

SKRIPSI

**ANALISIS KANDUNGAN NUTRIEN SEDIMEN DI PERAIRAN
PULAU SAGARA, KABUPATEN PANGKEP DAN KAITANNYA
DENGAN KERAPATAN LAMUN**

Disusun dan diajukan oleh

NUR AZIZAH ASSYAM

L011 18 1046



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

**ANALISIS KANDUNGAN NUTRIEN SEDIMEN DI PERAIRAN
PULAU SAGARA, KABUPATEN PANGKEP DAN KAITANNYA
DENGAN KERAPATAN LAMUN**

NUR AZIZAH ASSYAM

L011 18 1046

SKRIPSI

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



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KANDUNGAN NUTRIEN SEDIMEN DI PERAIRAN PULAU SAGARA, KABUPATEN PANGKEP DAN KAITANNYA DENGAN KERAPATAN LAMUN

Disusun dan diajukan oleh

NUR AZIZAH ASSYAM

L011 18 1046

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Studi S1 Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 07 Agustus 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,


Dr. Mahatma, S.T., M.Sc
NIP. 19701029 199503 1 001


Dr. Yuyu Anugrah La Nafie, ST., M.Sc.
NIP. 19710823 200003 2 002

Ketua Departemen 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 Azizah Assyam

NIM : L011 18 1 046

Program Studi : Ilmu Kelautan

Jenjang : S1

menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**"Analisis Kandungan Nutrien Sedimen di Perairan Pulau Sagara, Kabupaten Pangkep
dan Kaitannya dengan Kerapatan Lamun"**

Merupakan penelitian saya sendiri dan ditulis sesuai hasil yang saya dapatkan bukan pengambil alihan tulisan orang lain.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil karya orang lain atau penelitian orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 07 Agustus 2023

Yang menyatakan



Nur Azizah Assyam
L011181046

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nur Azizah Assyam

NIM : L011 18 1 046

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 diikuti.

Makassar, 07 Agustus 2023

Mengstahui,
Ketua Departemen Ilmu Kelautan



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

Penulis,



Nur Azizah Assyam
NIM. L011181046

ABSTRAK

Nur Azizah Assyam. L011 18 1 046. "Analisis Kandungan Nutrien Sedimen di Perairan Pulau Sagara, Kabupaten Pangkep dan Kaitannya dengan Kerapatan Lamun". Dibimbing oleh **Mahatma** sebagai Pembimbing Utama dan **Yayu Anugrah La Nafie** sebagai Pembimbing Anggota.

Lamun merupakan salah satu ekosistem yang berada pada wilayah pesisir dan menjadi salah satu sumberdaya yang memiliki berbagai macam fungsi ekologis. Lamun berperan sebagai produsen primer, perangkap sedimen serta penunjang keberlangsungan dan keberadaan ekosistem pesisir secara umum. Nutrien merupakan unsur dan senyawa penting yang dibutuhkan oleh organisme laut dalam menunjang proses pertumbuhan dan perkembangan potensi sumberdaya ekosistem laut. Lamun memperoleh nutrien melalui dua jaringan tubuhnya yaitu melalui akar (*below ground organs*) dan daun (*above ground organs*). Faktor yang menyebabkan kerusakan pada lamun yaitu aktivitas manusia serta ancaman alami lain seperti ketersediaan nutrien. Partikulat nitrogen dan fosfat berfungsi sebagai energi yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis sehingga nutrien menjadi faktor pembatas dalam pertumbuhan lamun. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui kandungan nutrien dan tipe sedimen di Pulau Sagara, mengetahui jenis, tutupan serta kerapatan lamun, hubungan antara kandungan nutrien sedimen dengan kerapatan lamun di Pulau Sagara. Transek garis ditarik secara tegak lurus dari garis pantai sejauh 50 m. Sampel lamun diambil dengan meletakkan transek kuadran (ukuran 50x50 cm²) dengan jarak antar kuadran 10, 20, 30, 40, 50 m. Pengambilan sampel substrat untuk mengetahui kandungan nutrien dilakukan dengan menggunakan pipa paralon diameter 5 cm, panjang 25 cm. Pipa paralon ditancapkan sedalam 10 cm pada lapisan paling atas kemudian dimasukkan kedalam plastik sampel. Parameter lingkungan yang diukur yaitu suhu, salinitas, pH, kekeruhan, dan kecepatan arus. Hasil menunjukkan kandungan nitrat sedimen stasiun 1, 2, dan 3 sebesar 1,76 ppm, 0,98 ppm dan 0,88 ppm. Fosfat sedimen pada stasiun 1, 2, dan 3 sebesar 0,80 ppm, 0,85 ppm, dan 0,59 ppm. Terdapat empat jenis lamun di pulau Sagara yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, dan *Halophila ovalis*. Adapun kerapatan tertinggi dari total lamun ditemukan pada stasiun 2 (151 tegakan/m²) diikuti oleh stasiun 3 (116 tegakan/m²) stasiun 1 (89 tegakan/m²). Korelasi *Pearson* antara kandungan nutrien sedimen dengan kerapatan lamun menunjukkan nilai untuk nitrat yaitu -0,361 (tidak berkorelasi) dan fosfat yaitu 0,249 (tidak berkorelasi).

Kata kunci : Nutrien Sedimen, Lamun, Korelasi, Pulau Sagara

ABSTRACT

Nur Azizah Assyam. L011 18 1 046. "Analysis of Sediment Nutrient Content in Sagara Island Waters, Pangkep Regency and Its Relation to Seagrass Density". Supervised by **Mahatma** as Main Advisor and **Yayu Anugrah La Nafie** as Member Advisor.

Seagrass is one of the ecosystems in coastal areas and is a resource that has various ecological functions. Seagrasses play a role as primary producers, sediment traps and support for the sustainability and existence of coastal ecosystems in general. Nutrients are important elements and compounds needed by marine organisms to support the process of growth and development of potential marine ecosystem resources. Seagrass obtains nutrients through two body tissues, namely through the roots (*below ground organs*) and leaves (*above ground organs*). Factors that cause damage to seagrasses are human activities and other natural threats such as nutrient availability. Nitrogen and phosphate particulates function as the energy needed in the process of photosynthesis so that nutrients become a limiting factor in seagrass growth. The purpose of this study was to determine the nutrient content and type of sediment on Sagara Island, to determine the type, cover and density of seagrass, the relationship between nutrient content of sediment and seagrass density on Sagara Island. Line transects are drawn perpendicularly from the shoreline 50 m away. Seagrass samples were taken by placing a quadrant transect (size 50x50 cm²) with a distance between quadrants 10, 20, 30, 40, 50 m. Substrate sampling to determine nutrient content was carried out using a PVC pipe with a diameter of 5 cm and a length of 25 cm. The paralon pipe is plugged 10 cm deep into the top layer and then inserted into the sample plastic. The environmental parameters measured were temperature, salinity, pH, turbidity and current speed. The results showed that the nitrate content of the sediments at stations 1, 2 and 3 was 1.76 ppm, 0.98 ppm and 0.88 ppm. Sediment phosphate at stations 1, 2 and 3 was 0.80 ppm, 0.85 ppm and 0.59 ppm. There are four types of seagrass on Sagara Island, viz *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, and *Halophila ovalis*. The highest density of total seagrass was found at station 2 (151 shoots/m²) followed by station 3 (116 shoots/m²) station 1 (89 shoots/m²). Correlation *Pearson* between the nutrient content of the sediment and the density of seagrass showed a value for nitrate, which was -0.361 (not correlated) and for phosphate, which was 0.249 (not correlated).

Keywords : Sediment Nutrients, Seagrass, Correlation, Sagara Island

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat, rahmat dan hidayahnya skripsi yang berjudul “Analisis Kandungan Nutrien Sedimen di Perairan Pulau Sagara, Kabupaten Pangkep dan Kaitannya dengan Kerapatan Lamun” ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam penulis panjatkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat manusia.

Ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada Dosen Pembimbing Akademik, Dosen Pembimbing dan Penguji skripsi serta seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam memberikan arahan dan masukan kepada penulis. Tidak lupa pula saya ucapkan banyak terimakasih kepada keluarga saya dan teman – teman seperjuangan saya Corals 18. Skripsi ini merupakan uraian tertulis tentang penelitian mengenai analisis kandungan nutrien sedimen perairan kaitannya dengan kerapatan lamun.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis perlukan demi perbaikan untuk penulisan – penulisan kedepannya. Selain itu, penulis berharap dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang membutuhkannya.

Makassar, 07 Agustus 2023
Penulis

Nur Azizah Assyam

UCAPAN TERIMA KASIH

Melalui skripsi ini penulis ingin mengucapkan terima kasih 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. Ucapan ini penulis berikan :

1. Kepada kedua orang tua tercinta, Aswan dan Syamsiar yang selalu mendoakan kebaikan, kemudahan dan kelancaran serta memberikan dukungan semangat kepada penulis agar menyelesaikan perkuliahan.
2. Kepada saudara tersayang Bunga Lili Syam Lambogo, Muh. Ikhsan Assyam, Ririn Safitri Assyam dan Muh. Ilham Assyam yang selalu mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis.
3. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Mahatma, S.T., M.Sc selaku pembimbing akademik.
4. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Mahatma, S.T., M.Sc dan Ibu Dr. Yuyu Anugrah La Nafie, ST., M.Sc selaku pembimbing skripsi, yang selalu sabar membimbing, mengingatkan dan memberi saran kepada penulis selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
5. Kepada yang terhormat Bapak Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si dan Bapak Hendra Hasim, S.Kel., M.Si selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Kepada para Dosen Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingan serta ilmu pengetahuan sejak menjadi mahasiswa baru hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Kepada Staf Administrasi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah membantu proses pengurusan berkas perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir.
8. Kepada Melin dan Ardi yang telah membantu, memberi saran dan support kepada penulis selama penyusunan skripsi hingga selesai.
9. Kepada Ayu, Tetew, Nilma, Fira, Cul, Tribes, Ucil, Opi, Ardi, Alva, dan Irman selaku tim lapangan yang telah membantu dalam pengambilan data.
10. Kepada Teman – teman CS Ayu, Rahmi, Fira, Nilma, Melin, Gita, Dita, Ona, Ilah, Tetew, Windi, Uni, Meri, Ardi yang telah kebersamai penulis selama melewati masa perkuliahan dan penyusunan skripsi hingga selesai.
11. Kepada seluruh jajaran Kabinet Persatuan periode 2020-2021 yang telah memberikan wadah dan pengalaman yang begitu berharga terhadap penulis.
12. Kepada teman teman CORALS18 (Tapak Tilas Koridor Merah) yang tidak dapat

penulis sebutkan namanya satu persatu, terimakasih untuk suka dan duka, pengalaman dan kebersamaan selama masa perkuliahan semoga di masa depan kita semua sukses dipencapaian masing-masing.

13. Kepada seluruh Keluarga Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan (KEMAJIK FIKP-UH).
14. Kepada seluruh anggota Himpunan Mahasiswa Islam Komisariat Ilmu dan Teknologi Kelautan Universitas Hasanuddin Cabang Makassar Timur.
15. Kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi, mendukung, serta membantu selama ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, terimakasih atas doa dan dukungannya.
16. Kepada diri saya sendiri yang telah berhasil melewati segala permasalahan selama kuliah dan tetap semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
17. Kepada pemilik Nim 1931041074 yang telah membersamai penulis pada hari-hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan tugas akhir. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan saya hingga sekarang ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan anugerah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan masih jauh mencapai kesempurnaan dalam arti sebenarnya, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca pada umumnya. Akhir kata penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk meningkatkan kemampuan penulis dalam menulis karya ilmiah. Terima Kasih

BIODATA PENULIS



Nur Azizah Assyam, lahir di Kasiwiang (Luwu) pada tanggal 23 Januari 2001 yang merupakan anak ke 3 dari 4 bersaudara dari pasangan Bapak **Aswan** dan Ibu **Syamsiar**. Pada tahun 2012 lulus di SD Negeri 20 Cimpu, tahun 2015 lulus di SMP Negeri 03 Belopa, tahun 2018 lulus di SMA Negeri 02 Belopa, dan pada tahun yang sama pula diterima di Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama berkuliah, penulis pernah menjadi asisten laboratorium mata kuliah Sedimentologi Laut dan Metode Teknik Survey Sumberdaya Hayati Laut. Penulis juga aktif dalam organisasi internal kampus KEMA JIK FIKP-UH dan menjadi pengurus di Departemen Seni dan Olahraga periode 2020-2021 dan Dewan Mahasiswa KEMA JIK FIKP-UH periode 2021-2022, anggota Unit Kegiatan Mahasiswa Basket Universitas Hasanuddin pada tahun 2019, anggota di Ikatan Pelajar Mahasiswa Luwu Raya (IPMIL RAYA) Universitas Hasanuddin angkatan VIII serta aktif di organisasi eksternal kampus Himpunan Mahasiswa Islam Komisariat Ilmu dan Teknologi Kelautan Universitas Hasanuddin Cabang Makassar Timur dan pernah memegang jabatan sebagai Ketua Korps HMI-Wati Komisariat Ilmu dan Teknologi Kelautan Universitas Hasanuddin Cabang Makassar Timur Periode 2022-2023.

Sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Penulis melakukan kegiatan Pengabdian masyarakat Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Gelombang 107 (Takalar 12), Desa Bentang, Kecamatan Galesong Selatan, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan pada tahun 2020.

Akhirnya, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kelautan, Penulis melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kandungan Nutrien Sedimen di Perairan Pulau Sagara, Kabupaten Pangkep dan Kaitannya dengan Kerapatan Lamun” ini dapat terselesaikan dengan baik pada tahun 2023.

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN AUTHORSHIP	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
BIODATA PENULIS	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Gambaran Umum Padang Lamun	3
B. Peranan dan Fungsi Padang Lamun.....	4
C. Parameter Lingkungan	4
1. Suhu	4
2. Kecepatan Arus.....	5
3. Derajat Keasaman (pH)	5
4. Kekeruhan	6
5. Salinitas	6
6. Substrat	6
D. Nutrien.....	7
1. Nitrat	7
2. Fosfat.....	7
E. Hubungan Nutrien dengan Padang Lamun.....	8
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat	10
B. Alat dan Bahan	10
1. Alat	10
2. Bahan	12
C. Prosedur Penelitian	12

1. Tahap Persiapan.....	12
2. Survey Lokasi.....	13
3. Tahap Penentuan Stasiun	13
4. Pengambilan Data Lapangan	13
D. Pengolahan Data	19
E. Analisis Data	19
IV. HASIL	21
A. Substrat.....	21
B. Kandungan Nutrien pada Sedimen	21
1. Nitrat	21
2. Fosfat.....	22
C. Kondisi Lamun	23
1. Jenis Lamun di Pulau Sagara	23
2. Kerapatan Lamun.....	23
3. Tutupan Lamun	24
D. Parameter Lingkungan	26
E. Hubungan Nutrien Sedimen dengan Kerapatan Lamun.....	27
F. Hubungan Parameter Lingkungan dengan Kerapatan Lamun	28
V. PEMBAHASAN	29
A. Substrat.....	29
B. Jenis, Kerapatan, dan Tutupan Lamun	30
C. Hubungan Nutrien Sedimen dengan Kerapatan Lamun.....	32
1. Nitrat	32
2. Fosfat.....	33
D. Hubungan Parameter Lingkungan dengan Kerapatan Lamun	34
VI. PENUTUP.....	37
A. Kesimpulan	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Hal
1. Peta Lokasi Penelitian.	10
2. Skema Pengambilan Data Lamun (Mckenzie <i>et al.</i> , 2003 Modifikasi)	16
3. Kandungan Nitrat Sedimen di Perairan Pulau Sagara	22
4. Kandungan Fosfat Sedimen di Perairan Pulau Sagara	22
5. Kerapatan Total Lamun di Pulau Sagara	23
6. Rata-rata Kerapatan Jenis Lamun di Pulau Sagara	24
7. Rata-rata Tutupan Lamun Total di Pulau Sagara	25
8. Rata-rata Tutupan Lamun Jenis di Pulau Sagara	25
9. Hasil Uji <i>Principal Component Analysis</i> (PCA)	28

DAFTAR TABEL

Nomor	Hal
1. Alat yang Digunakan Selama Kegiatan Penelitian	11
2. Bahan yang Digunakan Selama Penelitian.....	12
3. Kondisi Umum Lokasi Pengambilan Data.....	13
4. Penggolongan Kecepatan Arus.....	14
5. Penentuan Kondisi Lamun berdasarkan Kerapatan	16
6. Penilaian Tutupan Lamun dalam Kotak Kecil Penyusun Kuadran 50x50 cm ²	17
7. Pedoman Kondisi Lamun berdasarkan Persentase Tutupan Lamun.....	17
8. Pedoman Tingkat Kesuburan berdasarkan Kandungan Nitrat Sedimen	18
9. Pedoman Tingkat Kesuburan berdasarkan Kandungan Fosfat Sedimen	18
10. Pedoman Derajat Hubungan Analisis Korelasi Pearson	20
11. Hasil Pengukuran Jenis Sedimen menggunakan <i>Software Gradistat</i> di Pulau Sagara.....	21
12. Hasil Identifikasi Jenis Lamun di Pulau Sagara	23
13. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan di Pulau Sagara	26
14. Hasil Uji Korelasi <i>Pearson</i> Nutrien Sedimen dengan Kerapatan Lamun di Pulau Sagara.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Hal
1. Analisis Jenis Sedimen menggunakan <i>Software Gradistat</i>	44
2. Data Kerapatan dan Tutupan Lamun.....	62
3. Uji <i>One Way Anova</i>	66
4. Uji <i>Kruskal Wallis</i>	69
5. Uji Lanjut <i>Tukey</i>	70
6. Dokumentasi	71

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lamun merupakan salah satu ekosistem yang berada pada wilayah pesisir dan menjadi salah satu sumberdaya yang memiliki berbagai macam fungsi ekologis. Lamun berperan sebagai produsen primer, perangkap sedimen serta penunjang keberlangsungan dan keberadaan ekosistem pesisir secara umum (Widiyanti *et al.*, 2018).

Nutrien merupakan unsur dan senyawa penting yang dibutuhkan oleh organisme laut dalam menunjang proses pertumbuhan dan perkembangan potensi sumberdaya ekosistem laut. Lamun memperoleh nutrisi melalui dua jaringan tubuhnya yaitu melalui akar (*below ground organs*) dan daun (*above ground organs*). Daun lamun berperan menyerap nutrisi pada kolom air sedangkan akar lamun berperan menyerap nutrisi dari sedimen namun tidak menutup kemungkinan pengangkutan nutrisi pada akar juga akan sampai pada bagian daun dari lamun (Handayani *et al.*, 2016).

Padang lamun akan berperan secara optimal apabila kondisinya baik, namun terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kerusakan pada ekosistem lamun. Faktor yang menyebabkan kerusakan pada lamun yaitu aktivitas manusia serta ancaman alami lain seperti ketersediaan nutrisi. Partikulat nitrogen dan fosfat berfungsi sebagai energi yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis sehingga nutrisi menjadi faktor pembatas dalam pertumbuhan lamun (Widiyanti *et al.*, 2018).

Nutrien yang paling sering dikaji dalam penelitian adalah pengaruh kandungan nitrat dan fosfat dalam perairan dan sedimen terhadap suatu organisme. Nitrat dan fosfat berasal dari proses penguraian, pelapukan, dekomposisi tumbuhan, sisa organisme mati serta masukan dari daratan (pupuk pertanian, limbah, erosi) yang telah terurai sebelumnya oleh bakteri menjadi nutrisi (Wibowo *et al.*, 2020).

Pulau Sagara merupakan salah satu daerah yang memiliki hamparan lamun yang cukup luas. Pada perairan ini, aktivitas masyarakat banyak ditemukan seperti tambak rajungan, dermaga, dan pemukiman. Hal ini dapat mempengaruhi kadar nutrisi yang masuk ke perairan sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan lamun. Berdasarkan penjelasan di atas maka dilakukan penelitian ini sehubungan dengan kurangnya informasi mengenai kandungan nutrisi nitrat dan fosfat pada sedimen dasar perairan dan kaitannya dengan kepadatan lamun khususnya di Pulau Sagara, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan guna membantu dalam usaha menunjang pengembangan serta pengelolaan dan upaya pelestarian sumberdaya pesisir di daerah tersebut.

B. Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Mengetahui jenis dan kandungan nutrisi sedimen.
- 2) Mengetahui jenis, tutupan dan kerapatan lamun.
- 3) Mengetahui hubungan kandungan nutrisi pada sedimen dengan kerapatan lamun di Pulau Sagara, Kecamatan Liukang Tupabbiring, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan.

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk dijadikan sebagai bahan acuan bagi kegiatan pengelolaan padang lamun di Pulau Sagara, Kecamatan Liukang Tupabbiring, Kabupaten Pangkep, sehingga bisa dimanfaatkan untuk pengelolaan ekosistem.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Gambaran Umum Padang Lamun

Padang lamun merupakan salah satu ekosistem laut dangkal yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan berbagai biota laut serta merupakan salah satu ekosistem bahari yang paling produktif. Ekosistem lamun di daerah tropis dikenal tinggi produktivitasnya. Indonesia yang memiliki panjang garis pantai 81.000 km, mempunyai padang lamun yang luas bahkan terluas di daerah tropis. Luas padang lamun yang terdapat di perairan Indonesia mencapai sekitar 30.000 km² (Kiswara & Winardi, 1995).

Lamun adalah tumbuhan berbunga (*angiospermae*) yang ditemukan hidup di perairan laut dangkal dengan kedalaman kurang lebih 0.5 – 10 m atau lebih pada perairan yang jernih. Struktur tubuh lamun di mulai dari akar, daun, bunga hingga biji. Lamun dapat beradaptasi penuh agar dapat hidup pada lingkungan air laut. Salah satu cara lamun beradaptasi pada perairan laut yaitu dengan akar rimpang (*rhizoma*) yang dapat membuat lamun mampu bertahan meskipun dengan arus laut yang cukup kencang. Selain itu, lamun juga mampu untuk melakukan polinasi di bawah air yang dikenal dengan sebutan *hidrophilus* (Thomlinson, 1974).

Lamun merupakan tumbuhan tingkat tinggi dan dapat tumbuh pada substrat pasir, lumpur dan kerikil (pecahan karang mati). Di daerah tropis lamun dapat berkembang sangat baik dan dapat tumbuh di berbagai habitat mulai pada kondisi nutrisi rendah sampai nutrisi tinggi. Lamun senantiasa membentuk hamparan di laut yang dapat terdiri dari satu spesies (*monospecific*; banyak terdapat di daerah *temperate*) atau lebih dari satu spesies (*multispecific*; banyak terdapat di daerah tropis) yang selanjutnya disebut padang lamun. (Sheppard *et al.*, 1996).

Ekosistem padang lamun merupakan suatu ekosistem yang kompleks dan mempunyai fungsi dan manfaat yang sangat penting bagi perairan wilayah pesisir. Secara taksonomi lamun (*seagrass*) termasuk dalam kelompok *Angiospermae* yang hidupnya terbatas di lingkungan laut yang umumnya hidup di perairan dangkal wilayah pesisir. Distribusi lamun sangatlah luas, dari daerah perairan Selandia Baru sampai ke Afrika. Dari 12 genera yang telah dikenai, 7 genera diantaranya berada di wilayah tropis (Den Hartog, 1970). Diversitas tertinggi ialah di daerah Indo Pasifik Barat. Komunitas lamun di wilayah ini mempunyai diversitas yang lebih kompleks dibanding yang berada di daerah sedang (Poiner & Robert, 1986).

Ekosistem pesisir umumnya terdiri atas 3 (tiga) komponen penyusun yaitu lamun, terumbu karang serta mangrove. Bersama-sama ketiga ekosistem tersebut membuat wilayah pesisir menjadi daerah yang relatif sangat subur dan produktif. Komunitas lamun

sangat berperan penting pada fungsi-fungsi biologis dan fisik dari lingkungan pesisir. Pola zonasi padang lamun adalah gambaran yang berupa rangkaian atau model lingkungan dengan dasar kondisi ekologis yang sama pada padang lamun. Aktivitas manusia di sekitar pesisir dapat berupa pertanian, peternakan dan pelabuhan tradisional serta pemukiman penduduk. Aktivitas manusia yang tidak memperhatikan lingkungan pesisir akan mengakibatkan perubahan komunitas lamun sebagai penunjang ekosistem pesisir (Tangke, 2010).

B. Peranan dan Fungsi Padang Lamun

Padang lamun merupakan ekosistem perairan dangkal yang kompleks, memiliki produktivitas dangkal yang kompleks, memiliki produktivitas hayati yang tinggi. Oleh karena itu padang lamun merupakan sumberdaya laut yang penting baik secara ekologis maupun secara ekonomis. Fungsi ekologis padang lamun merupakan diantaranya adalah sebagai daerah asuhan, daerah pemijahan, daerah mencari makan dan daerah untuk mencari perlindungan berbagai jenis biota laut seperti ikan, *Crustacea*, *Mollusca*, *Echinodermata*, dan sebagainya, juga sebagai jebakan sedimen dan nutrien (Rasheed *et al.*, 1994).

Padang lamun memiliki berbagai fungsi ekologi yang vital dalam ekosistem pesisir dan sangat menunjang dan mempertahankan biodiversitas pesisir dan lebih penting sebagai pendukung produktivitas perikanan pantai. Beberapa fungsi lamun yaitu 1) sebagai stabilisator perairan dengan fungsi sistem perakarannya sebagai perangkap dan *penstabil* sedimen dasar sehingga perairan menjadi lebih jernih; 2) lamun menjadi sumber makanan langsung berbagai biota laut (ikan dan non ikan) ; 3) lamun sebagai prosedur primer; 4) komunitas lamun memberikan habitat penting (tempat hidup) dan perlindungan (tempat berlindung) untuk sejumlah spesies hewan; dan 5) lamun memegang fungsi utama dalam daur zat hara dan elemen-elemen langka di lingkungan laut (Philips, 1983).

Ekosistem padang lamun berfungsi sebagai penyuplai energi, baik pada zona bentik maupun pelagis. Detritus daun lamun yang tua akan didekomposisi oleh sekumpulan jasad bentik (seperti teripang, kerang, kepiting, dan bakteri), sehingga dari proses tersebut dihasilkan bahan organik baik yang tersuspensi maupun yang terlarut dalam bentuk nutrien. Nutrien tersebut nantinya akan dimanfaatkan oleh tumbuhan lamun, nutrien tersebut tidak hanya bermanfaat untuk lamun tetapi juga akan dimanfaatkan oleh fitoplankton, zooplankton dan *juvenil* ikan atau udang (Dahuri, 2003).

C. Parameter Lingkungan

1. Suhu

Secara umum, ekosistem padang lamun dapat ditemukan secara luas di daerah bersuhu dingin dan di daerah tropis. Hal ini mengindikasikan bahwa lamun memiliki toleransi yang cukup luas terhadap perubahan suhu. Kondisi ini tidak selamanya benar, jika hanya terfokus pada lamun di daerah tropis karena kisaran suhu untuk pertumbuhan optimal lamun hanya berkisar 28-30° C. Hal ini berkaitan dengan kemampuan proses fotosintesis yang akan menurun, jika suhu berada di luar kisaran tersebut (Farnani, 2020).

Suhu merupakan faktor pembatas dalam kelangsungan hidup tumbuhan, dan dalam lingkungan laut juga mengontrol pH dan konsentrasi karbon dioksida (CO₂) yang terlarut dalam kolom air. Konsentrasi optimum suhu – pH – karbon dari spesies spesifik lamun menunjukkan bagaimana membatasi distribusi spasial spesies lamun (Wagey, 2013).

2. Kecepatan Arus

Di laut, kecepatan arus di permukaan sangat dipengaruhi oleh angin. Angin yang bertiup pada perairan di Indonesia menyebabkan terjadinya dua pola arus, yaitu arus musim Barat dan arus musim Timur. Pada padang lamun, kecepatan arus mempunyai pengaruh yang sangat nyata. Produksi padang lamun tampak dari pengaruh keadaan kecepatan arus perairan, dimana mempunyai kemampuan maksimum yang menghasilkan *Standing Crop* pada saat kecepatan arus berada pada kisaran 0,5 m/det (Ferayanti, 2009).

Pengaruh pergerakan air terhadap pertumbuhan lamun, antara lain terkait dengan suplai unsur hara dan ketersediaan gas-gas terlarut. Di padang lamun, arus menentukan tingginya laju *produktivitas* primer, melalui *pencampuran* dan penyebaran unsur hara dan gas-gas, serta memindahkan limbah. Laju fotosintesis naik seiring dengan kenaikan kecepatan arus. Produksi tersebut rendah pada perairan yang tenang atau pergerakan air yang sangat rendah. Puncak laju fotosintesis pada masing-masing lamun tersebut terjadi pada kecepatan 0,002 m/detik dan 0,006 m/detik (Dahuri, 2003).

3. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) adalah ukuran tentang besarnya konsentrasi ion hidrogen dan menunjukkan apakah air tersebut bersifat asam atau basa dalam reaksinya. pH mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap organisme perairan sehingga dapat digunakan sebagai *petunjuk* untuk menyatakan baik *buruknya* suatu perairan. Kisaran pH yang optimal untuk air laut antara 7,5 – 8,5 karena pada saat kondisi pH berada dikisaran tersebut maka ion bikarbonat yang dibutuhkan oleh lamun untuk fotosintesis dalam keadaan melimpah (Tenribali, 2015).

4. Kekeruhan

Kekeruhan menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat di perairan. Padatan yang tersuspensi yang berupa koloid dan partikel-partikel halus berkorelasi positif dengan kekeruhan. Semakin tinggi padatan yang tersuspensi, maka nilai kekeruhan akan semakin tinggi. Di perairan, kekeruhan disebabkan oleh bahan organik dan bahan anorganik baik tersuspensi maupun terlarut seperti lumpur, pasir halus, plankton, dan mikroorganisme lainnya. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut, nilai kekeruhan untuk wisata dan biota laut adalah < 5 NTU. Ukuran partikel yang kecil dan halus akan susah mengendap oleh karena itu semakin tinggi kekeruhan akan menyebabkan rendahnya laju sedimentasi yang terjadi di suatu perairan (Zubra, 2018).

Menurut Rochmady (2010), aktivitas manusia yang berlebihan pada wilayah intertidal khususnya pada ekosistem lamun secara tidak langsung juga dapat mempengaruhi kehidupan lamun. Salah satunya, dapat meningkatkan muatan sedimen pada badan air yang akan berakibat pada tingginya kekeruhan perairan, sehingga berpotensi mengurangi intensitas cahaya yang masuk. Akibatnya hal tersebut dapat menimbulkan gangguan terhadap produktivitas primer ekosistem padang lamun karena lamun membutuhkan intensitas cahaya yang tinggi untuk berfotosintesis.

5. Salinitas

Semua spesies lamun memiliki tingkat toleransi salinitas yang berbeda-beda, namun sebagian besar memiliki kisaran yang lebar terhadap salinitas antara $10-40$ ‰. Nilai optimum toleransi terhadap salinitas di air laut adalah 35 ‰. Penurunan salinitas akan menurunkan kemampuan toleransi lamun. Jenis padang lamun tropik mempunyai toleransi lebih rendah dari salinitas normal dan pada temperatur yang rendah, tidak mampu mempertahankan hidupnya pada salinitas yang sama dan dalam kondisi suhu yang lebih tinggi (Bapedal, 1996).

6. Substrat

Suatu perairan memiliki jenis substrat yang berbeda-beda, yakni jenis substrat berbatu, substrat berpasir atau berlumpur. Kondisi substrat yang berbeda ini menyebabkan perbedaan komposisi fauna dan struktur komunitas yang ada pada perairan laut dan pantai (Rosmawati, 2011). Kehidupan lamun yang erat kaitannya dengan substrat. Beberapa jenis lamun menyukai habitat substrat tertentu. Hampir semua jenis lamun yang ditemui di Indonesia mampu bertahan hidup pada substrat yang berpasir (Zubra, 2018). Hal ini diperkuat oleh Nugroho (2012) yang menjelaskan bahwa

ukuran partikel sedimen berpengaruh terhadap penyebaran dan kelimpahan organisme yang hidup pada pantai berpasir, salah satunya ekosistem lamun. Retensi air yang dimiliki oleh butiran pasir halus ini mampu menampung lebih banyak air. Hal tersebut yang menyebabkan beberapa jenis lamun banyak ditemukan pada substrat berpasir halus dibandingkan dengan substrat kasar.

Komposisi substrat sangat menentukan kandungan bahan organik yang terkandung didalamnya, terutama nitrat dan fosfat yang dibutuhkan oleh lamun untuk tumbuh dan berkembang. Pada tipe substrat halus seperti lumpur, lebih banyak mengandung bahan organik dibandingkan dengan substrat yang lebih kasar (Riniatsih, 2016). Pada penelitian yang dilakukan oleh Ruswahyuni (2008) kerapatan lamun umumnya dipengaruhi oleh kondisi substrat pasir berlumpur dimana kerapatan lamunnya tergolong jarang. Pada kondisi substrat halus (lumpur berpasir) mengalami peningkatan kerapatan lamun dari sedang hingga rapat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa faktor substrat juga erat kaitannya dengan perkembangan dan pertumbuhan lamun. Komposisi substrat juga turut mempengaruhi sebaran lamun pada perairan.

D. Nutrien

1. Nitrat

Pada perairan laut, nitrogen berupa nitrogen anorganik dan organik. Nitrogen anorganik terdiri atas ammonia (NH_3), ammonium (NH_4), Nitrit (NO_2), Nitrat (NO_3) dan molekul nitrogen (N_2) dalam bentuk gas. Nitrogen organik berupa protein, asam amino dan urea (Effendi, 2003).

Nitrat adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrien utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Nitrat dapat digunakan untuk mengelompokkan tingkat kesuburan perairan. Tumbuhan laut mulai dari mikroalga sampai makroalga mendapatkan input nitrogen dalam bentuk nitrat. Senyawa ini berguna untuk pertumbuhan dan memperkuat struktur sel. Senyawa nitrat merupakan bahan baku utama untuk sintesis protein untuk tumbuhan laut dalam proses fotosintesis dan sebagai bahan pembentuk ATP bersama dengan fosfat (Nuryanti, 2007).

2. Fosfat

Fosfat merupakan salah satu unsur esensial bagi metabolisme dan pembentukan protein, fosfat yang diserap oleh jasad hidup nabati perairan (makro maupun makrofita) adalah fosfat dalam bentuk orto-fosfat yang larut dalam air. Fosfat yang terkandung dalam air laut baik bentuk terlarut maupun tersuspensi keduanya

berada dalam bentuk organik dan anorganik. Senyawa fosfat organik yang terkandung dalam air laut umumnya berbentuk ion (ortro) asam fosfat, H_3PO_4 . Kira-kira 10% dari fosfat anorganik, terdapat sebagai ion PO_4^{3-} dan sebagian besar kira-kira 90% dalam bentuk HPO_4^{2-} (McKelvie, 1999).

Fosfat merupakan bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan sebagai unsur esensial sehingga menjadi faktor pembatas bagi tumbuhan akuatik termasuk lamun. Fosfat di padang lamun berasal dari kolom air yang kadarnya relatif rendah dan dari dekomposisi bahan organik dalam sedimen. Lamun sendiri memanfaatkan fosfat pada kolom air melalui daun, akar dan *rhizome*. Senyawa ini menunjukkan subur tidaknya suatu perairan (Effendi, 2003).

E. Hubungan Nutrien dengan Padang Lamun

Zat hara nitrat dan fosfat diserap oleh lamun melalui daun dan akarnya, namun penyerapan zat hara melalui daun di daerah tropis sangat kecil dibandingkan dengan penyerapan melalui akar. Sistem yang terjadi pada sedimen padang lamun merupakan sumber utama akan kebutuhan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhannya. Hal ini terjadi karena adanya aktivitas proses biogeokimia oleh mikroba yang dapat menghancurkan berbagai bentuk bahan organik menjadi mineral-mineral yang mudah dimanfaatkan oleh lamun (Hamdi, 2009).

Dampak nutrien terhadap lamun dapat dibagi dalam empat kategori yaitu : dampak struktural, penyakit, penurunan fotosintesis dan perubahan ekosistem (Syawal & Alirman, 2019).

1. Dampak Struktural

Pada kondisi kandungan nutrien tinggi, lamun menyerap kelebihan nutrien dari perairan. Hal tersebut dapat menimbulkan stress di dalam tumbuhan karena kurangnya ketersediaan ruangan di dalam jaringan interseluler untuk menampung akumulasi nitrat. Akibatnya, banyak nitrat yang diubah menjadi amonia sehingga dibutuhkan sejumlah karbon untuk mengkonversikan menjadi asam amino. Apabila hal tersebut berlangsung secara terus-menerus dalam waktu yang lama maka akan mengakibatkan tumbuhan tersebut tidak dapat memfiksasi karbon yang dibutuhkan. Kekurangan karbon di dalam jaringan seluler akhirnya akan memberikan dampak buruk terhadap keutuhan struktur lamun dan akhirnya mematikan tumbuhan tersebut.

2. Penyakit

Stress fisiologis yang disebabkan oleh ketidak-seimbangan pasokan nutrien juga dapat melemahkan tanaman sehingga rentan terserang penyakit. Hal tersebut mungkin disebabkan berkurangnya produksi senyawa antimikroba pada kondisi nitrat yang berlebihan.

3. Penurunan Fotosintesis

Peningkatan tumbuhnya biota penempel di permukaan daun lamun yang disebabkan oleh bertambahnya nutrisi yang dapat diserap oleh alga epifit dapat membatasi sinar matahari yang jatuh di permukaan daun lamun di bawahnya. Pengurangan cahaya yang mencapai kloroplas lamun mengurangi efektifitas fotosintesis. Penurunan efektifitas fotosintesis tersebut akan lebih mempercepat hilangnya keutuhan struktural dan meningkatkan terjangkitnya penyakit. Banyak kasus-kasus mengenai hilangnya padang lamun yang berkaitan dengan eutrofikasi karena peningkatan nutrisi di perairan sehingga mengurangi penetrasi cahaya, atau berkurangnya cahaya yang dapat mencapai permukaan daun lamun karena terhalangnya oleh alga epifit yang tumbuh di daun lamun.

4. Perubahan Ekosistem

Pengayaan nutrisi dapat meningkatkan pertumbuhan alga makroskopik maupun mikroskopik pada permukaan daun lamun. Nutrien memang dibutuhkan bagi tumbuhan lamun, tetapi konsentrasi di tubuhnya lebih rendah daripada di tubuh makroalga. Karena perbedaan rasio di dalam karbon nitrogen dan fosfor, makroalga dapat mendominasi lamun pada kondisi nutrisi yang berlebihan, baik secara epifit maupun spesies yang terapung bebas yang sebenarnya berasal dari bentuk yang menempel. Pertumbuhan epifit yang meningkat, pada akhirnya mengurangi sinar matahari sampai 65% yang mengurangi laju fotosintesis dan kerapatan daun lamun. Akhirnya merubah komposisi komunitas padang lamun secara keseluruhan.