

**ANALISIS STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON  
KAITANNYA DENGAN AKTIVITAS ANTROPOGENIK DI  
PERAIRAN KASSIKEBO, KABUPATEN PANGKEP**

**SKRIPSI**

**NUR QALBI MUJAHIDAH**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**ANALISIS STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON  
KAITANNYA DENGAN AKTIVITAS ANTROPOGENIK DI  
PERAIRAN KASSIKEBO, KABUPATEN PANGKEP**

**NUR QALBI MUJAHIDAH  
L011171511**

**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

**Analisis Struktur Komunitas Fitoplankton Kaitannya Dengan Aktivitas  
Antropogenik Di Perairan Kassikebo, Kabupaten Pangkep.**

Disusun dan diajukan oleh :

**Nur Qalbi Mujahidah**

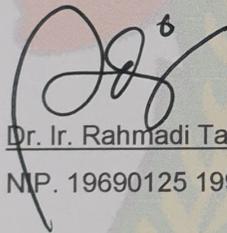
**L011171511**

Telah dipertahankan di hadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan  
Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 15 Agustus 2022 dan dinyatakan  
telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

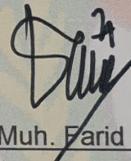
Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,



Dr. Ir. Rahmadi Tambaru, M.Si

NIP. 19690125 199303 1 002

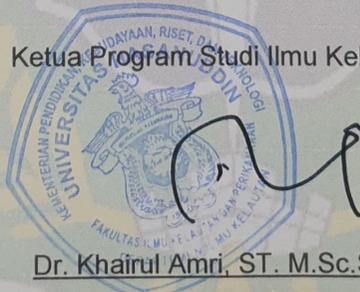


Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si

NIP. 19650810 199103 1 006

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan,



Dr. Khairul Amri, ST. M.Sc.Stud.

NIP. 19690706 199512 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Qalbi Mujahidah  
Nim : L011171511  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

“Analisis Struktur Komunitas Fitoplankton Kaitannya Dengan Aktivitas Antropogenik Di Perairan Kassikebo, Kabupaten Pangkep”

Adalah karya penelitian 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, 23 Agustus 2022



Nur Qalbi Mujahidah

L011171511

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Qalbi Mujahidah  
NIM : L011171511  
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, 23 Agustus 2022

Mengetahui,  
Ketua Departemen Ilmu Kelautan,

Penulis,



Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud

NIP. 19690706 199512 1 002

Nur Qalbi Mujahidah

L011171511

## ABSTRAK

**Nur Qalbi Mujahidah.** L011171511. “Analisis Struktur Komunitas Fitoplankton Kaitannya dengan Aktivitas Antropogenik di Perairan Kassikebo, Kabupaten Pangkep” dibimbing oleh **Rahmadi Tambaru** sebagai Pembimbing Utama dan **Muh. Farid Samawi** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Fitoplankton merupakan tumbuhan mikroskopik yang hidup melayang-layang di dalam perairan. Keberadaannya sangat diperlukan dalam menjaga kelangsungan hidup ekosistem perairan dan memegang peranan penting dalam rantai makanan di laut. Keberadaan fitoplankton sangat mempengaruhi kehidupan organisme lainnya di dalam suatu perairan laut karena memegang peranan penting sebagai makanan bagi berbagai organisme. Tujuan dari penelitian ini adalah struktur komunitas fitoplankton kaitannya dengan aktivitas antropogenik di perairan sekitar Pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkep. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Juli 2022. Penelitian dibagi atas 4 stasiun yang di setiap stasiunnya terdiri atas 3 substasiun/titik. Pengambilan sampel dan pengukuran parameter fisika kimia dilakukan pada masing-masing titik pada kondisi pasang dan surut. Sampel fitoplankton disaring menggunakan plankton net nomor 25 dan diidentifikasi menggunakan mikroskop. Hasil yang diperoleh ditemukan dua kelas yaitu kelas Bacillariophyceae dan Cyanophyceae dengan 22 jenis fitoplankton. Kelimpahan dan komposisi fitoplankton antar stasiun tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata. Perairan Kassikebo tergolong perairan stabil dengan nilai indeks keanekaragaman tergolong kategori sedang, indeks keseragaman tergolong kategori rendah, dan indeks dominansi tergolong kategori dominansi rendah.

Kata kunci: fitoplankton, aktivitas antropogenik, kelimpahan, komposisi, Kassikebo Kabupaten Pangkep.

## ABSTRACT

**Nur Qalbi Mujahidah.** L011171511. "Analysis of Phytoplankton Community Structure in Relation to Anthropogenic Activities in Kassikebo Waters, Pangkep Regency" supervised by **Rahmadi Tambaru** as the Principle supervisor and **Muh. Farid Samawi** as the co-supervisor.

---

Phytoplankton are microscopic plants that live hovering in waters. Its existence is very necessary in maintaining the survival of aquatic ecosystems and plays an important role in the food chain in the sea. The existence of phytoplankton greatly affects the life of other organisms in a marine water because it plays an important role as food for various organisms. The purpose of this study is the structure of phytoplankton communities related to anthropogenic activity in the waters around Kassikebo Port, Pangkep Regency. The study was conducted from January to July 2022. The study was divided into 4 stations, each station consisting of 3 substations/points. Sampling and measurement of chemical physics parameters are carried out at each of the points at tidal and tidal conditions. Phytoplankton samples were screened using plankton net number 25 and identified using a microscope. The results obtained found two classes, namely the classes Bacillariophyceae and Cyanophyceae with 22 types of phytoplankton. The abundance and composition of phytoplankton between stations does not indicate any noticeable differences. Kassikebo waters are classified as stable waters with a diversity index value classified as a medium category, a uniformity index classified as a low category, and a dominance index classified as a low dominance category.

*Keywords: phytoplankton, anthropogenic activity, abundance, composition, Kassikebo Pangkep Regency.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas berkah dan limpahan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Struktur Komunitas Fitoplankton Kaitannya dengan Aktivitas Antropogenik di Perairan Kassikebp Kabupaten Pangkep”. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari berbagai tantangan yang dihadapi mulai dari studi literatur, pengambilan data, analisis data, sampai pada tahap penulisan. Namun atas kerja keras dan ketekunan sebagai mahasiswa serta sumbangsih dari berbagai pihak baik berupa saran dan kritikan yang tentunya membangun sehingga skripsi ini dapat selesai.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Orang tua tercinta Ayahanda **Ir. Dafid** dan Ibunda **Rachmah Parauddin, S.Pd** atas didikan, curahan limpahan kasih sayang, doa dan nasehat yang selalu setia diberikan kepada penulis.
2. Kakak dan adik-adik saya, **Muh. Fitrah Mujahid, Ibnu Qayyim, Nur Maghfirah, Nur Fahrizah, Nur Amirah** dan **Muh. Murfid** selalu memberi semangat kepada penulis.
3. **Drs. Sulaiman Gosalam, M.Si** selaku Penasehat Akademik yang senantiasa membimbing dan memberikan nasehat akademik kepada penulis hingga menyelesaikan studi.
4. **Dr. Ir. Rahmadi Tambaru, M.Si** dan **Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si** selaku Pembimbing yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. **Drs. Sulaiman Gosalam, M.Si** dan **Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA** selaku Dosen Penguji yang memberikan saran dan kritikan serta banyak memberikan ilmu dan kontribusi terhadap penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh **Dosen** Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, terima kasih atas segala pengetahuan yang telah diberikan selama masa studi penulis.
7. Seluruh **staff** Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberikan bantuan demi kelancaran dan kemudahan penulis dalam pengurusan berkas.

8. Sahabat **KSB** yaitu **Chumaerah Febriyanti, Rani Aprilia Sari, Manjani Fatimah Malahayati, Fajriani, Ghina Nafi'ah Kadir, Sucianti Ramadhani Zulkarnain dan Dwiyana Aulia** sebagai sahabat dekat yang memberi semangat dan tawa ketika penulis mengalami kebuntuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat **Hamba Allah** yaitu **Nurul Hidayah, S.Pi dan Megawati Muin** sebagai tante sekaligus sahabat dekat yang memberi dorongan untuk menyelesaikan skripsi.
10. **Tim lapangan** yaitu **Fathin Nur Rahman, Firly Maulana, Agung Safitra, Rani Aprilia Sari dan Ghina Nafi'ah Kadir** yang telah ikhlas membantu dalam pengambilan data lapangan yang berkontribusi besar dalam penyelesaian skripsi.
11. **Muliana dan Andi Arfan** yang telah menjadi support sistem dan teman berbagi keluh kesah selama penulisan skripsi.
12. Seluruh teman-teman **KLASATAS (Kelautan Unhas Angkatan 2017)** yang telah menjadi teman belajar di dalam kelas, teman bercanda di luar kelas dan senantiasa merangkul penulis.
13. Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan Unhas (**KEMA JIK FIKP-UH**) yang membantu penulis untuk terus berkembang ke arah yang lebih baik.
14. Kepada semua pihak yang telah membantu namun tidak sempat disebutkan satu per satu atas segala bantuannya semoga Allah SWT membalas segala budi baik para pihak yang telah membantu.

Akhir kata, meskipun tulisan ini masih jauh dari kata sempurna, namun semoga bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan lingkungan masyarakat. Oleh sebab itu, saran dan kritikan sangat dibutuhkan oleh penulis. Penulis berharap agar tulisan ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 23 Agustus 2022



Nur Qalbi Mujahidah

## BIODATA PENULIS



Nur Qalbi Mujahidah, dilahirkan pada tanggal 19 Mei 1999 di Kota Ujung Pandang, Sulawesi Selatan. Anak ke 2 dari 7 bersaudara, merupakan putri dari pasangan Ir. Dafid dan Rachmah Parauddin, S.Pd. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Inpres Tetebatu pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan pendidikan pertama di SMP Negeri 1 Pallangga hingga lulus pada tahun 2014. Lalu melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Pallangga dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2017, penulis diterima di Universitas Hasanuddin, Makassar Program Studi Ilmu Kelautan melalui Jalur Mandiri atau sering disebut dengan Jalur Non Subsidi (JNS).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Bioremediasi. Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik 104 “Bersatu Melawan Covid-19” di wilayah Kecamatan Barombong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Akhirnya sebagai syarat untuk menyelesaikan studi, penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Struktur Komunitas Fitoplankton Kaitannya dengan Aktivitas Antropogenik di Perairan Kassikebo, Kabupaten Pangkep”

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
PERNYATAAN AUTHORSHIP .....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
BIODATA PENULIS.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<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. Aktivitas Antropogenik .....	4
C. Parameter Fisika Kimia .....	6
1. Suhu.....	6
2. Salinitas .....	6
3. Derajat Keasaman (pH) .....	7
4. Kecerahan .....	8
5. Nitrat .....	8
6. Fosfat.....	9
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>10</b>
A. Waktu dan Tempat .....	10
B. Alat dan Bahan.....	10
1. Alat.....	10
2. Bahan .....	11
C. Prosedur Penelitian .....	11
1. Tahap Persiapan.....	11
2. Tahap Penentuan Stasiun .....	12
3. Pengambilan Sampel Air Untuk Identifikasi Fitoplankton.....	12
4. Pengukuran Parameter Kualitas Perairan .....	12

a.	Suhu.....	12
b.	Salinitas .....	12
c.	pH .....	12
d.	Kecerahan .....	13
e.	Nitrat .....	13
f.	Fosfat.....	13
D.	Pengolahan Data.....	13
1.	Kelimpahan Fitoplankton .....	13
2.	Indeks Keanekaragaman .....	14
3.	Indek Keseragaman .....	14
4.	Indeks Dominansi.....	15
E.	Analisis Data.....	15
<b>IV.</b>	<b>HASIL .....</b>	<b>16</b>
A.	Gambaran Umum Lokasi .....	16
B.	Komposisi dan Kelimpahan Jenis Fitoplankton .....	16
C.	Indeks Ekologi.....	18
D.	Faktor Penciri Lingkungan Stasiun.....	19
<b>V.</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
A.	Komposisi dan Kelimpahan Jenis Fitoplankton .....	20
B.	Indeks Ekologi Fitoplankton .....	21
1.	Indeks Keanekaragaman .....	21
2.	Indeks Keseragaman .....	22
3.	Indeks Dominansi.....	22
C.	Faktor Penciri Lingkungan Stasiun.....	23
<b>VI.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>25</b>
A.	Kesimpulan .....	25
B.	Saran .....	25
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>26</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>30</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Alat yang digunakan saat penelitian .....	10
<b>Tabel 2.</b> Bahan yang digunakan saat penelitian.....	11
<b>Tabel 3.</b> Indeks ekologi fitoplankton.....	18

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Peta lokasi penelitian.....	10
<b>Gambar 2.</b> Proporsi kelas fitoplankton.....	17
<b>Gambar 3.</b> Kelimpahan rata-rata fitoplankton antar stasiun .....	18
<b>Gambar 4.</b> Grafik PCA .....	19
<b>Gambar 5.</b> Penyaringan sampel fitoplankton .....	38
<b>Gambar 6.</b> Memberi pengawet (lugol) pada sampel .....	38
<b>Gambar 7.</b> Pengukuran kecerahan.....	39
<b>Gambar 8.</b> Analisis kadar nitrat dan fosfat .....	40
<b>Gambar 9.</b> Identifikasi sampel fitoplankton.....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Data kelimpahan fitoplankton.....	31
<b>Lampiran 2.</b> Data parameter Fisika-kimia perairan Kassikebo.....	32
<b>Lampiran 3.</b> Uji One Way Anova kelimpahan fitoplankton antar stasiun .....	33
<b>Lampiran 4.</b> Analisis Komponen Utama (PCA) karakteristik stasiun pengamatan .....	35
<b>Lampiran 5.</b> Hasil identifikasi fitoplanton.....	36
<b>Lampiran 6.</b> Dokumentasi pengambilan sampel fitoplankton di Lapangan.....	38
<b>Lampiran 7.</b> Dokumentasi analisis dan identifikasi sampel fitoplankton di Laboratorium .....	40

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Plankton adalah mikroorganisme yang hidup melayang di perairan. Organisme ini mempunyai kemampuan renang yang sangat lemah sehingga pergerakannya sangat dipengaruhi oleh arus air di sekitarnya. Plankton terdiri dari plankton hewani (zooplankton) dan plankton nabati (fitoplankton) yang biasanya mempunyai ukuran yang sangat mikroskopis (Yanasari *et al.*, 2017).

Fitoplankton merupakan tumbuhan mikroskopik yang hidup melayang-layang di dalam perairan. Keberadaannya sangat diperlukan dalam menjaga kelangsungan hidup ekosistem perairan dan memegang peranan penting dalam rantai makanan di laut. Di samping itu, juga merupakan salah satu parameter dalam menentukan 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 (Samiaji, 2013).

Keberadaan fitoplankton sangat mempengaruhi kehidupan organisme lainnya di dalam suatu perairan laut karena memegang peranan penting sebagai makanan bagi berbagai organisme. Berubahnya fungsi perairan sering diakibatkan oleh adanya perubahan struktur dan nilai kuantitatif fitoplankton. Perubahan ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor yang berasal dari alam maupun dari aktivitas manusia seperti adanya peningkatan konsentrasi unsur hara secara sporadis sehingga dapat menimbulkan peningkatan nilai kuantitatif fitoplankton melampaui batas normal yang dapat ditolerir organisme hidup lainnya. Kondisi ini dapat menimbulkan dampak negatif berupa kematian massal organisme perairan akibat persaingan penggunaan oksigen terlarut seperti yang terjadi di berbagai perairan di dunia dan beberapa perairan Indonesia (Djokosetiyanto dan Sinung, 2006).

Perubahan pada perairan dapat diakibatkan secara alami ataupun karena aktivitas manusia seperti air buangan limbah rumah tangga seperti limbah deterjen, pupuk pestisida yang digunakan masyarakat, buangan kotoran dari tambak dan lain sebagainya yang menyebabkan menurunnya kualitas perairan. Penurunan kualitas perairan dapat mempengaruhi kelimpahan fitoplankton (Yanasari *et al.*, 2017).

Meningkatnya penggunaan perairan sebagai sarana berbagai macam kegiatan masyarakat (aktivitas antropogenik) dapat menyebabkan perubahan pada faktor-faktor fisika kimia suatu perairan. Keberadaan dan aktivitas fitoplankton berhubungan dengan lingkungan perairan sekitarnya. Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat

memberikan informasi mengenai kondisi suatu perairan, sehingga fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengetahui kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan (Munthe *et al*, 2012).

Salah satu perairan yang mendapat pengaruh dari aktivitas manusia (aktivitas antropogenik) adalah Perairan Pelabuhan Kassikebo Kabupaten Pangkep. Kegiatan seperti aktivitas penyeberangan antar pulau menjadi salah satu kegiatan yang berlangsung pada perairan ini. Adanya aktivitas tersebut dapat menyebabkan perubahan kualitas perairan dari tahun ke tahun. Di samping itu, pada wilayah pelabuhan menerima air buangan limbah rumah tangga yang ada disekitar pelabuhan, limbah dari bahan bakar kapal atau perahu yang digunakan untuk transportasi antar pulau dan kegiatan lainnya yang menyebabkan menurunnya kualitas perairan.

Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan penelitian tentang analisis struktur komunitas fitoplankton kaitannya dengan aktivitas antropogenik di perairan sekitar Pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkep.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui struktur komunitas fitoplankton dan status kelimpahannya di perairan Kassikebo, Kabupaten Pangkep.
2. Mengetahui jenis fitoplankton yang sering ditemukan di perairan Kassikebo, Kabupaten Pangkep.
3. Menganalisis ragam kelimpahan rata-rata fitoplankton yang telah ditemukan di perairan Kassikebo, Kabupaten Pangkep
4. Menganalisis keterkaitan antara faktor lingkungan dengan sebaran fitoplankton yang ada di perairan Kassikebo, Kabupaten Pangkep.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi mengenai kondisi perairan berdasarkan struktur komunitas fitoplankton kaitannya dengan aktivitas antropogenik di perairan Kassikebo, Kabupaten Pangkep.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Fitoplankton

Fitoplankton merupakan produsen pertama di semua perairan alami serta terlibat langsung dalam rantai makanan ke produksi ikan, sehingga menyebabkan fitoplankton dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk memonitor kualitas suatu perairan dengan melihat komposisi dan kelimpahan fitoplankton pada perairan yang diamati. Selanjutnya penelitian-penelitian sebelumnya mengenai komunitas fitoplankton menyatakan bahwa perubahan kualitas perairan erat kaitannya dengan potensi perairan dan dapat ditinjau dari kelimpahan dan komposisi fitoplankton. Kualitas perairan tersebut dapat ditentukan dengan melihat gambaran tentang banyak atau sedikitnya jenis fitoplankton yang hidup di suatu perairan dan jenis fitoplankton yang mendominasi yang dapat memberikan informasi bahwa ada zat-zat tertentu yang sedang berlebih yang dapat memberikan gambaran keadaan perairan yang sesungguhnya (Fachrul, 2005).

Salah satu komponen biotik yang menentukan di perairan yaitu plankton. Plankton merupakan organisme yang melayang-layang di perairan. Secara umum plankton dapat dibedakan menjadi dua yaitu fitoplankton yang berupa tumbuhan sedangkan yang berupa hewan sering disebut zooplankton. Fitoplankton merupakan produsen primer di perairan karena memiliki kemampuan untuk melakukan fotosintesis (Dwirastina, 2019).

Fitoplankton merupakan tumbuhan mikroskopik yang hidup melayang-layang di dalam perairan. Keberadaan fitoplankton sangat diperlukan dalam menjaga kelangsungan hidup ekosistem perairan dan memegang peranan penting dalam rantai makanan di laut. Selain sebagai dasar dari rantai makanan (*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 (Samiaji, 2013).

Fitoplankton berpotensi menjadi indikator terbaik dalam pencemaran organik. Ada genera fitoplankton yang dikenal melimpah subur dalam daerah tercemar tinggi dan hampir secara keseluruhan tercemar. Fitoplankton mudah untuk dicuplik dan diidentifikasi yang membuat fitoplankton di suatu perairan menjadi indikator pencemaran yang baik (Apdus, 2010).

Fitoplankton dapat berperan sebagai salah satu dari parameter ekologi yang dapat menggambarkan kondisi kualitas perairan. Fitoplankton merupakan dasar produsen primer mata rantai makanan di perairan. Keberadaannya di perairan dapat menggambarkan status suatu perairan, apakah dalam keadaan tercemar atau tidak (Lukman *et al.*, 2006).

Penggunaan plankton sebagai indikator kualitas lingkungan perairan dapat dipakai dengan mengetahui keragaman dan keseragaman jenisnya. Penggunaan organisme indikator dalam penentuan kualitas air sangat bermanfaat karena organisme tersebut akan memberikan reaksi terhadap kualitas perairan. Dengan demikian, dapat melengkapi atau memperkuat penilaian kualitas perairan berdasarkan parameter fisika dan kimia (Nugroho, 2006).

## **B. Aktivitas Antropogenik**

Menurut Masselink & Rusell (2013), perairan pantai merupakan wilayah yang sangat dinamis dan sangat intensif mendapat pengaruh antropogenik. Berbagai aktivitas manusia di wilayah pantai dapat menimbulkan perubahan struktur pantai dari kondisi alaminya, baik terjadi secara alami seperti pendangkalan dan erosi atau buatan seperti kegiatan reklamasi pantai (Zhang *et al.*, 2014).

Peningkatan aktivitas masyarakat dapat menimbulkan pencemaran, mengganggu keseimbangan dan kelestarian pesisir dan laut. Laut sama dengan ekosistem lainnya memiliki daya *homeostatis* yaitu kemampuan untuk mempertahankan keseimbangan dan merupakan ekosistem perairan yang memiliki daya dukung (*carrying capacity*) untuk memurnikan diri (*self purrification*) dari segala gangguan yang masuk ke dalam badan-badan perairan tersebut. Pada kenyataannya, perairan pesisir merupakan penampung (*storage system*) akhir segala jenis limbah yang dihasilkan dari segala aktivitas manusia (Dahuri *et al.*, 2001).

Laut menerima bahan-bahan yang terbawa oleh air dari daerah pertanian, limbah rumah tangga, sampah dan bahan buangan dari kapal, tumpahan minyak lepas pantai dan masih banyak lagi bahan yang terbuang ke laut (Darmono, 2001). Jika beban yang diterima oleh perairan telah melampaui daya dukungnya maka kualitas air akan turun. Lingkungan perairan tidak sesuai lagi dengan batas baku mutu yang diterapkan, perairan tersebut telah tercemar secara fisik, kimia maupun mikrobiologi. Hal ini sangat berpengaruh terhadap komunitas yang ada didalamnya, selain itu juga sangat berpengaruh terhadap masyarakat yang memanfaatkan perairan laut.

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang lebih dikenal sebagai sampah, yang

kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Bila ditinjau secara kimiawi, limbah ini terdiri dari bahan kimia Senyawa organik dan senyawa anorganik. Dengan konsentrasi dan kuantitas tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah. Tingkat bahaya keracunan yang ditimbulkan oleh limbah tergantung pada jenis dan karakteristik limbah. Karakteristik limbah dipengaruhi oleh ukuran partikel (mikro), sifatnya dinamis, penyebarannya luas dan berdampak panjang atau lama. Sedangkan kualitas limbah dipengaruhi oleh volume limbah, kandungan bahan pencemar dan frekuensi pembuangan limbah. Berdasarkan karakteristiknya, limbah industri dapat digolongkan menjadi 4 yaitu limbah cair, limbah padat, limbah gas dan partikel serta limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) untuk mengatasi limbah diperlukan pengolahan dan penanganan limbah. Pada dasarnya pengolahan limbah ini dapat dibedakan menjadi: pengolahan menurut tingkatan perlakuan pengolahan menurut karakteristik limbah (Widjajanti, 2009).

Berdasarkan cara masuknya ke dalam lingkungan, bahan pencemar (polutan) dikelompokkan menjadi dua, yaitu polutan alamiah dan antropogenik. Polutan alamiah polutan yang memasuki suatu lingkungan, misalnya badan air. Secara alami, misal akibat letusan gunung berapi, tanah longsor, banjir, dan fenomena alam lainnya. Sedangkan polutan antropogenik adalah polutan yang masuk ke badan air akibat aktivitas manusia, misalnya kegiatan domestik (rumah tangga), kegiatan urban (perkotaan) maupun kegiatan industri (Effendi, 2003).

Pencemaran di laut juga dapat berupa plastik yang tidak terurai. Jumlah limbah ini semakin lama semakin besar, dan hingga sekarang belum diketahui pasti dampak lingkungannya secara jangka panjang, selain dampak estetikanya yang sudah jelas merugikan. Pencemaran laut yang lainnya terjadi pula dari buangan zat kimia limbah pabrik yang dibuang ke sungai dan mengalir ke laut. Pembuangan tailing atau ampas sisa kegiatan penambangan ke laut juga menyebabkan pencemaran, karena tailing yang seharusnya mengendap di dasar laut dapat terbawa ke permukaan laut dengan adanya pembalikan arus dari bawah laut. Karena tailing tersebut mengandung logam berat yang berbahaya seperti merkuri, maka dampak lingkungan yang merugikan akan bersifat akumulatif di seluruh rantai makanan (Santosa, 2013).

Asra (2009) juga menambahkan bahwa kualitas air suatu badan perairan dapat ditentukan oleh banyak faktor seperti zat terlarut, zat yang tersuspensi dan makhluk hidup yang ada di dalam badan perairan tersebut. Indikator biologi merupakan kelompok atau komunitas organisme yang kehadirannya atau

perilakunya di alam berkorelasi dengan kondisi lingkungan. Bioindikator yang dapat digunakan sebagai indikator biologi dalam suatu badan perairan adalah phytoplankton, zooplankton, bentos dan nekton.

Sisa bahan pencemar dari proses pengambilan, pengolahan dan pemanfaatan sumberdaya alam yang tidak digunakan dibuang karena tidak dibutuhkan lagi. Sisa bahan pencemar pada proses tersebut kemudian mencemari lingkungan perairan, udara dan daratan sehingga lama kelamaan akan merusak lingkungan.

### **C. Parameter Fisika Kimia**

#### **1. Suhu**

Suhu air laut merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan bagi organisme di laut karena sangat mempengaruhi baik aktivitas metabolisme maupun perkembangbiakan dari organisme–organisme tersebut (Hutabarat dan Evans, 1985).

Suhu berperan sebagai pengatur proses metabolisme dan fungsi fisiologis organisme. Suhu bukan merupakan faktor pembatas pada alga alami selama banyak genus mampu tumbuh pada kondisi lingkungan lain yang sesuai. Namun suhu sangat berpengaruh terhadap percepatan atau perlambatan pertumbuhan dan reproduksi alga. Perubahan suhu berpengaruh terhadap proses fisika, kimia, dan biologi badan air. Suhu juga sangat berperan dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu yang baik bagi pertumbuhannya (Effendi 2003)

Secara umum, laju fotosintesa fitoplankton meningkat dengan meningkatnya suhu perairan, tetapi akan menurun secara drastis setelah mencapai suatu titik suhu tertentu. Hal ini disebabkan karena setiap spesies fitoplankton selalu beradaptasi terhadap suatu kisaran suhu tertentu. Suhu permukaan laut tergantung pada beberapa faktor, seperti presipitasi, evaporasi, kecepatan angin, intensitas cahaya matahari, dan faktor-faktor fisika yang terjadi di dalam kolom perairan. Presipitasi terjadi di laut melalui curah hujan yang dapat menurunkan suhu permukaan laut, sedangkan evaporasi dapat meningkatkan suhu permukaan laut akibat adanya aliran bahan (hawa panas) dari udara ke lapisan permukaan perairan. Suhu optimum untuk pertumbuhan fitoplankton pada perairan tropis berkisar antara 25–32°C (Aryawati, 2007).

#### **2. Salinitas**

Salinitas adalah konsentrasi total ion yang terdapat di perairan. Salinitas menggambarkan padatan total di dalam air, setelah semua karbonat dikonversi

menjadi oksida, semua bromida dan iodida digantikan oleh klorida, dan semua bahan organik telah dioksidasi. Salinitas dinyatakan dalam satuan g/kg atau promil (‰). Nilai salinitas pada perairan tawar biasanya kurang dari 0,5‰, perairan payau 0,5-30‰, dan perairan laut 30‰-40‰. Pada perairan hipersaline, nilai salinitas dapat mencapai kisaran 40‰-80‰. Pada pesisir, nilai salinitas sangat dipengaruhi oleh masukan air tawar dari sungai (Effendi, 2003).

Salinitas berpengaruh terhadap penyebaran plankton, baik secara vertikal maupun horizontal. Kisaran salinitas yang masih dapat ditoleransi oleh fitoplankton pada umumnya berkisar antara 28-34 ppt (Romimohtarto dan Juwana, 2004).

### 3. Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH menyatakan nilai konsentrasi ion Hidrogen dalam suatu larutan, di definisikan sebagai logaritma dari resiprokal aktivitas ion Hidrogen dan secara matematis dinyatakan sebagai  $pH = \log / H^+$ , dimana  $H^+$  adalah banyaknya ion Hidrogen dalam mol per liter larutan. Peningkatan ion Hidrogen akan menyebabkan nilai pH turun dan disebut sebagai larutan asam. Sebaliknya apabila ion Hidrogen berkurang akan menyebabkan nilai pH naik dan keadaan ini disebut sebagai larutan basa (Barus, 2004).

Derajat keasaman (pH) mempunyai pengaruh yang besar terhadap tumbuh-tumbuhan dan hewan air sehingga sering dipergunakan sebagai petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan bagi lingkungan hidup, walaupun baik buruknya suatu perairan tergantung pula pada faktor-faktor lain (Asmawi, 1986 *dalam* Narulita, 2011)

Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter penting dalam memantau kualitas perairan, seringkali dijadikan petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan, dan indikator mengenai kondisi keseimbangan unsur-unsur kimia (hara dan mineral) di dalam ekosistem perairan. pH mempengaruhi ketersediaan unsur-unsur kimia dan ketersediaan mineral yang dibutuhkan oleh hewan akuatik sehingga pH dalam suatu perairan dapat dijadikan indikator produktifitas perairan. pH air dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni aktivitas biologi, masukan air limbah, suhu, fotosintesis, respirasi, oksigen terlarut dan kelarutan ion-ion dalam perairan laut, baik laut lepas maupun pesisir memiliki pH relatif lebih stabil (sekitar 7,7 – 8,4) oleh adanya kapasitas penyangga (*buffer capacity*). Penyangga tersebut disebabkan oleh konsentrasi garam-garam karbonat dan bikarbonat. Derajat keasaman (pH) yang ideal untuk kehidupan fitoplankton berkisar antara 6,5–8,0 (Syamsuddin, 2014).

#### **4. Kecerahan**

Kecerahan perairan adalah suatu kondisi yang menunjukkan kemampuan kondisi yang menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Pada perairan alami kecerahan sangat penting karena erat kaitannya dengan aktifitas fotosintesis. Kecerahan merupakan faktor penting bagi proses fotosintesis dan produksi primer dalam suatu perairan. Kecerahan air tergantung pada warna dan kekeruhan. Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan, yang ditentukan secara visual dengan menggunakan *secchi disk* (Effendi, 2003).

Kecerahan air memberikan petunjuk tentang daya tembus atau penetrasi cahaya ke dalam air laut. Tingkat kecerahan perairan dapat menunjukkan sampai sejauh mana penetrasi cahaya matahari menembus kolom perairan. Tingkat kecerahan sangat dipengaruhi oleh kekeruhan perairan. Semakin tinggi kekeruhan perairan, maka akan semakin rendah penetrasi cahaya yang menembus kolom air, sehingga tingkat kecerahan semakin rendah (Mojito *et al.*, 1997)

Kecerahan air suatu perairan berfungsi untuk mengetahui sampai kedalaman berapa cahaya matahari dapat menembus lapisan perairan dalam hubungannya dengan proses fotosintesis. Batas akhir cahaya matahari mampu menembus perairan disebut sebagai titik kompensasi cahaya, yaitu titik pada lapisan air dimana cahaya matahari mencapai nilai minimum yang menyebabkan proses asimilasi dan respirasi berada dalam keadaan seimbang. Cahaya merupakan faktor terutama dan terpenting dalam pertumbuhan fitoplankton, terutama dalam kelancaran proses fotosintesis. Kesempurnaan proses ini tergantung besar kecilnya intensitas cahaya yang masuk ke dalam perairan (Aryawati, 2007).

#### **5. Nitrat**

Nitrat merupakan nutrisi yang penting bagi tanaman, tetapi jika berada pada kadar yang berlebihan maka dapat menyebabkan masalah pada kualitas air yang terlihat signifikan. Nitrat yang berlebihan akan mempercepat eutrofikasi dan menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman air sehingga mempengaruhi kadar oksigen terlarut, suhu dan parameter lainnya (Irwan *et al.*, 2017).

Alga dan tumbuhan akuatik lainnya sangat mudah berasimilasi dengan nitrat. Nitrat terbanyak terdapat di lapisan permukaan. Unsur nitrat dapat digunakan oleh tumbuh-tumbuhan, terutama oleh bermacam-macam algae hijau sebagai produsen primer yang merupakan salah satu komponen rantai makanan di perairan. Nitrogen yang terikat dalam persenyawaan organik dikembalikan ke lingkungan terutama

melalui perombakan dan sedikit oleh adanya proses ekskresi pada hewan (Saru, 2001).

Sumber utama nitrat di perairan berasal dari dekomposisi organisme, aktivitas pertanian, pertambakan, industri dan rumah tangga. Aktivitas pertanian dan pertambakan banyak menggunakan pupuk yang mengandung unsur N dan P. sebagian dari pupuk tersebut kemudian hanyut ke laut melalui aliran sungai dan pada akhirnya menyebabkan variabilitas konsentrasi nitrat secara spasial dan temporal (Faizal *et al*, 2012). Pertumbuhan optimal fitoplankton memerlukan kandungan nitrat sebesar 0,9 – 3,5 mg/L (Asriyana & Yuliana, 2012).

## **6. Fosfat**

Fosfat merupakan salah satu unsur hara yang penting bagi pertumbuhan fitoplankton dalam jumlah yang berlebih fosfat dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi. Fosfat adalah bentuk fosfor yang dimanfaatkan oleh tumbuhan (Effendi, 2000). Sumber utama fosfat terutama berasal dari pelapukan batuan (*weathering*) limbah organik seperti deterjen dan hasil degradasi bahan organik.

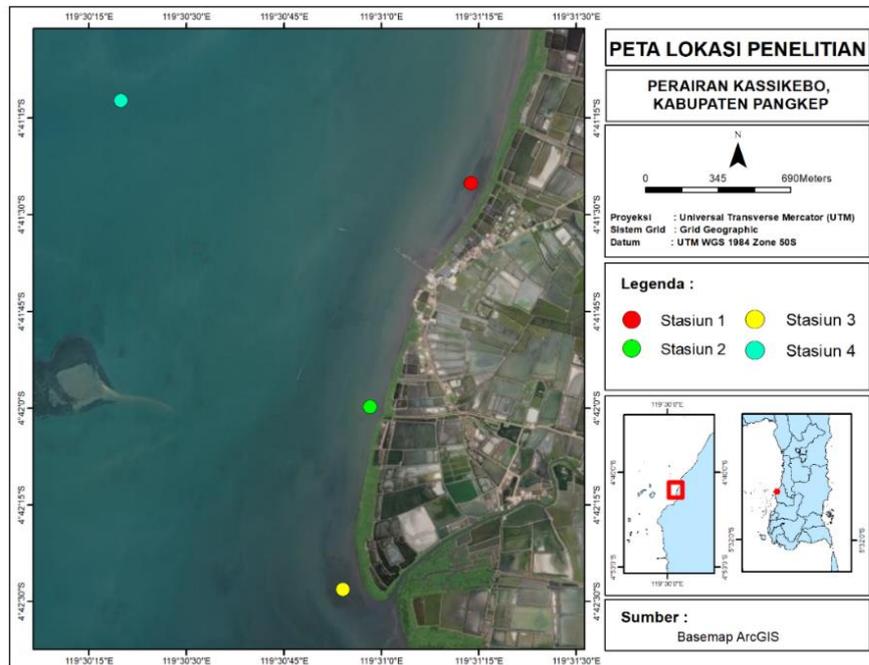
Sumber-sumber alami fosfor di perairan adalah pelapukan batuan mineral dan dekomposisi bahan organik. Sumber antropogenik fosfor adalah dari limbah industri dan limbah domestik, yang berasal dari deterjen. Sumbangan dari daerah pertanian yang menggunakan pupuk juga memberikan kontribusi yang cukup besar bagi keberadaan fosfor (Effendi, 2003).

Berdasarkan kadar fosfat total, perairan diklasifikasikan menjadi 3 bagian yaitu perairan dengan tingkat kesuburan rendah dengan kadar fosfat total berkisar antara 0 – 0,002 mg/liter, perairan dengan tingkat kesuburan sedang dengan kadar fosfat total berkisar antara 0,021 – 0,05 mg/liter dan perairan dengan tingkat kesuburan tinggi dengan kadar fosfat total berkisar antara 0,051 – 0,1 mg/liter (Effendi, 2003)

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Juli 2022 yang meliputi studi literatur, pengambilan data lapangan, analisis sampel, pengolahan data dan penulisan hasil penelitian. Pengambilan data lapangan dilakukan di sekitar Pelabuhan Kassikebo, Pangkep. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Laut Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.



**Gambar 1.** Peta lokasi penelitian

#### B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

##### 1. Alat

**Tabel 1.** Alat yang digunakan saat penelitian

Alat	Kegunaan
GPS ( <i>Global Positioning System</i> )	Menentukan titik koordinat pada lokasi penelitian
Termometer	Mengukur suhu
<i>Secchi disk</i>	Mengukur kecerahan