

SKRIPSI

**HUBUNGAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON DENGAN
PARAMETER OSEANOGRAFI DI WILAYAH PERAIRAN
LANGA–JAMPUE, KABUPATEN PINRANG**

Disusun dan diajukan oleh

RISKA NATASYA

L011 18 1023



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

**HUBUNGAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON DENGAN
PARAMETER OSEANOGRAFI DI WILAYAH PERAIRAN
LANGA–JAMPUE, KABUPATEN PINRANG**

RISKA NATASYA

L011181023

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

HUBUNGAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON DENGAN PARAMETER
OSEANOGRAFI DI WILAYAH PERAIRAN LANGA–JAMPUE, KABUPATEN
PINRANG

Disusun dan diajukan oleh

RISKA NATASYA

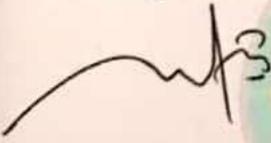
L011181023

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu
Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 14 Oktober 2022 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Muhammad Anshar Amran, M.Si.
NIP. 19640218 199203 1 002


Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si.
NIP. 19721123 00604 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi


Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud.
NIP. 19690706 199512 1 002



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini ;

Nama : Riska Natasya

NIM : L011181023

Program Studi : Ilmu Kelautan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Hubungan Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Oseanografi Di Wilayah Perairan Langa–Jampue,Kabupaten Pinrang”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 14 Oktober 2022

Yang Menyatakan,



Riska Natasya

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Riska Natasya

NIM : L011181023

Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 14 Oktober 2022

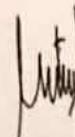
Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan,


The image shows a blue circular official stamp of Universitas Hasanuddin. The stamp contains the text 'KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, DAN TEMA UNIVERSITAS HASANUDDIN' and 'Makassar'. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud.
NIP. 19690706 199512 1 002

Penulis,


The image shows a handwritten signature in black ink.

Riska Natasya
NIM. L011181023

ABSTRAK

Riska Natasya. L011181023. “Hubungan Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Oseanografi Di Wilayah Perairan Langa–Jampue, Kabupaten Pinrang”. Dibimbing oleh **Muh. Anshar Amran** sebagai Pembimbing Utama dan **Wasir Samad** sebagai Pembimbing Anggota.

Kelimpahan fitoplankton merupakan jumlah sel fitoplankton dalam satuan liter. Kelimpahan fitoplankton sangat dipengaruhi oleh parameter oseanografi dikarenakan kondisi lingkungan yang sesuai dapat memberikan kondisi yang baik untuk pertumbuhan fitoplankton. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan kelimpahan fitoplankton dengan parameter oseanografi di wilayah perairan langa-Jampue kabupaten Pinrang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-Agustus 2022 dengan pengambilan sampel air, pengukuran parameter oseanografi, identifikasi sampel di laboratorium dan analisis data. Hasil dari penelitian ini didapatkan 5 kelas fitoplankton yaitu Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Dyanophyceae, Peridinae, Dinophyceae. Hasil penelitian didapatkan kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada titik penelitian 9 sebanyak 977 sel/L dan kelimpahaan terendah pada titik penelitian 24 sebanyak 282 sel/L. Dari hasil analisis diskriminan didapatkan parameter oseanografi yang paling berpengaruh yaitu kekeruhan dan salinitas.

Kata kunci : *Fitoplankton, Oseanografi, Kekeruhan, Salinitas*

ABSTRACT

Riska Natasya. L011181023. "The Relationship of Phytoplankton Abundance with Oceanographic Parameters in the Langa Waters–Jampue Area of Pinrang Regency". Guided by **Muh. Anshar Amran** as Main Supervisor and **Wasir Samad** as Member Advisor.

Phytoplankton abundance is the number of phytoplankton cells in liters. Phytoplankton abundance is strongly influenced by oceanographic parameters because suitable environmental conditions can provide good conditions for phytoplankton growth. The purpose of this study was to determine the relationship between phytoplankton abundance and oceanographic parameters in the Langa-Jampue water area of Pinrang regency. This research was conducted in Januari-August 2022 with water sampling, measurement of oceanographic parameters, identification of samples in the laboratory and data analysis. The results of this study obtained 5 classes of phytoplankton, namely Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Dyanophyceae, Peridinae, Dinophyceae. The results of the study found that the highest phytoplankton abundance was found at the research point 9 as many as 977 cells / L and the lowest abundance at the research point 24 as many as 282 cells / L. From the results of discriminant analysis, the most influential oceanographic parameters were obtained, namely turbidity and salinity.

Keywords : *Phytoplankton, Oseanography, Turbidity, Salinity*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah, segala puji Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “**Hubungan Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Oseanografi Di Wilayah Perairan Langa–Jampue, Kabupaten Pinrang**” dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun berdasarkan data-data hasil penelitian sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, informasi, dan membawa kepada suatu kebaikan.

Penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya penulis sampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi. Olehnya dengan penuh kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kepada kedua orang tua tercinta dan yang telah mendoakan kebaikan, kemudahan dan kelancaran. Serta memberikan dukungan semangat dan kasih sayang untuk penulis selama menyelesaikan perkuliahan
2. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc Stud. selaku ketua Departemen Kelautan Universitas Hasanuddin
3. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Muhammad Anshar Amran, M.Si. selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan serta ilmu yang sangat berharga bagi penulis sehingga terselesaikannya skripsi ini
4. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si. selaku pembimbing pendamping yang telah membantu, mengajarkan dan memberikan ilmu kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
5. Kepada yang terhormat Bapak Drs. Sulaiman Gosalam, M.Si. dan Bapak Dr. Ir. Muh. Hatta selaku penguji yang senantiasa memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si. selaku penasehat akademik yang senantiasa membimbing dan mengarahkan serta memberikan nasehat akademik kepada penulis hingga menyelesaikan studi
7. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah mengajar, memberikan pengetahuan, dan membantu dalam pengurusan administrasi selama penulis berkuliah

8. Seluruh pemerintah dan masyarakat Desa Langa dan Desa Jampue Kabupaten Pinrang yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis
9. Kepada yang saya banggakan tim penelitian (Ardyansyah Kahar, Alfiansyah, Winarso Usman, King Abdul Azis, Basri Jalil, Rahmi Indriani, Putri Namira Aprilia A, Ulfah Wahyuni Sakti, Lili Indri Ani, Nur Inayah, Rahmatullah dan Nur Ilah) yang telah memberikan waktu serta tenaga untuk membantu penulis dalam pengambilan data
10. Kepada (Siti Asmutianti Muhtar S.Kel) saya ucapkan terima kasih telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada (Nurul Ummul Fadilah S.pd, Titin Sumartini Natsir S.Kes dan Resa Pramana Putra) yang senantiasa membantu, memberikan semangat dan canda tawa kepada penulis.
12. Kepada teman-teman Se Angkatan CORALS18 yang selalu kebersamai dan senantiasa memberikan motivasi kepada penulis
13. Kepada seluruh Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMA JIK FIKP UNHAS)
14. Kepada seluruh pihak tanpa terkecuali yang namanya luput disebutkan satu per satu karena telah banyak memberikan bantuan selama penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT. selalu memberikan anugerah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi penulisan, sistematika penyusunan dan lainnya. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati penulis sangat terbuka dengan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini kedepannya. Besar harapan penulis skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Terima Kasih

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 14 Oktober 2022

Penulis,



Riska Natasya

BIODATA PENULIS



Riska Natasya dilahirkan pada tanggal 24 November 2000 di Ko'mara Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Anak pertama dari 2 bersaudara, merupakan putri dari pasangan Mustari dan Salma. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Inpres BorongUntia pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan pendidikan pertama di SMP Negeri 4 Bajeng hingga lulus pada tahun 2015. Lalu melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Gowa dan lulus pada tahun 2018. Pada bulan Agustus 2018 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui Seleksi Jalur SNMPTN.

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis aktif menjadi asisten laboratorium mata kuliah Koralogi. Penulis juga aktif dalam organisasi sebagai Badan Pengurus Harian Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan FIKP-UH (BPH KEMAJIK FIKP-UH) dengan posisi anggota Departemen Kesekretariatan. Selain itu, Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Tematik di Tamalanrea 5, Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan pada KKN Gelombang 106 pada tanggal 9 Juni sampai 14 Agustus 2021. Penulis juga melakukan praktik magang di Laboratorium Balai Besar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Makassar pada tahun 2021

Adapun untuk memperoleh gelar sarjana kelautan, penulis melakukan penelitian yang berjudul **“Hubungan Kelimpahan Fitoplankton Dengan Parameter Oseanografi Di Wilayah Perairan Langa–Jampue, Kabupaten Pinrang”** pada tahun 2022 yang dibimbing oleh Dr. Muhammad Anshar Amran, M.Si selaku pembimbing utama dan Dr. Wasir Samad, S.Si.,M.Si. selaku pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

Nomor	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN AUTHORSHIP	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
BIODATA PENULIS	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Plankton.....	3
B. Kelimpahan dan Distribusi Fitoplankton	5
C. Parameter Fisika Kimia Perairan.....	6
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat.....	10
B. Alat dan Bahan	10
C. Prosedur Kerja.....	11
D. Analisis Data.....	16
E. Analisis data menggunakan metode diskriminasi	16
IV. HASIL	17
A. Gambaran Umum Lokasi	17
B. Parameter Oseanografi.....	17
C. Komposisi Jenis.....	20
D. Kelimpahan Fitoplankton.....	21
E. Indeks Ekologi	22
F. Faktor Penciri Parameter Oseanografi Pada Fitoplankton.....	22
G. Analisis Diskriminan.....	23

V. PEMBAHASAN	24
A. Parameter Oseanografi.....	24
B. Komposisi Jenis.....	27
C. Kelimpahan Fitoplankton.....	29
D. Indeks Ekologi Fitoplankton	31
E. Faktor Penciri Lingkungan Perairan	32
F. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dan Parameter Oseanografi.....	33
VI. KESIMPULAN	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Gambar 1. Lokasi penelitian perairan Langa-Jampue	10
2. Gambar 2. Nilai rata-rata suhu setiap transek	18
3. Gambar 3. Nilai rata-rata salinitas setiap transek	18
4. Gambar 4. Nilai rata-rata kekeruhan setiap transek	19
5. Gambar 5. Nilai rata-rata nitrat setiap transek	20
6. Gambar 6. Nilai rata-rata fosfat setiap transek	20
7. Gambar 7. Grafik komposisi jenis fitoplankton	21
8. Gambar 8. Grafik kelimpahan fitoplankton	21
9. Gambar 9. Grafik indeks ekologi	22
10. Gambar 10. Biplot penciri lingkungan.....	22
11. Gambar 11. Koordinat (Skor Diskriminan) tiap stasiun dalam fungsi diskriminan kelimpahan fitoplankton dan parameter oseografi	23

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Tabel 1. Alat yang digunakan di lapangan.....	10
2. Tabel 2. Bahan yang digunakan di lapangan.....	11
3. Tabel 3. Alat yang digunakan di laboratorium.....	11
4. Tabel 4. Hasil pengukuran rata-rata parameter oseanografi di perairan Langa- Jampue kabupaten Pinrang.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Lampiran 1. Kelimpahan fitoplankton pada setiap titik penelitian	39
2. Lampiran 2. Indeks ekologi.....	40
3. Lampiran 3. Uji normalitas.....	41
4. Lampiran 4. Uji One Way ANOVA dan Tukey HSD	43
5. Lampiran 5. Parameter oseanografi	42
6. Lampiran 6. Analisis keterkaitan parameter oseanografi dengan kelimpahan fitoplankton menggunakan PCA (<i>Principal Components Analysis</i>).....	43
7. Lampiran 7. Analisis diskriminan	48
8. Lampiran 8. Genus fitoplankton.....	52
9. Lampiran 9. Lampiran dokumentasi	53

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Plankton merupakan organisme akuatik yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem di laut. Plankton terdiri dari fitoplankton dan zooplankton. fitoplankton merupakan pangkal mata rantai di trophic level teratas. Oleh karenanya sebagai produsen primer, fitoplankton akan dapat dimanfaatkan oleh zooplankton dan selanjutnya oleh ikan dan biota pemakan plankton. Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan. Fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan. Fitoplankton juga merupakan penyumbang oksigen terbesar di dalam perairan karena peranan fitoplankton sebagai pengikat awal energi matahari (Musthofa, 2015).

Kondisi suatu perairan akan mempengaruhi pola penyebaran atau distribusi fitoplankton baik secara horizontal maupun vertikal, sehingga akan berpengaruh pada kelimpahan fitoplankton yang selanjutnya berpengaruh pada nilai produktivitas primer. Tingginya nilai kelimpahan yang diperoleh disebabkan oleh parameter lingkungan yang mempengaruhi kehidupan dan perkembangan plankton (*phytoplankton*) berada pada kisaran yang sesuai, seperti suhu dan pH perairan berada pada nilai yang optimal untuk mendukung kehidupan fitoplankton. Menurut Odum (1971) parameter fisika kimia seperti suhu, nitrat dan fosfat merupakan faktor utama dalam menunjang pertumbuhan plankton di samping penetrasi cahaya matahari. Kelimpahan individu pada tiap kedalaman mencirikan tingkat produktivitas suatu perairan, makin tinggi nilai kelimpahan plankton semakin tinggi produktivitasnya. Selanjutnya, fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan perairan (Darmawan *et al.*, 2018).

Di kolom perairan, kelimpahan fitoplankton selalu berubah-ubah sesuai dengan kondisi lingkungan hidupnya. Seperti halnya makhluk hidup yang ada di darat, fitoplankton juga memerlukan kondisi lingkungan yang optimal untuk tumbuh dan berkembang. Kondisi parameter oseanografi yang merupakan faktor penentu keberadaannya adalah suhu, salinitas, cahaya matahari, pH, kekeruhan, arus, pasang surut (terutama nitrat dan fosfat) dan konsentrasi unsur-unsur hara serta berbagai senyawa lainnya. Sebagai organisme kosmopolitan, fitoplankton merupakan tumbuhan yang tersebar di hampir semua bagian perairan, umumnya berukuran mikroskopis (Nybakken 1992).

Adanya perubahan berbagai faktor-faktor oseanografi seperti yang disebutkan di atas, akan memberikan dampak pada kehidupan fitoplankton. Perubahan faktor-faktor itu dapat berpengaruh terhadap perubahan kelimpahan fitoplankton, pada akhirnya berdampak pula pada perubahan struktur komunitasnya. Jika perubahan itu justru memunculkan jenis-jenis yang berbahaya, maka perairan bersangkutan sudah dalam kategori mengkhawatirkan (Nybakken 1992).

Perairan Langa–Jampue merupakan salah satu perairan yang berada di kabupaten Pinrang. Perairan ini berhubungan langsung dengan muara sungai paladang sehingga diduga banyak mendapat beban masukan yang tinggi dari daratan akibat dari buangan limbah rumah tangga yang dialirkan melalui sungai. Hal ini memberikan pengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap kondisi perairan tersebut. Menurut Tafangenyasha dan Dzinomwa (2005) bahwa perubahan kondisi kualitas air di perairan melalui aliran sungai merupakan dampak buangan dari daratan yang dapat mengganggu organisme perairan.

Sejauh ini telah diketahui eratnya kaitan antara kelimpahan fitoplankton dan keterkaitannya dengan kondisi parameter oseanografi sangat penting untuk diketahui guna mengidentifikasi parameter fisika-kimia yang memiliki peranan besar terhadap persebaran fitoplankton pada musim tertentu, serta mengetahui karakteristik massa air di daerah tersebut (Aryawati & Thoha, 2011). Penelitian ini dilakukan di perairan Jampue dikarenakan perairan Langa-Jampue diduga memiliki tingkat kesuburan yang tinggi sehingga dapat meningkatkan kelimpahan fitoplankton, perairan Langa-Jampue berbatasan dengan selat Makassar dan pada bagian selatan terdapat sungai Paladang serta terdapat juga tambak dan pemukiman warga sehingga banyak unsur hara yang terpasok ke perairan. Di perairan Langa-Jampue sampai saat ini belum banyak terungkap terkait kelimpahan fitoplanktonnya di perairan Langa-Jampue dan sekitarnya, sehingga penelitian ini perlu untuk dilakukan.

B. Tujuan dan kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan kelimpahan fitoplankton dengan parameter oseanografi di wilayah perairan Langa-Jampue.

Sedangkan kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi kepada stakeholder mengenai kondisi perairan bagi pengelolaan pesisir perikanan di wilayah perairan Langa-Jampue, Kabupaten Pinrang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Plankton

Plankton adalah semua kumpulan organisme, baik hewan maupun tumbuhan air berukuran mikroskopis dan hidupnya melayang mengikuti arus. Plankton terdiri atas fitoplankton yang merupakan produsen utama (*primary producer*) zat-zat organik dan zooplankton yang dapat memproduksi zat-zat organik sehingga harus mendapatkan tambahan bahan organik dari makanannya (Yuliana *et al.*, 2012).

Keberadaan plankton sangat mempengaruhi kehidupan di perairan karena memegang peranan penting sebagai makanan bagi berbagai organisme perairan. Berubahnya fungsi perairan sering diakibatkan oleh adanya perubahan struktur dan nilai kuantitatif plankton (Zuhri, 2018). Plankton merupakan komponen terpenting dalam rantai makanan. Pada ekosistem perairan plankton digolongkan menjadi fitoplankton dan zooplankton. Walaupun beberapa zooplankton menunjukkan gerakan berenang yang aktif dalam membantu mempertahankan posisi vertikal, plankton secara keseluruhan tidak dapat melawan arus. Kualitas suatu perairan terutama perairan dapat ditentukan berdasarkan fluktuasi populasi plankton yang mempengaruhi tingkatan trofik perairan tersebut. Fluktuasi populasi dipengaruhi terutama ketersediaan nutrisi di suatu perairan (Setiawan *et al.*, 2018). Sehingga plankton dapat digunakan sebagai bioindikator kesuburan perairan. Pada gilirannya tingkat kesuburan perairan dapat digunakan sebagai salah satu parameter untuk memprediksi daerah penangkapan (fishing ground). Selain sebagai indikator kesuburan perairan, plankton juga berfungsi sebagai indikator kualitas perairan (Sartimbul *et al.*, 2017).

Barus (2002) menyatakan bahwa berdasarkan ukuran tubuhnya plankton dibagi menjadi lima, yaitu:

1. Ultraplankton, dengan ukuran tubuh $< 2 \mu\text{m}$
2. Nanoplankton, dengan ukuran tubuh $2 - 20 \mu\text{m}$
3. Mikroplankton, dengan ukuran tubuh $20 - 200 \mu\text{m}$
4. Makroplankton, dengan ukuran tubuh $> 500 \mu\text{m}$
5. Megaplankton, dengan ukuran tubuh yang sangat besar seperti kelompok medusa, kelompok ini merupakan kelompok plankton yang sangat jarang ditemukan dan umumnya hidup pada habitat laut.

Berdasarkan nutrisi yang dibutuhkan, plankton dapat dibedakan menjadi dua kelompok yaitu fitoplankton dan zooplankton (Setiawan *et al.*, 2018) :

1. Fitoplankton

Fitoplankton mempunyai peranan yang sangat penting di dalam suatu perairan, selain sebagai dasar dari rantai pakan (*primary producer*) juga merupakan salah satu parameter tingkat kesuburan suatu perairan. Terdapat hubungan positif antara kelimpahan fitoplankton dengan produktivitas perairan. Jika kelimpahan fitoplankton di suatu perairan tinggi maka perairan tersebut cenderung memiliki produktivitas yang tinggi pula (Yuliana *et al.*, 2012).

Fitoplankton adalah tumbuhan mikroskopis tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop. Ukuran yang paling umum berkisar antara 2 – 200 μm ($1 \mu\text{m} = 0001 \text{ mm}$). Walaupun sangat kecil, fitoplankton mempunyai peranan penting di laut, karena bersifat autotrofik, yakni dapat menghasilkan makanannya sendiri, meskipun ukurannya sangat halus namun bila mereka tumbuh sangat lebat dan padat bisa menyebabkan perubahan pada warna air laut (Nontji, 2006).

Fitoplankton dikelompokkan dalam 5 divisi yaitu *CyanopHyta*, *ChrysopHyta*, *PyrropHyta*, *ChloropHyta* dan *EuglenopHyta* (hanya hidup di air tawar), semua kelompok fitoplankton ini dapat hidup di air laut dan tawar kecuali *EuglenopHyta* (Satino *et al.*, 2010). Kepadatan fitoplankton sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton di suatu perairan biotik adalah kecepatan arus air. Apabila kecepatan arus air semakin tinggi maka kepadatan fitoplankton akan semakin rendah. Kecepatan arus air yang dapat ditolerir oleh fitoplankton adalah 1 m/detik. Selain itu, pertumbuhan fitoplankton juga dipengaruhi oleh kekeruhan air (Sartina, 2017).

Tingkat kesuburan suatu perairan dapat diukur dengan melimpahnya fitoplankton. Fitoplankton adalah organisme renik yang melayang-layang dalam air atau mempunyai kemampuan renang yang sangat lemah dan pergerakannya selalu dipengaruhi oleh pergerakan massa air. Di laut, fitoplankton mengikat energi terbesar, meskipun hanya menghuni bagian lapisan air permukaan yang tipis di mana cukup cahaya matahari. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas fitoplankton adalah tercukupinya zat hara yang dibutuhkan. Zat hara anorganik utama yang diperlukan oleh fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang biak adalah nitrogen sebagai nitrat (NO_3) dan fosfor sebagai fosfat (PO_4^{2-}) (Mustofa, 2015).

2. Peranan fitoplankton

Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai keadaan perairan. Fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan (bioindikator). Salah satu cara untuk mengukur kualitas suatu perairan yakni dengan mengetahui nilai koefisien saprobik. Koefisien saprobik adalah suatu indeks yang erat kaitannya dengan tingkat pencemaran. Hal inilah yang akan mengindikasikan tingkat kualitas air di suatu perairan. Koefisien saprobik ini akan terlihat setelah mengetahui struktur komunitas fitoplankton di suatu perairan tersebut (Wijaya & Hariyati, 2014).

Perubahan terhadap kualitas perairan erat kaitannya dengan potensi perairan ditinjau dari kelimpahan dan komposisi fitoplankton. Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan. Fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan. Fitoplankton juga merupakan penyumbang oksigen terbesar di dalam perairan karena peranan fitoplankton sebagai pengikat awal energi matahari (Mustofa, 2015).

Keberadaan fitoplankton dapat dijadikan indikator kualitas perairan yakni gambaran tentang banyak atau sedikitnya jenis fitoplankton yang hidup di suatu perairan dan jenis-jenis fitoplankton yang mendominasi, adanya jenis fitoplankton yang dapat hidup karena zat-zat tertentu yang sedang blooming, dapat memberikan gambaran mengenai keadaan perairan yang sesungguhnya (Mustofa, 2015).

B. Kelimpahan dan Distribusi Fitoplankton

Kelimpahan merupakan tinggi rendahnya jumlah individu populasi suatu spesies, hal ini menunjukkan besar kecilnya ukuran populasi atau tingkat kelimpahan populasi. Kelimpahan plankton sangat dipengaruhi adanya migrasi. Migrasi terjadi akibat dari kepadatan populasi, tetapi dapat pula disebabkan oleh kondisi fisik lingkungan, misalnya perubahan suhu dan arus. Fitoplankton terdapat pada massa air di permukaan untuk menyerap sinar matahari sebanyak-banyaknya untuk fotosintesis (Susanti, 2010).

Distribusi fitoplankton tergantung pada kejernihan air, selain itu dipengaruhi oleh suhu dan oksigen terlarut. Sedangkan, distribusi zooplankton secara vertikal tergantung dari pergantian musim dan hubungan keberadaan kelompok. Apabila perairan menjadi lebih dingin, maka zooplankton akan naik ke atas karena lapisan ini miskin oksigen (Susanti, 2010).

Distribusi fitoplankton dipengaruhi oleh ketersediaan cahaya dalam perairan atau tersebar dalam zona eufotik. Kemampuan membentuk zat organik dari zat anorganik dalam perairan menjadikan fitoplankton dikenal sebagai produsen primer. Dalam rantai makanan (tingkat trofik), fitoplankton menduduki posisi paling bawah sebagai sumber makanan utama untuk hewan-hewan perairan. Dapat dikatakan bahwa perairan yang produktivitas primer fitoplanktonnya tinggi akan mempunyai potensi sumberdaya hayati yang besar (Radiarta, 2014).

Menurut Davis (1955), meledaknya kelimpahan populasi fitoplankton suatu spesies di akibatkan oleh rangsangan dari organisme tersebut dan didukung oleh kondisi lingkungan dari perairan tersebut. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kelimpahan fitoplankton di dalam perairan yakni curah hujan yang membawa aliran unsur hara dari darat ke dalam perairan melalui aliran sungai, selain itu diakibatkan pula oleh pengadukan air laut dangkal mengakibatkan unsur hara di dasar perairan terangkat.

Pada umumnya fitoplankton yang mendominasi di seluruh perairan dunia adalah diatom yang tergolong ke dalam kelas *Bacillariophyceae*. Diperkirakan sekitar 1400-1800 jenis diatom yang terdapat di perairan laut dunia namun sebagian tidak hidup sebagai plankton. Kemudian fitoplankton yang sangat umum ditemukan di laut setelah diatom adalah Dinoflagellata yang tergolong ke dalam kelas Dinophyceae dan sangat melimpah di perairan tropis (Nonttji, 2006).

Keragaman kelimpahan fitoplankton dipengaruhi oleh berbagai parameter lingkungan dan didominasi oleh ketersediaan nutrisi di dalam perairan dan apabila jumlah nutrisi sangat tinggi di perairan dapat memicu terjadinya HABs (Mujib *et al.*, 2015). Kelimpahan Fitoplankton dinyatakan sebagai jumlah individu per satuan volume air atau jumlah individu fitoplankton/m³ atau sel/L (Sachlan, 1972).

C. Parameter Fisika Kimia Perairan

1. Suhu (°C)

Suhu air merupakan salah satu faktor abiotik yang dapat memengaruhi kehidupan fitoplankton. Peningkatan suhu pada kisaran toleransi akan meningkatkan laju metabolisme dan aktivitas fotosintesis fitoplankton (Mustofa, 2015). Walaupun variasi suhu dalam air tidak sebesar di udara, hal ini merupakan faktor pembatas utama karena organisme akuatik sering kali mempunyai toleransi yang sempit (stenothermal). Kisaran suhu optimal bagi pertumbuhan fitoplankton adalah 20°C – 30°C (Suryanto, 2011).

2. Salinitas (ppt)

Salinitas atau kadar garam merupakan salah satu parameter yang berpengaruh dalam penyebaran plankton di perairan baik secara vertikal maupun horizontal . Perairan dengan tingkat curah hujan tinggi dan dipengaruhi oleh aliran sungai memiliki salinitas yang rendah sedangkan perairan dengan penguapan tinggi maka salinitasnya tinggi. Secara vertikal nilai salinitas air laut akan semakin tinggi seiring bertambahnya kedalaman laut. Kisaran salinitas yang optimum untuk kehidupan fitoplankton adalah 28–34 ppt. Sebaran salinitas di laut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai. Salah satu faktor yang mengakibatkan peningkatan salinitas di permukaan laut adalah upwelling hal ini dikarenakan proses alam tersebut mengangkat massa air bersalinitas tinggi di laut dalam (Aryawati, 2007).

Salinitas mempunyai peran yang sangat penting dalam kehidupan organisme, misalnya dalam hal distribusi biota laut akuatik. Salinitas merupakan parameter yang berperan dalam lingkungan ekologi laut. Beberapa organisme ada yang tahan terhadap perubahan salinitas yang besar, ada pula yang tahan terhadap salinitas yang kecil (Nybakken, 1992).

3. Kekeruhan (NTU)

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air adalah turbiditas (kekeruhan). Kekeruhan berbanding terbalik dengan kecerahan. Kedua parameter ini merupakan suatu ukuran bias cahaya dalam air yang disebabkan oleh adanya partikel koloid dan suspensi dari suatu polutan, antara lain bahan organik buangan industri, rumah tangga, budidaya perikanan dan sebagainya yang terkandung di dalam perairan. Menurut Burhanuddin (2019), Kekeruhan adalah salah satu faktor penting untuk membentuk penentuan produktivitas suatu perairan alami. Meningkatnya kekeruhan dapat menurunkan kecerahan perairan, serta membatasi pertumbuhan proses fotosintesis dan produktivitasnya primer perairan. Apabila di dalam air media terjadi kekeruhan yang tinggi maka kandungan oksigen akan menurun, hal ini disebabkan intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan sangat terbatas, sehingga tumbuhan atau fitoplankton tidak dapat melakukan proses fotosintesis untuk menghasilkan oksigen.

4. Derajat Keasaman (pH)

Organisme air dapat hidup dalam suatu perairan yang mempunyai nilai pH netral dengan kisaran toleransi antara asam lemah sampai basa lemah. Menurut (Welch 1952; Susanti 2010) pH yang masih layak bagi kehidupan organisme perairan

antara 6,6 sampai 8,5. Kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme air, termasuk plankton, karena dapat menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Plankton dapat hidup optimal pada kisaran pH 5,6-9,4 (Susanti, 2010).

Menurut Effendi (2003), sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7–8,5. Menurut Effendi (2003), alga akan memanfaatkan karbondioksida hingga batas pH yang tidak memungkinkan lagi bagi alga untuk tidak menggunakan karbondioksida (sekitar 10 – 11), karena pada pH ini karbondioksida bebas tidak dapat ditemukan. Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimia perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir bila pH rendah. Benerja (1976) menyatakan bahwa suatu perairan dengan pH 5,5–6,5 termasuk perairan yang tidak produktif, pH 6,5 – 7,5 termasuk perairan yang produktif, perairan dengan pH yang lebih besar dari 8,5 dikategorikan sebagai perairan yang tidak produktif lagi.

5. Kecepatan Arus (m/detik)

Arus merupakan salah satu parameter yang menunjang keberadaan organisme plankton di dalam perairan. Arus merupakan perpindahan massa air dari suatu tempat ke tempat lain yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti gradien tekanan, hembusan angin, perbedaan densitas, atau pasang surut. Arus yang disebabkan oleh angin pada umumnya bersifat musiman, dimana berikutnya akan berubah arah sesuai dengan perubahan arah angin yang terjadi. Pasang surut (pasut) dapat menimbulkan arus yang bersifat harian, sesuai dengan kondisi pasang surut di perairan yang diamati (Perdanal, 2016).

Kepadatan fitoplankton sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan plankton di suatu perairan biotik adalah kecepatan arus air. Apabila kecepatan arus air semakin tinggi maka kepadatan plankton akan semakin rendah. Kecepatan arus air yang dapat ditolerir oleh plankton adalah 1 m/detik (Sartina, 2017). Arus dapat membantu penyebaran dan migrasi horizontal plankton, akan tetapi jika terlalu kuat dapat mengganggu keseimbangan ekologis perairan yang sudah terbentuk. Arus sangat berpengaruh terhadap sebaran fitoplankton karena pergerakannya sangat tergantung pada pergerakan air (Aryawati, 2007).

6. Nitrat (mg/L)

Nitrat merupakan salah satu unsur hara yang paling dibutuhkan oleh makhluk hidup khususnya tumbuh-tumbuhan untuk melakukan proses fotosintesis. Fitoplankton sebagai produsen utama di dalam perairan juga membutuhkan nitrat untuk melakukan

proses fotosintesis agar dapat menghasilkan oksigen nantinya. Nitrat sangat mudah larut di air dan bersifat stabil, dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Menurut Sanusi (2006) spesiasi N di laut yang tergolong nutrisi yaitu NO_3 dan NO_2 , bentuk dari spesiasi N di laut tergantung keberadaan oksigen terlarut (dissolved oxygen).

Nitrat (NO_3) merupakan bentuk utama dari nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Kadar nitrat lebih dari 5 mg/L di perairan menggambarkan terjadinya pencemaran antropogenik yang berasal dari aktivitas manusia dan tinja hewan. Kadar nitrat yang melebihi 0,2 mg/L dapat mengakibatkan terjadinya pengayaan nutrisi atau eutrofikasi yang selanjutnya memicu terjadinya ledakan populasi alga khususnya fitoplankton dan tumbuhan air secara pesat (blooming) (Effendi, 2003).

7. Fosfat (mg/L)

Fosfat merupakan salah satu unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan dalam pembuatan makanan atau dalam melakukan proses fotosintesis. Fitoplankton adalah salah satu organisme yang membutuhkan fosfat. Fosfat merupakan bentuk dari fosfor dan bersumber dari pelapukan batuan (weathering), hasil degradasi bahan organik dan limbah organik seperti deterjen. Fosfat dapat menyebabkan eutrofikasi jika jumlahnya berlebihan di dalam perairan. Fosfat di dalam perairan ditemukan dalam beberapa bentuk yakni ortofosfat, polifosfat dan fosfat organik (Odum, 1971).