

**Analisis Konsentrasi Bahan Organik Total, Nitrat dan Fosfat  
pada Sedimen Mangrove di Perairan Sekitar Pelabuhan  
Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan**

**SKRIPSI**

**RANI APRILIA SARI**



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

**Analisis Konsentrasi Bahan Organik Total, Nitrat dan Fosfat  
pada Sedimen Mangrove di Perairan Sekitar Pelabuhan  
Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan**

**RANI APRILIA SARI  
L011171527**

**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 Konsentrasi Bahan Organik Total, Nitrat dan Fosfat pada Sedimen Mangrove di Perairan Sekitar Pelabuhan Kassikebo, Pangkep.**

Disusun dan diajukan oleh :

**RANI APRILIA SARI**

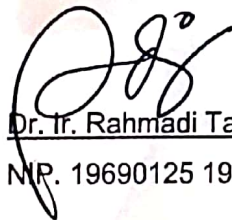
**L011171527**

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

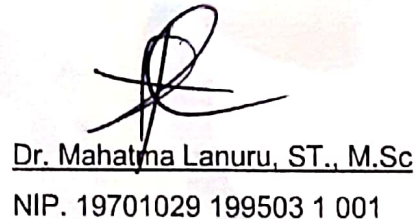
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,



Dr. Ir. Rahmadi Tambaru, M.Si  
NIP. 19690125 199303 1 002



Dr. Mahatma Lanuru, ST., M.Sc  
NIP. 19701029 199503 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan,



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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Rani Aprilia S  
NIM : L011171527  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa karya tulisan saya berjudul:

"Analisis Konsentrasi Bahan Organik Total, Nitrat dan Fosfat pada Sedimen Mangrove di Perairan Sekitar Pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan"

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, 15 Agustus 2022



Rani Aprilia Sari

L011171527

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

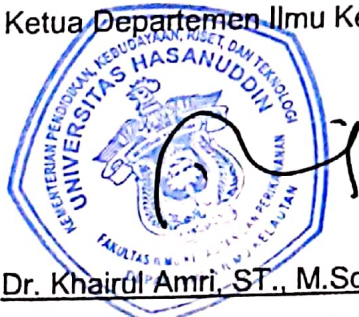
Nama : Rani Aprilia S  
NIM : L011171527  
Program Studi : Ilmu Kelautan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

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, 15 Agustus 2022

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Kelautan,



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

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rani Aprilia Sari', is written over the text.

Rani Aprilia Sari  
L011171527

## ABSTRAK

**RANI APRILIA S. L011171527.** “Analisis Konsentrasi Bahan Organik Total, Nitrat dan Fosfat pada Sedimen Mangrove di Perairan Sekitar Pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan” dibimbing oleh **RAHMADI TAMBARU** sebagai Pembimbing Utama dan **MAHATMA LANURU** sebagai Pembimbing Pendamping.

---

Bahan organik, nitrat dan fosfat merupakan bentuk-bentuk nutrisi yang memberikan pengaruh terhadap ketersediaan nutrisi pada suatu perairan. Salah satu penyumbang Bahan organik, nitrat dan fosfat di suatu perairan adalah ekosistem mangrove. Adanya lahan mangrove memberikan pengaruh terhadap peningkatan bahan organik dan nitrat serta fosfat terutama pada sedimennya. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui analisis konsentrasi bahan organik, nitrat, dan fosfat pada sedimen mangrove di sekitar pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan. Penelitian dilaksanakan pada bulan September-Agustus 2022. Penelitian dibagi atas 3 stasiun di setiap stasiunnya terdiri atas 3 substasiun/titik yang mewakili karakteristik Dermaga, Tambak dan Muara. Pengambilan sampel dan pengukuran parameter fisika kimia dilakukan pada masing-masing titik pada kondisi surut. Sampel sedimen diambil menggunakan core yang terbuat dari pipa paralon berdiameter 4cm dan panjang 20cm serta dianalisis menggunakan metode loss by ignition untuk Bahan organik, nitrat dengan metode Kjeldhal dan fosfat dengan metode Olsen. Hasil yang diperoleh didapatkan bahwa Konsentrasi Bahan Organik Total dan Fosfat pada sedimen mangrove ditemukan tertinggi pada muara dengan masing-masing nilai Bahan Organik Total 21.73% dan Fosfat 1.34 ppm, sementara itu konsentrasi Nitrat tertinggi ditemukan pada Tambak dengan nilai 1.67 ppm. Konsentrasi Bahan Organik Total dan Fosfat berbeda nyata antar stasiun, sebaliknya konsentrasi Nitrat tidak berbeda nyata. Serta, Nilai parameter oseanografi seperti suhu, salinitas, pH dan potensial redoks (Eh) masih dalam kisaran yang mendukung pertumbuhan mangrove di perairan sekitar pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan.

Kata kunci: Bahan Organik Total, Nitrat, Fosfat, Sedimen Mangrove

## ABSTRSCT

**RANI APRILIA S.** L011171527. "Analysis of the Concentration Total Organic Matter, Nitrate and Phosphate on Mangrove Sediments in the Waters of Kassikebo Port, Pangkajene and Islands Regency". guided by **RAHMADI TAMBARU** as Supervisor and **MAHATMA LANURU** as Co-supervisor.

---

Organic matter, nitrate, and phosphate are forms of nutrients that affect the availability of nutrients in the water. One of the contributors of organic matter, nitrate, and phosphate in the coastal waters is the mangrove ecosystem. The existence of mangrove land affects increasing organic matter, nitrate, and phosphate, especially in the sediment. The purpose of the study was to determine the analysis of the concentration of organic matter, nitrate, and phosphate in mangrove sediments around the port of Kassikebo, Ma'rang Pangkep District. The research Starts in September-August 2022. The study was divided into three stations, each consisting of 3 substations/points representing the characteristics of the Dock, Fishpond, and Estuary. Sampling and measurement of physical and chemical parameters were carried out at each point at low tide. Sediment samples were taken using a cast made of pipe with a diameter of 4 cm and a length of 20 cm and analyzed using the loss by the ignition method for organic matter, nitrate using the Kjeldahl method, and phosphate using the Olsen method. The results showed that the concentration of Total Organic Matter and Phosphate in mangrove sediments was the highest in the estuary, with total organic matter values of 21.73% and phosphate at 1.34 ppm. In contrast, the highest nitrate concentration was found in ponds with a value of 1.67 ppm. Total Organic Matter and Phosphate Concentrations were significantly different between stations, whereas nitrate concentrations were not significantly different. Also, the value of oceanographic parameters such as temperature, salinity, pH, and redox potential (Eh) is still in the range that supports the growth of mangroves in the waters around the port of Kassikebo, Pangkajene and Islands Regency.

*Keywords: Total Organic Matter, Nitrate, Phosphate, Mangrove Sediment*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya dan tak lupa pula shalawat serta salam kepada Rasulullah SAW. Dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul “**Analisis Konsentrasi Bahan Organik Total, Nitrat dan Fosfat pada Sedimen Mangrove di Sekitar Peraran Pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan**”, penulis menyadari sepenuhnya bahwa begitu banyak pihak yang telah memberi banyak bantuan, bimbingan serta arahan yang sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dari hati penulis sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan kepada :

1. Kedua orang tua saya, Ayahanda **Mustakim** dan Ibunda **Cucu Cintasih** yang dengan sabar dan ikhlas mendoakan, mendidik dan memberikan dukungan, motivasi, kasih sayang serta selalu memberikan nasehat-nasehat yang terbaik dan tak ternilai harganya kepada penulis.  
Semoga Allah SWT selalu melindungimu.
2. Kakak dan adik saya, My brothers **Dany Ahlamba Burohim** dan **Muh. Fathir Nuridwan** selalu memberi semangat dan nasehat-nasehat gokil kepada penulis.
3. Ibu **Dr.Ir. Aidah A. Ala Husain, M.Sc** selaku penasehat akademik yang selalu sabar dalam memberikan nasehat, arahan serta dukungan kepada penulis.
4. Bapak **Dr.Ir. Rahmadi Tambaru, M.Si** selaku pembimbing utama dan Bapak **Dr. Mahatma, ST, M.Sc** selaku pembimbing pendamping, yang dengan ikhlas meluangkan waktu dan pikiran dalam memberikan arahan, motivasi, bimbingan dan bantuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu **Dr. Yuyu A. La Nafie, ST, M.Sc** dan Bapak **Dr.Ir. Muh. Farid samawi M.Si** selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan saran dan kritik dalam perbaikan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
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. Teman-teman **KLASATAS** (Keluatan 2017) yang selalu menemani selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini terima kasih atas kebersamaan, canda dan tawa, yang senantiasa menghiasi kehidupan penulis selama masa studi.
9. Keluarga mahasiswa Jurusan Ilmu Keluatan (**KEMA JIK FIKP-UH**) sebagai lembaga kader yang meberikan kesempatan penulis untuk berpengurus dan melaksanakan tugas yang menjadikan itu suatu pengalaman berkesan selama menjadi mahasiswa, serta memberikan warna-warni cerita Gokilss selama penulis menjadi mahasiswa.
10. Kepada **Sucil, Galau, Maia, Ghina, Paje, Wiwiyani, Firly, Callu, Fathin, Agung, Jauzan, Arman, Indra, Rahmat, Stw, Edwin** yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam melakukan penelitian di Pundata Baji, Kabupaten Pangkep, serta **Qalbiw, Ghina, Maia, Paje, Sucil, Galau, Munjel, Wiwiyani** yang telah membantu penulis selama proses penulisan skripsi ini.
11. Patner seperjuangan **KSB Nur Qalbi Mujaidah, Sucianti Ramadhani Zulkarnain, Manjani Fatimah Malahayati, Ghina Nafi'ah Kadir, Fajriani, Chumaerah Febianti, Dwiwana Aulia** yang telah menemani dan memberikan banyak warna serta cerita selama perkuliahan, memberikan banyak bantuan dalam hal menyelesaikan tugas, semangat, motivasi, serta berbagai banyak hal, terima kasih atas waktu selama perkuliahan, terima kasih selalu ada dalam suka maupun duka.
12. Semua pihak yang telah membantu tapi tidak sempat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bentuk doa dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik semoga Allah SWT. senantiasa membalas semua bentuk kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan.  
Dan untuk teman sehidup semati di dalam mimpi my buddy 97line Jungkook & mingyu lopyuu

Semoga Allah SWT, selalu memberikan anugerah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis memohon maaf sebesar-besarnya jika selama berproses terdapat kekeliruan baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Penulis juga menyadari masih ada kekurangan dalam penulisan ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Makassar, 15 Agustus 2022



Rani Aprilia S

## BIODATA PENULIS



**Rani Aprilia S**, lahir di Malang, 8 April 1997, anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Mustakim dan Cucu Cintasih. Penulis mengawali pendidikan pada jenjang Taman kanak-kanak di TK ARMIA pada tahun 2004. Menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri Cimahi Mandiri 2 pada tahun 2010. Menyelesaikan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 9 Cimahi pada tahun 2013. Selanjutnya penulis menyelesaikan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 5 Cimahi pada tahun 2016. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi negeri sebagai mahasiswa pada Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi internal kampus yaitu Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin (KEMA JIK FIKP-UH) dan pernah memegang jabatan sebagai anggota badan pengurus harian, Departemen Pendidikan dan Kaderisasi KEMA JIK FIKP-UH periode 2019-2020.

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Penulis telah melaksanakan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada tahun 2020 selama masa pandemi Covid-19 yakni dengan mengikuti KKN Tematik gelombang 104 Biringkanaya 1 Kota Makassar. Adapun untuk memperoleh gelar sarjana kelautan, Penulis melaksanakan penelitian yang disertai penulis skripsi yang berjudul "Analisis Konsentrasi Bahan organik total, Nitrat dan Fosfat Pada Sedimen Mangrove Di Perairan Sekitar Pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan".

## DAFTAR ISI

Nomor	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
PERNYATAAN AUTHORSHIP .....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRSCT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
BIODATA PENULIS .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<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. Bahan Organik .....	3
B. Nitrat .....	3
C. Fosfat .....	4
D. Ekosistem Mangrove .....	5
E. Peranan dan fungsi mangrove.....	6
F. Parameter Fisika Kimia.....	6
a. Suhu .....	6
b. Salinitas.....	7
c. pH .....	7
d. Potensial redoks (Eh) Sedimen .....	7
e. Ukuran Butir Sedimen .....	8
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>9</b>
A. Waktu dan Tempat.....	9
B. Alat dan Bahan.....	9
1. Alat.....	9
2. Bahan .....	10
C. Prosedur Penelitian.....	10
1. Tahap Persiapan .....	10
2. Tahap Penentuan Stasiun .....	10

3. Pengambilan Data .....	11
a. Pengambilan data Mangrove .....	11
b. Pengambilan data Sedimen .....	12
c. Pengambilan data Suhu .....	12
d. Pengambilan data Salinitas.....	12
e. Pengambilan data pH.....	12
4. Analisis Sampel .....	12
a. Analisis Bahan Organik Total.....	12
b. Analisis ukuran butir sedimen .....	13
c. Analisis Nitrat di Sedimen.....	14
d. Analisis Fosfat di Sedimen .....	14
e. Analisis Potensial Redoks (Eh).....	14
f. Analisis Kerapatan Mangrove .....	14
D. Analisis Data .....	15
<b>IV. HASIL.....</b>	<b>16</b>
A. Gambaran Umum Lokasi .....	16
B. Komposisi Jenis dan Kerapatan Mangrove.....	16
C. Konsentrasi Bahan Organik Total (BOT) pada Sedimen .....	18
D. Konsentrasi Nitrat pada Sedimen .....	19
E. Konsentrasi Fosfat pada Sedimen .....	20
F. Parameter Oseanografi.....	21
G. Ukuran Butir Sedimen.....	21
<b>V. PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
A. Komposisi Jenis dan Kerapatan Mangrove.....	23
B. Konsentrasi Bahan Organik Total (BOT), Nitrat dan Fosfat pada Sedimen.....	25
1. Bahan Organik Total .....	25
2. Nitrat.....	26
3. Fosfat .....	27
C. Parameter Oseanografi.....	27
1. Suhu .....	28
2. Salinitas.....	28
3. pH (Derajat Keasaman) .....	29
4. Eh sedimen.....	29
D. Ukuran Butir .....	30
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
A. Kesimpulan.....	31

B. Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Halaman</b>
1. Peta Lokasi Penelitian .....	9
2. Sketsa Penelitian .....	11
3. Komposisi Jenis Mangrove pada setiap Stasiun ( A = Dermaga, B = Tambak, C = Muara ).....	17
4. Kerapatan vegetasi mangrove pada setiap Stasiun .....	18
5. Rata-rata Konsentrasi BOT di sedimen .....	18
6. Rata-rata Konsentrasi Nitrat di sedimen .....	19
7. Rata-rata konsentrasi Fosfat di sedimen .....	20
8. Persentase Jenis Sedimen (%). .....	22
9. Pengambilan Data Kerapatan Mangrove .....	52
10. Pengambilan Sampel sedimen untuk BOT, Nitrat, Fosfat dan Eh .....	52
11. Pengambilan Data Suhu dan Pengambilan sampel air untuk pH .....	52
12. Pengukuran Salinitas Air .....	53
13. Pengukuran pH air.....	53
14. Pengeringan Sampel Sedimen.....	53
15. Analisis Bahan Organik Total .....	54
16. Analisis Ukuran Butir Sedimen.....	54

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Penggolongan kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi fosfatnya .....	5
2. Skala Wenworth untuk mengklasifikasikan partikel-partikel sedimen. ....	8
3. Karakteristik Penentuan Stasiun. ....	10
4. Kriteria Baku Vegetasi Mangrove.....	11
<b>5. Uji One way ANOVA Konsentrasi BOT pada sedimen.....</b>	<b>19</b>
<b>6. Uji One way ANOVA Konsentrasi Nitrat pada Sedimen.....</b>	<b>19</b>
<b>7. Uji One way ANOVA Konsentrasi Fosfat pada sedimen.....</b>	<b>20</b>
8. Hasil Pengukuran nilai rata-rata Parameter Oseanografi.....	21
<b>9. Jenis Sedimen.....</b>	<b>22</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil Analisis Konsentrasi Nitrat di sedimen.....	38
2. Hasil Analisis Konsentrasi Fosfat di sedimen .....	38
3. Hasil Uji Statistik One Way ANOVA Bahan Organik antar stasiun.....	39
4. Hasil Uji Statistik One Way ANOVA Nitrat antar stasiun .....	41
5. Hasil Uji Statistik One Way ANOVA Fosfat antar stasiun.....	42
6. Korelasi Bahan organik total, Nitrat, Fosfat, Eh dengan Mangrove.....	44
7. Data Hasil Analisis BOT.....	44
8. Ukuran Butir Sedimen .....	45
9. Kerapatan Mangrove.....	46
10. GRADISTAT jenis sedimen.....	47
11. Pengambilan Data di Lapangan .....	52
12. Pengamatan Samel di Laboratorium.....	53



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kawasan pesisir merupakan daerah transisi antara ekosistem darat dan laut yang memiliki karakteristik tersendiri dan sifatnya peka terhadap perubahan kondisi lingkungan sekitarnya akibat adanya suatu kegiatan. Pada kawasan ini, berbagai ekosistem dapat ditemui. Salah satu ekosistem yang sering dijumpai pada kawasan ini adalah ekosistem mangrove (Sulfani *et al.*, 2020; Utojo *et al.*, 2009).

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem peralihan antara darat dan laut yang dikenal memiliki peran dan fungsi sangat besar. Ekosistem ini mempunyai peranan sebagai pelindung kawasan pesisir dari hempasan angin, arus dan ombak dari laut, serta berperan sebagai benteng dari pengaruh banjir daratan. Secara ekologis mangrove memiliki fungsi yang sangat penting dalam memainkan peranan sebagai mata rantai makanan di perairan yang dapat menumpang kehidupan berbagai jenis organisme termasuk ikan, udang dan moluska (Karimah, 2017).

Pada ekosistem mangrove ditemukan konsentrasi bahan organik yang tinggi. Konsentrasi bahan organik yang tinggi pada ekosistem mangrove dapat berasal dari kotoran-kotoran burung, dan hewan-hewan darat lainnya, baik yang hidup di bagian atas maupun di perairan. Termasuk pula reruntuhan daun-daun mangrove itu sendiri. Sumber-sumber ini juga menjadi bagian penting yang menyusun sedimen di ekosistem ini. Lebih jauh dapat dijelaskan bahwa sumber sedimen dikawasan mangrove berasal dari daratan maupun lautan dan berasal dari kawasan mangrove itu sendiri yang berupa timbunan guguran daun dan ranting serta organisme mati yang terdekomposisi serta mengandung banyak bahan organik dan nutrien seperti jenis N,P,K,Fe dan Mg (Budiasih *et al.*, 2015; Setiowati *et al.*, 2020).

Sedimen di ekosistem mangrove berkaitan dengan konsentrasi bahan organik. Semakin halus sedimen, kemampuan dalam mengakumulasi bahan organik semakin besar. Di sisi lain sedimen pasir kasar sedikit mengandung bahan organik dikarenakan memiliki struktur butiran yang lebih besar dari sedimen pasir halus. Tapi menurut Jamaludin *et al.*, (2021) meskipun ukuran partikel lebih kasar (pasir) jenis sedimen ini dapat menjadi perangkap atau tempat menempelnya bahan organik. Hal ini terjadi sebab partikel sedimennya mengandung serasah pecahan karang (*shell*). Sejalan dengan itu, Sari *et al.*, (2014) menjelaskan bahwa konsentrasi bahan organik yang terdapat di sedimen mangrove terdiri dari partikel-partikel yang berasal dari hasil pecahan batuan dan potongan-potongan kulit (*shell*) serta sisa rangka dari organisme laut ataupun dari detritus organik daratan yang telah tertransportasi oleh berbagai

media alam lalu terendapkan di dasar laut dalam kurun waktu yang cukup lama, serta telah mengalami dekomposisi dan terbawa arus sehingga terperangkap pada kawasan mangrove (Miswadi *et.al.*, 2015).

Bahan organik, fosfat dan nitrat yang terdapat di dalam sedimen mangrove merupakan bentuk-bentuk nutrisi yang memberikan pengaruh terhadap ketersediaan nutrisi pada perairan sekitarnya. Seringkali ketersediannya dihubungkan dengan organisme yang membutuhkannya.

Bahan organik akan terdekomposisi oleh mikroba dan menjadi sumber nitrat dan fosfat. Nitrat merupakan salah satu bentuk dari nutrisi nitrogen yang utama di perairan alami dan merupakan faktor pembatas dalam produktivitas primer dari organisme autotrofik termasuk fitoplankton. Demikian pula dengan nutrisi jenis fosfor dalam bentuk senyawa fosfat (Setiowati *et al.*, 2020; Hendrawati *et al.*, 2008; Malik, 2013; Citra *et al.*, 2020; Mustofa, 2015).

Salah satu kawasan pesisir yang memiliki lahan mangrove adalah kawasan pesisir perairan sekitar pelabuhan Kassikebo Kecamatan Ma'rang Kabupaten Pangkep (Utojo dan Rahmansyah, 2011). Adanya lahan mangrove akan memberikan pengaruh terhadap peningkatan bahan organik dan nitrat serta fosfat terutama pada sedimennya, di samping itu juga akan berpengaruh pada peningkatan bahan organik dan nitrat serta fosfat pada perairan di sekitarnya. Untuk menganalisis hal itu, maka telah dilakukan suatu penelitian tentang konsentrasi bahan organik, nitrat, dan fosfat pada sedimen mangrove di sekitar pelabuhan Kassikebo Kabupaten Pangkajene Kepulauan.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui tinggi rendahnya konsentrasi bahan organik, nitrat, dan fosfat di sedimen mangrove di perairan sekitar pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan.
2. Menganalisis keragaman konsentrasi bahan organik, nitrat, dan fosfat pada sedimen mangrove di perairan sekitar pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan.
3. Menganalisis besaran nilai pengukuran berbagai parameter oseanografi di perairan sekitar pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan.

Kegunaan dari penelitian yaitu untuk memperoleh informasi menyangkut konsentrasi bahan organik, nitrat dan fosfat pada sedimen mangrove di Perairan sekitar pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Bahan Organik

Bahan organik adalah salah satu indikator kesuburan lingkungan baik di darat maupun di laut. Konsentrasi bahan organik di ekosistem darat mencerminkan kualitas tanah sedangkan bahan organik dalam jumlah tertentu dapat berguna bagi biota perairan, namun apabila jumlah bahan organik sudah melebihi kemampuan asimilasi perairan maka dapat menimbulkan gangguan. Gangguan tersebut dapat berupa penurunan kualitas air akibat proses dekomposisi bahan organik (Faiz,2010).

Tingginya bahan organik di dalam perairan akan memberikan pengaruh ekekskim terhadap ketersediaan oksigen terlarut apabila keadaan ini berlangsung lama akan menyebabkan perairan menjadi anaerob, sehingga organisme aerob akan mati. Keberadaan bahan organik dalam sedimen berbeda-beda, konsentrasi bahan organik di dasar perairan mempunyai nilai yang lebih tinggi dibandingkan di permukaan (Marwan,2013., Muchtar,2012).

Bahan organik pada umumnya ditemukan dipermukaan tanah yang terendapkan. Jumlahnya tidak besar, hanya berkisar 3-5%, tetapi pengaruhnya terhadap sifat-sifat tanah besar sekali. Fungsi dari bahan organik terhadap sifat tanah dan akibatnya bagi pertumbuhan tanaman seperti alga hijau, bakau serta tumbuhan lainnya di sekitar perairan pantai adalah sebagai sumber unsur hara. Selain itu bahan organik ini juga menambah kemampuan tanah untuk menahan air dan unsur-unsur hara, sebagai sumber energi mikro-organisme dan pembentuk butiran tanah (Saru,2001).

Bahan organik merupakan material dalam tanah yang telah lapuk dan bercampur aduk, yang berasal dari sisa-sisa (*Residu*) tanaman yang telah mati atau hewan-hewan dan kotorannya yang membusuk dalam tanah menjadi coklat hingga hitam, dan berpengaruh pada sifat fisik tanah (wahyu dan Wiyastuti, 1998).

Konsentrasi bahan organik berkaitan dengan ukuran butir sedimen. Sedimen perairan yang mempunyai persentase ukuran butir yang berbeda akan mempunyai konsentrasi bahan organik yang berbeda pula. Semakin halus sedimen, kemampuan dalam mengakumulasi bahan organik semakin besar. konsentrasi bahan organik pada umumnya akan tinggi pada sedimen Lumpur (campuran *silt* dan *clay*) (Maslukah, 2013).

### B. Nitrat

Nitrat ( $NO_3$ ) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami, sangat mudah terlarut dalam air dan bersifat stabil. Nitrat berasal dari ammonium yang masuk ke perairan melalui limbah. Namun kadar nitrat dapat menurun karena aktifitas

mikroorganismenya dalam air. Mikroorganismenya akan mengoksidasi amonium menjadi nitrit dan oleh bakteri akan berubah menjadi nitrat. Proses oksidasi tersebut akan menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut semakin berkurang (Effendi, 2003, Leatemia et al., 2013).

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).

Proses nitrifikasi terjadi melalui dua tahap reaksi oksidasi amonia ( $NH_3$ ) menjadi nitrit ( $N_2$ ) dan selanjutnya reaksi oksidasi nitrit ( $N_2$ ) menjadi nitrat. Proses nitrifikasi dapat berlangsung optimal apabila berada pada lingkungan dengan pH 8 dan akan berkurang secara nyata apabila pada  $pH < 7$ . Selain dipengaruhi oleh pH, proses nitrifikasi juga dipengaruhi oleh suhu perairan, dimana proses nitrifikasi dapat berlangsung dengan baik apabila pada kondisi suhu 30-36°C (effendi, 2003).

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 alga hijau sebagai produsen primer yang merupakan salah satu komponen rantai makanan perairan. Nitrogen yang terikat dalam persenyawaan organik dikembalikan ke lingkungan terutama melalui perombakan dan sedikit oleh adanya proses ekskresi pada hewan (Saru, 2001).

### **C. Fosfat**

Fosfat pada perairan berbentuk ortofosfat ( $PO_4$ ). Konsentrasi ortofosfat dalam perairan menandakan kesuburan perairan tersebut. 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. Biota air membutuhkan kadar fosfat untuk kehidupannya. Namun jika dalam konsentrasi yang berlebihan akan menimbulkan dampak yang berbahaya, jumlah fosfat yang tinggi akan menghasilkan pertumbuhan alga yang sangat besar dan berakibat kurangnya sinar matahari yang masuk ke perairan. Ketika alga mati, bakteri akan memecahnya menggunakan oksigen terlarut di dalam air (Mustofa, 2015, Effendi, 2003, Green, 2018).

Pada sedimen sumber utama fosfor adalah dari endapan yang mengalami erosi dan pupuk pertanian yang dibawa oleh aliran sungai. Sumber lain dari fosfat terlarut

yang sebagian berbentuk koloid berasal dari ekskresi organisme dan autolisis organisme yang mati. (Saleh,2003).

Sulaeman 2005, mengemukakann pembagian tipe perairan berdasarkan konsentrasi fosfat di perairan sebagai berikut :

**Tabel 1.** Penggolongan kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi fosfatnya.

No	Konsentrasi fosfat	Tingkat kesuburan
1.	< 5 ppm	Kesuburan sangat rendah
2.	5 – 10 ppm	Kesuburan rendah
3.	11 – 15 ppm	Kesuburan sedang
4.	16 – 20 ppm	Kesuburan baik sekali
5.	> 21 ppm	Kesuburan sangat baik

#### **D. Ekosistem Mangrove**

Hutan mangrove merupakan ekosistem peralihan antara daratan dan lautan, pertumbuhannya dipengaruhi oleh adanya sedimen dan faktor lingkungan lainnya. Ekosistem mangrove adalah komunitas tumbuhan tropis yang berada di daerah tepi pantai yang memiliki kemampuan adaptasi pada perairan asin diwilayah intertidal yang dipengaruhi oleh pasang susrut air laut. Mangrove memiliki sistem perakaran yang berbeda-beda. Hal ini merupakan salah satu bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan. Menurut Sihombing *et al* (2017), tingkat kerapatan akar mangrove berpengaruh terhadap laju sedimentasi (Aini *et al.*, 2016, Ananta *et al.*, 2020).

Vegetasi hutan mangrove di Indonesia memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi, namun demikian hanya terdapat kurang lebih 47 jenis tumbuhan yang spesifik hutan mangrove. Paling tidak di dalam hutan mangrove terdapat salah satu jenis tumbuhan sejati penting/dominan yang termasuk kedalam empat family :

1. Rhizophoraceae (*Rhizophora* sp., *Bruguier* sp. dan *Ceriops* sp.)
2. Sonneratiaceae (*Sonneratia* sp.)
3. Avicenniaceae (*Avicennia* sp.) dan
4. Meliaceae (*Xylocarpus* sp.) (Bengen,2001).

Adapula salah satu faktor yang mendukung komposisi mangrove yang baik yaitu sedimen. Yang dimana karakteristik sedimen dapat menentukan pertumbuhan mangrove. Karakteristik sedimen merupakan faktor pembatas terhadap pertumbuhan mangrove. Jika tekstur serta komposisi sedimen lebih banyak Liat (clay) dan lumpur (silt) maka tegakan mangrove menjadi lebih rapat (Aini *et al.*, 2016, Rasmendro, 2008).

Karakteristik habitat menurut Bengen (2001), adalah:

1. Menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat.

2. Umumnya tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempeng atau berpasir.
3. Daerahnya tergantung air laut secara berkala, baik setiap hari maupun yang hanya tergenang pada saat pasang purnama. Frekuensi genangan menentukan komposisi vegetasi hutan mangrove.
4. Terlindungi dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat.
5. Air bersalinitas payau (2-22 permil) hingga asin mencapai 38 permil.
6. Ditemukan banyak di pantai-pantai teluk yang dangkal, estuaria, delta dan daerah pantai yang terlindungi.

#### **E. Peranan dan fungsi mangrove**

Hutan mangrove memiliki fungsi fisik seperti untuk menjaga garis pantai agar tetap stabil, mangrove juga berfungsi sebagai penangkap sedimen beserta dengan unsur-unsur organik yang terdapat di perairan. Bahan organik, nitar dan fosfat yang terdapat di dalam sedimen merupakan nutrien-nutrien yang dibutuhkan mangrove dalam kesuburannya. Sedimentasi yang terjadi di kawasan mangrove berbeda dengan lingkungan pengendapan lainnya. Sumber sedimen dikawasan mangrove berasal dari daratan maupun lautan (allochthonous) dan dari kawasan mangrove itu sendiri (autochthonous) yang berupa timbunan guguran daun, ranting dan organisme mati yang terdeposisi di daerah mangrove dan mengandung banyak bahan organik dan mineral ( N, P, K, Fe, dan Mg). (Mardi,2014).

Vegetasi mangrove mempunyai peranan penting dalam lingkungannya yaitu sebagai perangkap sedimen, pnaahan ombak, pengendali banjir dan penetrasi pencemaran. Sedangkan peranan dalam lingkungan biotik adalah sebagai tempat berkembang biaknya berbagai biota air termasuk ikan, udang, molusca, reptilia, mamalia dan burung (Kushartono,2009).

#### **F. Parameter Fisika Kimia**

##### **a. Suhu**

Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan dalam proses metabolisme organisme didalam perairan. Suhu yang mendadak berubah atau terjadinya perubahan suhu yang ekstrim akan mengganggu kehidupan organisme.

Ulqodry *et al*, (2010) dalam beberapa kajiannya pada beberapa lokasi habitat mangrove itu mendapati nilai suhu berkisar 26-32°C. Diperkiraan suhu rata-rata didaerah tropis merupakan habitat terbaik bagi tumbuhan mangrove. Suhu yang baik untuk kehidupan mangrove adalah tidak kurang dari 20°C. Suhu merupakan salah satu

faktor yang sangat menentukan kehidupan dan pertumbuhan mangrove. (Ghufran dan kordi,2012).

#### **b. Salinitas**

Tumbuhan mangrove tumbuh subur di daerah estuaria dengan salinitas 10 – 30 ppt. salinitas merupakan faktor lingkungan yang sangat menentukan perkembangan hutan mangrove, terutama bagi laju pertumbuhan, daya tahan dan zonasi spesies mangrove. Toleransi setiap jenis mangrove terhadap salinitas berbeda-beda. Batas ambang toleransi tumbuhan mangrove diperkirakan 36ppt.

Perubahan salinitas secara spasial tidak berpengaruh langsung terhadap vegetasi tetapi dapat membahayakan bagi biota lain yang berasosiasi dengan vegetasi. Peningkatan salinitas dapat menyebabkan kematian bagi biota termasuk fitoplankton sebagai penghasil oksigen, akibatnya konsentrasi oksigen terlarut diperairan dapat mengalami penurunan. Peningkatan ketebalan lumpur dapat menyebabkan penurunan oksigen terlarut. Hal ini dapat terjadi karena penambahan substrat berasal dari arus pasang yang membawa substrat lumpur sehingga seringkali menyebabkan peningkatan kekeruhan air ( Paodjirahajoe, 2007).

#### **c. pH**

Menurut Amri *et al* (2018) yang menyatakan bahwa perairan dengan nilai pH = 7 adalah netral, kondisi perairan dengan pH<7 bersifat asam, sedangkan perairan dengan pH>7 bersifat basa. Sebagian besar biota akuatik sensitive terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 – 8,5.

Contohnya, kisaran nilai pH pada ekosistem mangrove di kabupatten Barru antara lain 7,3-7,5. Kajian Ulqodry *et al*, (2010) pada ekosistem mangrove Tanjung Api-api Sumsel pH air disana berkisar 6,60-8,22, sedangkan kajian Arizona dan sunarto, (2009) pada ekosistem mangrove di Jayapura kisaran nilai pH dari 7- 7,67. Perbedaan nilai pH pada masing-masing daerah perairan sangat dipengaruhi oleh karakteristik osenaografi dan geomorfologi daerah tersebut. Perairan terbuka cenderung memiliki nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan perairan tertutup, pulau kecil memiliki nilai pH yang cenderung basa dan pulau besar dengan banyak aliran sungai cenderung menurunkan nilai pH menjadi asam. Mangrove akan tumbuh dan berkembang dengan baik pada kisaran Ph 6,2 – 8 (Malik, 2013 , Aksornkoae,1993).

#### **d. Potensial redoks (Eh) Sedimen**

Potensial redoks (Eh) adalah suatu ukuran yang dipergunakan untuk mengukur adanya perpindahan elektron. Dengan demikian potensial redoks erat hubunganya

dengan proses reduksi dan oksidasi (redoks). Perubahan potensial redoks merupakan parameter yang paling penting untuk menentukan sifat tanah. Sedimen dasar perairan dikelompokkan menjadi 3 zona oksidasi dengan nilai Eh > 200 mV, zona transisi dengan nilai Eh antara 0-200 mV dan zona reduksi dengan nilai Eh < 0 (Hasanuddin, 2013).

**e. Ukuran Butir Sedimen**

Hutabarat dan Evans (1985) menyatakan partikel-partikel yang berukuran besar cenderung lebih cepat tenggelam dan menetap dari pada yang berukuran kecil. Sedimen terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik. Bahan organik berasal dari hewan dan tumbuh-tumbuhan yang membusuk lalu tenggelam ke dasar dan bercampur dengan lumpur.

Sedimen hasil pelapukan batuan terbagi atas kerikil, pasir, lumpur, tanah liat dan butiran. Sebagian besar penentuan ukuran partikel-partikel dilakukan dengan metode menyaring dengan ayakan, dimana partikel-partikel terpisah dalam kelompok ukuran ayakan tersebut.

**Tabel 2.** Skala Wenworth untuk mengklasifikasikan partikel-partikel sedimen.

<b>Diameter (mm)</b>	<b>Kelas Ukuran Butir</b>
<b>&gt;256</b>	Boulders (Kerikil Besar)
<b>2 – 256</b>	Gravel (Kerikil Kecil)
<b>1 – 2</b>	Very Coarse Sand (Pasir Sangat Kasar)
<b>0.5 – 1</b>	Coarse Sand (Pasir Kasar)
<b>0.25 – 0.5</b>	Medium Sand (Pasir Sedang)
<b>0.125 – 0.25</b>	Fine Sand (Pasir Halus)
<b>0.0625 – 0.125</b>	Very Fine Sand (Pasir Sangat Halus)

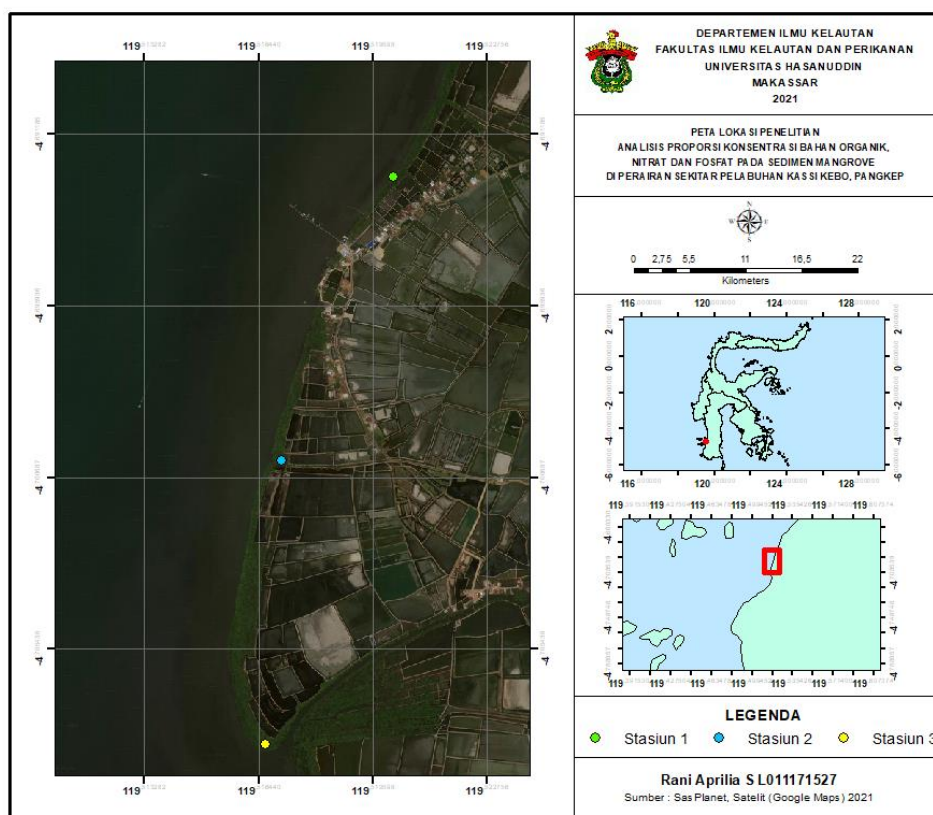
Sumber : Hutabarat dan Evans (1985).



### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Agustus 2022 yang meliputi studi literatur, pengambilan data dilapangan, analisis sampel dan pengolahan data. Pengambilan data lapangan dilakukan di sekitar Pelabuhan Kassikebo, Kabupaten Pangkajene Kepulauan. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Oseanografi Fisika dan Geomorfologi Pantai Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

#### B. Alat dan Bahan

##### 1. Alat

Alat yang digunakan pada kegiatan penelitian ini yaitu : GPS (*Global positioning System*) untuk menentukan titik koordinat pada lokasi penelitian, Termometer digunakan sebagai alat untuk mengukur suhu, pH meter digunakan sebagai alat untuk mengukur pH perairan, Handrefractometer sebagai alat untuk mengukur salinitas, Core untuk pengambilan sampel sedimen, cool box sebagai wadah untuk menyimpan sampel sedimen yang ada pada kantong sampel, Oven untuk mengeringkan sampel,