

**SKRIPSI**

**KOMUNITAS FITOPLANKTON DI PERAIRAN WIRINGTASI  
KECAMATAN SUPPA KABUPATEN PINRANG**

Disusun dan diajukan oleh:

**ALFIANSYAH**

**L011 18 1019**



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

**2022**

**KOMUNITAS FITOPLANKTON DI PERAIRAN WIRINGTASI  
KECAMATAN SUPPA KABUPATEN PINRANG**

**ALFIANSYAH  
L011181019**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana  
Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu  
Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin



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

**MAKASSAR**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### KOMUNITAS FITOPLANKTON DI PERAIRAN WIRINGTASI KECAMATAN SUPPA KABUPATEN PINRANG

Disusun dan diajukan oleh

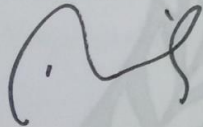
**Alfiansyah**

**L011 18 1019**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang disusun dalam rangka menyelesaikan studi Program Sarjana Ilmu Kelautan Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada Senin, tanggal 28 November 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

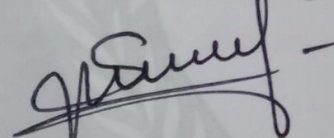
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc. Stud.  
NIP.19690706199512 1 002

Pembimbing Pendamping,



Drs. Sulaiman Gosalam, M. Si.  
NIP.19650316199303 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc. Stud.  
NIP.19690706199512 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfiansyah

NIM : L011181019

Program Studi : Ilmu Kelautan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis yang berjudul:

### **“KOMUNITAS FITOPLANKTON DI PERAIRAN WIRINGTASI KECAMATAN SUPPA KABUPATEN PINRANG”**

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

Makassar, 28 November 2022

Yang menyatakan,



Alfiansyah



## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfiansyah

NIM : L011 18 1019

Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi atau keseluruhan 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 setelah 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, 28 November 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan,



Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc. Stud.  
NIP.19690706199512 1 002

Penulis,

Alfiansyah  
NIM: L011 18 1019

## ABSTRAK

**ALFIANSYAH.** L011181019. “Komunitas Fitoplankton Di Perairan Wiringtasi Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang” dibimbing oleh **Khairul Amri** sebagai Pembimbing Utama dan **Sulaiman Gosalam** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat digunakan sebagai indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan, berperan sebagai produsen primer dan akan mengalami perubahan sebagai dampak dari perubahan kondisi lingkungan. Kajian mendalam mengenai komunitas fitoplankton di Perairan Wiringtasi Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang, bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton serta keterkaitan kelimpahan fitoplankton terhadap parameter oseanografi di Perairan Wiringtasi Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang. Fitoplankton yang didapatkan terdiri dari 44 genus yang terbagi dalam 5 kelas, dengan persentase antara lain, *Cyanophyceae* 83,89%, *Bacillariophyceae* 9,88%, *Dinophyceae* 5,95%, *Chlorophyceae* 0,13% dan *Cryptophyceae* 0,15%. Jenis fitoplankton yang banyak ditemukan yaitu *Trichodesmium* sp., *Caetoceros* sp., *Protoperidinium* sp., *Prorocentrum* sp., *Navicula* sp., dan *Coscinodiscus* sp. yang ditemukan di semua stasiun penelitian. Adapun jumlah genus fitoplankton yang diperoleh pada tiap stasiun yaitu stasiun 1 (21 genus), stasiun 2 (15 genus), stasiun 3 (23 genus), stasiun 4 (17 genus), dan stasiun 5 (24 genus). Kelimpahan fitoplankton didominasi oleh genus *Trichodesmium* sp. dari kelas *Cyanophyceae*, dengan kelimpahan tertinggi pada stasiun 1 dan kelimpahan terendah pada stasiun 5.

Kata Kunci: Komunitas, kelimpahan, fitoplankton, Wiringtasi, Suppa, Pinrang

## ABSTARCT

**ALFIANSYAH.** L011181019. "The Phytoplankton Community in Wiringtasi Waters, Suppa District, Pinrang Regency" was advised by **Khairul Amri** as the Main Advisor and **Sulaiman Gosalam** as the co-Advisor.

---

Phytoplankton is a biological parameter that can be used as an indicator to evaluate the quality and level of fertility of a waters, acts as a primary producer and will change as a result of changing environmental conditions. In-depth study of the phytoplankton community in the Wiringtasi Waters, Suppa District, Pinrang Regency, aims to determine the abundance and community structure of phytoplankton as well as the relationship between the abundance of phytoplankton and oceanographic parameters in the Wiringtasi Waters, Suppa District, Pinrang Regency. The phytoplankton obtained consisted of 44 genera, divided into 5 classes, with percentages including, *Cyanophyceae* 83.89%, *Bacillariophyceae* 9.88%, *Dinophyceae* 5.95%, *Chlorophyceae* 0.13% and *Cryptophyceae* 0.15%. The most common types of phytoplankton found were *Trichodesmium* sp., *Caetoceros* sp., *Protoperdinium* sp., *Prorocentrum* sp., *Navicula* sp., and *Coscinodiscus* sp. The number of phytoplankton genera obtained at each station is station 1 (21 genera), station 2 (15 genera), station 3 (23 genera), station 4 (17 genera), and station 5 (24 genera). The abundance of phytoplankton is dominated by the genus *Trichodesmium* sp. from the *Cyanophyceae* class, with the highest abundance at station 1 and the lowest abundance at station 5.

Keywords: community, abundance, phytoplankton, Wiringtasi, Suppa, Pinrang

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil'alamin*

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala karena limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul "**Komunitas Fitoplankton di Perairan Wiringtasi Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang**" dapat saya selesaikan. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi wa Sallam yang akan selalu menjadi panutan, tauladan, dan pembawa kebenaran serta pemberi petunjuk jalan keselamatan bagi ummat manusia.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyelesaian penelitian ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang dengan tulus memberikan doa, saran, dan kritikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Melalui skripsi yang sederhana dan tidak luput dari kekurangan ini, saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dukungan serta doa selama melakukan penelitian dan penyelesaian skripsi ini. Saya menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Abdul Haris dan Ibunda Kasmiasi atas segala dorongan semangat dan doa yang tak putus-putusnya, sehingga saya dapat menyelesaikan studi ini dengan segala berkah yang didapatkan.
2. Kepada saudara-saudaraku, Muh. Khaerul Acmal, Muh. Agung Triputra, Afifa Ramadani dan Muh. Afif Firdaus, yang telah menjadi penyemangat dalam proses yang saya lewati.
3. Kepada yang terhormat pembimbing saya, Bapak Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc. Stud., selaku pembimbing utama dan Drs. Sulaiman Gosalam, M. Si., selaku pembimbing pendamping, yang selalu memberikan bimbingan, arahan dan ilmu yang sangat berharga bagi saya sehingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.
4. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Ir. Muh. Hatta, M.Si., dan Bapak Dr. Supriadi, ST, M.Si., selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukannya dalam penulisan skripsi ini.
5. Kepada yang terhormat Ibu Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningsih, MP., selaku dosen penasehat akademik yang selalu memberikan bimbingan dan arahan terkait proses perkuliahan sejak menjadi mahasiswa baru hingga terselesaikannya skripsi ini.



6. Kepada yang terhormat segenap Dosen Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingan dan ilmu pengetahuan selama proses perkuliahan.
7. Kepada teman-teman yang selalu memberikan dorongan, semangat, motivasi dan dukungan (Nur Inayah, S.Kel, Nur Afika, S.Kel, Irfani Hasnur, S.Kel, Andi Aulia Istiqomah dan Nur Faradina, S.S).
8. Kepada teman-teman tim lapangan yang membantu selama proses penelitian di lapangan (Ardyansyah Kahar, S.Kel, Winarso Usman, S.Kel, Nur Inayah, S.Kel, Basri, Putri Namira A, S. Kel, Riska Natasya, S.Kel, dan Rahmi Indriani), teman-teman KKN Pinrang-1, teman-teman CORALS-18 dan seluruh Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH) yang saya banggakan.
9. Kepada seluruh pihak tanpa terkecuali yang namanya luput disebutkan satu persatu karena telah banyak memberikan bantuan selama penyusunan skripsi ini.
10. Kepada diri saya sendiri yang selalu berusaha dan tetap sabar dalam berproses.

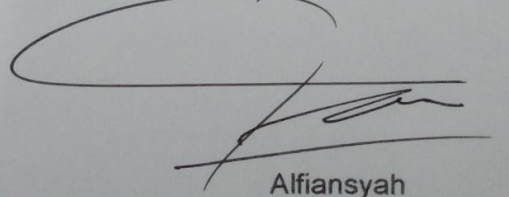
Semoga Allah SWT. selalu memberikan anugerah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Saya selaku penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna, dikarenakan terbatasnya pengalaman serta pengetahuan yang saya miliki. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan segala bentuk saran serta masukan yang membangun dari berbagai pihak. Dengan demikian saya berharap semoga dengan adanya skripsi ini, dapat memberikan manfaat bagi siapapun yang membacanya.

Terima kasih

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Makassar, 28 November 2022

Penulis,



Alfiansyah

## BIODATA PENULIS



**Alfiansyah**, lahir pada tanggal 03 Februari 2000 di Madimeng, Kecamatan Paleteang, Kabupaten Pinrang. Anak pertama dari 5 bersaudara, merupakan putra dari pasangan Abdul Haris dan Kasmiasi Sami. Mengawali pendidikan dasar di SD Negeri 25 Pinrang pada tahun 2006-2012, kemudian melanjutkan pendidikan tingkat menengah di SMP Negeri 2 Pinrang pada tahun 2012-2015, selanjutnya melanjutkan pendidikan pada tingkat atas di SMA Negeri 1 Pinrang pada tahun 2015-2018. Pada tahun 2018 penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis aktif menjadi Asisten Laboratorium pada matakuliah Planktonologi, Korologi, Mikrobiologi, dan Pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan Laut. Penulis juga aktif di berbagai kegiatan kemahasiswaan sebagai anggota himpunan KEMA-JIK FIKP-UH. Pada semester 7 perkuliahan penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Perhutanan Sosial di Wilayah Pinrang 1 Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan pada KKN gelombang 106 tanggal 09 Juni – 14 Agustus 2021. Penulis juga pernah mendapatkan pengalaman magang di Dinas Perikanan Kabupaten Pinrang selama 1 bulan pada Desember 2020 dan Balai Besar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Makassar selama 1 bulan pada November 2021.

Penulis menyelesaikan tugas akhir (skripsi) yang berjudul “Komunitas Fitoplankton di Perairan Waringtasi Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang” yang dibimbing oleh Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud. selaku Pembimbing Utama dan Drs. Sulaiman Gosalam, M.Si. selaku Pembimbing Pendamping.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN AUTHORSHIP</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTARCT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan dan Kegunaan .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
A. Fitoplankton .....	3
B. Kelimpahan dan Struktur Komunitas Fitoplankton.....	4
C. Parameter Oseanografi .....	5
1. Kecepatan Arus .....	5
2. Suhu .....	5
3. Salinitas .....	6
4. pH (Derajat Keasaman) .....	6
5. Kekeruhan .....	7
6. Nitrat .....	7
7. Fosfat.....	7
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>9</b>
A. Waktu dan Tempat .....	9
B. Alat dan Bahan .....	9
C. Prosedur Penelitian .....	10
1. Tahap Persiapan .....	10
2. Penentuan Lokasi.....	11
3. Pengambilan Sampel Air .....	12

	<b>Halaman</b>
4. Pengukuran Parameter Oseanografi.....	12
5. Identifikas Fitoplankton .....	13
D. Pengolahan Data.....	14
E. Analisis Data.....	15
<b>IV. HASIL.....</b>	<b>16</b>
A. Gambaran Umum Lokasi.....	16
B. Komposisi Fitoplankton di Perairan Wiringtasi .....	16
C. Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Wiringtasi.....	18
D. Indeks Ekologi Perairan Wiringtasi .....	18
E. Paramater Oseanografi Perairan Wiringtasi.....	19
F. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Oseanografi.....	23
G. Karakter Penciri Pada Tiap Stasiun Penelitian di Perairan Wiringtasi .....	24
<b>V. PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
A. Komposisi Fitoplankton di Perairan Wiringtasi .....	25
B. Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Wiringtasi.....	26
C. Struktur Komunitas dan Indeks Ekologi Fitolankton di Perairan Wiringtasi.....	28
D. Parameter Oseanografi Perairan Wiringtasi.....	29
E. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Oseanografi di Perairan Wiringtasi.....	32
F. Karakter Penciri Tiap Stasiun Penelitian .....	33
<b>VI. PENUTUP.....</b>	<b>34</b>
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Peta lokasi penelitian .....	11
Gambar 2. Persentase komposisi fitoplankton tiap stasiun.....	17
Gambar 3. Kelimpahan fitoplankton tiap stasiun.....	18
Gambar 4. Indeks ekologi tiap stasiun.....	18
Gambar 5. Nilai rata-rata kecepatan arus pada tiap stasiun .....	19
Gambar 6. Nilai rata-rata suhu pada tiap stasiun.....	21
Gambar 7. Nilai rata-rata salinitas pada tiap stasiun .....	20
Gambar 8. Nilai rata-rata pH pada tiap stasiun .....	22
Gambar 9. Nilai rata-rata kekeruhan pada tiap stasiun.....	22
Gambar 10. Nilai rata-rata nitrat pada tiap stasiun .....	19
Gambar 11. Nilai rata-rata fosfat pada tiap stasiun .....	21
Gambar 12. Hasil analisis PCA ( <i>Principal Components Analysis</i> ) .....	24



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Alata yang digunakan.....	9
Tabel 2. Bahan yang digunakan .....	10
Tabel 3. Karakteristik setiap stasiun.....	11
Tabel 4. Nilai rata-rata parameter perairan pada tiap stasiun.....	19
Tabel 5. Analisis korelasi kelimpahan fitoplankton dengan parameter oseanografi.....	23
Tabel 6. Analisis korelasi kelimpahan fitoplankton dengan parameter oseanografi yang berpengaruh.....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Distribusi kelimpahan fitoplankton di Perairan Wiringtasi .....	38
Lampiran 2. Persentase kelimpahan total fitoplankton di Perairan Wiringtasi.....	40
Lampiran 3. Nilai parameter perairan tiap stasiun .....	41
Lampiran 4. Hasil analisis <i>one way</i> ANOVA .....	42
Lampiran 5. Hasil regresi kelimpahan fitoplankton antar stasiun .....	45
Lampiran 6. Dokumentasi di lapangan dan di laboratorium .....	48
Lampiran 7. Dokumentasi genus fitoplankton yang ditemukan .....	49

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Fitoplankton berada pada lapisan permukaan perairan, hal ini dikarenakan fitoplankton membutuhkan cahaya matahari untuk berfotosintesis sehingga fitoplankton hanya dapat hidup pada perairan di mana sinar matahari cukup untuk melakukan fotosintesis (Prita *et al.*, 2014). Sebagai produsen primer di perairan, fitoplankton menyumbangkan produksi primer di perairan lebih dari 95% (Sridhar *et al.*, 2010).

Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai kondisi suatu perairan. Fitoplankton yang merupakan parameter biologi dapat dijadikan indikator dalam pengukuran kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan karena fitoplankton merupakan organisme pertama yang akan memanfaatkan beban masukan yang masuk ke perairan (Sari *et al.*, 2014).

Dilihat dari sudut pandang ekologi, untuk mendapatkan data atau informasi mengenai status fitoplankton, sangat penting untuk melakukan analisis mengenai struktur komunitas fitoplankton di perairan, baik itu bervegetasi seperti terumbu karang atau padang lamun ataupun tidak (Sridhar *et al.*, 2010). Struktur komunitas fitoplankton merupakan susunan individu dari berbagai jenis atau spesies fitoplankton yang terorganisasi dan membentuk komunitas (Prita *et al.*, 2014). Samawi *et al.* (2020), menjelaskan bahwa pada tiap perairan, komposisi dan kelimpahan fitoplankton berbeda-beda dan mempunyai kemungkinan untuk berubah-ubah sebagai respon terhadap perubahan kondisi lingkungan perairan, baik fisika, kimia, maupun biologi.

Desa Wiringtasi Kecamatan Suppa merupakan kawasan wisata pantai sejauh  $\pm 30$  km dari pusat kota Pinrang ke arah barat daya Kabupaten Pinrang, yang tidak jauh dari bibir pantai sebelah barat terdapat bagang-bagang ikan nelayan di lokasi. Di sebelah utara tidak jauh dari lokasi juga terdapat tempat perbenihan udang, di sebelah timur pantai terdapat tambak-tambak udang, sepanjang pantai juga merupakan kawasan bertelur penyu jenis Lekang, Hijau dan Sisik. Di sepanjang pantai baik sebelah utara dan selatan terdapat pemukiman penduduk, serta padang lamun berada pada area perairan dekat bibir pantai di sepanjang pantai ke arah selatan.

Fitoplankton yang merupakan parameter biologi dapat digunakan sebagai indikator untuk dapat mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan. Fitoplankton yang berperan sebagai produsen primer di perairan akan mengalami perubahan sebagai dampak dari perubahan kondisi lingkungan. Hal tersebut dapat menyebabkan perubahan pada komposisi, kelimpahan, dan distribusi dari komunitas fitoplankton di perairan. Perubahan kelimpahan maupun jumlah jenis dapat digunakan

sebagai indikator kesuburan perairan pada wilayah tersebut, sebagai dampak dari adanya perubahan kondisi lingkungan. Oleh karena itu perlu adanya kajian mendalam mengenai komposisi jenis, kelimpahan, dan struktur komunitas fitoplankton di Perairan Wiringtasi, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Berdasarkan hal tersebut di atas, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kelimpahan di Perairan Wiringtasi Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang.
2. Mengetahui struktur komunitas fitoplankton di Perairan Wiringtasi Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang.
3. Menganalisis keterkaitan parameter oseanografi dengan kelimpahan fitoplankton di Perairan Wiringtasi Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang.

Kegunaan dari penelitian ini untuk menjadi rujukan penelitian, data dan informasi bagi penelitian selanjutnya yang memiliki keterkaitan, serta menjadi data bagi pemerintah daerah dan *stake holder* dalam pengelolaan wilayah pesisir dan perairan di Desa Wiringtasi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Fitoplankton

Plankton merupakan organisme yang tidak berkemampuan dalam melawan pergerakan massa air, diketahui pada umumnya yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton merupakan plankton nabati sedangkan zooplankton merupakan plankton hewani (Fatur Rahman *et al.*, 2016). Fitoplankton merupakan biota mikroskopis dan bersel tunggal yang umumnya memerlukan bantuan mikroskop untuk melihatnya, dengan kehidupannya yang melayang-layang di perairan serta pergerakannya dipengaruhi oleh arus atau pergerakan air (Sachoe mar & Hendiarti, 2006).

Keberadaan plankton di perairan sangat dibutuhkan untuk menjaga kelangsungan hidup dari ekosistem perairan karena plankton memiliki peran penting di dalam rantai makanan (Sachoe mar & Hendiarti, 2006), khususnya fitoplankton yang menjadi sumber energi utama di dalam perairan atau sebagai produsen primer pada rantai makanan di perairan (Prita *et al.*, 2014) karena mampu mengubah senyawa anorganik menjadi organik melalui proses fotosintesis (Fatur Rahman *et al.*, 2016).

Fitoplankton merupakan salah satu mikroorganisme autotrof yang dapat ditemukan hampir di seluruh perairan terutama pada lapisan permukaan perairan laut, karena fitoplankton membutuhkan penyinaran matahari yang cukup untuk berfotosintesis. Struktur komunitas fitoplankton dapat berupa susunan individu dari berbagai jenis atau spesies yang terorganisasi dan membentuk suatu komunitas di perairan (Prita *et al.*, 2014).

Pertumbuhan fitoplankton tidak lepas dari berbagai parameter di perairan yang mendukung dalam pertumbuhannya. Misalnya parameter fisika-kimia seperti suhu dan kecerahan yang memegang peranan penting dalam menunjang pertumbuhan fitoplankton di perairan (Sachoe mar & Hendiarti, 2006). Penyebaran fitoplankton di perairan dipengaruhi oleh gerakan arus yang ada, karena sifat fitoplankton yang tidak memiliki kemampuan untuk melawan arus (Jannah & Muchlisin, 2012).

Dalam proses fotosintesis, temperatur permukaan laut memengaruhi reaksi yang terjadi berupa reaksi enzimatik dalam proses fotosintesis yang terjadi. Dalam proses fotosintesis yang berlangsung, kenaikan temperatur 10°C mampu meningkatkan kegiatan fotosintesis maksimum sebanyak dua kali lipat. Dengan kata lain penetrasi cahaya ke dalam perairan memengaruhi laju fotosintesis fitoplankton (Sachoe mar & Hendiarti, 2006).

Terdapat keragaman komposisi dan kelimpahan fitoplankton pada setiap lokasi perairan yang berbeda, baik itu merupakan perairan yang relatif berdekatan dan



berasal dari suatu masa air yang sama maupun pada wilayah perairan yang relatif berjauhan karena adanya faktor perbedaan kondisi parameter fisika dan kimia dari perairan (Samawi *et al.*, 2020).

## **B. Kelimpahan dan Struktur Komunitas Fitoplankton**

Fitoplankton yang subur umumnya terdapat di perairan dekat muara sungai atau lepas pantai di mana terjadinya *upwelling*. Di perairan Indonesia, fitoplankton yang paling sering ditemui ada tiga kelompok antara lain diatom, dinoflagellata, dan alga biru-hijau. Umumnya yang paling sering ditemui adalah diatom dan dinoflagellata. Alga biru-hijau jarang dijumpai tetapi biasanya ketika muncul, sering dengan populasi yang sangat besar (Nontji, 2002).

Perubahan yang terjadi dalam perairan sebagai akibat dari adanya beban masukan yang ada, akan menyebabkan perubahan pada komposisi, kelimpahan, dan distribusi dari komunitas fitoplankton (Sari *et al.*, 2014). Kelimpahan fitoplankton rata-rata tertinggi terdapat pada pagi hari sedangkan kelimpahan fitoplankton terendah terjadi pada sore hari (Sari *et al.*, 2014). Ambo-Rappe (2016), dalam penelitiannya menemukan bahwa keanekaragaman fitoplankton lebih tinggi di area bervegetasi seperti lamun, dibandingkan dengan habitat yang tidak bervegetasi. Perairan dengan padang lamun mengandung nutrisi yang lebih baik (Prita *et al.*, 2014).

Selain itu, cahaya menjadi salah satu faktor pembatas utama terhadap distribusi tumbuhan termasuk fitoplankton di perairan (Tasa *et al.*, 2013). Fitoplankton sering dijumpai pada lapisan permukaan karena fitoplankton hanya dapat hidup di perairan di mana sinar matahari yang cukup untuk melakukan fotosintesis (Prita *et al.*, 2014). Fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan. Ada beberapa jenis fitoplankton dapat hidup dan melimpah karena zat-zat tertentu yang dapat menyebabkan *blooming* (Sari *et al.*, 2014).

Fitoplankton merupakan komponen penting dalam kehidupan di perairan, memiliki fungsi biologis yaitu sebagai mata rantai makanan paling dasar atau sebagai produsen primer (Awaluddin *et al.*, 2005). Keberadaan fitoplankton di perairan menunjukkan kesuburan perairan tersebut, fitoplankton akan tumbuh subur di dalam perairan yang banyak mengandung unsur hara. Zona *upwelling* di laut pada umumnya sangat subur dengan jumlah plankton yang melimpah (Awaluddin *et al.*, 2005).

## **C. Parameter Oseanografi**

### **1. Kecepatan Arus**

Kecepatan Arus memiliki pengaruh besar terhadap fitoplankton karena memengaruhi aktivitas dari fitoplankton itu sendiri. Pergerakan arus memengaruhi penyebaran fitoplankton karena ketidakmampuan fitoplankton dalam melawan pergerakan arus. Kecepatan arus yang tergolong lambat, memungkinkan aktivitas dari fitoplankton berjalan baik (Tambaru *et al.*, 2014).

Menurut Tambaru (2008), arus lebih berperan dalam mengondisikan lingkungan perairan di mana organisme ini melaksanakan aktivitas, dan lebih berpengaruh pada morfologi dibandingkan dengan fisiologi fitoplankton. Bagaimanapun variasi nilai arus, tidak menghalangi fotosintesis fitoplankton sepanjang nutrisi dan intensitas cahaya tersedia.

### **2. Suhu**

Suhu adalah salah satu faktor penting bagi kehidupan organisme di laut, karena suhu memengaruhi aktivitas metabolisme maupun berkembangbiakan organisme di laut (Hutabarat & Evans, 1985), yang mana suhu suatu perairan dipengaruhi oleh radiasi sinar matahari (Dahuri *et al.*, 2001). Keberadaan dari fitoplankton sangat dipengaruhi oleh kondisi suhu perairan (Samawi *et al.*, 2020). Suhu perairan sangat penting terhadap kelimpahan fitoplankton (Faturahman *et al.*, 2016) dalam hal ini, peningkatan suhu pada kisaran toleransi tertentu akan meningkatkan laju metabolisme dan aktivitas fotosintesis fitoplankton (Asriyana & Yulian, 2012). Suhu berperan dalam mengondisikan lingkungan perairan di mana fitoplankton melaksanakan aktivitas (Tambaru, 2008). Menurut Ruyitno (1980); Tambaru *et al.* (2014), mengemukakan bahwa kisaran suhu sekitar 20°C-30°C merupakan kisaran yang mendukung untuk pertumbuhan optimal fitoplankton.

Umumnya suhu permukaan laut di Indonesia berkisar antara 28-31°C. Pada lokasi terjadinya *upwelling*, suhu air bisa turun hingga sekitar 2°C karena adanya pengangkatan air dari bawah ke atas permukaan. Di area *lagoon* atau area dangkal dan area air yang terperangkap akibat surut, suhu dapat mencapai 25°C (Nontji, 2002).

### 3. Salinitas

Salinitas atau kadar garam pada air laut disebabkan karena garam-garam dan mineral seperti *Natrium Clorida* (NaCl) yang terlarut di perairan (Nontji, 2002). Salinitas berperan sebagai faktor ekologi pada perairan di mana fitoplankton melaksanakan aktivitas (Tambaru, 2008). Karena adanya peningkatan ataupun penurunan salinitas yang terjadi secara signifikan dapat memberi dampak terhadap kelimpahan fitoplankton (Dewanti *et al.*, 2018). Salinitas yang cukup untuk pertumbuhan plankton menurut Nybakken (1992); Faturohman *et al.* (2016), sekitar 30-35‰.

Menurut Välikangas; Nontji (2002), penyebutan air berdasarkan salinitasnya dibagi menjadi tiga yaitu, air tawar 0-0,5‰, air payau 0,5-17‰, dan air laut >17‰. Di perairan samudera, salinitas biasanya berkisar antara 34-35‰, di perairan pantai dapat lebih rendah karena terjadi proses pengenceran yang salah satunya bisa diakibatkan dari masukan air tawar. Sedangkan salinitas dapat meningkat tinggi pada daerah dengan penguapan yang tinggi (Nontji, 2002).

### 4. pH (Derajat Keasaman)

Derajat keasaman atau pH menunjukkan kadar asam atau basa dalam suatu perairan melalui konsentrasi atau aktivitas ion hidrogen (Sofarini, 2012). Perairan laut baik itu laut lepas maupun pesisir memiliki pH yang relatif stabil sekitar 7,7-8,4. Perairan dengan pH 7-9 merupakan perairan yang produktif dan memiliki peran dalam proses perubahan bahan organik dalam air menjadi mineral-mineral yang dapat diasimilasi oleh fitoplankton (Syamsuddin, 2014). Untuk kisaran pH yang masih sesuai bagi pertumbuhan fitoplankton dari penelitian Tambaru *et al.* (2014), berkisar antara 6,92 – 7,29, nilai ini masih sesuai untuk pertumbuhan plankton dan belum membatasi laju pertumbuhannya. Sedangkan untuk tingkat kesuburan perairan berdasarkan nilai pH adalah sebahai berikut: pH <0,020 dikategorikan rendah, pH 0,021-0,050 dikategorikan cukup, pH 0,051-0,1 dikategorikan baik dan pH >0,1 dikategorikan sangat baik (Syamsuddin, 2014).

pH memengaruhi kesediaan unsur hara bagi fitoplankton, pada pH yang rendah walaupun dalam konsentrasi yang tinggi, unsur hara sulit untuk diserap atau diabsorpsi oleh fitoplankton karena tidak larut dalam air sehingga kelimpahannya menjadi terbatas. pH perairan umumnya 6-9, untuk perairan yang tidak tercemar umumnya berada pada kisaran pH 6,5-8,5 lebih sering mendekati 7. Penggolongan tingkat produktifitas perairan berdasarkan pH yaitu sebagai berikut: nilai pH 5,5-6,6 dikategorikan tidak produktif, nilai pH 6,5-7,7 dikategorikan produktif dan nilai pH 7,5-8,5 dikategorikan sangat produktif (Syamsuddin, 2014).

## 5. Kekeruhan

Kekeruhan merupakan kandungan dari bahan organik ataupun bahan anorganik pada perairan yang memberi pengaruh terhadap proses kehidupan organisme di perairan. Tingginya nilai kekeruhan dapat berdampak pada berkurangnya penetrasi cahaya ke dalam perairan yang dapat memengaruhi laju fotosintesis fitoplankton (Dewanti *et al.*, 2018).

Kekeruhan disebabkan oleh adanya bahan-bahan padatan atau bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan bahan-bahan terlarut. Bahan tersuspensi dapat berupa plankton, limbah dan partikel partikel bahan organik. Bahan organik tersuspensi dapat berupa lumpur dan pasir halus (Syamsuddin, 2014). Kekeruhan yang tinggi dapat memengaruhi penetrasi cahaya ke dalam kolom perairan dan akan menurunkan produktivitas primer fitoplankton (Irawati *et al.*, 2013).

## 6. Nitrat

Tambaru *et al.* (2010), menyatakan bahwa nutrisi berpengaruh terhadap kelimpahan populasi fitoplankton. Fitoplankton menjadi organisme pertama yang akan terganggu akibat dari adanya beban masukan yang diterima oleh perairan. Hal ini disebabkan karena fitoplankton menjadi organisme pertama yang menggunakan beban masukan yang diterima oleh perairan tersebut. Akibatnya terjadi perubahan dalam perairan karena adanya beban masukan yang dapat menyebabkan perubahan pada komposisi, kelimpahan, dan distribusi dari komunitas fitoplankton di perairan (Prita *et al.*, 2014).

Massa air yang kaya akan nitrat berperan penting dalam proses penyuburan perairan, di mana nitrat berperan dalam mendukung pertumbuhan fitoplankton di perairan (Sachoemar & Hendiarti, 2006). Selain itu nitrat juga berperan dalam proses sintesa protein fitoplankton (Sofarini, 2012).ambaru *et al.* (2011), menyatakan bahwa nitrat merupakan parameter paling dominan memengaruhi kelimpahan komunitas fitoplankton. Adapun tingkat kesuburan perairan berdasarkan kandungan nitrat dapat dibagi atas tiga tingkatan yaitu: 0,0–0,8 mg/L disebut perairan oligotrofik (kurang subur); 0,9–3,5 mg/L disebut perairan mesotrofik (kesuburan sedang) dan di atas 3,5 mg/L disebut perairan eutrofik (kesuburan tinggi) (Hasrun *et al.*, 2013).

## 7. Fosfat

Parameter perairan seperti nutrisi sangat memengaruhi keberadaan fitoplankton di perairan. Fosfat adalah salah satu nutrisi di perairan yang berpengaruh terhadap kelimpahan dan distribusi fitoplankton (Samawi *et al.*, 2020).ambaru *et al.* (2010), juga menyatakan bahwa nutrisi memengaruhi kelimpahan populasi fitoplankton.

Perbedaan kelimpahan fitoplankton di perairan dapat disebabkan karena penyediaan unsur nutrisi pada tiap perairan berbeda-beda, tergantung pada kondisi lingkungan yang ada (Prita *et al.*, 2014). Fosfat menjadi unsur hara yang juga berperan penting terhadap produktivitas suatu perairan yang menjadi unsur esensial dalam pembentukan protein, lemak dan metabolisme organisme dan sangat diperlukan fitoplankton dalam pertumbuhan dan berkembang biak (Sofarini, 2012). Massa air yang kaya akan nutrisi seperti fosfat membantu dalam proses penyuburan perairan, selain itu fosfat di perairan berperan dalam mendukung pertumbuhan fitoplankton (Sachoemar & Hendiarti, 2006). Adapun kesuburan perairan berdasarkan kandungan fosfat ada tiga tingkatan yaitu: 0,00–0,08 mg/L perairannya adalah oligotrofik; 0,09–1,80 mg/L perairannya adalah mesotrofik dan di atas 1,80 mg/L perairannya adalah eutrofik (Hasrun *et al.*, 2013). Dominansi fitoplankton pada beberapa konsentrasi fosfat menurut Syamsuddin (2014), yaitu nilai fosfat sekitar 0,02 didominasi oleh diatom, nilai fosfat sekitar 0,05 didominasi oleh alga hijau dan nilai fosfat sekitar 0,1 didominasi oleh alga biru hijau.