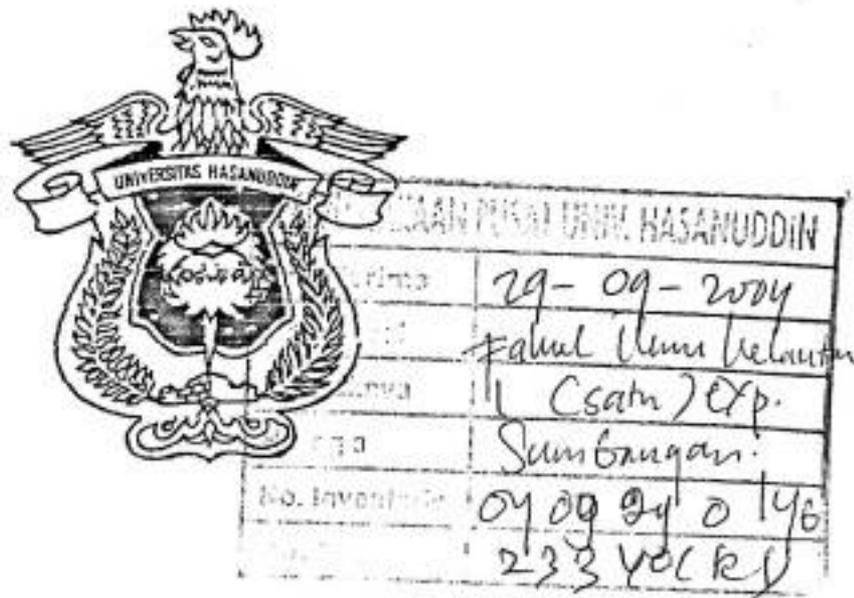


**STUDI MORFOMETRIK LAMUN *Enhalus acoroides* DI  
PULAU BARRANG LOMPO DAN PULAU LAE-LAE  
KOTA MAKASSAR**

SKRIPSI

Oleh :  
**SALMAN**  
L 111 98 011



**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2004**

**STUDI MORFOMETRIK LAMUN *Enhalus acoroides* DI  
PULAU BARRANG LOMPO DAN PULAU LAE-LAE  
KOTA MAKASSAR**

Oleh :  
**SALMAN**  
L 111 98 011

*Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pada Program Studi Ilmu Kelautan  
Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan  
Universitas Hasanuddin*

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2004**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Morfometrik Lamun *Enhalus acoroides* DI Pulau Barrang Lompo Dan Pulau Lae-lae Kota Makassar  
Nama : **Salman**  
Nomor Pokok : L 111 98 011

Skripsi Telah Diperiksa  
dan Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama

Ir. Arifin MSI,  
Nip. 132 090 624

Pembimbing Anggota

Yavu A La Nafie, ST. MSc.  
Nip. 132 262 302

Diketahui Oleh :



Dekan Fakultas Ilmu Kelautan  
Dan Perikanan Universitas Hasanuddin,

Ir. H. Hamzah Sunusi, M.Sc  
Nip. 130 355 931



Ketua Program Studi Ilmu Kelautan

Drs. M. Anshar Amran, M.Si  
Nip. 132 004 876

23 Agustus 2004  
Tanggal Lulus

Kupersembahkan :

*Buat: IBUNDA TERCINTA, Ayahanda Di alam sana,  
keluarga, Serta mereka yang turut mewarnai hidupku*

*Semoga jerih payah ibu/bapak selama ini dapat berguna dan  
bermanfaat*

*Semoga Allah azza wa jalla Mempertemukan Kita Di Syurga-  
Nya. Amin.....!!!*

*Allahu Akbar.....*

## RINGKASAN

**Salman**, Studi Morfometrik lamun *Enhalus acoroides* di Pulau Barrang Lompo dan Lae-lae Kota Makassar (dibimbing oleh Arifin dan Yuyu A La Nafie).

Latar belakang penelitian ini adalah kondisi pada pulau Lae-lae yang mendapat pengaruh dari muara sungai Jeneberang, dekat dengan pelabuhan dan daratan utama, serta tingkat kekeruhan tinggi, tingkat sedimentasi tinggi dan aktivitas manusia yang padat, sementara pada pulau Barrang Lompo jauh dari muara sungai dan daratan utama, tingkat kekeruhan rendah dan tingkat sedimentasi rendah, namun dapat tumbuh lamun yang sama (*Enhalus acoroides*). Untuk mengetahui perbedaan morfometrik (karakter fisik) lamun dari kedua pulau tersebut, maka dilakukan penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan mengetahui morfometrik lamun dan faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap morfometrik lamun *Enhalus acoroides*.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus – Nopember 2003 di pulau Lae-lae dan pulau Barrang Lompo Kota Makassar Sulawesi-Selatan. Kemudian analisa sampel dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu Kelautan dan Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Metode penelitian ini : Setiap pulau ditentukan 3 stasiun dan 3 substasiun/plot, Pengamatan dan pengambilan contoh lamun dengan menggunakan transek kuadrat 1x1 m, untuk penutupan lamun dengan kelompok dominansi, Kepadatan dengan menghitung langsung jumlah tegakan dalam transek, pengambilan contoh sedimen dasar dengan skop, untuk menentukan jenis tekstur sedimen dengan skala Wenworth. Teknik perhitungan data berdasarkan rumus Saito dan Atobe (1970) untuk persentase tutupan, Brower dan zat (1984) untuk Kepadatan lamun, morfometrik lamun dengan menggunakan mistar untuk panjang daun, jangka sorong untuk lebar daun dan timbangan digital untuk biomassa lamun, Analisa data dilakukan dengan metode Analisis Komponen utama (PCA) dan untuk mengetahui perbedaan morfometrik lamun di kedua pulau dilakukan dengan Uji-T Student.

Hasil penelitian yang didapatkan adalah Morfometrik lamun di kedua pulau tersebut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara morfometrik lamun (panjang daun, lebar daun, biomassa daun dan jumlah helaian daun) di pulau Barrang Lompo dengan morfometrik lamun di Pulau Lae-lae. Kepadatan tertinggi didapatkan pada pulau Lae-lae dan kepadatan terendah didapatkan pada pulau Barrang Lompo. Persen penutupan lamun tertinggi ditemukan pada Pulau Lae-lae sebesar 53,61 %, dan terendah pada Pulau Barrang Lompo sebesar 12,23 %. Variabel fisik lingkungan yang menentukan sebaran spasial lamun di lokasi penelitian adalah jenis substrat, kekeruhan, Nitrat (NO<sub>3</sub>) sedimen dan posphat (PO<sub>4</sub>) sedimen.

## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillah* rabbi' alamin, puji syukur yang tak terhingga kepada Dzat pencipta yang menguasai kehidupan seluruh makhluk yang ada di alam semesta dunia dan akhirat, ialah Allah azza wa jalla, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**Studi Morfometrik Lamun *Enhalus acoroides* di Pulau Barrang lombo dan Lae-lae kota Makassar**". Shalawat dan salam semoga tetap tercurah kepada Nabi dan Rasul Muhammad SAW yang paling mulia, keluarga dan seluruh sahabatnya, semoga kita semua termasuk golongan yang mendapatkan syafa'at di sisi-Nya. Amin.

Mudah-mudahan kita semua menjadi orang yang senantiasa bersyukur atas segala ni'mat yang Allah Azza wa jalla limpahkan. Kesyukuran dengan menjalankan semua apa yang diperintahkan dan menjauhi apa yang di larangnya dan semoga kita tidak termasuk golongan hamba yang ingkar pada ni'mat. "*Maka ni'mat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan? (Ar. Rahman : 45)*". Selama melaksanakan penelitian hingga penyusunan laporan akhir, penulis sangat banyak memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang tak terhitung nilainya. Karena itu, penulis pada kesempatan ini mengucapkan banyak terima kasih dan permohonan maaf kepada : Bapak Ir. Arifin M.Si dan Ibu Yuyu A La Nafie, ST. MSc. selaku pembimbing yang senantiasa menjadi guru sekaligus ayah yang tak bosan dan lelah menuntun, membimbing dan memotivasi selama melaksanakan penelitian ini dan

selama beliau berjumpa dengan kami. **Bapak Ir. H. Hamzah Sunusi, M.Sc** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, **Ibu Dr. Ir. A. Niartiningsih, M.Si** selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan beserta seluruh staf pengajar dan pegawai Jurusan Ilmu Kelautan "*terima kasih atas limpahan ilmunya*". **Bapak Ahmad Bahar, ST, MS** dan **Bapak M. Rijal Idrus, MSc.** selaku penasehat akademik yang banyak membantu serta membimbing selama masa studi di Jurusan Ilmu Kelautan. **Bapak Drs Sulaiman Gosalam, M.Si** yang banyak mengajarkan akan hakikat kehidupan, semoga Allah merahmati beliau.

Kepada yang senantiasa sabar menunggu sembari menantikan datangnya fajar kegembiraan yang telah lama dijanjikan untuk sebuah cita – cita mulia "**Ayah H. Dafi (Alm.)** semoga Bapak ikut merasakan kebahagiaan ini) dan **Ibunda Hj. Yansu** di rumah, yang senantiasa mendukung, memberikan dorongan dan mengirimkan doa dalam segala aktifitas terutama dalam penyelesaian skripsi ini baik berupa dukungan moril maupun tenaga. Semoga **Allah azza wa jalla** mengangkat derajatnya. Seluruh keluarga Serta adik-adik yang selalu memotivasi penulis." : **Dik Arya** Semoga betah di Negeri Rantau, **Nadi, Reza (Selamat Berbahagia), Muse pance dan Udin (Semoga tetap juara kelas) N' Habibi'**, yang selalu memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan studi dan segalanya. *Hafidzakallahu wa jaza khairan katsiran* untuk semua yang pernah diberikan kepada penulis baik moril maupun materinya, semoga kebaikan kita semua mendapat pahala disisi-Nya. Amin.

Sahabat seperjuangan **Saudara Munir, Abdullah**, yang bersedia mengajarku memilih jalan yang terbaik dunia akhirat, **the NYPAH Crue, Ana' Marine 98,**

Team 16 Mega-Hamzah, The Dream Team 98 (Tofiq; Adi; Hasib; Ibnu; Ome'; Cici; Kiki; Lili; Amang; Munir, Doel, Jamal; Johari; Lula; Mancu; Ucc; Fitri; Amel; Oya; Ama; Arni; Arniati), ikhwan-akhwat ADKUH98, FORSTAR, Anak KAMMI (Bergerak Tuntaskan Perubahan), LDK Rohis-Musholla, Katibah ADK Agro Kompleks (Perjuangan Masih Panjang) dan Semua Rekan-rekan Mahasiswa Kelautan bersama-sama melewati perjuangan yang berat, sehingga dengan semangat kebersamaan dan persaudaraan masa itu telah menjadi buah kenangan di masa lalu dan akan datang. Rekan satu team penelitian, Boger, Nash, dan khusus buat Ujor, Manda (Terimah kasih atas bantuannya), Awal, Rosdiana "TE 01", jo "TM 00", Thia' 01 (Syukron atas Terjemahannya) podding, Agus, Chenk, Hanafi, Nilma, Idil, Rustang, Syukur Cottage dan teman-teman Mahasiswa Kelautan dan Unhas yang namanya tak dapat saya tuliskan di sini. Kak Tenri, Ibu Asma, Ibu Fatma (Perpustakaan pusat), Kak Nita, Pak Ridwan (Barang Lompo).

Guna kesempurnaan dari skripsi ini, kami memohon kepada semua pihak untuk memberikan arahan dan petunjuknya berupa saran dan kritikan, sungguh kami senantiasa berusaha untuk memberikan yang terbaik, namun kami pun tak luput dari salah dan kelemahan sebagai fitrah kemanusiaan yang ada pada kami. Kepada Allah azza wa jalla kesempurnaan itu, mudah-mudahan laporan ini bermanfaat. Amin ..!

**"Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh"**

**Makassar, 19 Agustus 2004**

**S a l m a n**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
RINGKASAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
PENDAHULUAN	
Latar Belakang .....	1
Tujuan dan Kegunaan .....	3
Ruang Lingkup Penelitian .....	3
TINJAUAN PUSTAKA	
Aspek Biologi serta sistematika <i>Enhalus acoriides</i> .....	6
Peranan dan fungsi padang lamun.....	8

Karakteristik lingkungan.....	11
1. Arus.....	11
2. Salinitas.....	12
3. Suhu.....	12
4. Kekeruhan.....	13
5. Kedalaman.....	14
6. Nitrat dan fosfat desimen.....	14
7. Peranan sedimen bagi lamun.....	15

#### METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat .....	16
Alat dan Bahan .....	16
Prosedur Penelitian .....	18
1. Tahap Persiapan .....	18
2. Penentuan Stasiun .....	18
3. Pengamatan dan pengumpulan data lapangan .....	18
A. Pengamatan jenis Lamun .....	18
B. Penutupan Lamun .....	19
C. Kepadatan .....	19



D. Pengambilan Contoh Sedimen Dasar .....	19
E. Pengambilan Data Parameter Oseanografi .....	20
4. Teknik Perhitungan Data .....	21
1. Persentase Penutupan .....	21
2. Kepadatan Lamun .....	22
3. Panjang Daun, Lebar Daun, Jumlah Helaian Daun dan Biomassa Daun.....	22
4. Parameter lingkungan.....	23
5. Analisa Data .....	24

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	25
Persen Penutupan.....	25
Kepadatan.....	26
Panjang, Lebar, Jumlah Helaian Daun dan Biomassa Daun .....	28
Parameter Fisika Kimia Air Laut.....	34
Kecepatan Arus.....	34
Suhu.....	35
Salinitas.....	35

Kekeruhan.....	36
Kedalaman.....	38
Sedimen .....	38
Kandungan nitrat.....	38
Phospat sedimen.....	39
Substrat Sedimen .....	40
Korelasi Antara Parameter Oseanografi Dengan Morfometrik Lamun.	42
Pulau Barang Lompo .....	42
Pulau Lae-lae.....	50

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan .....	57
Saran .....	58

#### DAFTAR PUS TAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini .....	16
2.	Kelompok dominansi yang digunakan untuk Mencatat penutupan lamun .....	19
3.	Klasifikasi partikel sedimen.....	24
4.	Kepadatan dan persentase tutupan lamun di lokasi penelitian Pulau Barrang lompo dan Lae-lae .....	26
5.	Hasil pengukuran morfometrik lamun Pulau Barrang lompo dan Lae-lae pada saat penelitian.....	28
6.	Hasil <i>uji-T</i> (Paired Sample Test) morfometrik lamun (Panjang dan lebar daun, helaian daun dan biomassa daun) Pulau Barrang lompo dan Lae-lae kota Makassar.....	32
7.	Parameter lingkungan yang terukur pada stasiun penelitian Di Pulau Barrang lompo dan Lae-lae .....	37
8.	Hasil pengukuran klasifikasi ukuran butir sedimen.....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Persentase Penutupan Lamun Pada Stasiun Penelitian Di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae. ....	25
2.	Kepadatan Penutupan Lamun Pada Stasiun Penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.....	27
3.	Panjang Daun Lamun Pada Stasiun Penelitian Di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.....	30
4.	Lebar Daun Lamun Pada Stasiun Penelitian Di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae. ....	30
5.	Jumlah Helaian Daun Lamun Pada Stasiun Penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.....	31
6.	Biomassa Daun Lamun Pada Stasiun Penelitian Di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae. ....	33
7.	Suhu Perairan Pada Stasiun Penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.....	35
8.	Salinitas Perairan Pada Stasiun Penelitian Di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae. ....	36
9.	Kekeruhan Pada Stasiun Penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.....	37
10.	Kandungan Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) Lamun Pada Stasiun Penelitian Di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae. ....	39
11.	Kandungan Fosfat Sedimen Lamun Pada Stasiun Penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.....	40
12.	Grafik Analisis Komponen Utama (PCA) Karakteristik Biota Habitat Perairan Di Lokasi Penelitian. Di Pulau Barrang Lompo. Korelasi Antar Variabel 0Fisika-Biologi Pada Sumbu 1 dan 2 (F1 dan F2).....	46
13.	Grafik Analisis Komponen Utama (PCA) Karakteristik Habitat Perairan Di Lokasi Penelitian Pulau Barrang Lompo (F1 dan F2).....	47

14. Grafik Analisis Komponen Utama (PCA) Karakteristik Biota Habitat Perairan Di Lokasi Penelitian. Di Pulau Barrang Lompo. Korelasi Antar Variabel Fisika-Biologi Pada Sumbu 1 dan 3 (F1 dan F3) .....	49
15. Grafik Analisis Komponen Utama (PCA) Karakteristik Habitat Perairan Di lokasi Penelitian Pulau Barrang Lompo (F1 dan F3).....	49
16. Grafik Analisis Komponen Utama (PCA) Karakteristik Biota Habitat Perairan Di Lokasi Penelitian. Di Pulau Lae-lae. Korelasi Antar Variabel Fisika-Biologi Pada Sumbu 1 dan 3 (F1 dan F3) .....	53
17. Grafik Analisis Komponen Utama (PCA) Karakteristik Habitat Perairan Di Lokasi Penelitian Pulau Lae-lae (F1 dan F3).....	54
18. Grafik Analisis Komponen Utama (PCA) Karakteristik Biota Habitat Perairan Di Lokasi Penelitian. Di Pulau Lae-lae. Korelasi Antar Variabel Fisika-Biologi Pada Sumbu 1 dan 3 (F1 dan F3) .....	56
19. Grafik Analisis Komponen Utama (PCA) Karakteristik Habitat Perairan Di Lokasi Penelitian Pulau Lae-lae (F1 dan F3).....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Peta Lokasi Penelitian.....	63
2.	Hasil Analisa Komponen Utama Karakter Fisika, Kimia-Biologi Lingkungan Perairan Pulau Barang Lompo.....	64
3.	Korelasi Antar Variabel Fisika, Kimia-Biologi Dari Tiga Sumbu Utama Perairan Pulau Barang Lompe .....	65
4.	Hasil Analisa Komponen Utama Karakter Fisika, Kimia-Biologi Lingkungan Perairan Pulau Lae-lae .....	66
5.	Korelasi Antar Variabel Fisika, Kimia-Biologi Dari Tiga Sumbu Utama Perairan Pulau Lae-lae .....	67

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Lamun (Seagrass) merupakan tumbuhan berbunga (Angiospermae) yang dapat tumbuh dengan baik dalam lingkungan laut dangkal (Wood, *et al.* 1969 dalam Parada, 2002). Semua lamun adalah tumbuhan berbiji satu (monokotil) yang mempunyai akar, rimpang (rhizoma), daun, bunga dan buah seperti halnya dengan tumbuhan di darat (Nontji, 1993 dan Supriharyono, 2000). Jadi sangat berbeda dengan rumput laut (algae).

Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem laut dangkal yang paling produktif. Di samping itu ekosistem lamun mempunyai peranan penting dalam menunjang kehidupan dan perkembangan jasad hidup di laut dangkal, yaitu sebagai produsen primer, habitat biota, penjebak sedimen dan penjebak zat hara (Romimohtarto dan Juwana, 2001).

Ada sekitar 50 jenis lamun yang ditemukan di dunia yang tumbuh pada perairan laut dangkal yang berdasar lumpur atau pasir. Lamun ini terdiri dari dua suku (famili) yaitu suku Potamogetonacea (9 marga, 38 jenis) dan suku Hydrocharitacea (3 marga, 12 jenis) (Romimohtarto dan Juwana, 2001; Den Hartog, 1970 dalam Supriharyono, 2000). Dari 50 jenis lamun tersebut, ada 12 jenis yang telah ditemukan di Indonesia.

Lamun mempunyai peranan memberikan tempat perlindungan dan tempat menempel berbagai hewan dan tumbuh-tumbuhan (algae). Di samping itu, padang lamun (seagrass beds) dapat juga sebagai daerah asuhan, padang penggembalaan

dan makanan dari berbagai jenis ikan herbivora dan ikan-ikan karang (Wood, *et al.*, 1969 dan Dawes, 1981 dalam Supriharyono, 2000). Daun lamun yang lebat akan memperlambat air yang disebabkan oleh arus dan ombak, sehingga perairan di sekitarnya menjadi tenang. Di samping itu, rimpang dan akar lamun dapat menahan dan mengikat sedimen, sehingga dapat menguatkan dan menstabilkan dasar permukaan. Jadi padang lamun yang berfungsi sebagai penjebak sedimen dapat mencegah erosi (Nontji, 1993).

Fungsi dan peranan lamun, bergantung pada jumlah helaian daun, panjang daun, lebar daun, serta biomassa total, kesemua itu sangat ditentukan kondisi setempat. Hal ini merupakan salah satu parameter yang sangat penting untuk diketahui dalam usaha pengelolaan sumberdaya lamun di suatu daerah.

Pulau Lae-lae mempunyai karakteristik tersendiri yang berbeda dengan pulau Barrang Lompo, di mana pada pulau Lae-lae ini masih mendapat pengaruh dari muara sungai Jeneberang, dekat dengan pelabuhan dan daratan utama, serta tingkat kekeruhan tinggi, tingkat sedimentasi tinggi dan aktivitas manusia yang padat, sedangkan pada pulau Barrang Lompo jauh dari muara sungai dan daratan utama, tingkat kekeruhan rendah dan tingkat sedimentasi rendah, namun pada kedua pulau tersebut dapat tumbuh lamun yang sama (*Enhalus acoroides*). Oleh sebab itu, perlu adanya penelitian terhadap morfometrik (karakter fisik) lamun dari kedua pulau tersebut.

## **Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfometrik lamun dan faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap morfometrik lamun *Enhalus acoroides* yang ada di kedua pulau tersebut, yaitu Pulau Lae-lae dan Pulau Barrang Lompo, seperti arus, suhu, salinitas, kedalaman, kekeruhan, nitrat dan fosfat sedimen.

Hasil yang diperoleh diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu bahan informasi dalam upaya pengelolaan pesisir pada umumnya dan ekosistem padang lamun pada khususnya.

## **Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini dibatasi pada studi morfometrik (panjang daun, lebar daun, jumlah helaian daun dan biomassa daun) lamun *Enhalus acoroides* dan faktor-faktor pendukungnya, yang di peroleh pada lokasi penelitian padang lamun di Pulau Lae-lae dan Pulau Barrang Lompo.

## TINJAUAN PUSTAKA

Perairan laut Indonesia kaya akan berbagai biota laut baik flora maupun fauna. Demikian luas serta keragaman jasad-jasad hidup di dalam yang kesemuanya membentuk dinamika kehidupan di laut yang saling berkesinambungan (Nybakken, 1988).

Pada tahun belakangan ini, perhatian terhadap biota laut semakin meningkat dengan munculnya kesadaran dan minat setiap lapisan masyarakat akan pentingnya lautan. Menurut Bengen (2001), laut sebagai penyedia sumber daya alam yang produktif baik sebagai sumber pangan, tambang mineral, dan energi, media komunikasi maupun kawasan rekreasi atau pariwisata. Karena itu wilayah pesisir dan lautan merupakan tumpuan harapan manusia dalam pemenuhan kebutuhan di masa datang.

Salah satu sumber daya laut yang cukup potensial untuk dapat dimanfaatkan adalah lamun, dimana secara ekologis lamun mempunyai beberapa fungsi penting di daerah pesisir. Lamun merupakan produser primer di perairan dangkal di seluruh dunia dan merupakan sumber makanan penting bagi banyak organisme. Menurut Nybakken (1988), biomassa padang lamun secara kasar berjumlah 700 g bahan kering/m<sup>2</sup>, sedangkan produktifitasnya adalah 700 g karbon/m<sup>2</sup>/hari. Oleh sebab itu padang lamun merupakan lingkungan laut dengan produktifitas tinggi.

Lamun (*seagrass*) adalah tumbuhan berbunga (*angiospermae*) yang berbiji satu (*monokotil*) dan mempunyai akar rimpang, daun, bunga dan buah.

Lamun dapat ditemukan di seluruh dunia kecuali di daerah kutub. Lebih dari 52 jenis lamun yang telah ditemukan. Di Indonesia hanya terdapat 7 genus dan sekitar 12 jenis yang termasuk kedalam 2 famili yaitu : *Hydrocharitaceae* (9 marga, 35 jenis) dan *Potamogetonaceae* (3 marga, 15 jenis). Jenis yang membentuk komunitas padang lamun tunggal, antara lain : *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Cymodocea serrulata*, dan *Thalassodendron ciliatum*. Dari beberapa jenis lamun, *Thalassodendron ciliatum* mempunyai sebaran yang terbatas, sedangkan *Halophila spinulosa* tercatat di daerah Riau, Anyer, Baluran, Irian Jaya, Belitung dan Lombok. Begitu pula *Halophila decipiens* baru ditemukan di Teluk Jakarta, Teluk Moti-Moti dan Kepulauan Aru (den Hartog, 1970; Askab, 1999; dalam Supriadi, 2002 ).

Menurut Nontji (1993), lamun hidup di perairan dangkal yang agak berpasir sering dijumpai di terumbu karang. lamun umumnya membentuk padang yang luas di dasar laut yang masih dapat dijangkau oleh cahaya matahari yang memadai bagi pertumbuhannya. Padang lamun merupakan ekosistem yang sangat tinggi produktifitas organiknya. Kedalaman air dan pengaruh pasang surut serta struktur substrat mempengaruhi zona sebagian jenis lamun dan bentuk pertumbuhannya.

Hampir semua tipe substrat dapat ditumbuhi lamun, mulai substrat yang berlumpur sampai berbatu. Namun padang lamun yang khas lebih sering ditemukan di substrat lumpur berpasir yang tebal antara hutan rawa mangrove dan terumbu karang.

Padang lamun merupakan ekosistem yang tinggi produktifitas organiknya, dengan keanekaragaman biota yang cukup tinggi. Pada ekosistem ini, hidup beraneka ragam biota laut seperti ikan, krustasea, moluska (*Pinna* sp, *Lambis* sp, *Strombus* sp), Echinodermata (*Holothuria* sp, *Synapta* sp, *Diadema* sp, *Arcbaster* sp, *Linckia* sp) dan cacing (*Polychaeta*) (Randal, 1965 dalam Supriharyono, 2000).

Lamun merupakan bagian dari beberapa ekosistem dari wilayah pesisir dan lautan yang perlu dilestarikan, kerana dapat memberikan kontribusi pada peningkatan hasil perikanan dan pada sektor lainnya seperti pariwisata. Oleh karena itu perlu mendapatkan perhatian khusus, seperti halnya ekosistem lainnya dalam wilayah pesisir untuk mempertahankan kelestariannya melalui pengelolaan secara terpadu. Secara langsung dan tidak langsung memberikan manfaat untuk meningkatkan perekonomian terutama bagi penduduk di wilayah pesisir.

Mengingat pentingnya peranan lamun bagi ekosistem di laut dan semakin besarnya tekanan gangguan baik oleh aktifitas manusia maupun akibat alami, maka perlu diupayakan usaha pelestarian lamun melalui pengelolaan yang baik pada ekosistem padang lamun.

### **Aspek Biologi Serta Sistimatika *Enhalus acoroides***

Lamun adalah tumbuh-tumbuhan berbunga (Angiospermae) yang secara penuh beradaptasi pada kehidupan di lingkungan bahari. Menurut Den Hartog (1977) tumbuh-tumbuhan ini mempunyai beberapa sifat yang memungkinkan

berhasil hidup di laut, sebagai berikut : (1) mampu hidup di media air asin; (2) mampu berfungsi normal dalam keadaan terbenam; (3) mempunyai sistem berkembang biak; (4) mampu melaksanakan daur generatif dalam keadaan terbenam.

Menurut Den Hartog (1977) *Enhalus acoroides* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi	: Anthophyta
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Helobiae
Famili	: Hydrocharitaceae
Sub Famili	: Vallisneriodeae
Genus	: <i>Enhalus</i>
Spesies	: <i>Enhalus acoroides</i>

*Enhalus acoroides* mempunyai akar rimpang berdiameter 13,15 – 17,20 mm yang tertutup rapat dengan rambut-rambut yang kaku dan keras. Akar berbentuk seperti tali, berjumlah banyak dan tidak bercabang. Panjangnya antara 18,50 – 157,65 mm dan diameternya antara 3,00 – 5,00 mm. Bentuk daun seperti pita tepinya rata dan ujungnya tumpul, panjangnya antara 65,0 – 160,0 cm dan lebar antara 1,2 – 2,0 cm. Di rataan terumbu Pulau Pari, *Enhalus acoroides* tumbuh pada dasar lumpur, pasir dan pasir pecahan karang yang selalu tergenang air. Tumbuhnya berpencar dalam kelompok-kelompok kecil terdiri dari beberapa individu atau kumpulan individu yang rapat, berupa kelompok murni atau bersama-sama dengan *Thalassia hemprichii* dan *Halophila ovalis* (Kiswara, 1992 dalam Parada, 2002). *Enhalus acoroides* merupakan jenis lamun yang mempunyai ukuran paling besar, helaian daunnya dapat mencapai ukuran lebih dari 1 meter.

Jenis ini tumbuh di perairan dangkal sampai kedalaman 4 meter, pada dasar pasir, pasir lumpur atau lumpur. Vegetasi melimpah di daerah pasang surut. Walaupun cenderung untuk selalu membentuk vegetasi murni, namun terdapat jenis lain yang berasosiasi yaitu *Halophila ovalis*, *Halophila uninervis*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii* dan *Syringodium isoetifolium*. *Enhalus acoroides* berbunga sepanjang tahun (den Hartog, 1970).

### Peranan dan Fungsi Padang Lamun

Ekosistem Lamun mempunyai beberapa peranan, fungsi dan manfaat. Dari segi fungsi ekologis lamun merupakan ekosistem yang produktif karena dapat memproduksi bahan organik yang menjadi sumber bahan makanan biota lainnya. Lamun memberikan tempat perlindungan dan tempat melempel berbagai hewan dan tumbuh-tumbuhan (algae).

Di samping itu, padang lamun (seagrass beds) dapat juga sebagai daerah asuhan, padang pengembalaan dan makanan dari berbagai jenis ikan herbivora dan ikan-ikan karang (Peres, 1977 dalam Parada, 2002). Fungsi ekologis lainnya ialah melindungi pantai dari erosi dan melindungi terumbu karang dari proses sedimentasi (Nontji, 1993).

Lamun memegang peranan penting dalam pendauran berbagai zat hara dan elemen-elemen yang langka di lingkungan laut. Khususnya zat-zat hara yang dibutuhkan oleh algae epifitik (Menez, 1988).

Sedang peranan padang lamun secara fisik di perairan laut dangkal adalah daun lamun yang lebat akan memperlambat air yang disebabkan oleh arus dan

ombak, sehingga perairan di sekitarnya menjadi tenang (Austin, 1976). Di samping itu, rimpang dan akar lamun dapat menahan dan mengikat sedimen, sehingga dapat menguatkan dan menstabilkan dasar permukaan. Jadi padang lamun yang berfungsi sebagai penangkap sedimen dapat mencegah erosi.

Peranannya di perairan laut dangkal adalah kemampuan berproduksi primer yang tinggi secara langsung berhubungan erat dengan tingkat kelimpahan produktivitas perikananannya. Selain itu padang lamun diketahui mendukung berbagai jaringan rantai makanan, baik yang didasari oleh rantai herbivor maupun detritivor (Mc Roy dan Helferich, 1977 dalam Wahyuddin, 2003).

Apabila air sedang surut rendah, sebagian padang lamun ini tersembul keluar dari air (exposed) terutama bila komponen utamanya *Enhalus acoroides* yang berdaun seperti pita yang panjang. Pada kondisi ini burung-burung laut menjadikan padang lamun ini sebagai tempat mencari makan (Nontji, 1993).

Padang lamun membentuk ekosistem yang sangat kompleks yang fungsinya melalui detritus yang merupakan dasar dari jaringan makanan seperti halnya jaringan makanan herbivora. Pada kehidupan selanjutnya dari tumbuhan lamun seperti halnya epifit di atas tumbuhan yang dimakan oleh pemakan rumput (grazer). Padang lamun akhir-akhir ini diakui sebagai sumberdaya penting.

Fungsi utama lamun adalah :

1. Substrat yang menstabilkan dan memegang sedimen dasar dari tekanan yang kuat dari angin ribut dan badai.

2. Daunnya meredamkan dan memperlambat arus dan gelombang, memulai sedimentasi dari partikel-partikel dan menghambat resuspensi bahan organik dan anorganik.
3. Padang lamun berperan sebagai tempat berlindung atau tempat sementara hewan-hewan muda (juvenil) dan dewasa yang banyak diantara hewan-hewan tersebut memiliki nilai penting secara komersial dan rekreasi.
4. Jalur makanan terdiri dari grazing secara langsung pada permukaan daun yaitu epifit dan jalur detritus.
5. Tumbuhan lamun mencapai pertumbuhan dan produksi yang tinggi (daun dari beberapa spesies lamun dapat tumbuh 5-10 mm/hari).
6. Tumbuhan lamun menghasilkan dan menjebak detritus dan mensekresi bahan organik yang cenderung melakukan siklus nutrisi secara internal di dalam ekosistem (Arifin, 2001)

Sedangkan menurut Thayer (1975) dalam Wahyuddin (2003) fungsi lamun secara umum ada tujuh :

1. Lamun memiliki tingkat pertumbuhan yang tinggi, dengan produksi rata-rata sebesar 300 – 600 gbk/m<sup>2</sup>/tahun, tidak termasuk produksi akar, Menez dkk (1983) menekankan bahwa produksi lamun (300 – 600 g/m<sup>2</sup>) jauh lebih tinggi dibandingkan dengan rumput-rumputan didarat (jagung/beras).
2. Daun-daunnya mendukung jumlah epifit.
3. Rantai makanan utamanya berdasarkan detritus dan mikroba residen lamun.
4. Lamun memelihara siklus sulfur aktif melalui reduksi sulfat di mulai melalui bahan-bahan organik di dalam detritus dan didalam pembusukan akar.

5. Sistem akar dan rhizomanya bersama-sama mengikat sedimen dan dengan adanya perlindungan yang dihasilkan oleh daun, maka erosi permukaan dikurangi, dan dengan cara demikian ada perlindungan flora mikrobial sedimen dan interface sedimen perairan.
6. Daun-daunnya memperlambat arus dan menambah sedimentasi atas material-material organik dan anorganik
7. Lamun menyerap fosfor melalui akar dan daun, mungkin juga karena fosfor diserap melalui akar dan dilepaskan melalui daun, dengan demikian ada pengembalian fosfat dari sedimen ke kolom air. Nitrogen juga diserap melalui akar dan ditransfer ke daun dan ke dalam medium.

### Karakteristik Lingkungan

#### **I. Arus**

Arus merupakan gerakan mengalir suatu massa air yang dapat disebabkan oleh tiupan angin, atau karena perbedaan dalam densitas air laut dan dapat pula disebabkan oleh gerakan gelombang yang panjang. Arus yang disebabkan oleh pasang surut biasanya lebih banyak diamati di perairan pantai terutama pada selat yang sempit dengan kisaran pasang surut yang tinggi (Hutabarat dan Evans, 1985).

Pada padang lamun, kecepatan arus mempunyai pengaruh yang sangat nyata. Produktivitas padang lamun tampak dari pengaruh keadaan kecepatan arus perairan, dimana mempunyai kemampuan maksimum menghasilkan "standing crop" pada saat kecepatan arus sekitar 0,5 m/det (Dahuri dkk, 2001).



## 2. Salinitas

Salinitas adalah banyaknya zat-zat terlarut yang meliputi garam-garam anorganik, senyawa-senyawa organik yang berasal dari organisme hidup dan gas terlarut (Nybakken, 1992).

Salinitas merupakan salah satu variabel yang menentukan kehidupan organisme akuatik pada umumnya dan lamun pada khususnya, terutama berkaitan dengan keseimbangan osmotik antara protoplasma jaringan sel lamun dengan medium air laut (Subandriyo, 1996 dalam Patiung, 2003).

Menurut Dahuri dkk, 2001 spesie lamun memiliki toleransi terhadap salinitas yang berbeda-beda, namun sebagian besar memiliki kisaran yang besar terhadap salinitas yaitu antara 10-30 ppt. Kisaran optimum toleransi terhadap salinitas air laut adalah 35 ppt. Penurunan salinitas akan menurunkan kemampuan fotosintesis.

## 3. Suhu

Suhu perairan pada umumnya selalu berfluktuasi karena hal ini dipengaruhi oleh faktor oseanografi dan pengaruh daratan.

Nontji (1993) mengatakan bahwa suhu air di perairan nusantara kita umumnya berkisar 28 – 38 °C. Sedangkan pada lokasi yang sering terjadi penaikan air (Upwelling) seperti laut banda, suhu air permukaannya bisa turun sekitar 25°C.

Kisaran suhu optimal bagi spesies lamun adalah 28-30°C. Pengaruh suhu bagi lamun di perairan sangat besar. Suhu mempengaruhi proses-proses fisiologi

yaitu proses fotosintesa, laju respirasi pertumbuhan dan reproduksi, proses-proses fisiologi tersebut akan menurun tajam apabila temperatur perairan berada di luar kisaran optimal tersebut (Nybakken, 1992).

Suhu air yang terlalu tinggi akan membahayakan kehidupan lamun, demikian pula suhu yang terlalu rendah, diketahui juga dapat mematikan lamun di daerah tropis.

#### 4. Kekeruhan

Kekeruhan secara tidak langsung dapat mempengaruhi kehidupan lamun, karena dapat menghalangi penetrasi cahaya yang dibutuhkan oleh lamun untuk berfotosintesis masuk ke dalam air. Kekeruhan perairan umumnya disebabkan oleh adanya partikel-partikel tersuspensi, baik oleh partikel-partikel hidup seperti plankton maupun partikel-partikel mati seperti bahan-bahan organik, sedimen dan sebagainya.

Pada perairan pantai yang keruh, cahaya merupakan faktor pembatas pertumbuhan dan produksi lamun (Hutomo, 1997 dalam Supriadi, 2002). Semakin tinggi kekeruhan perairan maka penetrasi cahaya ke dalam air semakin dangkal. Fluktuasi kekeruhan berkaitan erat dengan tipe substrat, kedalaman air dan keadaan cuaca (Hamid, 1996 dalam Supriadi, 2002). Juga melaporkan adanya pengaruh nyata kekeruhan terhadap pertumbuhan panjang dan bobot *Enhalus acoroides*.

## 5. Kedalaman

Kedalaman suatu perairan akan membatasi penetrasi cahaya matahari yang secara langsung membatasi kehidupan biota dasar. Penyinaran cahaya matahari akan berkurang secara cepat sesuai dengan makin tingginya kedalaman lautan.

Pada perairan yang dalam dan jernih proses fotosintesis hanya terjadi sampai kedalaman sekitar 200 meter saja. Penyebaran padang lamun dipengaruhi oleh kedalaman perairan. Lamun hidup di perairan dangkal yang agak berpasir pada daerah intertidal sampai kedalaman 50 sampai 60 meter, lamun sangat melimpah di daerah sublitoral (Nybakken, 1992).

Cahaya di lamun dipengaruhi oleh kedalaman perairan. Kedalaman optimum dimana lamun dapat tumbuh adalah fungsi dari kecerahan air yang dipengaruhi konsentrasi phytoplankton dan partikel tersuspensi di perairan (Dennison, 1990).

## 6. Nitrat dan Phospat sedimen

Zat hara Phosfat, nitrat dan amonia diserap oleh lamun melalui daun dan akarnya. Namun Short (1987) mengatakan bahwa penyerapan zat hara melalui daun di daerah tropis sangat kecil bila dibandingkan dengan penyerapan melalui akar.

Dalam sedimen, mikroba-mikroba dan hewan-hewan mengeluarkan amonia yang menambah konsentrasi nitrogen. Diketahui bahwa amonium dioksida menjadi nitrat dan nitrit untuk diambil dan diserap oleh akar-akar (Arifin, 2001)

Fosfat dapat memasuki tumbuhan melalui akar dan daun, tergantung media yang memiliki konsentrasi terbesar. Unsur hara N dan P sangat dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan produktivitas primernya. Tidak jarang kedua unsur tersebut membatasi pertumbuhan lamun.

Tipe substrat atau persentase komposisi ukuran sedimen akan mempengaruhi konsentrasi pada daun berbeda. Lamun yang tumbuh pada substrat berlumpur dengan konsentrasi bahan organik tinggi mempunyai konsentrasi N dan P jauh lebih tinggi dari pada yang ditemukan pada substrat pasir dengan konsentrasi bahan organik rendah (Short, 1987).

Sedimentasi di padang lamun dipengaruhi beberapa faktor di antaranya tipe dan partikel sedimen, jenis lamun, kedalaman air dan kecepatan arus (Hemminga, 1998).

## **7. Peranan Sedimen bagi Lamun**

Substrat antara lain berperan menentukan stabilitas kehidupan lamun, sebagai media tumbuh bagi lamun sehingga tidak terbawa arus dan gelombang dan sebagai media untuk daur dan sumber unsur hara (Berwick, 1983 *dalam* Parada, 2002). Helai daun yang padat efektif meningkatkan laju sedimentasi di padang lamun melalui penangkapan partikel organik dan anorganik halus dipermukaan lamun, menahan partikel yang dihasilkan oleh lamun (detritus) dan membungkus serta menstabilkan sedimen yang terdeposit di akar dan rhizoma yang kompleks (Berwick, 1983 *dalam* Parada, 2002).

# METODE PENELITIAN

## Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung selama kurang lebih empat (4) bulan mulai bulan Agustus 2003 sampai Desember 2003. Jangka waktu tersebut mencakup survey awal, studi literatur, penelitian di lapangan, analisa sampel di laboratorium, analisa data serta penyusunan laporan akhir.

Penelitian ini dilakukan di Pulau Barrang Lompo dan Lae-lae (Lampiran 1). Analisis sampel sedimen dan pengukuran kekeruhan perairan dilakukan di laboratorium Geomorfologi dan Manajemen Pantai serta laboratorium Ekotoksikologi dan Fisiologi Biota Laut Jurusan Ilmu Kelautan. Sedangkan untuk analisa kandungan N dan P sedimen dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Jurusan Perikanan Universitas Hasanuddin.

## Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian.

NO	Nama Alat	Kegunaan
1	Roll meter	Mengukur jarak
2	Transek kuadrat	Menghitung kepadatan lamun
3	Mistar	Mengukur panjang daun lamun
4	Sekop	Alat untuk menggali sampel
5	Patok Berskala	Mengukur pasang surut

6	Sieve net	Menyaring substrat
7	Refraktometer	Mengukur salinitas
8	Layang-layang arus	Mengukur arah arus
9	Stop watch	Mengukur kecepatan arus
10	Thermometer	Mengukur suhu
11	Kantong sample	Tempat menyimpan sampel
12	Turbidimeter	Mengukur turbiditas/kekeruhan
13	Spektrofotometer	Mengukur kandungan N dan P
14	Peralatan SCUBA	Menyelam
15	Kertas label	Sebagai label sampel
16	Alat Tulis menulis	Mencatat hasil Pengamatan
17	Oven	Mengeringkan sampel
18	Timbangan Elektrik	Menimbang sampel
19	Jangka sorong	Mengukur lebar daun lamun
20	Global Positioning System (GPS)	Menentukan Posisi
21	Chatter/pisau silet	Membersihkan organisme penempel

Sedangkan bahan yang digunakan adalah aquades, tisu, tempat sampel, plastik, larutan asam pospat dan formalin 4 %.

## Prosedur Penelitian

### **1. Persiapan**

Sebelum dilaksanakan survei lapangan, terlebih dahulu dilakukan study literatur serta pengumpulan informasi yang berhubungan dengan pokok kajian (ruang lingkup) penelitian ini.

### **2. Tahap Penentuan Stasiun**

Penentuan stasiun penelitian yang dianggap mewakili kondisi lamun dilakukan berdasarkan keberadaannya padang lamun. Setiap pulau ditentukan 3 stasiun, Pada masing-masing stasiun tersebut ditetapkan 3 substasiun/plot yang dibuat tegak lurus dari garis pantai. Jarak antar substasiun/plot berkisar antar 8 – 20 m.

### **3. Pengamatan dan Pengumpulan Data Lapangan**

Pengamatan dan pengumpulan data lapangan meliputi pengamatan jenis lamun, persen penutupan, kepadatan lamun, pengambilan contoh sedimen dasar dan pengambilan data parameter oseanografi (kedalaman, arus, suhu, kekeruhan, dan salinitas).

#### **A. Pengamatan Jenis Lamun**

Untuk kemudahan dan ketepatan pengamatan dan pengambilan contoh lamun dilakukan dengan menggunakan transek kuadrat 1 x 1 m yang dipasang pada tiap substasiun/plot. Pengambilan contoh/sampel lamun dan diawetkan,

selanjutnya dibersihkan dari organisme-organisme penempel dan di lakukan pengukuran panjang dan lebar daun serta biomassa daun.

### B. Penutupan Lamun

Untuk pengamatan penutupan lamun dilakukan dengan mengestimasi berapa persen suatu spesies menutupi areal dalam tiap substasiun pengamatan.

Tabel 2. Kelompok Dominansi yang digunakan untuk mencatat penutupan lamun (Saito dan Atobe, 1970 dalam English *et al*, 1994)

Klas	Jumlah dasar yang tertutupi lamun	% dasar yang tertutupi	% rata-rata MID POINT (M)
5	$\frac{1}{2}$ - semua	50 - 100	75
4	$\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$	25 - 50	37,5
3	$\frac{1}{8}$ - $\frac{1}{4}$	12,5 - 25	18,75
2	$\frac{1}{16}$ - $\frac{1}{8}$	5,25 - 12,5	9,38
1	$< \frac{1}{16}$	$< 6,25$	3,13
0	Tidak ada	0	0

### C. Kepadatan

Untuk pengamatan kepadatan di lakukan dengan menghitung jumlah tegakan lamun dalam transek dari setiap jenis yang ada pada setiap titik pengamatan pada setiap stasiun.

### D. Pengambilan Contoh Sedimen Dasar

Pengambilan contoh sedimen dasar dilakukan pada saat sedang melakukan transek di setiap plot dengan menggunakan skop, sampel tersebut kemudian di

simpan dalam kantong sampel yang telah di beri label. Untuk mengetahui jenis tekstur sedimen menggunakan skala Wenworth dimana metode ini umumnya di pakai untuk menunjukkan distribusi ukuran butir (tabel 3) pada daerah penelitian.

Adapun tahapan analisis sedimen yang dilakukan di laboratorium adalah sbb :

1. Sampel sedimen dipindahkan ke wadah yang telah di beri label
2. Sampel sedimen dikeringkan sampai sedimen benar-benar kering
3. Setelah sampel kering kemudian di timbang sebanyak 100 gr
4. Sampel di saring dengan menggunakan saringan bertingkat
5. Pada setiap penyaringan sampel sedimen, sediemen yang tertahan pada setiap *mesh* saringan di timbang untuk mengetahui beratnya.

Untuk pengukuran Nitrat dan Phospat sedimen dilakukan di laboratorium kualitas air Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UNHAS.

### **E. Pengambilan Data Parameter Oseanografi**

Untuk pengukuran parameter oseanografi dilakukan pada setiap stasiun, di mana parameter yang di ukur adalah :

#### **1. Kedalaman**

Untuk mengukur kedalaman perairan dengan menggunakan tiang berskala. Alat ini ditenggelamkan tegak lurus hingga menyentuh dasar perairan pada stasiun pengamatan.

#### **2. Kecepatan arus**

Untuk mengukur arah dan kecepatan arus menggunakan kompas dan layang-layang arus yang dilengkapi dengan tali sepanjang 5 m. Alat ini dilepaskan

diperairan pada saat pasang di lokasi pengamatan dan dibiarkan hanyut hingga tali tegang sambil mencatat selisih waktu pada saat alat di lepas hingga tali tegang dengan menggunakan stop watch.

### 3. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan langsung di lapangan pada setiap plot yang diamati dengan menggunakan termometer.

### 4. Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan langsung dilapangan pada setiap plot yang diamati dengan menggunakan handrefraktometer.

### 5. Kekeruhan

Pengukuran kekeruhan dilakukan dengan mengambil sampel air laut di lapangan kemudian di ukur di laboratorium Pencemaran Laut dengan menggunakan turbidimeter.

## 4. Teknik Perhitungan Data

### 1. Persentase penutupan

Pengamatan ini dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadrat yang perhitungannya berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Saito dan Atobe (1970) dalam English, *et. al.*, 1994, yaitu :

$$C = \frac{\sum (M_i \times f_i)}{\sum (f_i)}$$

di mana : C = Persentase tutupan lamun ( $\text{ind./m}^2$ )

$M_i$  = Nilai tengah persentase jenis

$f_i$  = Frekuensi kemunculan

## 2. Kepadatan Lamun

Untuk mengetahui kepadatan lamun dibuat transek kuadrat (Dawes & Tomasko, 1988; Dennison, 1990; English *et al*, 1994; Azkab, 2001. dalam Arifin, 2001). yang berukuran 50 cm x 50 cm. Peletakan transek kuadrat dilakukan mulai dari pertama kali padang lamun ditemukan di dekat pantai menuju ke arah laut dengan interval 8 – 20 meter antara plot yang satu dengan plot lainnya yang disesuaikan dengan homogenitas dan luas padang lamun. Jumlah tegakan lamun di dalam transek dihitung dengan rumus (Brower dan zat, 1984).

$$D = \frac{N_i}{A}$$

Di mana : D = Kepadatan

N<sub>i</sub> = jumlah tegakan dalam transek kuadrat

A = luas transek kuadrat

## 3. Panjang Daun, Lebar Daun, Jumlah Helaian Daun dan Biomassa Daun

Untuk mengetahui morfometrik lamun dilakukan pengukuran panjang/lebar daun dengan menggunakan mistar dan jangka sorong.

Untuk mengukur biomassa lamun di atas substrat, dihitung dengan menimbang berat basah lamun dengan menggunakan timbangan digital yang akan dilakukan di laboratorium, dengan perhitungan :

$$B = \frac{W}{A}$$

di mana : B = Biomassa (gbb/m<sup>2</sup>)

W = Berat basah (gr)

A = Luas transek (m)

#### 4. Parameter Lingkungan

Sebagai data pendukung dilakukan pengukuran karakteristik habitat pada masing-masing stasiun yang meliputi kecepatan arus, jenis substrat dasar, suhu, salinitas, dan kekeruhan

##### A. Kecepatan Arus

Pengukuran arah dan kecepatan arus dilakukan dengan menggunakan layang-layang arus, yakni dengan cara menghitung selang waktu  $\Delta t$  yang dibutuhkan pelampung untuk menempuh suatu jarak tertentu (5 meter), sedangkan arah arus di ukur dengan menggunakan kompas, dengan mengamati arah layang-layang arus. Besarnya kecepatan arus dapat di hitung dengan menggunakan rumus :

$$V = x / t$$

Keterangan :

V = kecepatan arus (m/dtk)

X = jarak tempuh layang-layang arus dari satu titik ke titik lain (m)

t = Waktu yang digunakan (detik)

##### B. Jenis Substrat Dasar

Pengambilan substrat dilakukan pada setiap stasiun/plot dengan menggunakan sekop lalu diayak dengan menggunakan *Sieve Net*, dan untuk mengetahui jenis substratnya dilakukan identifikasi ukuran butir berdasarkan skala wenworth dalam Hutabarat dan Evans, 1985.

Tabel 3. Klasifikasi partikel sedimen

Keterangan	Ukuran (mm)
Boulders (batu kasar)	> 265
Gravel (kerikil)	2 - 265
Very course sand (pasir sangat kasar)	1 - 2
Course sand (Pasir kasar)	0,5 - 1
Medium sand (pasir agak kasar)	0,25 - 0,5
Fine sand (pasir agak halus)	0,125 - 0,25
Very fine sand (pasir halus)	0,0625 - 0,125
Silt (lanau, tempung)	0,0039 - 0,0625
Clay (lempung)	< 0,0039

#### C. Suhu dan Salinitas

Pengukuran suhu dan salinitas dilakukan pada setiap plot yang diamati dengan menggunakan termometer dan refraktometer.

#### D. Kekeruhan

Pengukuran kekeruhan dilakukan dilaboratorium dengan menggunakan turbidimeter.

### 5. Analisis Data

Untuk melihat faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap morfometrik lamun pada setiap substasiun dianalisis dengan PCA dan software STAT-ITCF dan untuk mengetahui perbedaan morfometrik di kedua pulau dilakukan dengan uji T-student.

# HASIL DAN PEMBAHASAN

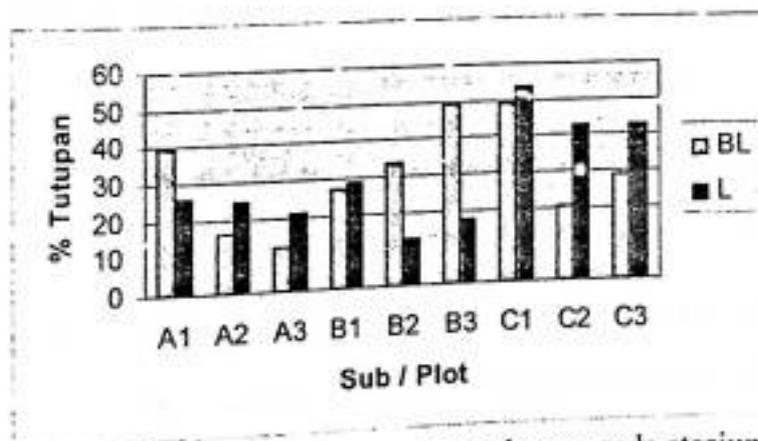


## Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Perairan pulau Barrang Lompo dan Lae-lae berada dalam wilayah Kotamadya Makassar. Lokasi penelitian terletak antara  $119^{\circ}23'23,3''$  BT,  $05^{\circ}08'09,7''$  LS dan  $119^{\circ}23'33,8''$  BT,  $05^{\circ}08'10,3''$  LS Pulau Lae-lae, dan  $119^{\circ}19'39,4''$  BT,  $05^{\circ}03'59,8''$  LS dan  $119^{\circ}19'33,5''$  BT,  $05^{\circ}02'32,6''$  LS Pulau Barrang Lompo (tabel 4). Secara oseanografi kedua pulau tersebut berada di selat Makassar dan dipengaruhi oleh adanya muara sungai dari daratan utama yaitu sungai Jeneberang dari Selatan dan muara sungai Maros dari Utara (lampiran 1).

## Persen Penutupan

Hasil penelitian yang didapatkan pada stasiun penelitian di peroleh nilai persen penutupan lamun yang bervariasi di setiap stasiun. (Gambar 1, Tabel 4).



Gambar 1. Persentase penutupan lamun pada stasiun penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.

Pada pulau Barrang Lompo persen penutupan tertinggi ditemukan pada stasiun B3 sebesar 49,21 % dan terendah pada stasiun A3 sebesar 12,23 %. sementara untuk Lae-lae tertinggi sebanyak 53,61 % dan terendah sebesar 2,50 %.

Tabel 4. Kepadatan Dan Persentase Tutupan Lamun Di Lokasi Penelitian Pulau Barrang Lompo Dan Pulau Lae-Lae.

Pulau	Stasiun	Posisi		Kepadatan (tgk/m <sup>2</sup> )	% Tutupan (Ind/m <sup>2</sup> )
		Bujur timur	Lintang selatan		
Barrang Lompo	A1	119° 19' 39,4"	05° 03' 04,2"	41	39,43
	A2	119° 19' 39,0"	05° 03' 04,5"	33	18,50
	A3	119° 19' 33,5"	05° 03' 05,2"	32	12,23
	B1	119° 19' 38,1"	05° 03' 59,8"	30	27,12
	B2	119° 19' 37,5"	05° 03' 00,0"	46	33,55
	B3	119° 19' 37,1"	05° 03' 00,0"	35	49,21
	C1	119° 19' 37,8"	05° 02' 52,6"	48	49,15
	C2	119° 19' 37,5"	05° 02' 32,6"	29	20,58
	C3	119° 19' 36,9"	05° 02' 52,5"	43	28,51
Lae-lae	A1	119° 23' 32,8"	05° 08' 21,1"	43	25,86
	A2	119° 23' 32,2"	05° 08' 21,9"	39	24,70
	A3	119° 23' 31,5"	05° 08' 23,5"	38	20,96
	B1	119° 23' 32,2"	05° 08' 10,9"	59	29,03
	B2	119° 23' 33,8"	05° 08' 10,3"	37	12,50
	B3	119° 23' 33,3"	05° 08' 09,7"	33	17,26
	C1	119° 23' 24,1"	05° 08' 07,6"	54	53,61
	C2	119° 23' 23,3"	05° 08' 09,7"	48	42,79
	C3	119° 23' 33,4"	05° 08' 07,7"	37	42,42

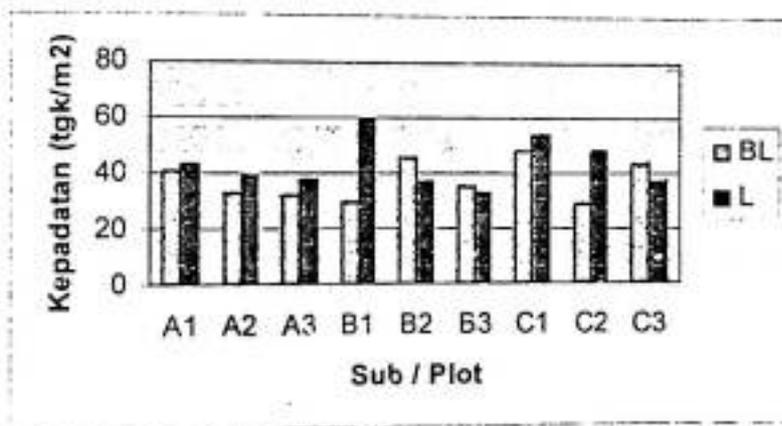
Penutupan lamun sangat terkait dengan kepadatan lamun yang ada, karena dengan kepadatan lamun yang tinggi maka kemungkinan besar penutupan dari lamun tersebut akan terpengaruh. Namun, untuk jenis *Enhalus acoroides* biasanya nilai kepadatannya rendah akar, tetapi didapatkan nilai penutupannya tinggi, ini terkait dengan permukaan daun yang lebar dan panjang sehingga memberikan nilai penutupan yang tinggi. Dari hasil uji analisis (Tabel 6) di peroleh bahwa persen penutupan lamun di kedua pulau tersebut tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ).

#### Kepadatan

Kepadatan lamun yang didapatkan pada penelitian ini antara 29 - 59 tgk/m<sup>2</sup> (Tabel 4). Kepadatan tertinggi lamun *Enhalus acoroides* pada pulau Barrang Lompo ditemukan dengan jumlah tegakan 48 tgk/m<sup>2</sup> pada stasiun C1, dan

kepadatan terendah tercatat 29  $\text{tgk/m}^2$  pada stasiun C2. Sementara pada pulau Lae-lae (*Enhalus acoroides*) tertinggi 59  $\text{tgk/m}^2$  pada stasiun B1 dan terendah 33  $\text{tgk/m}^2$  pada stasiun B3.

Kepadatan lamun di pulau Lae-lae lebih tinggi daripada pulau Barrang Lompo. Tingginya kepadatan lamun *Enhalus acoroides* di stasiun B1 Pulau Lae-lae disebabkan oleh perairan yang relatif tenang serta kondisi fisika oseanografi seperti suhu, salinitas, nitrat dan pospat sedimen yang lebih mendukung (tabel 4).



Gambar, 2. Kepadatan penutupan lamun pada stasiun penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.

Pada gambar 2 di atas memperlihatkan bahwa hasil yang diperoleh bervariasi dari kedua pulau, variasi kepadatan lamun yang didapatkan di kedua pulau (tabel 4), sangat erat kaitannya dengan peranan sedimen. Sedimen antara lain berperan dalam menentukan stabilitas kehidupan lamun, sebagai media tumbuh bagi lamun sehingga tidak terbawa arus dan gelombang serta sebagai media untuk daur dan sumber hara (Berwick, 1983 dalam Parada, 2002). Namun dari hasil uji analisis (Tabel 6) di peroleh bahwa kepadatan lamun di kedua pulau tersebut tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

**Panjang, Lebar, Jumlah Helaian dan Biomassa Daun**

Daun lamun yang sudah tua akan mengalami proses pengguguran secara alami sebelum akhirnya terlepas dari rumpun daun. Pengamatan yang dilakukan di lapangan menunjukkan bahwa daun lamun umumnya mengalami proses pengguguran daun disebabkan karena daun yang sudah tua dan karena kering pada saat terpapar sinar matahari.

Panjang, lebar, jumlah helaian dan biomassa daun yang didapatkan pada penelitian (Pulau Barrang Lompo dan Lae-lae) ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Morfometrik Lamun Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae pada saat penelitian.

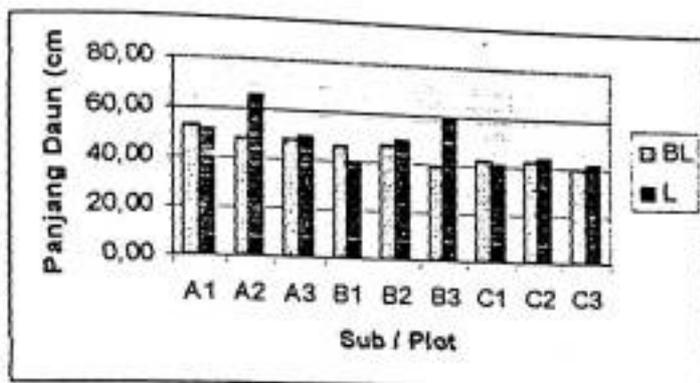
Pulau	Stasiun	Helai Daun (helaian)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (mm)	Biomassa Daun (gbb/m <sup>2</sup> )
Barrang Lompo	A1	3,67 ± 0,58	52,49 ± 21,02	12,47 ± 0,82	67,32 ± 7,58
	A2	3,60 ± 0,55	47,77 ± 17,81	13,13 ± 1,34	108,32 ± 6,45
	A3	4,00 ± 0,71	48,05 ± 15,80	13,68 ± 2,75	103,32 ± 7,65
	B1	4,00 ± 0,00	46,52 ± 13,59	15,15 ± 2,10	120,88 ± 7,34
	B2	3,40 ± 0,89	47,04 ± 12,61	16,70 ± 1,28	109,04 ± 5,92
	B3	3,35 ± 1,26	39,53 ± 12,51	13,36 ± 2,19	84,60 ± 6,89
	C1	3,25 ± 0,50	42,34 ± 10,72	14,81 ± 1,61	100,20 ± 4,46
	C2	3,00 ± 0,00	42,28 ± 15,64	14,58 ± 2,50	96,72 ± 9,53
	C3	3,40 ± 1,14	39,69 ± 13,88	13,10 ± 2,10	85,04 ± 6,79
<b>Rataan</b>		<b>3,50 ± 0,44</b>	<b>45,08 ± 3,13</b>	<b>14,11 ± 0,63</b>	<b>97,27 ± 1,38</b>
Lae - lae	A1	3,25 ± 0,50	51,03 ± 20,18	12,02 ± 2,27	50,60 ± 7,90
	A2	4,00 ± 1,00	65,92 ± 18,75	16,09 ± 3,36	149,68 ± 15,88
	A3	3,43 ± 0,53	49,48 ± 17,77	14,46 ± 2,21	78,56 ± 4,46
	B1	2,88 ± 0,83	40,25 ± 10,56	12,18 ± 2,15	40,60 ± 5,54
	B2	3,67 ± 0,52	49,38 ± 19,31	13,76 ± 2,28	80,00 ± 9,27
	B3	4,00 ± 0,00	59,44 ± 20,58	14,19 ± 1,87	120,60 ± 7,90
	C1	3,60 ± 0,89	40,45 ± 14,51	13,10 ± 1,63	56,88 ± 4,25
	C2	3,50 ± 0,58	44,18 ± 15,51	12,98 ± 1,21	77,12 ± 3,48
	C3	2,80 ± 0,84	41,61 ± 15,90	12,63 ± 3,43	82,24 ± 16,75
<b>Rataan</b>		<b>3,46 ± 0,30</b>	<b>49,08 ± 3,22</b>	<b>13,49 ± 0,84</b>	<b>82,83 ± 4,90</b>

## Panjang Daun

Panjang daun yang didapatkan pada penelitian ini berkisar antara 39,53 cm – 65,92 cm (Tabel 5). Pada pulau Barrang Lompo panjang daun tertinggi didapatkan pada stasiun A1 sebesar  $52,49 \pm 21,02$  cm dan terendah pada stasiun B3 sebesar  $39,53 \pm 12,51$  cm. Sementara, Pada pulau Lae-lae panjang daun tertinggi didapatkan pada stasiun A2 sebesar  $65,92 \pm 18,75$  cm dan terendah pada stasiun B1 sebesar  $40,25 \pm 10,56$  cm.

Lamun di pulau Lae-lae mempunyai rata-rata panjang daun yang lebih panjang ( $49,08 \pm 3,22$ ) daripada lamun yang didapatkan pada pulau Barrang Lompo ( $45,08 \pm 3,13$ ), hal ini disebabkan karena lamun di Pulau Lae-lae mempunyai kedalaman yang lebih dalam daripada di Barrang Lompo. Perairan yang dalam mempunyai keadaan perairan yang lebih tenang sehingga banyak mengendapkan sedimen, khususnya sedimen organik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan lamun. Pada perairan tenang pertumbuhan lamun lebih terpusat pada panjang dan lebar daun. Sedangkan puncak dari helaian daun seringkali terkikis oleh energi gelombang dan keterbukaan terhadap pasang surut pada perairan yang relatif dangkal (Arifin, 2001). Di samping itu kondisi oseanografi yang lebih mendukung seperti kedalaman, nitrat dan fosfat sedimen daripada di Pulau Barrang Lompo. Dari hasil yang didapatkan pada kedua pulau ini panjang daun tergolong rendah.

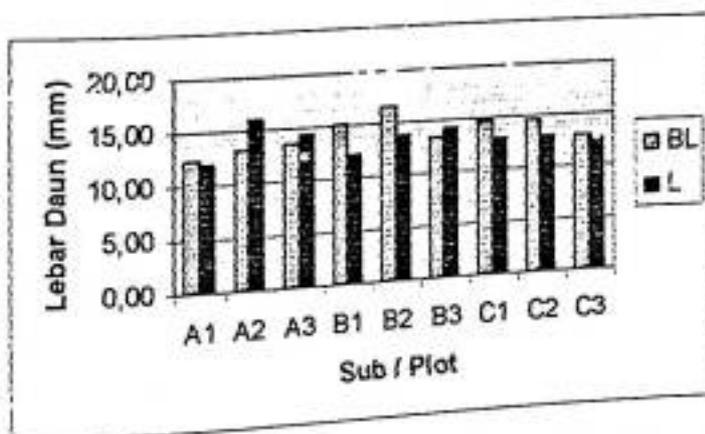
Namun demikian, hasil analisis (Tabel 6) panjang daun lamun di kedua pulau tersebut ditemukan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Ini menunjukkan bahwa lingkungan perairan Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae masih dalam toleransi lamun *Enhalus acoroides*.



Gambar 3. Panjang daun lamun pada stasiun penelitian Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.

### Lebar Daun

Lebar daun yang didapatkan berkisar antara 12,02 – 16,70 mm. Pada pulau Barrang Lompo lebar daun tertinggi didapatkan pada stasiun B2 sebesar  $16,70 \pm 1,28$  mm dan terendah pada stasiun A1 sebesar  $12,47 \pm 0,82$  mm. Sementara, pada pulau Lae-lae lebar daun tertinggi didapatkan pada stasiun A2 sebesar  $16,09 \pm 3,36$  mm dan terendah pada stasiun B1 sebesar  $12,18 \pm 2,15$  mm (Tabel 5).



Gambar 4. Lebar Daun lamun pada stasiun penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.

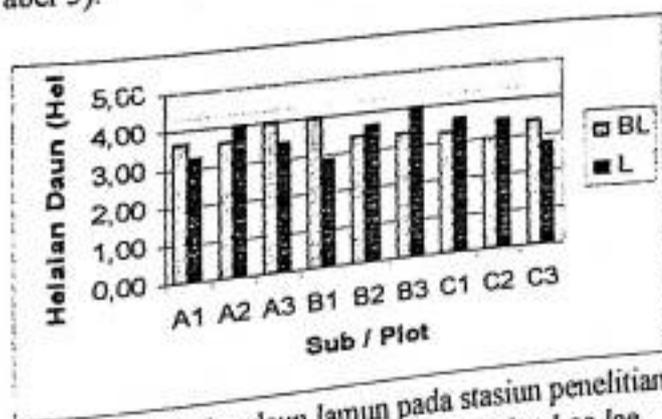
Dari hasil analisis (Tabel 6), lebar daun di peroleh hasil yang menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) bahkan ada kecenderungan hampir seragam, baik di Pulau Lae-lae maupun di Pulau Barrang Lompo (Gambar 4).

lebar daun tidak selamanya mengikuti panjang daun. Lamun di pulau Barrang Lompo mempunyai rata-rata daun yang lebar yaitu  $14,11 \pm 0,63$  mm daripada rata-rata lebar daun lamun yang didapatkan pada pulau Lae-lae sebesar  $13,49 \pm 0,84$  (Tabel 5), hal ini karena lamun di Barrang Lompo berada pada perairan yang relatif dangkal, sehingga puncak dari helaian daun seringkali terkikis oleh energi gelombang dan keterbukaan terhadap pasang surut pada perairan yang relatif dangkal (Arifin, 2001), sehingga perkembangan daun lamun di pulau Barrang Lompo relatif melebar dan tidak memanjang

#### Jumlah Helaian Daun

Jumlah helaian daun nampaknya tidak selalu mengikuti kecenderungan kepadatan dan kerapatan tunas. Jumlah helaian daun yang didapatkan berkisar antara 2,80 – 4,00 helaian daun per pohon (Tabel 5).

Pada pulau Barrang Lompo jumlah helaian daun tertinggi didapatkan pada stasiun A3 sebesar  $4,00 \pm 0,71$  helaian dan terendah pada stasiun C2 sebesar  $3,00 \pm 0,00$  helaian. Pada pulau Lae-lae jumlah helaian daun tertinggi didapatkan pada stasiun A2 sebesar  $4,00 \pm 1,00$  helaian dan terendah pada stasiun C3 sebesar 2,8 helaian (Tabel 5).



Gambar 5. Helaian daun lamun pada stasiun penelitian Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.

Dari hasil analisis (Tabel 6) diperoleh bahwa jumlah helaian daun lamun di kedua pulau tersebut tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Hasil pengamatan didapatkan lamun di Barrang Lompo mempunyai rata-rata jumlah helaian daun sebesar  $3,50 \pm 0,44$  helaian, lebih besar daripada rata-rata jumlah helaian daun di Pulau Lae-lae yaitu  $3,46 \pm 0,30$  helaian (Gambar 5), walaupun perbedaan itu tidak besar.

Menurut Hamid (1996) dalam Supriadi (2002), adanya peranan tipe substrat (Tabel 8) dan kedalaman perairan terhadap perbedaan karakteristik morfologi daun dan jumlah helaian daun per tunas pada lamun *Enhalus acoroides*.

Tabel 6. Hasil Uji-T (Paired Samples Test) Morfometrik lamun (panjang daun, lebar daun, jumlah helaian daun dan biomassa daun) Pulau Barrang lompo dan Lae-lae kota makassar.

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	KPDB - KPDL	-5.6667	11.96871	3.58957	-14.8666	3.5333	-1.420	8	.193
Pair 2	TTPB - TTPL	.7944	17.66400	5.88800	-12.7833	14.3722	.135	9	.896
Pair 3	HDB - HDL	.0600	.62362	.20787	-.4194	.5394	.289	8	.780
Pair 4	PDB - PDL	-4.0033	8.95422	2.98474	-10.8862	2.8795	-1.341	8	.217
Pair 5	LDB - LDL	.6189	1.93597	.64532	-.8692	2.1070	.959	8	.363
Pair 6	BDB - BDL	14.4444	37.67871	12.55957	-14.5180	43.4069	1.150	8	.283

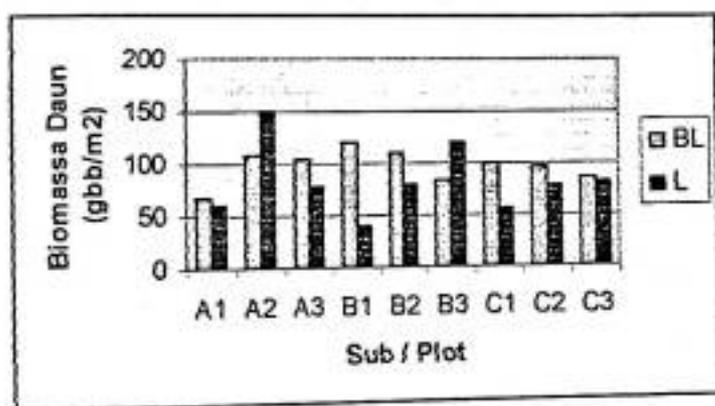
Keterangan : KPDB = Kepadatan Barrang Lompo  
 TTPB = % tutupan Barrang Lompo  
 PDB = Panjang Daun Barrang Lompo  
 HDB = Helaian Daun Barrang Lompo  
 LDB = Lebar Daun Barrang lompo  
 BDB = Bimassa Daun Barrang lompo

KPDL = Kepadatan Lae-lae  
 TTPL = % Tutupan Lae-lae  
 PDL = Panjang Daun Lae-lae  
 HDL = Helaian Daun Lae-lae  
 LDL = Lebar Daun Lae-lae  
 BDL = Biomassa Daun Lae-lae

### Biomassa Daun

Biomassa lamun di bagi atas dua bagian, yaitu biomassa di atas substrat dan biomassa di bawah substrat. Biomassa di atas substrat terdiri dari daun dan

seludang, sedangkan biomassa di bawah substrat terdiri dari akar dan rhizoma. Dalam penelitian ini hanya di ukur biomassa di atas substrat (biomassa daun). Hasil pengamatan biomassa daun pada saat penelitian disajikan pada Gambar 6 dan Tabel 5. Hasil yang didapatkan di peroleh biomassa daun berkisar  $40,60 \pm 5,54$  gbb/m<sup>2</sup> -  $149,68 \pm 15,88$  gbb/m<sup>2</sup>.



Gambar 6. Biomassa daun lamun pada stasiun Penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.

Hasil yang di peroleh menunjukkan adanya perbedaan biomassa daun antar stasiun di Pulau Barrang Lompo, di mana biomassa terendah didapatkan pada stasiun A1 sebesar  $67,32 \pm 7,58$  gbb/m<sup>2</sup>, dan biomassa tertinggi didapatkan pada stasiun B1 sebesar  $120,88 \pm 7,34$  gbb/m<sup>2</sup>. Sementara di Lae-lae hasil yang di peroleh jauh berbeda antar stasiun, di mana tertinggi didapatkan pada stasiun A2 sebesar  $149,68 \pm 15,88$  gbb/m<sup>2</sup> dan terendah pada stasiun B1 sebesar  $40,60 \pm 5,54$  gbb/m<sup>2</sup>. Namun dari hasil analisis (Tabel 6) di peroleh bahwa jumlah biomassa daun lamun di kedua pulau tersebut tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Perbedaan tersebut di atas mungkin disebabkan oleh faktor lingkungan yang berbeda, di mana dalam hal biomassa lamun faktor lingkungan yang sangat berperan adalah fosfat dan suhu. Hal ini sesuai dengan pendapat Brouns (1985) dalam Parada

(2002), fosfat merupakan salah satu nutrien yang dibutuhkan oleh lamun dalam membentuk biomassa sehingga ketersediaannya yang biasa terbatas pada lokasi dengan tipe sedimen karbonat kadang-kadang merupakan faktor pembatas kehidupan lamun. Ditambahkan pula oleh Erfenmeijer (1993), Short (1987), di mana pada tipe sedimen karbonat, struktur daun *Enhalus acoroides* lebih pendek di banding yang hidup pada sedimen terrigenous yang berakibat pada rendahnya biomassa lamun pada sedimen karbonat.

#### Paramater Fisika Kimia Air Laut

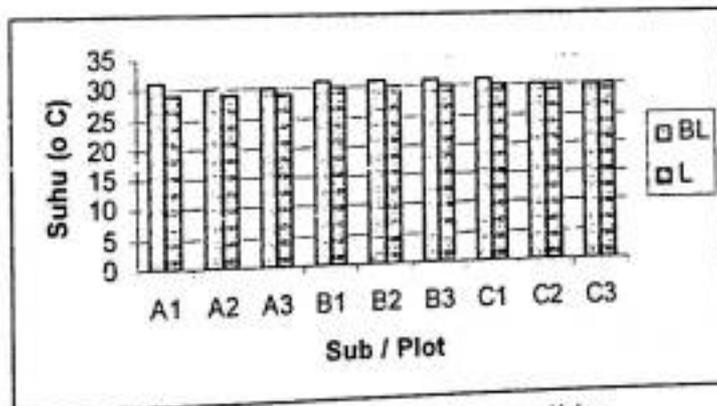
Parameter lingkungan perairan yang terukur pada stasiun penelitian antara lain suhu, salinitas, kecepatan arus, kedalaman dan kekeruhan.

#### **Kecepatan Arus**

Kecepatan arus yang didapatkan di Pulau Barang Lompo berkisar antara 0,02 – 0,04 m/detik, terendah didapatkan pada stasiun A1 sebesar 0,02 m/detik dan tertinggi sebesar 0,04 m/detik pada stasiun A2. Sedangkan, kecepatan arus yang didapatkan di Pulau Lac-lae berkisar antara 0,02 – 0,04 m/detik, yang terendah didapatkan pada stasiun A3 sebesar 0,02 m/detik dan tertinggi sebesar 0,04 m/detik di dapatkan pada stasiun A1. Kecepatan arus di pulau Barrang Lompo lebih tinggi daripada di Lac-lae. Hal ini mungkin disebabkan karena Pulau Barrang Lompo lebih terbuka daripada Pulau Lac-lae, sehingga terpaan arus lebih kuat. Di samping itu Pulau Lac-lae berada dekat dengan daratan utama sehingga pengaruh arus lebih rendah daripada pulau Barrang Lompo yang berada pada perairan terbuka.

## Suhu

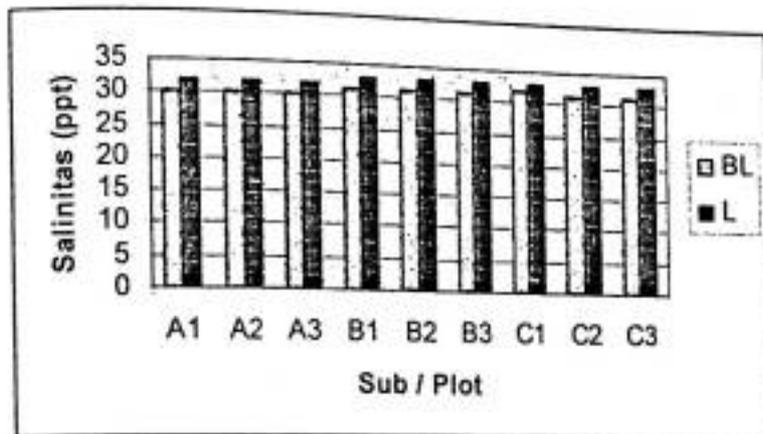
Hasil pengukuran parameter lingkungan terlihat bahwa kisaran suhu yang diperoleh pada saat pengukuran adalah  $29^{\circ}\text{C} - 31^{\circ}\text{C}$ . Hasil pengukuran suhu air laut tersebut tidak menunjukkan perbedaan nilai suhu yang besar. Suhu yang diperoleh dalam pengukuran masih dalam kisaran yang optimum untuk pertumbuhan lamun (gambar 7). Seperti yang dinyatakan Arifin (2001) bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan lamun adalah  $28^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ . Di tambahkan pula oleh Dahuri (1996), bahwa lamun masih dapat mentolerir suhu sampai  $36^{\circ}\text{C}$



Gambar 7. Suhu perairan pada stasiun penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.

## Salinitas

Salinitas di sekitar pulau Barrang Lompo dan Lae-lae yang terukur berkisar antara  $30 - 33 \text{‰}$ . Kisaran salinitas yang terukur di kedua pulau tersebut masih dalam batas normal untuk pertumbuhan lamun di daerah tropis. Sesuai dengan apa yang dikatakan oleh Ziemen (1975) dalam Supriharyono (2000) bahwa salinitas yang optimum untuk pertumbuhan lamun berkisar antara  $25 - 35 \text{‰}$ . Tingginya salinitas di Lae-lae akibat penguapan tinggi karena pengukuran dilakukan pada musim kemarau sehingga suplai air sungai rendah.

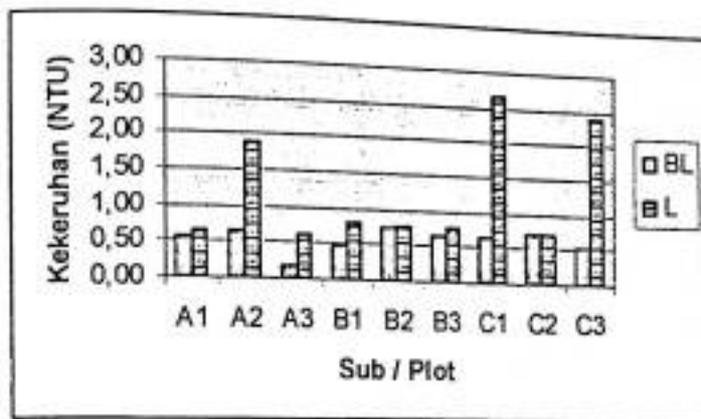


Gambar 8. Salinitas perairan pada stasiun penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.

### Kekeruhan

Kekeruhan berkaitan dengan intensitas cahaya yang dapat tembus ke dalam kolom air. di mana perairan dengan kekeruhan yang tinggi akan mengakibatkan banyaknya cahaya yang dipantulkan kembali oleh partikel-partikel tersuspensi sehingga intensitas cahaya matahari yang bisa di terima oleh lamun tidak optimal dan akan mengganggu proses fotosintesis (Hamid, 1996 dalam Supriadi, 2002).

Kisaran kekeruhan air yang terukur berkisar antara 0,17 – 2,66 NTU (gambar 9), di mana pada Pulau Barrang Lompo terendah didapatkan pada stasiun A3 sebesar 0,17 NTU dan tertinggi pada stasiun B2 sebesar 0,75 NTU. Sementara, di Lae-lae terendah didapatkan pada stasiun A3 sebesar 0,06 NTU dan tertinggi pada stasiun C1 sebesar 2,66 NTU.



Gambar 9. Kekeruhan perairan pada stasiun penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lac-lae.

Hasil dan pengamatan di lapangan didapatkan bahwa tingkat kekeruhan pulau Lac-lae lebih tinggi daripada pulau Barrang Lompo. Hal ini disebabkan aktifitas penduduk yang padat di sekitar Pulau Lac-lae yang berada dekat dengan daratan utama, di samping itu dekat dengan pelabuhan. Menurut Taylor *et al.*, (1973) dalam Supriharyono (2000). disamping karena padatan tersuspensi, kekeruhan juga disebabkan oleh pertumbuhan epiphytic algae dan fitoplankton yang pesat, serta limbah domestik atau limbah organik.

Tabel 7. Parameter lingkungan yang terukur pada stasiun penelitian di pulau Barrang Lompo dan pulau Lac-lae

Pulau	Parameter Lingkungan	Stasiun / plot								
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
Barrang Lompo	Arus (m/s)	0,02	0,04	0,03	0,02	0,03	0,04	0,031	0,03	0,03
	Suhu (°C)	31	30	30	31	31	31	31	30	30
	Salinitas (ppt)	30	30	30	31	31	31	32	31	31
	Kedalaman (m)	14	28	42	48	55	72	77	91	107
	Kekeruhan (NTU)	0,58	0,65	0,17	0,48	0,75	0,67	0,66	0,71	0,53
	Nitrat (ppm)	0,72	1,00	0,50	0,47	0,53	0,85	0,56	0,69	0,64
	Phospat (ppm)	1,65	1,32	2,35	2,07	1,96	1,62	2,18	2,43	2,37
Lae-lae	Arus (m/s)	0,04	0,03	0,02	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03
	Suhu (°C)	29	29	29	30	30	30	30	30	30
	Salinitas (ppt)	29	29	29	33	33	33	33	33	33
	Kedalaman (m)	32	32	32	75	87	110	75	77	82
	Kekeruhan (NTU)	190	165	155	0,82	0,79	0,78	2,66	0,72	2,39
	Nitrat (ppm)	0,65	1,90	0,63	0,72	0,49	0,74	0,06	0,74	0,62
	Phospat (ppm)	0,90	1,04	0,84	3,88	3,36	4,13	3,30	3,63	3,70

## **Kedalaman**

Kedalaman perairan yang terukur berkisar antara 14 cm – 190 cm, kedalaman Barrang Lompo cukup bervariasi, di mana kedalaman terendah pada stasiun A1 yaitu 14 cm dan tertinggi pada stasiun C3 sebesar 107 cm. Sementara di pulau Lae-lae kedalaman terendah pada stasiun B1, C1 yaitu 75 cm dan tertinggi pada stasiun A1 sebesar 190 cm. Kedalaman yang didapatkan masih dalam batas pertumbuhan lamun *Enhalus acoroides*.

Menurut Tomascik, dkk.. (1997) dalam Arifin (2001) *Enhalus acoroides* memiliki distribusi dari daerah intertidal hingga kedalaman kira-kira 6 m. Kedalaman sangat terkait dengan penetrasi cahaya matahari, sehingga tumbuhan lamun biasanya tumbuh di laut yang sangat dangkal, karena membutuhkan cahaya yang sangat banyak untuk mempertahankan populasinya.

## **Sedimen**

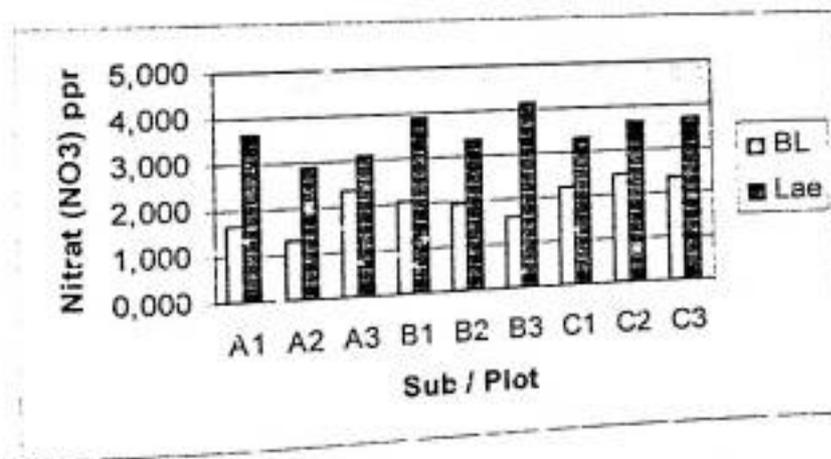
Kandungan nutrisi yang diamati adalah kandungan nitrat dan fosfat sedimen.

### **Kandungan Nitrat**

Kandungan nitrat yang terukur selama penelitian berkisar antara 0,47 – 1,04 ppm (Tabel 5). Sebaran nitrat pada setiap stasiun menunjukkan bahwa kandungan nitrat tertinggi terdapat pada stasiun A2 pulau Lae-lae sebesar 1,04 ppm, dan terendah pada stasiun B2 sebesar 0,49 ppm, sementara untuk Barrang Lompo tertinggi pada stasiun A2 sebesar 1,00 ppm dan terendah pada stasiun B1 sebesar 0,47 ppm.

Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa kandungan nitrat pada sedimen Pulau Lae-lae lebih tinggi daripada sedimen Pulau Barrang Lompo. Walaupun perbedaan ini tidak besar. Tingginya nitrat di duga diakibatkan oleh stasiun pengamatan berada dekat dengan muara sungai Jeneberang dan juga dari buangan limbah organik oleh penduduk di sekitar pulau tersebut.

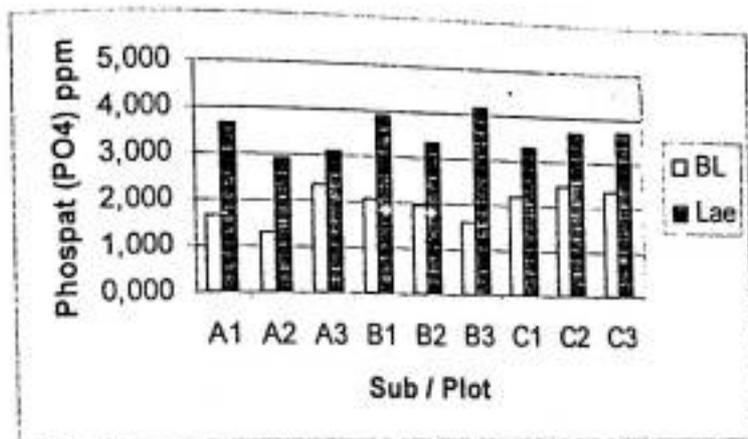
Nitrogen yang berlebihan di alam dapat merugikan, diantaranya dapat menurunkan kualitas tanah. Kisaran nitrat yang dibolehkan di tanah adalah 0,02 – 0,50 ppm (Soepardi, 1986).



Gambar 10. Kandungan Nitrat (NO<sub>3</sub>) lamun pada stasiun penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.

### Fosfat Sedimen

Kadar fosfat dalam sedimen yang ditemukan cukup beragam, berkisar antara 1,62 ppm – 4,13 ppm (Tabel 5).



Gambar 11. Kandungan fosfat Sedimen lamun pada stasiun penelitian di Pulau Barrang Lompo dan Pulau Lae-lae.

Kandungan fosfat tertinggi ditemukan pada stasiun B3 Lae-lae sebesar 4,13 ppm, dan terendah pada stasiun A2 sebesar 2,90 ppm. Sementara di pulau Barrang Lompo tertinggi pada stasiun C2 sebesar 2,43 ppm dan terendah pada stasiun A2 sebesar 1,32 ppm.

Kadar fosfat pada lokasi penelitian ini termasuk rendah bahkan kategori sangat rendah bila melihat ketersediaan fosfat ditanah menurut Olsen dan Dean, 1995 dalam Monoarfa, 1992 yang membaginya dalam 4 kategori yaitu : < 3 ppm sangat rendah, 3 – 7 ppm rendah, 7 - 20 ppm sedang, dan > 20 ppm tinggi.

#### Substrat Sedimen

Substrat antara lain berperan menentukan stabilitas kehidupan lamun, sebagai media tumbuh bagi lamun sehingga tidak terbawah arus dan gelombang, sebagai media untuk daur dan sumber unsur hara (Berwick, 1983 dalam Parada, 2002).

Rata-rata kandungan pasir dalam substrat dasar yang mewakili perairan Pulau Barrang Lompo adalah 27,65 % Pasir Kasar, 18,71 % Pasir sedang, 46,80 % Pasir halus dan 6,21 % lanau. Sementara itu rata-rata kandungan pasir di Pulau

Lae-lae adalah 20,27 % pasir kasar, 18,58 % pasir sedang, 57,81 % pasir halus dan 2,75 % lanau. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa substrat dasar pulau Barrang Lompo lebih kasar dari substrat dasar pulau Lae-lae (Tabel 8).

Tingginya pasir halus pada stasiun B2 Pulau Lae-lae diakibatkan oleh perairan pada lokasi ini relatif tenang dan terlindung dari proses pengadukan air laut yang tinggi. Adanya perbedaan komposisi jenis substrat di kedua pulau ini diduga merupakan salah satu penyebab perbedaan komposisi lamun yang tumbuh, selain itu dapat mempengaruhi perbedaan kesuburan dan pertumbuhan lamun. Hal ini didasari pemikiran bahwa perbedaan komposisi ukuran butir sedimen (pasir) akan menyebabkan perbedaan nutrisi bagi pertumbuhan lamun dan proses dekomposisi yang terjadi di dalam substrat.

Tabel 8. Hasil Pengukuran Kiasifikasi Ukuran Butir Sedimen.

Stasiun	Barrang Lompo				Lae-lae			
	Pasir Kasar (%)	Pasir Sedang (%)	Pasir Halus (%)	Lanau (%)	Pasir Kasar (%)	Pasir Sedang (%)	Pasir Halus (%)	Lanau (%)
A1	38,02	16,28	39,04	6,25	24,86	16,78	54,86	3,11
A2	36,73	20,52	38,62	3,40	17,71	21,96	57,49	2,21
A3	29,20	18,17	47,44	4,76	16,54	21,63	57,14	3,94
B1	35,73	21,46	37,72	4,61	17,88	13,48	65,47	2,57
B2	33,42	20,79	41,99	3,13	11,45	15,74	68,98	3,42
B3	27,69	17,65	44,44	9,84	16,34	22,84	59,58	0,38
C1	17,99	18,51	56,98	5,41	17,99	18,51	56,98	5,84
C2	11,34	14,39	64,63	8,67	28,64	20,01	48,72	1,89
C3	18,77	20,64	50,36	9,78	31,02	16,28	51,04	1,40
Rata-rata	27,65	18,71	46,80	6,20	20,27	18,58	57,81	2,75

## Korelasi Antara Parameter Oseanografi dengan Morfometrik Lamun

### **Pulau Barrang Lompo**

Dalam mengkaji variasi variabel fisika-biologi antar stasiun penelitian dianalisa dengan Analisis Komponen Utama atau PCA (*Principle Componen Analysis*) (Legendre dan Legendre 1985, dalam Bengen, 2001). Metode ini akan sangat membantu dalam melihat distribusi spasial berdasarkan sebaran per stasiun pengamatan. Hasil analisa komponen utama yang dilakukan terhadap matriks korelasi (lampiran 2) memberikan gambaran tentang korelasi antar variabel terkait pada struktur spasial (stasiun) terpusat pada tiga sumbu utama (F1, F2 dan F3).

Kualitas informasi yang disajikan oleh ketiga sumbu ini diukur oleh besarnya akar ciri yang dihasilkan. Akar ciri tersebut memungkinkan untuk mengevaluasi besarnya ragam yang dijelaskan oleh setiap sumbu (Lampiran 2B). Sumbangan tiga sumbu terhadap ragam total mencapai 73,5 % dimana masing-masing sumbu (F1, F2 dan F3) menjelaskan 34,8 %, 22,8 % dan 15,9 % dari ragam total. Atau dengan kata lain 73,5 % informasi mengenai hubungan antara faktor fisik kimia lingkungan dengan morfometrik lamun dapat disajikan.

Hasil perhitungan memperlihatkan adanya korelasi antara tiap-tiap variabel. Hal ini menunjukkan bahwa yang memiliki korelasi erat dan negatif (lampiran 1) adalah arus dengan Fosfat (PO<sub>4</sub>) sebesar ; -0,622, Salinitas (SAL) dengan Panjang daun (PD) sebesar ; -0,674, Kedalaman (KEDA) dengan Helai daun (HD) sebesar ; -0,620, KEDA dengan PD sebesar ; -0,829, Kekeruhan (KEKR) dengan HD sebesar ; -0,670, KEKR dengan PD sebesar ; -0,631, Pasir

halus (PHL) dengan HD sebesar ; -0,682, PHL dengan PD sebesar ; -0,557, LAN dengan PD sebesar ; -0,709, LAN dengan BD sebesar ; -0,620.

Sedangkan variabel yang memiliki korelasi yang erat dan positif adalah kekeruhan (KEKR) dengan Lebar daun (LD) sebesar ; 0,538, Pasir kasar (PKA) dengan Helaian daun (HD) sebesar ; 0,703, PKA dengan Panjang daun (PD) sebesar ; 0,749, Pasir sedang (PSD) dan Biomassa daun (BD) sebesar ; 0,560, HD dengan PD sebesar ; 0,626, LD dengan BD sebesar ; 0,674, (Lampiran 1).

Korelasi positif berarti bahwa meningkatnya suatu variabel yang diikuti oleh variabel lainnya atau sebaliknya, seperti PKA dengan Panjang daun (PD) sebesar ; 0,749, ini berarti makin kasar dasar perairan semakin panjang daun lamun pada perairan atau sebaliknya. Korelasi negatif menunjukkan hubungan berbanding terbalik antar variabel seperti Arus (ARUS) dengan fosfat (PO<sub>4</sub>) sebesar ; -0,622, ini berarti makin kuat ARUS perairan maka kandungan fosfat pada sedimen makin rendah atau sebaiknya.

Dalam grafik sebaran pada sumbu 1 dan 2 (F1 dan F2) (gambar 12, dan 13, lampiran 2) terlihat ada 4 kelompok yang memiliki penciri tersendiri. Kelompok I yaitu stasiun 04 dan 05, yang dicirikan oleh tingginya Helaian daun (HD), Biomassa daun (BD), Pasir sedang (PSD) dan Kedalaman (KEDA), Lanau (LAN), Nitrat (NO<sub>3</sub>) yang rendah. Pasir sedang (PSD) yang didapatkan pada kedua stasiun tersebut sebesar 21,46 % dan 20,79 %, hal ini akan mendukung pertumbuhan beberapa jenis lamun termasuk *Enhalus acoroides*. Menurut Tomascik (1997) dalam Arifin (2001) lamun jenis *Enhalus* dapat ditemukan pada sedimen berpasir. Morfometrik lamun (Helaian Daun dan Biomassa Daun) pada

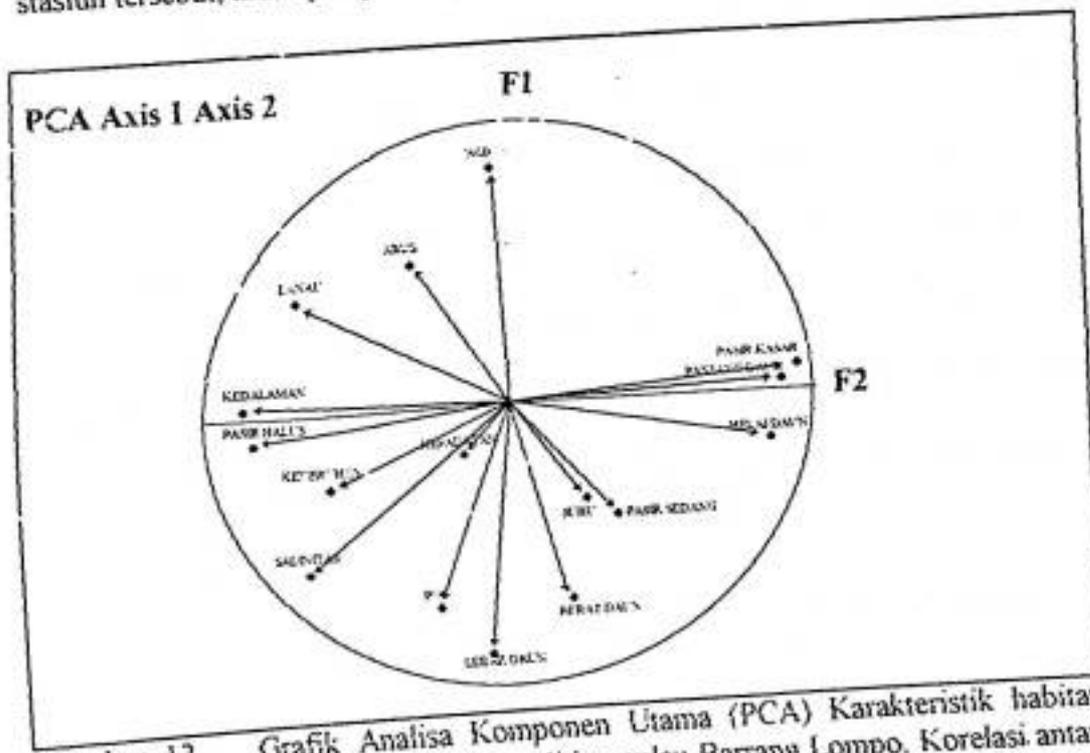
stasiun tersebut tergolong tinggi. Hal ini terjadi karena faktor lingkungan seperti substrat pasir sedang yang mendukung pertumbuhan lamun. Meskipun  $\text{NO}_3$  yang terukur 0,49 dan 0,74 ppm, tidak masuk dalam batas toleransi nitrat dalam sedimen.



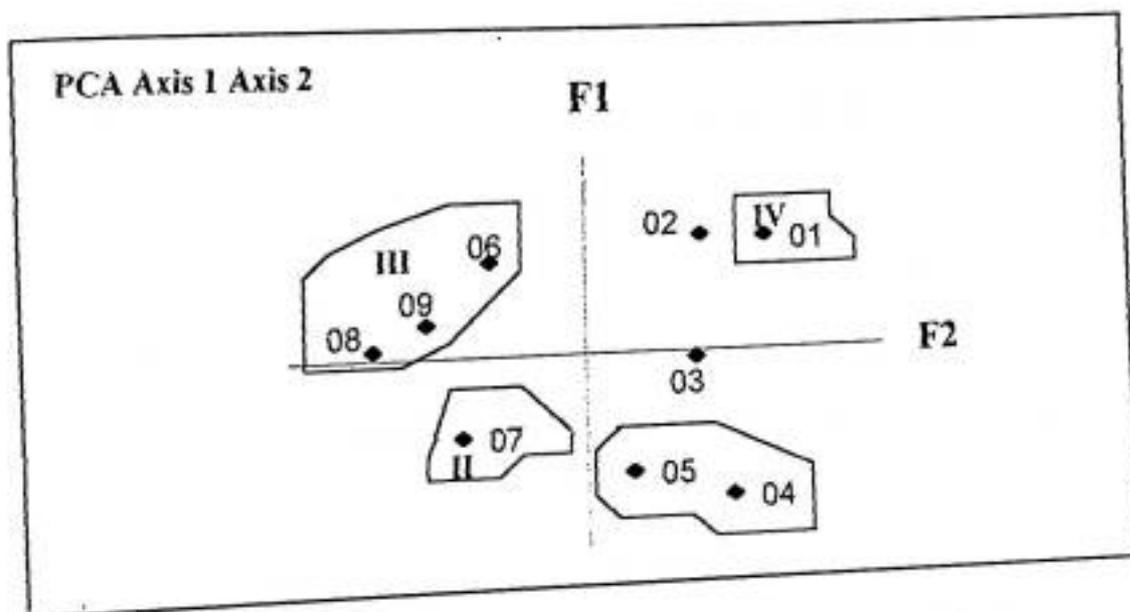
Kelompok II yaitu stasiun 07 yang mempunyai kelompok tersendiri, dicirikan oleh Salinitas, Pasir halus, Kekeruhan, Lebar daun yang tinggi, dan panjang daun, pasir kasar yang rendah. Salinitas yang terukur sebesar 32 ‰, masih dalam batas normal untuk pertumbuhan lamun di daerah tropis. Sesuai dengan yang dinyatakan oleh Ziemen (1973) dalam Supriharyono (2000), bahwa salinitas yang optimum untuk pertumbuhan lamun berkisar antara 25 – 35 ‰. Pasir halus yang terukur sebesar 56,98 ‰, tingginya Pasir halus (PHL) sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan lamun, menurut Tomascik *et al.*, 1997, *Enhalus acoroides* merupakan spesies yang paling umum ditemukan pada sedimen halus hingga berlumpur. Kekeruhan (KEKR) yang terukur sebesar 0,66 NTU, Kekeruhan berkaitan dengan intensitas cahaya yang dapat tembus ke dalam kolom air, kekeruhan yang tinggi akan mengakibatkan banyaknya cahaya yang dipantulkan kembali oleh partikel-partikel tersuspensi sehingga intensitas cahaya matahari yang bisa diterima oleh lamun tidak optimal dan akan mengganggu proses fotosintesis. Menurut Taylor *et al.*, (1973) dalam Supriharyono (2000), disamping karena padatan tersuspensi, kekeruhan juga disebabkan oleh pertumbuhan epiphytic algae dan fitoplankton yang pesat, serta limbah domestik atau limbah organik. Morfometrik lamun (Lebar daun) yang terukur rata-rata sebesar 14,82 mm, Morfometrik lamun pada stasiun ini tergolong tinggi.

Kelompok III adalah stasiun 06, 08 dan 09 yang mempunyai kemiripan walaupun lokasi berjauhan, dicirikan oleh Kedalaman, Lanau, NO<sub>3</sub> yang tinggi dan Helai daun, Biomassa daun, Pasir sedang yang rendah. Kedalaman yang terukur sebesar 62 cm, 71 cm dan 87 cm, masih dalam batas toleransi pertumbuhan lamun. Menurut Brouns dan Heijs (1990) dalam Arifin (2001) *Enhalus acoroides* memiliki distribusi dari daerah intertidal hingga kedalaman kira-kira 6 m. Kedalaman sangat terkait dengan penetrasi cahaya matahari, sehingga tumbuhan lamun biasanya tumbuh di laut yang sangat dangkal, karena membutuhkan cahaya yang sangat banyak untuk mempertahankan populasinya. Lanau (LAN) yang terukur sebesar 9,84 %, 8,67 %, dan 9,78 %, menurut Tomascik, *et al* (1997), *Enhalus acoroides* merupakan spesies yang paling umum ditemukan pada sedimen halus hingga beriumpur. Nitrat (NO<sub>3</sub>) yang terukur sebesar 0,84, 0,69, dan 0,64 ppm. menjadi faktor pembatas pertumbuhan lamun. Nitrogen yang berlebihan di alam dapat merugikan, diantaranya dapat menurunkan kualitas tanah. Kisaran nitrat yang dibolehkan di tanah adalah 0,02 – 0,5 ppm (Soepardi, 1986). Morfometrik lamun pada stasiun ini tergolong rendah. Hal ini disebabkan faktor lingkungan seperti arus yang kuat (0,04; 0,02; 0,03 m/s) didapatkan pada stasiun ini, menyebabkan pertumbuhan lamun terpusat pada akar untuk mempertahankan diri pada substrat bukan pada daun. Rendahnya morfometrik lamun disebabkan kedalaman yang dangkal, menurut Arifin (2001) puncak dari helaian daun seringkali terkikis oleh energi gelombang dan keterbukaan terhadap pasang surut pada perairan yang relatif dangkal dan tingginya nitrat (NO<sub>3</sub>) merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan lamun.

Kelompok IV adalah stasiun.01 yang dicirikan oleh Pasir Kasar (PKA), Panjang Daun (PD) yang tinggi dan salinitas (SAL), Fosfat (PO<sub>4</sub>), Lebar daun (LD), kekeruhan, pasir halus (PHL) yang rendah. Pasir kasar (PKA) yang terukur 34,65 %, hal ini kurang mendukung pertumbuhan lamun terutama jenis *Enhalus acoroides*, sesuai pernyataan Tomascik *et al.*, (1997) *Enhalus acoroides* merupakan spesies yang paling umum ditemukan pada sedimen halus hingga berlumpur. Namun pada stasiun ini tidak menjadi faktor pembatas untuk pertumbuhan lamun. Morfometrik lamun (Panjang daun) yang ditemukan pada stasiun tersebut tergolong tinggi. Hal ini karena faktor lingkungan seperti salinitas (SAL), fosfat (PO<sub>4</sub>), kekeruhan, pasir halus (PHL) yang berkorelasi negatif, namun tidak menjadi faktor pembatas pertumbuhan panjang daun lamun pada stasiun tersebut, meskipun persen penutupan pada stasiun tersebut rendah.



Gambar 12. Grafik Analisa Komponen Utama (PCA) Karakteristik habitat perairan di lokasi penelitian pulau Barrang Lompo. Korelasi antar variabel fisika - biologi pada sumbu 1 dan 2 (F1 dan F2).

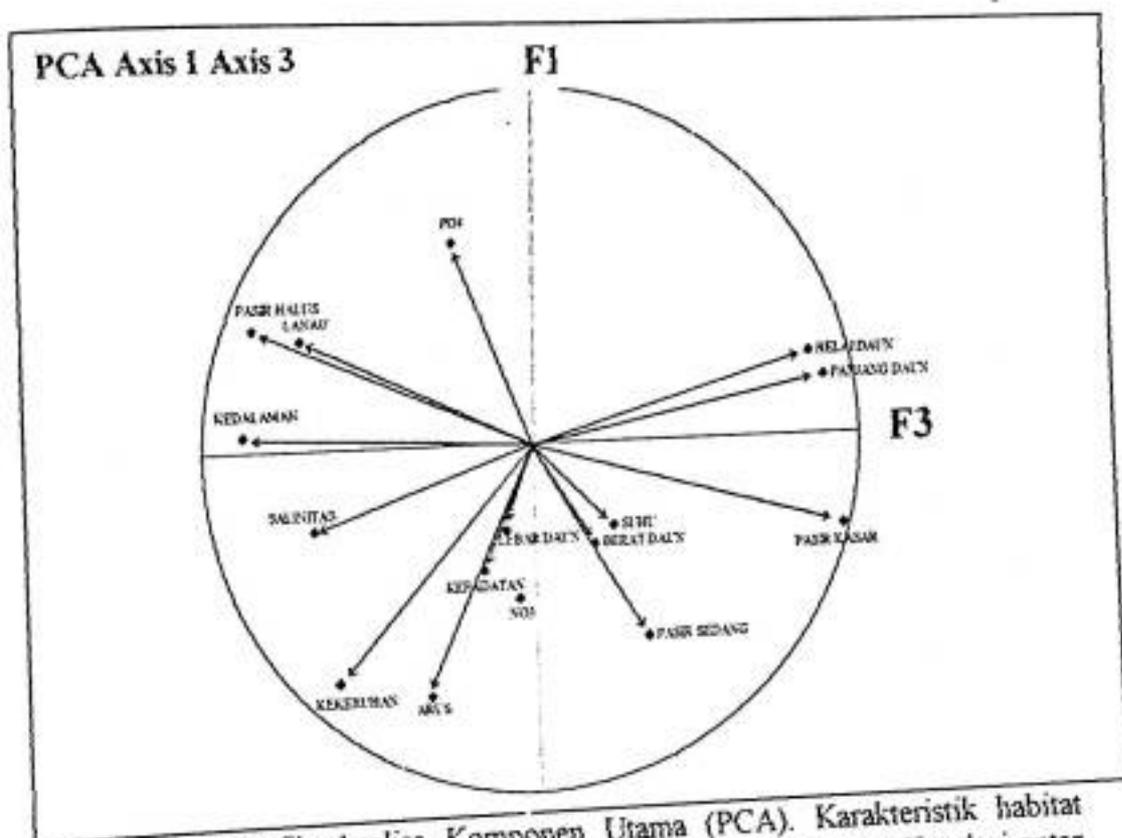


Gambar 13. Grafik Analisa Komponen Utama (PCA) Karakteristik Habitat Perairan di Lokasi Penelitian Pulau Barrang Lompo. (F1, F2).

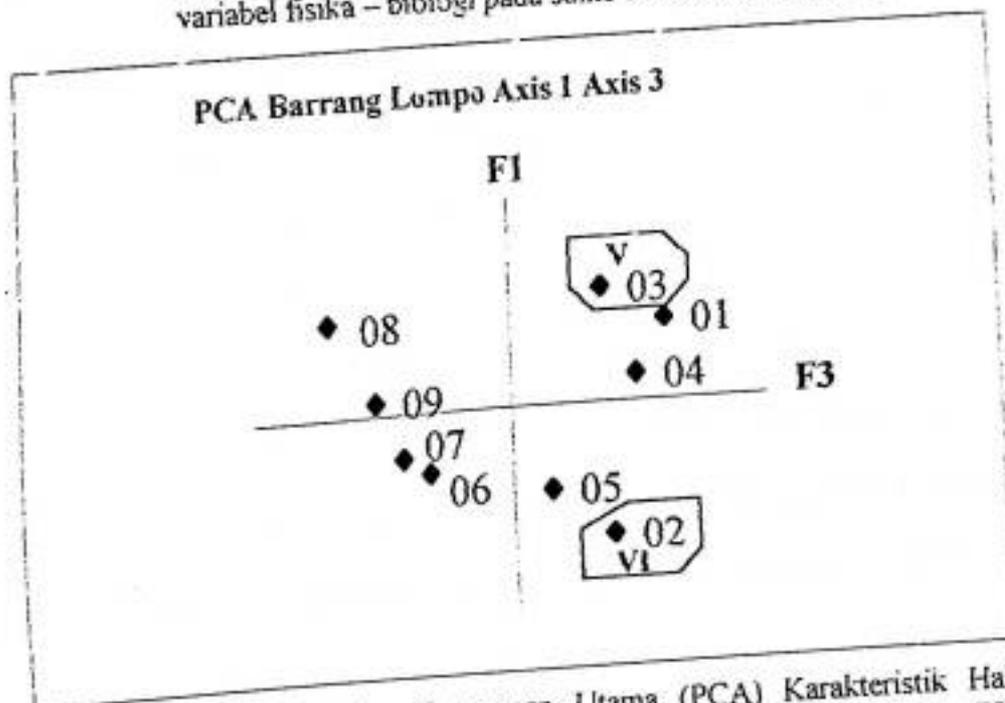
Kelompok V (F1 dan F3, Gambar 14 dan 15, Lampiran 2b) adalah stasiun 03 yang dicirikan oleh Helai Daun (HD), Panjang daun (PD) yang tinggi dan kekeruhan (KEKR), salinitas (SAL) yang rendah. Morfometrik (Panjang daun dan Helai daun) yang didapatkan tergolong tinggi, masing-masing sebesar, 48,05 cm, 4 helai/tunas, 25,82 gr. Meskipun salinitas dan kekeruhan berkorelasi negatif dengan panjang daun dan helai daun. Namun, hal ini tidak menjadi faktor pembatas atau masih berada dalam batas toleransi bagi pertumbuhan lamun. Lebar daun tidak selamanya mengikuti panjang daun, hal ini dapat dilihat pada stasiun/kelompok ini, meskipun panjang daun tergolong tinggi, namun lebar daun tergolong rendah.

Kelompok VI (Gambar 14 dan 15, Lampiran 2b) adalah stasiun 02 dicirikan oleh Pasir kasar, Pasir sedang, Berat daun yang tinggi dan Pasir halus, Lanau, Kedalaman yang rendah. Pasir kasar dan Pasir sedang yang terukur sebesar 36,73 %, dan 20,52 %. Hal ini kurang mendukung pertumbuhan lamun

terutama jenis *Enhalus acoroides*. Sesuai pernyataan Tomascik *et al.*, (1997) *Enhalus acoroides* merupakan spesies yang paling umum ditemukan pada sedimen halus hingga berlumpur. Meskipun Biomassa daun (morfometrik lamun) masuk/penciri sumbu ini, namun relatif merata di setiap sumbu, hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan seperti pasir halus, lanau, dan kedalaman yang berkorelasi negatif dengan biomassa daun, sehingga menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan lamun.



Gambar 14. Grafik Analisa Komponen Utama (PCA). Karakteristik habitat perairan di lokasi penelitian pulau Barrang Lompo. Korelasi antar variabel fisika - biologi pada sumbu 1 dan 3 (F1 dan F3).



Gambar 15. Grafik Analisa Komponen Utama (PCA) Karakteristik Habitat Perairan di Lokasi Penelitian Pulau Barrang Lompo (F1 dan F3).

## Pulau Lae-lae

Kualitas informasi yang disajikan oleh ketiga sumbu ini di ukur oleh besarnya akar ciri yang dihasilkan. Akar ciri tersebut memungkinkan untuk mengevaluasi besarnya ragam yang dijelaskan oleh setiap sumbu (Lampiran 3b). Sumbangan tiga sumbu terhadap ragam total mencapai 72,2 % dimana masing-masing sumbu (F1, F2 dan F3) menjelaskan 39,4 %, 17,0 % dan 15,8 % dari ragam total. Atau dengan kata lain 72,2 % informasi mengenai hubungan antara faktor fisik kimia lingkungan dengan morfometrik lamun dapat disajikan.

Hasil perhitungan memperlihatkan adanya korelasi antara tiap-tiap variabel. Hal ini menunjukkan bahwa yang memiliki korelasi erat dan negative (Lampiran 3) adalah suhu (SUHU) dengan kedalaman (KED) sebesar ; -0,951, suhu (SUHU) dengan PD sebesar ; -0,585, Salinitas (SAL) dengan NO3 sebesar ; -0,635, SAL dengan PD sebesar ; -0,585, Fosfat (PO4) dengan LD sebesar ; 0,608, PKA dengan PHL sebesar ; -0,857, PKA dengan PD sebesar ; -0,537, KPD dengan PD sebesar ; -0,610, KPD dengan LD sebesar ; -0,515, KPD dengan PD sebesar ; -0,557, KPD dengan BD sebesar ; -0,679.

Sedangkan variabel yang memiliki korelasi yang erat dan positif adalah SUHU dengan Salinitas sebesar ; 1,000, nitrat (NO3) dengan panjang daun (PD) sebesar ; 0,646, pasir sedang (PSD) dan helai daun (HD) sebesar ; 0,756, pasir sedang (PSD) dan panjang daun (PD) sebesar ; 0,730, pasir sedang (PSD) dan lebar daun (LD) sebesar ; 0,736, pasir sedang (PSD) dan biomassa daun (BD) sebesar ; 0,733, Helai daun (HD) dengan panjang daun (PD) sebesar ; 0,701, helai daun (HD) dengan biomassa daun (BD) sebesar ; 0,715, helai daun (HD) dan

lebar daun (LD) sebesar ; 0,763, LD dengan PD sebesar ; 0,754, LD dengan BD sebesar ; 0,865, Panjang daun (PD) dengan BD sebesar ; 0,873, (Lampiran 3).

Korelasi negatif menunjukkan hubungan berbanding terbalik antar variabel seperti Suhu (SUHU) dengan Kedalaman (KEDA) sebesar ; -0,951, ini berarti makin tinggi suhu perairan maka kedalaman rendah atau sebaliknya. Korelasi positif berarti bahwa meningkatnya suatu variabel yang diikuti oleh variabel lainnya atau sebaliknya, seperti pasir sedang (PSD) dan Panjang daun (PD) sebesar ; 0,730, ini berarti makin tinggi pasir sedang (PSD) pada substrat perairan makin panjang daun lamun pada perairan tersebut atau sebaliknya.

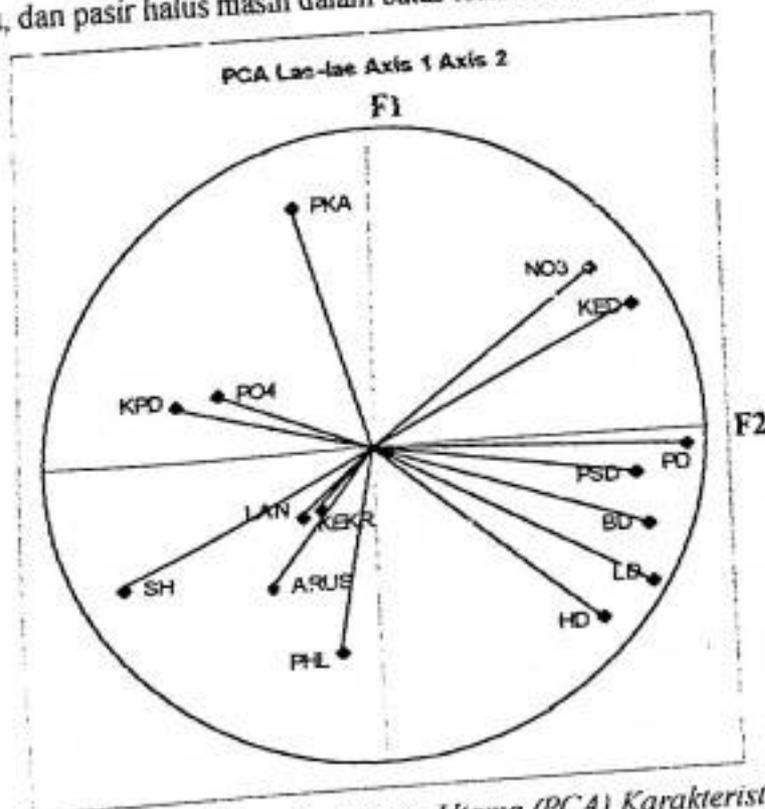
Dalam grafik sebaran pada sumbu 1 dan 2 (F1 dan F2) (Gambar 16 dan 17, Lampiran 4) terlihat ada 4 kelompok yang memiliki penciri tersendiri. Kelompok 1 yaitu stasiun 02 dicirikan oleh tingginya Pasir sedang (PSD), Biomassa Daun (BD), Helai daun (HD), Panjang Daun (PD), Lebar daun (LD) dan Pasir kasar (PKA), Fosfat (PO<sub>4</sub>), Kepadatan yang rendah. Pasir sedang (PSD) yang didapatkan dari hasil pengukuran sebesar 21,961 % akan berpengaruh terhadap pertumbuhan lamun, menurut Tomascik *et al.*, (1997), *Enhalus acoroides* merupakan spesies yang paling umum ditemukan pada sedimen halus hingga berlumpur. Morfometrik lamun (Panjang Daun, Helai Daun, Biomassa Daun, dan Lebar daun) ditemukan pada stasiun tersebut tergolong tinggi dan menjadi penciri utama pada sumbu ini. Hal ini dapat terjadi karena faktor lingkungan seperti Pasir kasar (PKA), kepadatan (KPD) dan Fosfat (PO<sub>4</sub>), masih dalam batas toleransi untuk pertumbuhan lamun. Di samping itu, stasiun ini berada di selatan pulau jadi kaya dengan nutrien yang berasal dari muara sungai.

Kelompok II yaitu stasiun 05 dan 07, yang dicirikan oleh tingginya Suhu (SUHU), Pasir halus (PHL), Arus dan Kedalaman (KEDA), Nitrat (NO<sub>3</sub>) yang rendah. Suhu yang terukur 30°C, masih dalam batas toleransi pertumbuhan lamun. Pasir halus (PHL) yang terukur 68,98 dan 56,98 tergolong tinggi. Menurut Tomascik *et al.*, (1997) *Enhalus acoroides* merupakan spesies yang paling umum ditemukan pada sedimen halus hingga berlumpur. Morfometrik lamun (Panjang daun (PD), Helai daun (HD), lebar daun (LD), dan biomassa daun (BD) yang didapatkan pada kedua stasiun ini tergolong sedang, hal ini karena Nitrat (NO<sub>3</sub>) sebesar 0,49 dan 0,06 merupakan faktor pembatas bagi morfometrik lamun.

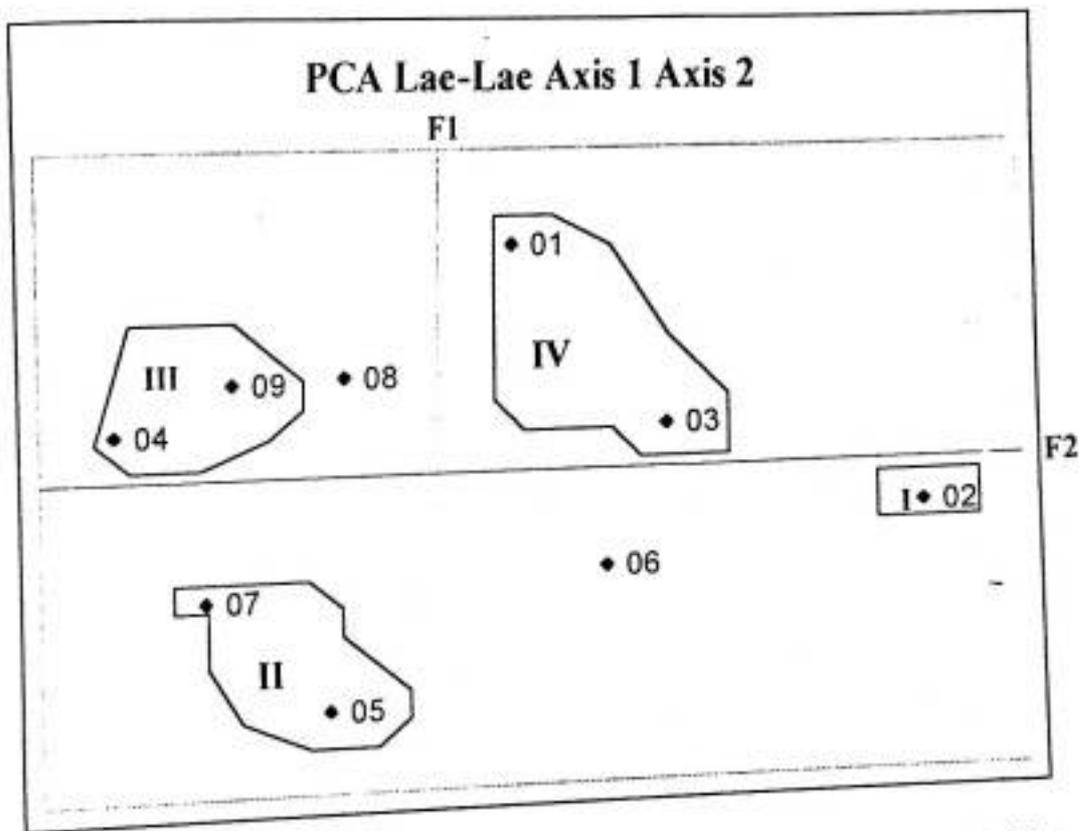
Kelompok III yaitu stasiun 04 dan 09, yang dicirikan oleh tingginya Pasir kasar (PKA), Kepadatan (KPD) dan Helai daun (HD), Panjang daun (PD), Lebar daun (LD), Biomassa daun (BD), Pasir sedang yang rendah. Tingginya Pasir kasar (PKA) yang didapatkan pada stasiun 04 dan 09 sebesar 17,88 % dan 31,02 %. Menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan morfometrik lamun, *Enhalus acoroides* merupakan spesies yang paling umum ditemukan pada sedimen halus hingga berlumpur (Tomascik *et al.*, 1997). Kepadatan yang didapatkan sebesar 59 tkg/m dan 37 tkg/m, sangat erat kaitannya dengan peranan sedimen. Sedimen antara lain berperan dalam menentukan stabilitas kehidupan lamun, sebagai media tumbuh bagi lamun sehingga tidak terbawa arus dan gelombang serta sebagai media untuk daur dan sumber hara (Berwick, 1983 dalam Parada, 2002). Jadi kemungkinan pertumbuhan lamun pada stasiun ini terfokus pada akar untuk bertahan dari terpaan arus, bukan pada daun lamun. Sehingga panjang daun, lebar

daun, helai daun dan biomassa daun (morfometrik lamun) yang didapatkan pada stasiun ini tergolong rendah.

Kelompok IV yaitu stasiun 01 dan stasiun 03, yang dicirikan oleh tingginya Nitrat ( $\text{NO}_3$ ), Kedalaman (KEDA) dan Arus, Suhu, Pasir halus (PHL) yang rendah. Tingginya kandungan Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) sedimen yang didapatkan pada kedua stasiun sebesar 0,90 dan 0,84 ppm, menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan lamun. Nitrogen yang berlebihan di alam dapat merugikan, diantaranya dapat menurunkan kualitas tanah. Kedalaman yang terukur 180 cm dan 145 cm, masih dalam batas toleransi pertumbuhan lamun. Morfometrik lamun yang terukur tergolong sedang, hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan seperti arus, suhu, dan pasir halus masih dalam batas toleransi untuk pertumbuhan lamun.



Gambar 16. Grafik Analisa Komponen Utama (PCA) Karakteristik habitat perairan di lokasi penelitian pulau Lae-lae. Korelasi antar variabel fisika - biologi pada sumbu 1 dan 3 (F1 dan F3).

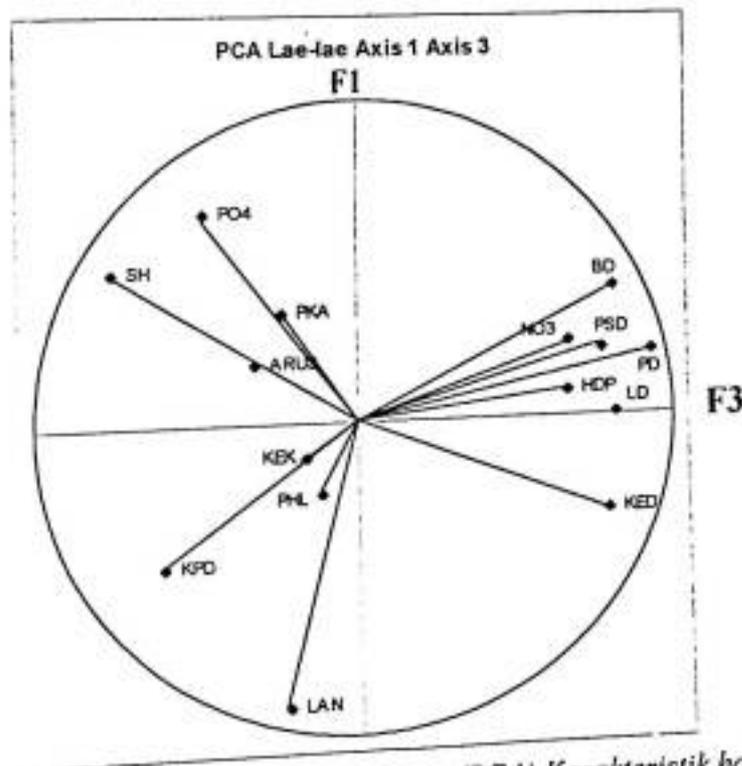


Gambar 17. Grafik Analisa Kemponen Utama (PCA) Karakteristik Habitat Perairan di Lokasi Penelitian Pulau Lae-lae (F1 dan F3).

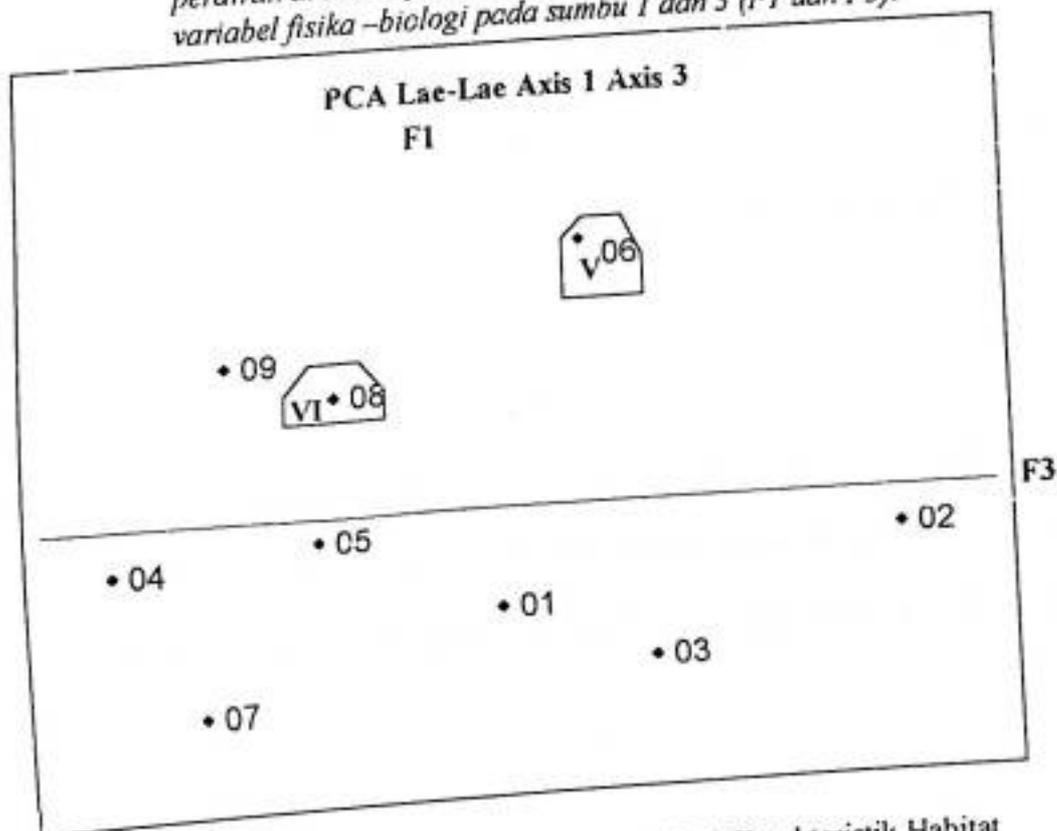
Kelompok V (F1 dan F3, Gambar 18 dan 19, Lampiran 4) adalah Stasiun 06, yang dicirikan oleh tingginya Pasir sedang (PSD), Helai daun, Panjang daun, Lebar daun, Berat daun dan Kepadatan (KPD), Lanau (LAN) yang rendah. Substrat pasir sedang yang terukur sebesar 22,84 %, hal ini akan mendukung pertumbuhan lamun. Sesuai dengan pernyataan Tomascik (1997) dalam Arifin (2001) menyatakan bahwa lamun jenis *Enhalus* dapat ditemukan pada sedimen berpasir. Morfometrik lamun yang ditemukan pada stasiun tersebut tergolong tinggi. Hal ini dapat terjadi karena faktor lingkungan seperti Pasir sedang (PSD) yang mendukung pertumbuhan lamun pada stasiun tersebut, meskipun kepadatan (KPD) lamun dan lanau yang terukur ( $33 \text{ tkg/m}^2$ , 0,58 %) berkorelasi negatif

dengan morfometrik lamun, namun pada stasiun ini masih dalam batas toleransi pertumbuhan lamun.

Kelompok VI (F1 dan F3) (Gambar 18 dan 19, Lampiran 4) adalah kelompok tersendiri yaitu Stasiun 08, yang dicirikan oleh tingginya kandungan fosfat ( $PO_4$ ) sedimen, Suhu dan Kedalaman yang rendah. Fosfat yang didapatkan sebesar 3,63 ppm, tergolong rendah bila melihat ketersediaan fosfat di tanah, menurut Olsen dan Dean (1995) dalam Monoarfa (1992) yang membaginya dalam 4 kategori yaitu : < 3 ppm sangat rendah, 3 – 7 ppm rendah, 7 -20 ppm sedang, dan > 20 ppm tinggi. Arus yang terukur 0,035 m/s, tergolong sedang dan tidak masuk dalam faktor pembatas untuk pertumbuhan lamun. Suhu yang didapatkan sebesar  $30^{\circ}C$ , masih dalam batas toleransi pertumbuhan lamun. Morfometrik lamun yang didapatkan berada pada kategori sedang, ini disebabkan kedalaman yang mendukung pertumbuhan lamun.



Gambar 18. Grafik Analisa Komponen Utama (PCA) Karakteristik habitat perairan di lokasi penelitian pulau Lae - lae. Korelasi antar variabel fisika -biologi pada sumbu 1 dan 3 (F1 dan F3).



Gambar 19. Grafik Analisa Komponen Utama (PCA) Karakteristik Habitat Perairan di Lokasi Penelitian Pulau Lae-lae (F1 dan F3).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

1. Morfometrik lamun di kedua pulau tersebut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara morfometrik lamun (panjang daun, lebar daun, biomassa daun dan jumlah helaian daun) di pulau Barrang Lompo dengan morfometrik lamun di Pulau Lae-lae.
2. Kepadatan tertinggi didapatkan pada pulau Lae-lae dan kepadatan terendah didapatkan pada pulau Barrang Lompo.
3. Persen penutupan lamun tertinggi ditemukan pada Pulau Lae-lae sebesar 53,61 %, dan terendah pada Pulau Barrang Lompo sebesar 12,23 %.
4. Variabel fisik lingkungan yang menentukan sebaran spasial lamun di lokasi penelitian adalah jenis substrat (pasir kasar rendah, pasir halus tinggi, pasir sedang tinggi, lanau rendah), kekeruhan yang tinggi, Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) sedimen dan posphat ( $\text{PO}_4$ ) sedimen yang rendah.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih spesifik mengenai faktor lingkungan yang paling mempengaruhi morfometrik lamun sepanjang pertumbuhannya. khususnya yang menyangkut perbedaan temporal (musim), pasang surut dan kondisi kepadatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, 2001. *Ekosistem Padang Lamun*. Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Austin, 1976. *Restoration Of Seagrass With Economic Analysis*. Env. Conserv.
- Azkab MH. 1999. *Pedoman Inventarisasi Lamun*. Oseana, Vol XXIV, Nomor 1. Puslitbang Oseanografi - LIPI, Jakarta.
- Bengen, D.G. 2000. *Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumber Daya Pesisir*. Pusat Kajian Sumber Daya Laut dan Pesisir. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Brower E.J. and J.H. Zat. 1984. *Field and Laboratory Methods For General Ecology*. Second edition. W.M.C. Brown. Publisher Dubuque, Iowa.
- Dahuri, R. dkk. 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT . Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dawes CJ. 1981. *Marine Botani*. John & Sons. Inc. New York.
- Den Hartog, 1970. *The seagrass of the World*. North Holland Publ. Co. Amsterdam.
- Den Hartog 1977. *Structure, Function and Clasifikation in Seagrasses Communities*. Marcell Dekker. New York.
- Dennison WC. 1990. Leaf Production. Di dalam : Philips RC, CP McRoy, editor, *Seagrass Research Methods*. Paris
- English S, C Wilkinson, V Baker, editor. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. Townsville : Australian Institut of Marine Science.
- Erfemeijer, 1993. *Primary Production Of Seagrass Beds In South Sulawesi : A Comparison Of Habitats, Methods And Species*. Aquatic Botany.
- Hemminga, M.A. 1998. *The root rhizome system of seagrasses: an asset and burden*. Journal of Sea Research 39: 183-196.
- Hemminga, M.A., Duarte, C.M. 2000. *Seagrass Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 298pp.
- Hutabarat dan Evans, 1985. *Pengantar Oseanografi*. Penerbit Universitas Indonesia. UI-Press.



- Kiswara, W. 1992. Community Structure and Biomass Distribution of Seagrass at Banten Bay, West Java, Indonesia.
- Legendre, PL. 1998. *Numerical Ecologi*. Second English Edition. Amsterdam.
- Menez, 1988. *Seagrass*. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.
- MC. Roy dan Helferich,. 1977. *Seagrass Ecosistem*. Marcell Dekker. New York.
- Nontji, 1993. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Nuryanti. 2002. *Distribusi dan Kerapatan Vegetasi Lamun Diperairan Pulau Tana Keke*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nybakken JW. 1988. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Penerbit PT. Gramedia Jakarta.
- Parada, M., 2002. *Kepadatan dan Produksi Lamun Enhalus acoroides dan Thalassia hemprichii*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Patiung, R. T., 2003. *Distribusi dan Kerapatan Lamun di Pulau Salemo, Pulau Sabangko, Pulau Sagara Kabupaten Pangkep*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rominohtarto, K. S. Juwana. 2001. *Biologi Laut Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Short, 1987. *Marine Ecology Progress*. Hal 188.
- Soepardi, 1986. *Sifat dan Ciri Tanah*. Modul Pembelajaran Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Supriharyono, 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Supriadi. 2002. *Produktivitas Lamun Enhalus acoroides dan Thalassia hemprichii di Pulau Barrang Lompo Makassar*. Tesis Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Thayer, GW. 1975. *Structural and Functinal Aspects Of A Recently Established Zostera Marina Community*. Academic Press , New York.
- Thomlinson, PB. 1974. *Vegetative Morphology and Meristem Dependence-the Foundation of Productivity in Seagrass*. Aquaculture.

Tomascik TT, AJMah, A Nontji, MK Moosa. 1997. *The Ecologi of The Indonesian Seas*. Part II. Canada: Periplus Edition.

Wahyuddin, M. 2003. *Distribusi Jenis Lamun Kaitannya dengan Sedimen Dasar Perairan di Pulau Pannikiang Kabupaten Barru*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.

Zieman JC. 1987. *A Review of Certain Aspects of The Life, Death and Distribution of the seagrass of the South*.