d( Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,89	10	IKKK/Md 24d(Spektrofotometri)
5	Fosfat (PO <sub>4</sub> ) *)	mg/L	2,4	0,2	IKKK/Md14d (Spektrofotometri)

**Kesimpulan** : BOD, COD, DO, Fosfat tidak memenuhi standar yang diperseharatkan

**Keterangan** : \*) Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 :2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji  
Laporan Pengujian ini tidak boleh digunakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis  
Jakarta





**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bbikjakarta.com Email : bbikjakarta@yahoo.co.id



**LAPORAN PENGUJIAN**

No. Seri : 2/KAVI/2023

Nama Pelanggan : ALESIA ZAHRA ALVINA	No. Laboratorium : 015856/KAVI/2023
Alamat : KP. BOJONG RENGED, GANG H ABDUL HAMID, RT 009/RW.003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi : 60/VIABA-T/2023
Telp / Fax : 08138256523/087871122787 /	Pengambil Sampel : CUSTOMER
Jenis Bahan Uji : AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel : 05 Juni 2023
Nama Bahan Uji : STASIJUN 2 ULANGAN 4	Tanggal diterima di Laboratorium : 05 Juni 2023
Kemasan : Botol / Bottle	Tanggal Pengujian : 05 Juni 2023
Jumlah : 1	

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Diperkirakan #)	Metode
	<i>Kimia</i>				
1	BOD *)	mg/L	9,5	2	IKKK/Ms 55d)Fotometri)
2	COD *)	mg/L	18,8	10	IKKK/Ms 55d)Fotometri)
3	DO *)	mg/L	2	≥ 8	IKKK/Ms11d) Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,09	10	IKKK/Ms 24d)Spektrofotometri)
5	Phosphat (PO <sub>4</sub> ) *)	mg/L	1	0,2	IKKK/Ms14a) (Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phosphat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : #) Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I \*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 : 2017

Bahan yang diuji keabsahannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji  
Laporan Pengujian ini tidak boleh digandakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta







**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bbikjakarta.com Email : bbikjakarta@yahoo.co.id



**LAPORAN PENGUJIAN**

No. Ser : 3KAM/2023

Nama Pelanggan	ALESIA ZAHRA ALVINA	No. Laboratorium	: 018857/KA/VI/2023
Alamat	KP. BOJONG RENGED, GANG H.ABDUL HAMID, RT. 009/RW. 003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi	: 61/VIABA-T/2023
Telp / Fax	081383566523/087871122787 /	Pengambil Sampel	: CUSTOMER
Jenis Bahan Uji	AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel	: 05 Juni 2023
Nama Bahan Uji	STASILIN 3 ULANGAN 4	Tanggal diterima di Laboratorium	: 05 Juni 2023
Kemasan	Botol / Bottle	Tanggal Pengujian	: 05 Juni 2023
Jumlah	: 1		

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Dipersyaratkan #)	Metode
	<b>Kimia</b>				
1	BOD *)	mg/L	9,5	2	IKKK/Mtd 55d (Fotometri)
2	COD *)	mg/L	20,8	10	IKKK/Mtd 55d (Fotometri)
3	DO *)	mg/L	2	≥ 6	IKKK/Mtd11d) Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,65	10	IKKK/Mtd 24d) Spektrofotometri)
5	Phosphat (PO <sub>4</sub> ) *)	mg/L	0,4	0,2	IKKK/Mtd14d) Spektrofotometri)

Kesimpulan : BOD, COD, DO, Phosphat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

Keterangan : \*) Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi (ISO/IEC 17025 : 2017)

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji.  
Laporan Pengujian ini tidak boleh dipindai dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.





**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bbikjakarta.com Email : bbikjakarta@yahoo.co.id



### LAPORAN PENGUJIAN

No Seri : 4KA/W/2023

Nama Pelanggan :	ALESIA ZAHRA ALVINA	No. Laboratorium :	015858/KA/W/2023
Alamat :	KP. BOJONG RENGED, GANG H ABDUL HAMID, RT. 009/RW. 003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi :	62/WIABA-1/2023
Telp / Fax :	081383566523/087871122787 /	Pengambil Sampel :	CUSTOMER
Jenis Bahan Uji :	AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel :	05 Juni 2023
Nama Bahan Uji :	STASIUN 4 ULANGAN 4	Tanggal diterima di Laboratorium :	05 Juni 2023
Kemasan :	Botol / Bottle	Tanggal Pengujian :	05 Juni 2023
Jumlah :	1		

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Diperyaratkan #)	Metode
<b>Kimia</b>					
1	BOD *)	mg/L	10	2	IKKK/Mtd 55d (Fotometri)
2	COD *)	mg/L	23	10	IKKK/Mtd 55d (Fotometri)
3	DO *)	mg/L	2	≥ 5	IKKK/Mtd11d/ Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0,98	10	IKKK/Mtd 24d (Spektrofotometri)
5	Fosfat (PO <sub>4</sub> ) *)	mg/L	3,3	0,2	IKKK/Mtd14d (Spektrofotometri)

**Kesimpulan** : BOD, COD, DO, Fosfat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

**Keterangan** : \*) Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Sampiran Minimum Baku Mutu Air Nasional, Kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025 : 2017

Bahan yang diuji keabsahannya di Laboratorium Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji.  
Laporan Pengujian ini tidak boleh digunakan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta.





**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN  
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN JAKARTA**

Jalan Percetakan Negara No. 23 B Jakarta Pusat - 10560  
Telp. (021) 4212524, 42804339, Fax. (021) 4245516  
Website : www.bbikjakarta.com Email : bbikjakarta@yahoo.co.id



**LAPORAN PENGUJIAN**

No Seri : 5KA/VI/2023

Nama Pelanggan	ALESIA ZAHRA ALVINA	No. Laboratorium	015859/KA/VI/2023
Alamat	KP. BOJONG RENGED, GANG H ABDOUL HAMID, RT 008/RW 003 KEC. TELUK NAGA KAB. TANGERANG	No. Instalasi	63/VI/ABA-T/2023
Telp / Fax	081383566523/087871122787 /	Pengambil Sampel	CUSTOMER
Jenis Bahan Uji	AIR BAKU	Tgl Pengambilan Sampel	05 Juni 2023
Nama Bahan Uji	STASIUN 5 ULANGAN 4	Tanggal diterima di Laboratorium	05 Juni 2023
Kemasan	Botol / Bottle	Tanggal Pengujian	05 Juni 2023
Jumlah	1		

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Standar Yang Dipersyaratkan #)	Metode
<b>Kimia</b>					
1	BOD *)	mg/L	8.3	2	IKKK/Mtd 55a (Fotometri)
2	COD *)	mg/L	18.6	10	IKKK/Mtd 55a (Fotometri)
3	DO *)	mg/L	2	2-6	IKKK/Mtd 11a (Potensiometri)
4	Nitrat (sebagai N) *)	mg/L	0.57	10	IKKK/Mtd 24a (Spektrofotometri)
5	Phosphat (PO <sub>4</sub> ) *)	mg/L	1.6	0.2	IKKK/Mtd 14a (Spektrofotometri)

**Kesimpulan** BOD, COD, DO, Phosphat tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan

**Keterangan**

- #) Mengacu pada:  
Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup  
(Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional, kelas I)  
\*) Tidak Terakreditasi ISO/IEC 17025:2017

Bahan yang diuji keasliannya di luar tanggung jawab Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta  
Laporan Pengujian ini hanya berhubungan dengan bahan yang diuji  
Laporan Pengujian ini tidak boleh dipertukarkan dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa persetujuan tertulis dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Jakarta



Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan



## Lampiran 7. Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
 Jalan Gajayana 50 Malang 65144 Telepon/Faksimile (0341) 558933  
 Website: <http://saintek.uin-malang.ac.id>, email: [saintek@uin-malang.ac.id](mailto:saintek@uin-malang.ac.id)

Nomor : B-83.O/FST.01/TL.00/04/2023  
 Lampiran : -  
 Hal : Permohonan Penelitian

Yth. Pimpinan Dinas PUPR Provinsi Banten  
 Jl. KH Abdul Fatah Hasan No.25, Sumurpecung, Kec. Serang, Kota Serang,  
 Banten 42118

Dengan hormat,  
 Sehubungan dengan penelitian mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Sains dan  
 Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang atas nama:

Nama : ALESIA ZAHRA ALVINA  
 NIM : 19620033  
 Judul : Hubungan Nitrat Dan Fosfat Terhadap kelimpahan  
 Penelitian : Fitoplankton DI Danau Cipondoh Kota Tangerang  
 Dosen Pembimbing : Prof. Dr. RETNO SUSILOWATI,M.Si

Maka kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin pada mahasiswa  
 tersebut untuk melakukan penelitian di Dinas PUPR Provinsi Banten dengan  
 waktu pelaksanaan pada tanggal 01 April 2023 sampai dengan 22 Mei 2023.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan  
 terimakasih.

Malang, 14 April 2023  
 a.n Dekan

Scan QRCode ini



untuk verifikasi surat



Dekan Bidang Akademik,

Dr. Anton Prasetyo, M.Si  
 NIP. 19770925 200604 1 003



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
 Jalan Gajayana 50 Malang 65144 Telepon/Faksimile (0341) 558933  
 Website: <http://saintek.uin-malang.ac.id>, email: [saintek@uin-malang.ac.id](mailto:saintek@uin-malang.ac.id)

Nomor : B-83.O/FST.01/TL.00/04/2023  
 Lampiran : -  
 Hal : Permohonan Penelitian

Yth. Pimpinan Program Studi Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu  
 Pengetahuan Universitas Negeri Jakarta  
 Jl. Pemuda No. 10, Rawamangun, Jakarta

Dengan hormat,  
 Sehubungan dengan penelitian mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Sains dan  
 Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang atas nama:

Nama : ALESIA ZAHRA ALVINA  
 NIM : 19620033  
 Judul : Hubungan Nitrat Dan Fosfat Terhadap kelimpahan  
 Penelitian Fitoplankton DI Danau Cipondoh Kota Tangerang  
 Dosen Pembimbing : Prof. Dr. RETNO SUSILOWATI,M.Si

Maka kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin pada mahasiswa  
 tersebut untuk melakukan penelitian di Program Studi Biologi Fakultas  
 Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Universitas Negeri Jakarta dengan waktu  
 pelaksanaan pada tanggal 13 April 2023 sampai dengan 31 Mei 2023.

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan  
 terimakasih.

Malang, 14 April 2023  
 a.n Dekan

Scan QRCode ini



untuk verifikasi surat



Wakil Dekan Bidang Akademik,

Dr. Anton Prasetyo, M.Si  
 NIP. 19770925 200604 1 003



## Lampiran 8. Surat Izin Peminjaman Lboratorium Universitas Negeri Jakarta



Jakarta, 3 Mei 2023

Nomor : 10/Lab/Bio/C/PH/V/23  
Lampiran : -  
Perihal : Biaya Penelitian di Laboratorium Biologi UNJ

Kepada Yth,  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
UIN Maulana Malik Ibrahim  
Malang

Dengan hormat,

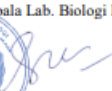
Menindaklanjuti surat dari Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dengan nomor : B-83.O/FST.01/TL.00/04/2023 mengenai Permohonan Penelitian, dengan ini kami memberikan izin untuk melakukan penelitian yang akan dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNJ atas nama :

Nama : Alesia Zahra Alvina  
Waktu Pelaksanaan : 13 April 2023 – 31 Mei 2023  
Judul Penelitian : Hubungan Nitrat dan Fosfat Terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Danau Cipondoh Kota Tangerang  
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si

Berkenaan dengan hal tersebut, kami sampaikan mengenai biaya untuk penelitian di Laboratorium Biologi FMIPA UNJ sebesar Rp. 100.000,- per mahasiswa. Pembayaran ini bisa di transfer melalui rekening 9000032387830 bank mandiri atas nama Muhamad Isnin Noer.

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih

Hormat kami,  
Kepala Lab. Biologi FMIPA UNJ



Muhamad Isnin Noer, M.Si  
NIP. 8876090018



### JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI

#### IDENTITAS MAHASISWA

NIM : 19620033  
 Nama : Alesia Zahra Alvina  
 Fakultas : Sains dan Teknologi  
 Program Studi : Biologi  
 Dosen Pembimbing 1 : Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si.  
 Dosen Pembimbing 2 : Dr. H. Ahmad Barizi, M.A.  
 Judul Skripsi : Kelimpahan Dan Keanekaragaman Fitoplankton Di Danau Cipondoh Kota Tangerang

#### IDENTITAS BIMBINGAN

No	Tanggal Bimbingan	Nama Pembimbing	Deskripsi Bimbingan	Tahun Akademik	Status
1	15 November 2022	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi Judul Skripsi	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
2	21 November 2022	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi Bab I	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
3	23 November 2022	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Revisi Bab I	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
4	13 Desember 2022	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Revisi Bab I dan konsultasi Bab II	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
5	19 Desember 2022	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Revisi Bab II	Ganjil 2022/2023	Sudah Dikoreksi
6	3 Februari 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi Bab III	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
7	6 Februari 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi Bab I – Bab III	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
8	7 Februari 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi Bab I – Bab III	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
9	8 Februari 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi Bab I – Bab III	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
10	9 Februari 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi Bab I – Bab III	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
11	9 Februari 2023	Dr. H. Ahmad Barizi, M.A	Konsultasi integrasi Islam Bab I dan Bab II	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
12	10 Februari 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi Bab I dan Bab III	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
13	13 Februari 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi Bab II dan persetujuan Proposal Skripsi	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
14	14 Februari 2023	Dr. H. Ahmad Barizi, M.A	Konsultasi integrasi Islam Bab I dan Bab II serta persetujuan Proposal Skripsi	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
15	6 April 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi stasiun penelitian	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi





KEMENTERIAN AGAMA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
 Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341)551354, Fax. (0341) 572533 Website:  
<http://www.uin-malang.ac.id> Email: [info@uin-malang.ac.id](mailto:info@uin-malang.ac.id)

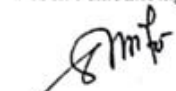
16	7 April 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi pengulangan penelitian	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
17	11 April 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi surat penggunaan laboratorium	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
18	14 April 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Acc surat perizinan penelitian	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
19	2 mei 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi alat penelitian	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
20	23 <del>april</del> juni 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi bab IV	Genap 2022/2023	Sudah Dikoreksi
21	18 <del>april</del> juli 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi bab IV	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
22	21 <del>april</del> juli 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi bab IV	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
23	24 <del>april</del> juli 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi bab IV	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
24	25 <del>april</del> juli 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi bab IV	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
25	26 <del>april</del> juli 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi bab IV	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
26	27 <del>april</del> juli 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Konsultasi bab IV	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
27	01 Agustus 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Persetujuan Proposal Skripsi	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
28	01 Agustus 2023	Dr. H. Ahmad Barizi, MA	Persetujuan Proposal Skripsi	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
29	08 September 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Bimbingan revisi BAB I dan judul	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
30	11 September 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Bimbingan revisi BAB I dan judul	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
31	21 September 2023	Prof. Dr. Retno Susilowati, M,Si	Persetujuan dan pengesahan proposal skripsi	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi
32	22 September 2023	Dr. H. Ahmad Barizi, MA	Persetujuan dan pengesahan proposal skripsi	Ganjil 2023/2024	Sudah Dikoreksi



KEMENTERIAN AGAMA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
 Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341)551354, Fax. (0341) 572533 Website:  
<http://www.uin-malang.ac.id> Email: [info@uin-malang.ac.id](mailto:info@uin-malang.ac.id)

Malang, 22 September 2023

Dosen Pembimbing 1

  
 Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si.  
 NIP. 19671113 199402 2001

Dosen Pembimbing 2

  
 Dr. H. Ahmad Barizi, M.A.  
 NIP. 197312 2 199803 1 008





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./Faks. (0341) 558933  
 Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: [biologi@uin-malang.ac.id](mailto:biologi@uin-malang.ac.id)

### Form Checklist Plagiasi

**Nama** : Alesia Zahra Alvina  
**NIM** : 19620033  
**Judul** : Kelimpahan Dan Keanekaragaman Fitoplankton Di Danau Cipondoh Kota Tangerang

No	Tim Check plagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M.Sc		
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc	252	
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si		
4	Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc		
5	Maharani Retna Duhita, M.Sc., PhD.Med.Sc		

Mengetahui,  
 Ketua Program Studi Biologi

Erika Sandi Savitri, M.P  
 NIP. 19741018 200312 2 002