

**KAJIAN EKOLOGI DAERAH PADANG LAMUN  
SEBAGAI DASAR PENDEKATAN PENGELOLAAN DENGAN  
SISTEM ZONASI DI PERAIRAN PULAU BATUKALASI  
KABUPATEN BARRU**

**SKRIPSI**

**RATNA RAHMAN  
L11197055**

PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. Terima	20 - 12 - 02
Asal Dari	Fak. Kelautan
Banyaknya	1 lks.
Harga	Hadiah
No. Inventaris	021220 - B1
No. Klas	



**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2002**

KAJIAN EKOLOGI DAERAH PADANG LAMUN  
SEBAGAI DASAR PENDEKATAN PENGELOLAAN DENGAN  
SISTEM ZONASI DI PERAIRAN PULAU BATUKALASI  
KABUPATEN BARRU

Oleh :

RATNA RAHMAN

Skripsi Sebagai Salahsatu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana  
Pada  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan  
Universitas Hasanuddin

JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2002

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : KAJIAN EKOLOGI DAERAH PADANG LAMUN  
SEBAGAI DASAR PENDEKATAN PENGELOLAAN  
DENGAN SISTEM ZONASI DI PERAIRAN PULAU  
BATUKALASI KABUPATEN BARRU

Nama Mahasiswa : RATNA RAHMAN

Stambuk : L11197055

Skripsi ini telah diperiksa  
dan disetujui oleh



Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc  
Pembimbing Utama



Amran Saru ST, M.Si  
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh:



Ir. H. Hamzah Sunusi, M.Sc  
Dekan



Drs. M. Anshar Amran, M.Si  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 22 November 2002

## RINGKASAN

RATNA RAHMAN (L11197055), Kajian Ekologi Daerah Padang Lamun Sebagai Dasar Pendekatan Pengelolaan Dengan Sistem Zonasi di Perairan Pulau Batukalasi Kabupaten Barru. Di bawah bimbingan Bapak Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc. dan Bapak Amran Saru, ST., M.Si.

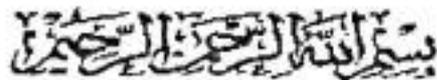
Penelitian ini dilaksanakan dari bulan April hingga bulan September 2002, dengan tujuan untuk mengetahui potensi dan kondisi ekologi daerah padang lamun di perairan pulau Batukalasi serta menyusun rencana pengelolaan ekosistem padang lamun dengan pendekatan sistem zonasi sederhana berdasarkan kajian ekologinya.

Metode yang dipakai dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan transek kuadran dan transek garis, yang sebelumnya terlebih dahulu dilakukan penentuan posisi stasiun dengan menggunakan GPS berdasarkan sebaran lamun dan besar pulau.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa di perairan Pulau Batukalasi terdapat 6 spesies lamun yang berasal dari 2 famili yaitu *Hydrocharitaceae* dan *Potamogetonaceae*. Komposisi jenis untuk hewan Makrobentos yang ditemukan, sebanyak 6 filum meliputi 8 kelas, 41 famili dan 54 spesies sedangkan untuk ikan terdiri dari 28 jenis yang masuk kedalam 11 famili. Indeks keanekaragaman hewan Makrobentos dan ikan yang diperoleh rendah, hal ini terjadi karena beberapa individu ditemukan berasal dari spesies yang sama atau ada spesies yang dominan. Dari data

yang diperoleh untuk parameter fisika air laut yang meliputi arus, salinitas, suhu dan kecerahan masih dalam kisaran normal untuk daerah tropis dan masih bisa ditolelir oleh individu yang hidup di padang lamun. Berdasarkan data yang diperoleh zona pengelolaan yang diusulkan adalah zona perlindungan, zona rehabilitasi dan zona pemanfaatan tradisional.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Swt, karena hanya dengan Rahmat dan Magfirah serta Hidayah-Nya yang telah dilimpahkan sehingga penulis mendapatkan kekuatan, kesehatan dan kesabaran dalam menyelesaikan tugas akhir mahasiswa jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Hasanuddin sebagai persyaratan untuk mendapat gelar sarjana kelautan, dengan judul :

“KAJIAN EKOLOGI DAERAH PADANG LAMUN SEBAGAI DASAR PENDEKATAN PENGELOLAAN DENGAN SISTEM ZONASI DI PERAIRAN PULAU BATUKALASI KABUPATEN BARRU”

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini terdapat banyak kekurangan-kekurangan namun penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk mencapai suatu penyajian dengan harapan bahwa tulisan ini dapat bermanfaat.

Dalam penulisan ini, banyak tantangan dan hambatan yang penulis temui, namun dengan segala keterbatasan penulis serta bantuan berupa pikiran-pikiran, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak sehingga tugas ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Bapak **Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.** selaku pembimbing pertama dan Bapak **Amran Saru, ST. M.Si.** selaku pembimbing kedua. Ucapan yang sama ingin pula penulis sampaikan kepada:

1. Ir. H. Hamsah Sunusi, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
2. Dr. Ir. A. Niartiningsih, M.Si. selaku ketua jurusan Ilmu Kelautan.
3. Seluruh dosen dan staf di lingkungan jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.



4. Tim Batukalasi: Irwan, Abal, Wati, Acca, Agil, Ciyad, Rustam, Tenri, Mimi, Dafid, Acar, Hamzah dan Jusman.
5. Teman-teman seperjuangan: Bahar, Dadin, Dian, Ime, Nawir, Uci, Tuti, Itonk, Uccank, Iccank, Altop, Salam dan KLA'97 untuk semua kenangan yang tak mungkin terlupakan.
6. Saudaraku: K'Ani, K'Mini, Anti dan Ayu, atas dukungan moral yang diberikan.
7. K'LB "for all inspiration".
8. Saudara-saudaraku di KM-9 "terima kasih atas kebersamaannya".

Dan akhirnya ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada kedua orang tua tersayang Bapak **Abd. Rahman Saleh** dan ibunda **Suryati** yang telah memberikan kasih sayang, dorongan serta pengertian yang semua tidak akan dapat terlupakan dan terbalaskan.

Harapan penulis semoga karya ini dapat bermanfaat dan sesungguhnya semua ini terwujud atas petunjuk Allah SWT semata. Mohon maaf atas segala kekurangan yang didapatkan karena itu kritik yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Mudah-mudahan Allah SWT, memberi petunjuk dan Ridha-Nya agar senantiasa mengiring setiap langkah dan usaha kita semua, Amin.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Makassar, November 2002

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KESIMPULAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Perumusan Masalah .....	2
Tujuan dan Kegunaan .....	4
Ruang Lingkup Penelitian .....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	6
1. Wilayah Pesisir .....	6
2. Ekosistem Padang Lamun .....	7
a. Pengertian dan Keanekaragaman Lamun .....	7
b. Faktor Pembatas .....	9
c. Fungsi dan Peranan Lamun .....	10
d. Kerusakan Padang Lamun .....	12
3. Pengelolaan dan Konservasi Ekosistem Padang Lamun .....	12
4. Pedoman dan Pengelolaan dan Konservasi Ekosistem Padang Lamun .....	13
5. Sistem Zonasi dalam Kawasan Konservasi Ekosistem Padang Lamun .....	16

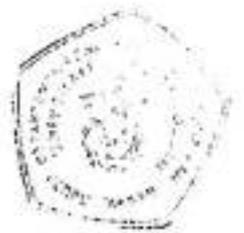
METODOLOGI PENELITIAN .....	17
Waktu dan Tempat .....	17
Alat dan Bahan .....	17
Prosedur Penelitian .....	18
Analisa Data .....	22
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
1. Komunitas Lamun .....	26
a. Komposisi Jenis dan Kelimpahan Lamun .....	26
b. Persen Penutupan Lamun .....	28
c. Indeks Keanekaragaman Lamun .....	30
2. Hewan Makrobentos .....	31
a. Komposisi Jenis dan Kelimpahan Hewan Makrobentos .....	31
b. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Hewan Makrobentos .....	34
3. Ikan .....	36
a. Komposisi Jenis dan Kelimpahan Ikan .....	36
b. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Ikan .....	39
4. Parameter Fisika Air Laut .....	41
5. Penentuan Zonasi Pada Setiap Stasiun Penelitian .....	43

## KESIMPULAN DAN SARAN

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Alat dan Bahan yang Dibutuhkan Dalam Pengambilan Data Beserta Fungsinya Masing-masing.....	18
2.	Kategori yang Digunakan Untuk Menentukan Persen Penutupan Lamun .....	20
3.	Penilaian Kondisi Padang Lamun Berdasarkan Persen Penutupan Lamun dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shanon-Wiener dari Hewan Makrobentos dan Ikan .....	21
4.	Kategori Nilai Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Menurut Dagget (1986) dalam Hukom (1998) .....	25
5.	Klasifikasi Jenis Lamun Yang Ditemukan pada Perairan Pulau Batukalasi.....	27
6.	Komposisi Jenis Lamun yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	28
7.	Komposisi Lamun Berdasarkan Famili Yang Didapatkan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.....	28
8.	Kelimpahan Jenis Lamun pda Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	29
9.	Indeks Keanekaragaman Jenis Lamun pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi. ....	31
10.	Komposisi Kelas Hewan Makrobentos (%) pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	33
11.	Kelimpahan Hewan Makrobentos (ind/m <sup>2</sup> ) Berdasarkan Kelas pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalsi.....	34
12.	Indeks Keanekaragaman Hewan Makrobentos Berdasarkan Kelas pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalsi.....	36
13.	Indeks Dominansi Hewan Makrobentos Berdasarkan Kelas pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalsi.....	37



14. Komposisi Jenis Ikan (%) Berdasarkan Kelas pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	39
15. Indeks Keanekaragaman Ikan yang Didapatkan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	41
16. Indeks Keanekaragaman Ikan yang Didapatkan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	42
17. Hasil Pengukuran Arus, Salinitas dan Suhu pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	43
18. Kriteria Penilaian Untuk Penentuan zona Pada Setiap Stasiun Penelitian .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Diagram Persen Penutupan Lamun Pada setiap stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	30
2.	Diagram Kelimpahan Ikan yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	40
3.	Gambar Peta Lokasi Penelitian .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Jumlah dan Jenis Hewan Makrobentos yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.....	52
2.	Komposisi Jenis Hewan Makrobentos yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.....	55
3.	Kelimpahan Hewan Makrobentos yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.....	58
4.	Indeks Keanekaragaman Hewan Makrobentos pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	61
5.	Indeks Dominansi Hewan Makrobentos yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	64
6.	Jumlah dan Jenis Ikan pada Komunitas Lamun yang Teramati di Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.....	67
7.	Komposisi Jenis Ikan pada Komunitas Lamun yang Teramati di Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.....	68
8.	Kelimpahan Jenis Ikan pada Komunitas Lamun yang Teramati di Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.....	69
9.	Indeks Keanekaragaman Ikan pada Komunitas Lamun yang Teramati di Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi .....	70
10.	Indeks Dominansi Ikan pada Komunitas Lamun yang Teramati di Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.....	71
11.	Hasil Pengukuran Sedimen pada Setiap Substasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.....	72
12.	Hasil Pengukuran Posisi Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.....	73

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Perairan pantai mempunyai beberapa ekosistem utama yang bernilai sangat penting, yaitu ekosistem terumbu karang, mangrove dan padang lamun, dimana ekosistem tersebut selain dikenal memiliki potensi sumberdaya hayati yang tinggi dan sangat menunjang kehidupan manusia, juga sangat peka terhadap kerusakan. Kerusakan yang terjadi pada ekosistem ini umumnya disebabkan oleh aktivitas manusia yang kurang terkontrol. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ekosistem tersebut memiliki produktivitas primer dan keanekaragaman hayati yang tinggi baik jenis ikan maupun non ikan (Sorokin,1993).

Lamun sebagai salah satu sumberdaya laut yang cukup potensial dimana secara ekologis 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 (dalam bentuk detritus), Selain itu lamun berfungsi menstabilkan dasar-dasar lunak dimana kebanyakan jenis lamun tumbuh dengan sistem akar yang padat, padang lamun berperan sebagai tempat pembesaran bagi banyak spesies organisme (Anonim, 2001).

Lamun juga berlaku sebagai perangkap sedimen yang selanjutnya membentuk dasar laut, disamping itu daun-daunnya berperan melindungi penghuninya dari pengaruh cahaya matahari yang kuat. Jika lamun berada di daerah pasang surut,

daunnya dapat menutupi substrat dasar pada waktu air surut dan melindungi penghuninya dari kekurangan air (Nybakken, 1988).

Mengingat pentingnya peranan lamun bagi ekosistem di perairan pantai dan semakin besarnya tekanan gangguan manusia ataupun akibat alami, maka perlu diupayakan usaha pelestarian lamun dengan melakukan penelitian pada daerah yang memiliki kawasan lamun.

Pulau Batukalasi yang berlokasi di Kabupaten Barru, memiliki kawasan lamun yang perlu dijaga kelestariannya dan diusahakan upaya-upaya untuk pengelolaannya, mengingat daerah ini sangat dekat dengan daratan utama dan hunian masyarakat setempat. Salah satu alternatif pengelolaan yang bertujuan untuk menjaga kelestarian sumberdaya perairan dengan mengakomodasi berbagai kepentingan pengguna pantai adalah dengan pendekatan sistem zonasi sederhana.

Sehubungan dengan hal ini perlu dilakukan penelitian atau kajian ekologis perairan pantai sebagai salah satu dasar pendekatan dalam menentukan zonasi yang ingin diterapkan sesuai dengan situasi dan kondisi setempat.

### **Perumusan Masalah**

Peningkatan aktivitas pembangunan akhir-akhir ini, menunjukkan pula meningkatnya intensitas kegiatan manusia di wilayah pesisir. Di satu sisi kegiatan-kegiatan yang terjadi di wilayah pesisir akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat, namun di sisi lain juga dapat menimbulkan dampak negatif terkadang



kondisi lingkungan di sekitar pantai yang sedikit banyaknya dapat mempengaruhi kondisi lingkungan ekosistem padang lamun yang berada di daerah tersebut.

Semakin meningkatnya aktivitas kegiatan manusia di daerah sekitar pantai dapat mempengaruhi kondisi ekosistem yang ada di pantai khususnya ekosistem lamun sehingga perlu segera diupayakan usaha-usaha pengelolaan terhadap ekosistem padang lamun untuk menjaga kelestariannya dengan tetap memanfaatkannya untuk kesejahteraan.

Bentuk pengelolaan yang tetap dengan kondisi sekarang adalah dengan sistem zonasi (tata ruang), dengan menetapkan konsep-konsep tata ruang pada daerah ekosistem padang lamun yang disesuaikan dengan kondisi dari ekosistem padang lamun tersebut.

Permasalahan yang melatar belakangi penelitian yang dilaksanakan di daerah pesisir pantai Pulau Batukalasi khususnya pada ekosistem padang lamun adalah :

1. Banyaknya nelayan tradisional yang menggantungkan hidupnya terhadap sumberdaya pantai.
2. Peningkatan aktivitas pengambilan kerang laut untuk konsumsi, memungkinkan terjadinya penurunan keragaman jenis kerang laut di daerah itu.
3. Terjadinya degradasi ekosistem padang lamun oleh berbagai aktivitas.

Berdasarkan permasalahan dan kondisi yang diidentifikasi di perairan pantai Pulau Batukalasi, maka zona-zona yang ditetapkan baik untuk kepentingan lingkungan maupun masyarakat yaitu : zona lindung, zona rehabilitasi dan zona pemanfaatan.

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan pendekatan dan konsep-konsep ekologi dalam menyusun rencana pengelolaan ekosistem padang lamun di perairan pantai Pulau Batukalasi dengan sistem zonasi. Hasil pengamatan yang didapatkan kemudian dievaluasi dan dinilai untuk pemanfaatan ruang yang potensial.

Pendekatan utama yang digunakan untuk menilai kondisi ekosistem padang lamun dan sumberdaya pulau adalah :

- Kondisi sumberdaya padang lamun
- Keanekaragaman hayati ekosistem padang lamun

Kajian-kajian ekologi selanjutnya akan di analisis untuk menentukan zonasi dengan menggunakan konsep ekologi sesuai dengan kondisi ekosistem yang diamati.

### **Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi dan kondisi ekologi ekosistem padang lamun di perairan pantai Pulau Batukalasi dan menyusun rencana pengelolaan ekosistem padang lamun dengan pendekatan sistem zonasi yang berdasarkan kajian ekologis.

Kegunaan dari penelitian ini adalah dapat memberikan kontribusi dalam usaha untuk melindungi ekosistem dan sumberdaya perairan pantai, serta masukan yang penting kepada pemerintah guna menyusun rencana pembangunan yang berkelanjutan dalam pengelolaan wilayah padang lamun di Pulau Batukalasi sebagai kawasan ekonomi, pendidikan, penelitian dan wisata.

### Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian yang akan diamati pada ekosistem padang lamun adalah: komposisi jenis dan kelimpahan vegetasi lamun, hewan makrobentos dan ikan; persentase penutupan lamun, indeks keanekaragaman makrozoobentos dan ikan; serta kondisi hidrografis yang meliputi salinitas, kecepatan arus, suhu dan kecerahan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Wilayah Pesisir

Wilayah pesisir adalah daerah pertemuan antara darat dan laut. Ke arah darat wilayah pesisir meliputi bagian daratan baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi oleh sifat-sifat laut, seperti pasang surut, angin laut dan perembesan air asin. Sedangkan ke arah laut, wilayah pesisir mencakup bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses alami yang terjadi di darat, seperti sedimentasi dan aliran air tawar maupun yang disebabkan karena kegiatan manusia di darat, seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Supriharyono, 2000).

Batasan di atas menunjukkan bahwa garis batas wilayah pesisir tidak ada. Batas wilayah pesisir hanyalah garis hayal yang letaknya ditentukan oleh kondisi dan situasi setempat. Di daerah pesisir yang landai dengan sungai besar, garis batas ini dapat berada jauh dari garis pantai. Sebaliknya di tempat yang berpantai curam dan langsung berbatasan dengan laut dalam, wilayah pesisirnya akan sempit. Kondisi suatu wilayah pesisir erat kaitannya dengan sistem sungai yang bermuara di wilayah itu. Perubahan sifat sungai yang mungkin terjadi, baik yang disebabkan karena proses alam maupun sebagai akibat kegiatan manusia, baik yang terjadi di hulu maupun di hilir, akan mempengaruhi wilayah pesisir yang bersangkutan. Oleh karenanya secara alami wilayah pesisir merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari suatu sistem wilayah sungai. Disamping itu, beberapa pendapat terutama pakar ilmu-ilmu sosial

berpendapat bahwa wilayah pesisir tidak terlepas dari permasalahan sosial ekonomi masyarakat pesisir (Lawrence, 1996).

Menurut Dahuri dkk. (1996), wilayah pesisir adalah suatu wilayah peralihan antara daratan dan lautan. Apabila ditinjau dari garis pantai (*coastal line*), maka suatu wilayah pesisir memiliki dua macam batas (*boundaries*), yaitu batas yang sejajar dengan garis pantai (*longshore*) dan batas yang tegak lurus terhadap garis pantai (*crossshore*).

Ekosistem perairan pesisir/laut tropis seperti padang lamun mempunyai potensi yang sangat besar untuk menunjang produksi perikanan, karena daerah tersebut merupakan habitat yang baik bagi ikan-ikan, baik untuk pemijahan (*spawning ground*), pengasuhan (*nursery ground*) atau sebagai tempat mencari makan atau pembesaran (*feeding ground*) (Supriharyono, 2000).

## 2. Ekosistem Padang Lamun

### a. Pengertian dan Keanekaragaman Lamun

Padang Lamun (*Seagrass beds*) merupakan salah satu ekosistem yang terletak di daerah pesisir atau perairan laut dangkal. Lamun adalah tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) yang termasuk ke dalam tumbuhan berbiji satu (*Monocotile*), mempunyai akar rimpang (*Rhizome*), daun, bunga dan buah. Tumbuhan lamun ini sudah sepenuhnya menyesuaikan diri untuk hidup terbenam di dalam laut (Nontji, 1993).

Faktor yang sangat menentukan sehingga mereka bisa tumbuh di laut adalah adanya akar dan rimpang yang berfungsi sebagai jangkar dan menyerap hara dari air antara ("*interstitial water*") dalam sedimen, mampu hidup dalam keadaan terbenam dalam air laut dan melakukan penyerbukan di air (*Hidrapilous*) (Alber, 1920 dalam den Hartog, 1970).

Lamun hidup di perairan dangkal yang agak berpasir sering pula dijumpai di terumbu karang, ia dapat membentuk kelompok-kelompok kecil dari beberapa meter persegi sampai berupa padang yang sangat luas yang mencapai ratusan bahkan ribuan hektar. Padang lamun dapat membentuk vegetasi tunggal yang disusun oleh satu jenis lamun atau vegetasi campuran yang disusun mulai dari 2 sampai 12 jenis lamun yang tumbuh bersama-sama pada suatu substrat (Anonim, 2001).

Jumlah jenis lamun di dunia adalah 58 jenis yang terdiri dari 4 suku (familia), yaitu suku *Cymodoceae* (5 marga dengan 17 jenis), suku *Posidoniaceae* (1 marga dengan 9 jenis), suku *Hydrocharitaceae* (3 marga dengan 15 jenis) dan suku *Zosteraceae* (3 marga dan 17 jenis) (Kuo dan McComb, 1989 dalam Anonim, 2001). Dari seluruh jumlah dan jenis lamun di dunia, di perairan Indonesia dijumpai 12 jenis lamun yang termasuk 2 suku yaitu *Cymodoceae* (4 marga dengan 6 jenis) dan suku *Hydrocharitaceae* (3 marga dengan 6 jenis) (Kiswara 1996 dalam Anonim 2001).

Jenis-jenis lamun tersebut adalah *Cymodoceae rotundata*, *C. serrulata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia*, *H. uninervis*, *Halophila decipiens*, *H. minor*, *H. ovalis*, *H. spinulosa*, *Syrigodnum isotifolium*, *Thalassia hemprichi* dan *Thalassodendrom ciliatum* (Supriharyono, 2000).

## ***b. Faktor Pembatas***

Berdasarkan potensi sistem padang lamun dalam ekosistem perairan yang begitu baik, maka tentu saja sistem ini juga perlu dilindungi dari semua faktor yang mempengaruhinya. Ada beberapa faktor yang diketahui sangat mempengaruhi kelangsungan hidup tumbuhan lamun, diantaranya adalah penetrasi cahaya, matahari, suhu air dan salinitas (Supriharyono, 2000).

- **Kecerahan**

Kecerahan atau penetrasi cahaya matahari penting sekali bagi tumbuhan lamun. Untuk mempertahankan populasinya tumbuhan lamun biasanya tumbuh di laut yang sangat dangkal karena membutuhkan cahaya yang banyak. Namun pada perairan yang jernih, tumbuhan ini bisa tumbuh di tempat yang dalam (Dawes, 1981 dalam Supriharyono, 2000).

Kekeruhan karena suspensi sedimen dapat mengurangi penetrasi cahaya dan akan mempengaruhi kehidupan tumbuhan lamun. Disamping karena pengaruh padatan tersuspensi, kekeruhan yang disebabkan oleh pertumbuhan epifitik algae dan fitoplankton yang pesat, karena limbah domestik atau limbah organik dilaporkan juga dapat menurunkan keberadaan energi cahaya untuk tumbuhan lamun. Menurut Taylor et al (1973) dalam Supriharyono (2000) adanya limbah domestik dan industri, terutama yang mengandung komponen fosfat dan nitrogen menyebabkan peningkatan pertumbuhan fitoplankton dan filamentous algae, dan tingginya kekeruhan perairan. Kondisi ini mengakibatkan turunnya densitas dan kelimpahan tumbuhan lamun yang

hidup di daerah tersebut. Lebih lanjut, keadaan ini menyebabkan jumlah hewan seperti ikan dan crustasea, yang hidup di situ cenderung lebih rendah dibandingkan di tempat-tempat lain yang lebih alami.

- **Suhu**

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

Menurut Zieman (1975) dalam Supriharyono (2000) tumbuhan lamun yang hidup di daerah tropis umumnya tumbuh pada daerah dengan kisaran suhu air antara 20°C-30°C, sedangkan suhu optimumnya adalah 28°C-30°C.

- **Salinitas**

Selain suhu air dan kecerahan, salinitas juga merupakan faktor yang cukup penting bagi kehidupan lamun. Salinitas yang optimum untuk pertumbuhan lamun berkisar antara 25‰ – 35‰ sedangkan untuk fase pembungaan kisaran salinitas yang baik antara 28‰ – 32‰. Beberapa genera dapat tumbuh subur di daerah dengan kondisi estuaria yang salinitasnya rendah. Kemampuan lamun untuk beradaptasi di salinitas rendah ini sering dimanfaatkan untuk mengetahui ada tidaknya limbah air tawar yang masuk ke perairan laut, seperti di pulau-pulau terpencil (Supriharyono, 2000).

**c. Fungsi dan Peranan Lamun**

Secara ekologi, padang lamun mempunyai beberapa fungsi penting di daerah pesisir. Mereka merupakan sumber utama produktivitas primer di daerah perairan

dangkal di seluruh dunia dan merupakan sumber makanan penting bagi banyak organisme (dalam bentuk detritus). Selanjutnya lamun juga berfungsi menstabilkan dasar-dasar lunak dimana kebanyakan spesies tumbuh terutama dengan sistem akar yang padat dan saling menyilang. Penstabilan dasar oleh akar ini sangat kuat dan mampu bertahan. Padang lamun dapat berperan sebagai tempat pembesaran bagi banyak spesies yang menghabiskan waktu dewasanya di lingkungan lain (Nybakken, 1988). Selanjutnya dikatakan bahwa padang lamun juga berlaku sebagai perangkap sedimen dan selanjutnya membentuk dasar. Jika pertumbuhannya mencapai permukaan, daun yang mengapung dapat mematahkan kekuatan ombak dan dengan demikian ia dapat membentuk habitat yang berair tenang di bawahnya. Daun dari tumbuhan lamun juga berperan sebagai tudung pelindung untuk melindungi padang tersebut dari pengaruh cahaya matahari yang kuat. Jika padang lamun berada di daerah pasang surut, daun dapat menutupi substrat dasar pada waktu air surut serta melindungi penghuninya dari kekurangan air (Whitten, 1987).

Di dalam ekosistem padang lamun hidup bermacam-macam biota seperti krustasea, molluska, cacing dan ikan. Ada yang hidup menetap di padang lamun ini ada pula yang hanya sebagai pengunjung yang setia. Beberapa jenis ikan misalnya berkunjung ke padang lamun untuk mencari makan atau untuk memijah. Beberapa jenis biota laut yang mempunyai nilai niaga menggunakan daerah padang lamun ini sebagai tempat asuhan (Anonim, 2001).

McRoy dan Helffrich (1988) dalam Supriharyono (2000) menambahkan bahwa lamun juga bermanfaat untuk menyaring limbah cair, selain itu daun tumbuhan lamun

ini dapat digunakan sebagai bahan dasar kertas karena mengandung lignin yang rendah dan selulosa yang cukup tinggi (Anonim, 2001).

#### ***d. Kerusakan Padang Lamun***

Kerusakan yang terjadi pada daerah padang lamun dapat disebabkan karena kegiatan manusia dan dari alam sendiri. Ancaman alam terhadap ekosistem padang lamun dapat berupa angin topan, siklon, aktifitas gunung api, gelombang pasang, interaksi antara populasi dan komunitas, pergerakan sedimen, hama dan penyakit serta perubahan suhu dan salinitas yang sangat drastis (Romimohtarto, 1991). Sedangkan oleh kegiatan manusia dapat berupa penimbunan buangan hasil penambangan seperti timah, nikel, tembaga dan batu bara ke pantai, penggundulan hutan yang mengakibatkan banjir dan perikanan dinamit. Limbah industri, rumah tangga dan limbah pertanian yang di buang ke laut serta lalu lintas perahu yang padat, juga dapat mengakibatkan kerusakan pada ekosistem lamun.

### **3. Pengelolaan dan Konservasi Ekosistem Padang Lamun**

Biomassa padang lamun secara kasar berjumlah 700 gr bahan kering/m<sup>2</sup> dan pernah tercatat angka sebesar 800 gr/m<sup>2</sup>, sedangkan produktivitasnya 700 gr karbon/m<sup>2</sup>/hari. Oleh karena itu padang lamun merupakan lingkungan laut dengan produktivitas paling tinggi (Nybakken, 1988).

Namun, permasalahan utama yang mempengaruhi padang lamun di seluruh dunia adalah kerusakan yang disebabkan oleh kegiatan pengerukan dan penimbunan yang terus meluas dan pencemaran air termasuk pembuangan limbah garam dari



kegiatan desalinasi dan fasilitas produksi minyak, pemasukan pencemaran di sekitar fasilitas industri dan limbah air panas dari pembangkit listrik (Dahuri dkk., 1996). Selanjutnya dikatakan bahwa kehilangan padang lamun juga diindikasikan oleh hilangnya biota laut dan terjadinya kerusakan habitat. Di berbagai daerah, kehilangan komunitas padang lamun ini hanya dicatat oleh nelayan setempat karena tidak seperti mangrove dan terumbu karang komunitas padang lamun ini tidak nampak nyata.

#### **4. Pedoman Pengelolaan dan Konservasi Ekosistem Padang Lamun**

Pada dasarnya fungsi perlindungan biosfer adalah: (a) menentukan hubungan antara lingkungan dengan pembangunan. (b) melestarikan unsur genetika dan ekosistem serta mengembangkan jaringan penelitian dan monitoring internasional (Price dan Humphresy, 1993).

Konservasi sebagai manajemen pemanfaatan biosfer oleh manusia dapat memberikan manfaat yang sangat besar bagi generasi sekarang, juga menjaga potensinya agar bisa digunakan dan bermanfaat bagi generasi selanjutnya. Konservasi bersifat pengawetan, pemeliharaan, pemanfaatan yang lestari, pemulihan dan peningkatan lingkungan yang alami. Secara fungsional konservasi merupakan suatu proses dimana spesies atau habitat dikelola guna mendukung eksploitasi lestari dari jenis tertentu tanpa melenyapkan kualitas atau biodiversitas habitat. Konservasi menganggap bahwa manusia merupakan bagian dari ekosistem (Carter, 1984).

Tujuan konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya yang tertera dalam pasal 3 UUKH adalah mengusahakan terwujudnya kelestarian sumberdaya

alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia (Hardjasoemantri, 1991).

Kriteria dalam menyeleksi kawasan secara umum menurut Carter (1994) adalah mewakili kawasan yang ada, kealamiahannya, keanekaragaman biologis dan keefektifan sebagai suatu kawasan konservasi di Indonesia. Dikembangkan oleh Hutomo dkk. (1993), yaitu menilai keanekaragaman, kealamiahannya, mewakili keunikan, kelengkapan, ukuran, kemudahan dan keefektifan. Ditambahkan oleh Wartopura (1993) yang mengatakan bahwa unsur yang dinilai dalam penetapan kawasan suaka alam laut maupun kawasan pelestarian alam laut adalah:

- Biota dan ekosistem dengan kriteria: potensi (keaslian) ekosistemnya, keanekaragaman, kelangkaan jenis serta kekhasan.
- Estetika dengan kriteria : keindahan, potensi rekreasi unsur penunjang lingkungan.
- Efektifitas pengelolaan dengan kriteria: tingkat kemudahan (aksesibilitas), ukuran luas dan potensi konflik.

Padang lamun serta hewan yang berasosiasi dengannya memiliki kemampuan alamiah untuk bertahan hidup pada kondisi normal, atau sesuai dengan kondisi lingkungan yang khas. Dahuri dkk. (1996) menyatakan bahwa pedoman pengelolaan merupakan kebutuhan dasar yang diperlukan untuk mempertahankan kondisi tersebut.



Oleh karena itu tindakan yang dilakukan di wilayah pesisir harus mempertimbangkan dan memasukkan pedoman-pedoman sebagai berikut :

1. Pengerukan dan penimbunan seharusnya dihindari pada lokasi yang didominasi oleh padang lamun. Apabila kegiatan seperti ini dilaksanakan pada areal yang berdekatan dengan lokasi padang lamun, sebaiknya dijaga agar tidak terjadi pengaliran endapan ke dalam lokasi padang lamun.
2. Usulan pembangunan di wilayah pesisir yang mengubah sirkulasi air seharusnya didesain untuk menghindari atau meminimalkan setiap erosi atau penumpukan di sekitar daerah padang lamun.
3. Prosedur pembuangan limbah cair seharusnya diperbaharui dan dimodifikasi sesuai kebutuhan untuk mencegah limbah yang masuk ke dalam daerah padang lamun.
4. Penangkapan ikan dengan trawl dan kegiatan penangkapan lainnya yang merusak, seharusnya dimodifikasi untuk meminimalkan pengaruh buruk terhadap padang lamun selama operasi penangkapan berlangsung.
5. Pengaturan yang tepat terhadap jadwal pelepasan air dapat menjaga tingkat salinitas dalam kisaran yang diinginkan.
6. Melakukan tindakan pencegahan tumpahan minyak yang mencemari komunitas padang lamun.
7. Menginventarisasikan, mengidentifikasi dan pemetaan sumberdaya padang lamun sebelum melakukan berbagai jenis kegiatan proyek dan aktivitas di lokasi tersebut.

8. Rekonstruksi padang lamun di perairan yang dekat, tempat yang sebelumnya ada padang lamun atau membangun padang lamun di areal yang tidak ada lamunnya.

## 5. Sistem Zonasi dalam Kawasan Konservasi Ekosistem Padang Lamun

Anonim (1985) mengatakan bahwa dalam penentuan zonasi harus disesuaikan dengan situasi dan kondisi setempat, misalnya:

- Zona rekreasi (*Out door recreation zone atau mass tourism area*); daerah pantai yang berdekatan dengan jalan raya dimana pengunjung dapat menikmati keindahan alam di pesisir dan hutan pantai.
- Zona rehabilitasi (*rehabilitation zone*); merupakan wilayah yang dikhususkan untuk memperbaiki vegetasi maupun habitat suatu biota yang rusak akibat sesuatu hal, misalnya: bekas bom/dinamit ikan pencemaran dan lain-lain.
- Zona pemanfaatan tradisional (*traditional-primitive use zone*); zona ini adalah untuk menampung kegiatan masyarakat asli/setempat yang biasanya tergantung pada hasil yang diperoleh dari tempat tersebut, misalnya pemancing ikan dan memungut rumput laut secara tradisional.
- Zona kultural atau budaya (*Protected anthropological historical archeological zone*); merupakan wilayah yang diketahui sebagai tempat sejarah perkembangan budaya manusia.

Lebih lanjut dijelaskan bahwa pada beberapa lokasi perbatasan di perlukan juga adanya suatu zona yang pada umumnya berbatasan dengan pemukiman sebagai penyangga. Zona penyangga (*Buffer zone*) ini dapat dianggap sebagai suatu benteng

pelindung sumber daya alam terhadap gangguan masyarakat sekitar atau sebaliknya sebagai wilayah tambahan bagi kepentingan kehidupan biota yang selalu bergerak.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan, dimulai pada bulan April hingga bulan September 2002. Jangka waktu tersebut meliputi studi literatur, survey dan pengambilan data di lapangan, analisis data serta penyusunan laporan akhir.

Penelitian ini dilaksanakan di sepanjang pantai Pulau Batukalasi Kecamatan Malusetasi, Kabupaten Barru. Sedangkan analisa sampel dilakukan di laboratorium Ekologi Laut, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Alat yang Dibutuhkan Dalam Pengambilan Data Beserta Fungsinya Masing-Masing.

No	Nama Alat	Fungsi
1	Transek Kuadrat dengan kisi-kisi 20x20cm	Untuk pengambilan sample data
2	Peralatan Selam dasar	Digunakan untuk snorkling
3	Alat Tulis Anti Air	menulis
4	GPS	Menentukan posisi stasiun
5	Secchidisk	Mengukur kecerahan
6	Roll meter	Mengukur jarak antara stasiun
7	Kantong Sampel	Tempat sample
8	Salinometer	Mengukur salinitas
9	Layang-layang arus	Mengukur arus
10	Kompas	Menentukan arah
11	Thermometer	Mengukur suhu

Bahan yang digunakan berupa sampel air, lamun, makrozoobentos dan pengawet berupa formalin 5%.

### Prosedur Penelitian

#### 1. Tahap pertama

Tahapan awal dari penelitian ini adalah pengumpulan data sekunder (studi literature, peta, hasil penelitian sebelumnya), observasi lapangan sebagai orientasi dan bahan pertimbangan dalam penulisan proposal dan proses penelitian.

#### 2. Tahap kedua

Tahapan selanjutnya adalah penentuan stasiun penelitian. Sebelum pengukuran terlebih dahulu dilakukan penentuan lokasi stasiun pada ekosistem padang lamun dengan menggunakan GPS.

#### 3. Tahap ketiga

Tahapan ketiga adalah penilaian persentase penutupan dan susunan komunitas lamun. Metode yang digunakan untuk menilai persentase penutupan lamun dan mengestimasi komunitas padang lamun (komunitas makrobentos) adalah *Replicate Quadrat Placed* pada interval yang teratur sepanjang garis transek yang direntangkan tegak lurus dengan garis pantai (English dkk. 1994).

Adapun prosedur umum dalam menilai susunan komunitas lamun adalah :

1. Menentukan posisi stasiun. Stasiun diseleksi sebanyak 6 (gambar 3) berdasarkan distribusi lamun dan besar pulau tersebut.



2. Transek diletakkan pada setiap stasiun dimana stasiun dengan jarak masing-masing antara stasiun kurang lebih 50 m disesuaikan dengan luas pulau tersebut. Setiap stasiun terdiri dari 3 substasiun.
3. Mengambil sample pada setiap substasiun dengan jarak antara substasiun sekitar 20 m tergantung luas hamparan dan homogenitas lamun (bisa menggambarkan gradient susunan komunitas).
4. Mengestimasi persentase penutupan lamun dengan menempatkan transek kuadrat (1 x 1m ) dengan kisi-kisi (20 x 20 cm) pada setiap titik sampling, kategori persentase jenis lamun dalam kisi-kisi menggunakan metode Saito dan Atobe dalam English dkk (1994).

Tabel 2. Kategori Yang Digunakan Untuk Menentukan Persen Penutupan Lamun (English dkk. 1994).

Klas	Bagian yang tertutupi Lamun	Persentase yang tertutup (%)	Nilai Tengah (%) Mi
5	1/2 - semua	50 - 100	75
4	1/4 - 1/2	25 - 50	37,5
3	1/8 - 1/4	12,5 - 25	18,75
2	1/16 - 1/8	6,25 - 12,5	9,3
1	< 1/16	< 6,22	3,13
0	tidak ada	0	

5. Jumlah hewan makrobentos yang terdapat dalam transek diestimasi atau dihitung kemudian dikonversi ke dalam satuan ekor/m<sup>2</sup>.
6. Mencatat kondisi hidrografis yang berpengaruh pada setiap transek yaitu suhu, salinitas, kecerahan dan kecepatan arus.
7. Menentukan jenis sedimen pada setiap stasiun.

Pengamatan jenis dan kelimpahan ikan-ikan pada daerah padang lamun di setiap stasiun dilakukan dengan metode visual sensus yaitu menggunakan transek garis dengan cara membentangkan roll meter sepanjang 50 m, setelah itu dengan menggunakan alat selam dasar, observer ikan yang ada di sekitar transek garis yang telah dibentangkan. Pengamatan dilakukan pada saat pasang dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Identifikasi sampel untuk hewan makrobentos dilakukan berdasarkan petunjuk Dance, Bunjamin Dharma, Grzimeck sedangkan untuk ikan dilakukan berdasarkan petunjuk Kuitert.

Penilaian kondisi padang lamun. Untuk penilaian kondisi padang lamun, selain berdasarkan persentase penutupan lamun juga digunakan nilai indeks keanekaragaman bentos dan ikan yang ditemukan di daerah padang lamun.

Tabel 3. Penilaian Kondisi Padang Lamun Berdasarkan Persen Penutupan Lamun dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener dari Hewan Makrobentos dan Ikan.

No.	Persen Penutupan Lamun	Nilai Indeks Keanekaragaman	Kualitas Air (Lee et al., 1978)	Interpretasi Kondisi Padang Lamun
1	75 - 100	> 2.0	Tercemar sangat ringan	Baik sekali
2	50 - 74.9	1.6 - 2.0	Tercemar ringan	Baik
3	25 - 49.9	1.0 - 1.5	Tercemar sedang	Rusak
4	0 - 24.9	< 1.0	Tercemar berat	Kritis

Kriteria yang digunakan untuk menyeleksi dan menentukan zona yang akan diterapkan disesuaikan dengan kondisi dan situasi dari ekosistem tersebut, seperti :

1. Zona perlindungan, dengan kriteria memiliki kondisi ekosistem yang sangat baik atau baik, tingkat keanekaragaman hayati baik ikan maupun non ikan yang

tinggi, terdapat organisme langka dan dilindungi, memiliki keunikan fisik dan biologi yang mewakili ekosistem tersebut.

2. Zona rehabilitasi, dengan kriteria kondisi ekosistem sudah rusak atau kritis, keanekaragaman hayati baik ikan maupun non ikan rendah, habitatnya merupakan habitat organisme yang dilindungi.
3. Zona pemanfaatan tradisional, dengan kriteria kondisi ekosistem masih bagus atau masih sangat bagus dan mewakili keanekaragaman hayati yang tinggi baik ikan maupun non ikan.
  - Penangkapan, harus mewakili keanekaragaman dan kelimpahan baik ikan maupun non ikan yang tinggi (ikan dan non ikan yang ekonomis penting), bentuk fisik habitat yang menunjang untuk pengoperasian alat tangkap.
  - Budidaya, yang harus ditunjang oleh kondisi fisik pantai yang baik (kelandaian pantai dan keterlindungan dari aksi fisik laut).

### Analisa Data

*Persen Penutupan Lamun.* Untuk menghitung persen penutupan lamun digunakan rumus (English dkk. 1994) sebagai berikut:

$$C = \frac{\sum Mixfi}{\sum f}$$

Dimana:

$C$  = Persen penutupan lamun (%)

$Mi$  = Nilai Tengah (%)

$fi$  = Frekuensi kemunculan klas

$f$  = Jumlah seluruh plot dalam Transek (25)

*Komposisi Jenis.* Untuk menentukan komposisi jenis dilakukan dengan menghitung persentase dari setiap jenis yang didapatkan pada setiap stasiun yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Dimana :

$P$  = Persentase setiap jenis

$ni$  = Jumlah individu species  $i$

$N$  = Jumlah individu seluruh spesies

*Kelimpahan Jenis.* Untuk menentukan kelimpahan vegetasi lamun, jenis hewan makrobentos dan ikan digunakan rumus (Odum, 1971):

$$Y = \frac{10.000xa}{b}$$

Dimana:

Y= kelimpahan jenis

a= jumlah organisme yang disaring

b= luas transek x jumlah ulangan

*Indeks Keanekaragaman.* Nilai indeks keanekaragaman lamun, hewan makrobentos, ikan-ikan lamun dikelompokkan menurut stasiun dan dihitung dengan menggunakan persamaan indeks keanekaragaman Shanon-wiener (Mcnaughton and Wolf, 1990).

$$H' = -\sum \left(\frac{n_i}{N}\right) \ln\left(\frac{n_i}{N}\right) \quad \text{atau}$$

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

$$H' \text{ maks} = \ln S$$

Dimana :

$H'$  = Indeks keanekaragaman

$p_i$  = Jumlah setiap spesies  $i$

$n_i$  = Jumlah individu species  $i$

$N$  = Jumlah individu seluruh spesies

**Indeks Dominansi.** Untuk menentukan indeks dominansi dihitung dengan menggunakan rumus (Magurran, 1988):

$$D = \sum \left( \frac{ni(ni-1)}{N(N-1)} \right)$$

Dimana:

$D$  = Indeks dominansi

$ni$  = Jumlah individu setiap spesies

$N$  = Jumlah total individu.

Tabel 4. Kategori Nilai Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) dan Indeks Dominansi Menurut Dagget (1986) dalam Hukom (1998).

Indeks	Kisaran	Kategori
Keanekaragaman	$H' < 2.0$	Rendah
	$2.0 < H' < 3.0$	Sedang
	$H' > 3.0$	Tinggi
Dominansi	$0.00 < D < 0.50$	Rendah
	$0.50 < D < 0.75$	Sedang
	$0.75 < D < 1.0$	Tinggi



Data-data yang diperoleh akan ditabulasi untuk menggambarkan kondisi ekologi setiap stasiun, yang selanjutnya dipertimbangkan untuk dikelola berdasarkan pendekatan zonasi sederhana seperti:

1. Zona Perlindungan; Protected spawning dan nursery ground 'supply seed' untuk daerah sekitarnya.
2. Zona Rehabilitasi; Perbaiki ekosistem padang lamun melalui transplantasi dan pemeliharaan.
3. Zona Pemanfaatan Tradisional; budidaya dan penangkapan dengan menggunakan peralatan yang ramah lingkungan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### I. Komunitas Lamun

#### a. Komposisi jenis dan kelimpahan lamun

Hasil penelitian yang dilakukan di perairan Pulau Batukalasi yang meliputi daerah padang lamun, didapatkan 6 jenis spesies lamun, dimana 2 spesies berasal dari famili *Hydrocharitaceae* dan 4 spesies dari famili *Potamogetonaceae* (Tabel 5).

Tabel 5. Klasifikasi Jenis Lamun yang Ditemukan pada Perairan Pulau Batukalasi

Divisi	Famili	Spesies
Anthophyta	I. Hydrocharitaceae	1. <i>Enhalus acoroides</i> 2. <i>Halophila ovalis</i>
	II. Potamogetonaceae	3. <i>Cymodocea rotundata</i> 4. <i>Cymodocea serrulata</i> 5. <i>Halodule pinifolia</i> 6. <i>Halodule uninervis</i>

*Cymodocea serrulata* dan *C. rotundata* merupakan spesies lamun yang didapatkan pada setiap stasiun dengan komposisi jenis untuk spesies *C. serrulata* berkisar antara 26.48 % - 50.16 %. Komposisi jenis untuk spesies lamun ini yang tertinggi terdapat pada Stasiun III dan terendah didapatkan pada Stasiun II. Sedangkan komposisi jenis untuk spesies *C. rotundata* berkisar antara 42.66 % - 71.43 %, untuk jenis ini kebanyakan ditemukan pada Stasiun V (Tabel 6).

Tabel 6. Komposisi Jenis Lamun (%) yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi

Jenis Organisme	Stasiun					
	I	II	III	IV	V	VI
<i>Enhalus acoroides</i>	6.92	2.15	0.21	2.67	0.72	9.96
<i>Cymodocea rotundata</i>	42.75	71.37	49.63	62.1	71.43	42.67
<i>Cymodocea serrulata</i>	46.51	26.48	50.16	35.1	27.27	47.37
<i>Halodule pinifolia</i>	0.37			-	0.58	-
<i>Halodule uninervis</i>	2.74	-	-	0.17	-	-
<i>Halophila ovalis</i>	0.71	-	-	-	-	-
Total	100	100	100	100	100	100

Untuk komposisi jenis lamun berdasarkan familinya (Tabel 7) terlihat bahwa *Potamogetonaceae* mendominasi pada semua stasiun penelitian sedangkan *Hydrocharitaceae* juga ditemukan pada setiap stasiun tapi jumlahnya tidak begitu melimpah.

Tabel 7. Komposisi Jenis Lamun (%) Berdasarkan Famili yang Didapatkan Pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi

Famili	Stasiun					
	I	II	III	IV	V	VI
1. <i>Hydrocharitaceae</i>	7.67	2.15	0.21	2.671	0.718	9.96
2. <i>Potamogetonaceae</i>	92.37	97.85	99.79	97.329	99.282	90.04
total	100	100	100	100	100	100

Kelimpahan spesies lamun tertinggi ditemukan pada Stasiun I ( $437 \text{ ind/m}^2$ ) kemudian berturut-turut Stasiun V ( $337 \text{ ind/m}^2$ ), II ( $313 \text{ ind/m}^2$ ), IV ( $232 \text{ ind/m}^2$ ), VI ( $201 \text{ ind/m}^2$ ), dan yang terendah terdapat pada Stasiun III ( $124 \text{ ind/m}^2$ ). Pada Stasiun I didominasi oleh lamun *Cymodocea serrulata* dengan kelimpahan sebesar  $203 \text{ ind m}^2$  (Tabel 8).

Tabel 8. Kelimpahan Jenis Lamun pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.

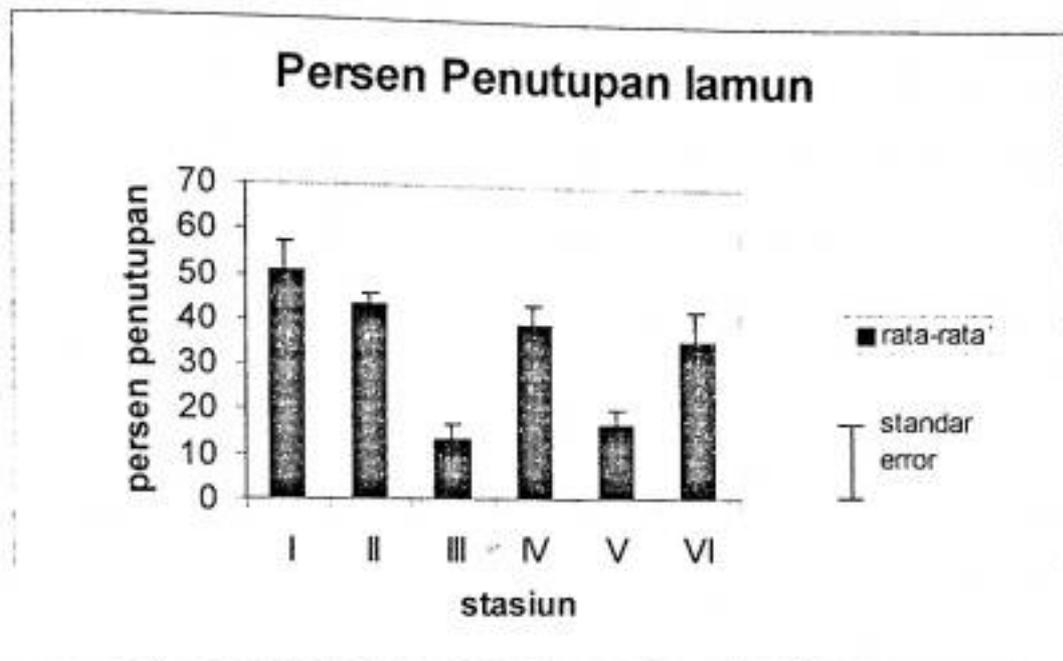
Jenis Organisme	Stasiun					
	I	II	III	IV	V	VI
<i>Enhalus acoroides</i>	31	8	1	5	1	13
<i>Cymodocea rotundata</i>	187	223	68	144	244	108
<i>Cymodocea serrulata</i>	203	82	55	82	91	80
<i>Halodule pinifolia</i>	2	-	-	-	1	-
<i>Halodule uninervis</i>	11	-	-	1	-	-
<i>Halophila ovalis</i>	3	-	-	-	-	-
Total	437	313	124	232	337	201

Tingginya komposisi jenis dan melimpahnya jumlah *Cymodocea rotundata* dan *C. serrulata* pada setiap stasiun disebabkan kedua jenis lamun ini bisa beradaptasi di daerah tersebut dengan ukuran yang cukup besar sehingga ia memilih daerah yang sedikit lebih dalam agar pada saat surut daerah tersebut masih terendam air, demikian juga halnya dengan *Enhalus acoroides*. Sedangkan untuk jenis *Halodule pinifolia*, *H. uninervis* dan *Halophila ovalis* yang berukuran kecil lebih memilih daerah yang ada dekat pantai atau daratan utama karena pada daerah tersebut lebih dangkal. Inilah yang menyebabkan kelimpahan dari ketiga spesies lamun tersebut rendah karena mereka hanya hidup pada daerah dekat pantai sehingga pada saat pengambilan data semuanya tidak dapat tercover.

#### b. Persen Penutupan Lamun

Persen penutupan lamun rata-rata yang diperoleh pada masing-masing stasiun yaitu pada Stasiun I didapatkan 50.85 %, Stasiun II (43.58 %), Stasiun III (13.31%), Stasiun IV (39.05 %), Stasiun V (16.61 %) dan untuk Stasiun VI persen penutupan rata-ratanya adalah 31.99 %.

Gambar 1. Diagram Persen Penutupan Lamun Pada setiap stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi



Jika melihat persen penutupan rata-rata lamun untuk setiap stasiun, maka dapat dilihat bahwa Stasiun I merupakan daerah yang memiliki kondisi lamun yang paling baik dibanding stasiun yang lain, ini disebabkan karena pada stasiun tersebut jumlah nutrisinya lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lain. Nutrient ini berasal dari muara sungai dan limbah buangan tambak-tambak yang ada di daerah tersebut selain itu Stasiun I ini juga terlindung dari pengaruh ombak karena posisinya terletak di antara pulau dan daratan utama sehingga proses sedimentasi yang terjadi tidak mengganggu laju pertumbuhan lamun yang ada di wilayah tersebut.



### c. Indeks Keanekaragaman

Kisaran nilai indeks keanekaragaman lamun yang ditemukan pada perairan pulau Batukalasi berkisar antara 0.638 – 1.025. Nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada Stasiun I kemudian berturut-turut Stasiun V (0.85), VI (0.842), IV (0.757), III (0.682) dan yang terendah terdapat pada Stasiun II (0.638).

Tabel 9. Indeks Keanekaragaman Jenis Lamun pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.

Jenis Organisme	Stasiun					
	I	II	III	IV	V	VI
<i>Enhalus acoroides</i>	0.184	0.059	0.011	0.086	0.028	0.209
<i>Cymodocea rotundata</i>	0.359	0.237	0.337	0.296	0.239	0.302
<i>Cymodocea serrulata</i>	0.353	0.342	0.334	0.366	0.35	0.331
<i>Halodule pinifolia</i>	0.017	-	-	-	0.233	-
<i>Halodule uninervis</i>	0.085	-	-	0.009	-	-
<i>Halophila ovalis</i>	0.027	-	-	-	-	-
Total	1.025	0.638	0.682	0.757	0.85	0.842

Berdasarkan data yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa kondisi lamun yang ada pada Stasiun I tergolong rusak sedangkan pada Stasiun II, III, IV, V dan VI dengan nilai indeks keanekaragaman di bawah satu kondisinya kritis. Tetapi jika kita melihat persen penutupan lamun untuk Stasiun I yaitu 50,85 % maka kondisi lamun pada stasiun tersebut dapat digolongkan masih baik, demikian juga halnya dengan Stasiun II, IV dan VI jika melihat persen penutupan lamunnya maka kondisi padang lamun yang dimiliki tergolong rusak.

Rendahnya nilai indeks keanekaragaman lamun pada beberapa stasiun disebabkan karena kurangnya jumlah spesies yang ditemukan, padahal ini berpengaruh terhadap nilai indeks keanekaragaman, semakin banyak jumlah spesies

yang didapatkan maka semakin tinggi nilai indeks keanekaragamannya (Krebs, 1978).

## II. Hewan Makrobentos

### a. Komposisi jenis dan kelimpahan hewan makrobentos

Hasil penelitian hewan makrobentos, di temukan sebanyak 6 Filum yang meliputi 10 kelas, 39 famili dan 54 spesies (Lampiran 1).

Filum yang mendominasi hampir di semua stasiun penelitian adalah filum moluska dimana filum ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas Gastropoda terdiri dari 13 famili dan 21 spesies, sedangkan kelas Bivalvia terdiri dari 8 famili dan 10 spesies (Tabel 10).

Filum Porifera terdiri dari 1 kelas yang meliputi 10 famili dengan jumlah spesies sebanyak 11. Sedangkan filum Arthropoda hanya memiliki 1 kelas saja yaitu crustacea dengan 2 famili dan masing-masing famili terdiri dari 1 spesies.

Filum Echinodermata terdiri dari 4 kelas yaitu kelas Ophiuroidea yang meliputi 3 famili dan 3 spesies, kelas Echinoidea meliputi 3 famili dan 3 spesies, kelas Holothuroidea terdiri dari 2 famili dengan 2 spesies sedangkan kelas Asteroidea terdiri dari 3 famili yang meliputi 3 spesies.

Pada penilaian komposisi jenis hewan makrobentos berdasarkan kelas pada setiap stasiun penelitian terlihat bahwa kisaran komposisi jenis untuk kelas Gastropoda berkisar antara 5.75 % - 32.11 % dan penyebarannya merata pada setiap stasiun, demikian pula halnya dengan kelas Bivalvia. Kedua jenis kelas ini dapat

ditemukan pada setiap stasiun begitu juga dengan kelas Demospongia pada Porifera, hal ini mungkin disebabkan karena kemampuan adaptasi keduanya terhadap kondisi habitat yang pada umumnya berpasir.

Tabel 10. Komposisi Kelas Hewan Makrobentos (%) pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi

Kelas	Stasiun					
	I	II	III	IV	V	VI
Gastropoda	32.11	5.75	74.63	14.52	18.89	17.21
Bivalvia	3.02	1.72	3.85	11.54	76.11	34.07
Demospongia	17.9	8.55	17.67	65.61	3.69	7.69
Ophiuroidea	43.78	80.84	3.85	-	-	33.33
Holothuroidea	0.23	1	-	-	0.65	-
Echinoidea	1.15	0.07	-	-	0.65	-
Asteroidea	1.05	2.03	-	-	-	-
Crustacea	0.14	-	-	8.33	-	7.69
Total	100	100	100	100	100	100

Kelas Ophiuroidea juga memiliki komposisi jenis yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 3.85 % - 80.84 % tapi penyebarannya tidak merata pada semua stasiun. Jenis kelas ini hanya ditemukan pada Stasiun I, II, III saja, sedangkan pada stasiun IV, V dan VI tidak ditemukan, hal ini mungkin disebabkan karena substrat yang ada pada ketiga stasiun tersebut berpasir dan sedikit berbatu.

Kelimpahan hewan makrobentos yang tertinggi didapatkan pada Stasiun II yakni sebesar 154.92 ind/m<sup>2</sup> sedangkan yang terendah pada Stasiun VI yang didapatkan hanya sebesar 11.35 ind/m<sup>2</sup> dan pada stasiun lain didapatkan jumlah kelimpahan berkisar antara 15.35 ind/m<sup>2</sup> - 76.32 ind/m<sup>2</sup> (Tabel 11).



Tabel 11. Kelimpahan Hewan Makrobentos ( $\text{ind}/\text{m}^2$ ) Berdasarkan Kelas pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalsi

Kelas	Stasiun					
	I	II	III	IV	V	VI
Gastropoda	25.67	2.94	15.33	2.34	3.34	3.01
Bivalvia	1.67	2.67	0.67	2.33	15.01	5
Demospongia	13.67	14	3	21.01	1.24	1.67
Ophiuroidea	32.67	132.33	0.67	-	-	0.67
Holothuroidea	0.33	0.99	-	-	0.33	-
Echinoidea	0.99	0.33	-	-	0.33	-
Asteroidea	0.99	1.66	-	-	-	-
Crustacea	0.33	1.66	-	2.67	-	1
Total	76.32	154.92	19.67	15.35	20.35	11.35

Tingginya kelimpahan hewan makrobentos pada Stasiun II ini disebabkan karena ada spesies yang mendominasi pada stasiun tersebut yaitu *Ophiomastix variabilis* yang memiliki kelimpahan sebesar  $118.33 \text{ ind}/\text{m}^2$  (Lampiran 3). Melimpahnya jenis ini menunjukkan bahwa kondisi ekologi yang ada di perairan ini sangat mendukung perkembangan jenis makrobentos tersebut yaitu kondisi dimana *Ophiomastix variabilis* ini bisa hidup dan berlindung di bawah akar-akar lamun..

Salah satu yang berpengaruh terhadap kehidupan hewan makrobentos adalah jenis substrat. Pada perairan Pulau Batukalsi umumnya memiliki tekstur kasar dan berpasir (Lampiran 9). Hal ini menunjukkan bahwa jenis spesies yang jumlahnya melimpah menyukai dan cocok hidup dan berkembang di daerah yang berpasir. Gastropoda dan Bivalvia adalah hewan makrobentos yang paling melimpah dan dapat ditemukan pada setiap stasiun di daerah tersebut, hal ini terjadi karena kedua kelas ini

memang hidup pada perairan yang bersubstrat pasir sebagai epifauna dan onfauna. Kemampuan adaptasi mereka terhadap lingkungan sangat bagus dimana mereka bertindak sebagai filter feeder yang memanfaatkan substrat berpasir. Demikian juga halnya dengan Demospongia, kelas ini adalah kelompok sepon yang terdominan di antara Porifera masa kini, dimana mereka tersebar luas di alam dengan jenis yang sangat banyak. Pada lokasi penelitian kelas ini dapat ditemukan pada setiap stasiun karena mereka memang hidup pada perairan yang dangkal, ada yang melekat pada dasar perairan dengan seberkas spikula yang dimiliki namun ada juga yang hidup sebagai kerak pada substrat.

b. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Hewan Makrobentos

Indek keanekaragaman ( $H'$ ) hewan makrobentos yang didapatkan di setiap stasiun penelitian berkisar antara 0.09 – 1.386. Keanekaragaman hewan makrobentos tertinggi ditemukan pada stasiun I (1.386) sedangkan terendah pada stasiun III (0.87) (tabel 12).

Tabel 12. Indeks Keanekaragaman Hewan Makrobentos Berdasarkan Kelas pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalsi

Kelas	Stasiun					
	I	II	III	IV	V	VI
Gastropoda	0.516	0.183	0.56	0.3	0.29	0.39
Bivalvia	0.09	0.08	0.07	0.29	0.56	0.2
Demospongia	0.35	0.286	0.17	0.56	0.1	0.11
Ophiuroidea	0.3	0.38	0.07	-	-	0.334
Echinoidea	0.05	0.004	-	-	0.03	-
Holothuroidea	0.01	0.04	-	-	0.03	-
Asteroidea	0.05	0.063	-	-	-	-
Crustacea	0.02	-	-	0.12	-	0.16
Total	1.386	1.036	0.87	1.27	1.01	1.194

Komunitas hewan makrobentos di lokasi penelitian terdiri dari beberapa jenis namun nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh hanya berkisar antara 0.87 – 1.386, sehingga nilai indeks keanekaragaman untuk semua stasiun dapat dikategorikan rendah sesuai dengan pendapat Dagget (1986) dalam Hukom (1998) bahwa jika kisaran nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) lebih kecil dari 2.0 maka dikategorikan rendah.

Rendahnya nilai indeks keanekaragaman hewan makrobentos yang ditemukan pada lokasi penelitian mengindikasikan bahwa ada spesies yang dominan, ini terjadi pada Stasiun II dimana nilai indeks dominansinya mendekati 1 yang berarti bahwa ada organisme tertentu yang mendominasi perairan. Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa organisme yang mendominasi berasal dari kelas Ophiuroidea (Tabel 13)

Tabel 13. Indeks Dominansi Hewan Makrobentos Berdasarkan Kelas pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalsi

Kelas	Stasiun					
	I	II	III	IV	V	VI
Gastropoda	0.03459	0.00137	0.25132	0.0029	0.01585	0.0107
Bivalvia	0.00015	6.06E-05	0.00058	0.00386	0.20328	0.18717
Demospongia	0.02168	0.0052	0.01286	0.04638	0.00109	0.01783
Ophiuroidea	0.15108	0.55177	0.00058			0.00178
Holothuroidea	0	8.66E-06	0	0	0	0
Echinoidea	0	0			0	
Asteroidea	0	5.20E-05	0	0	0	0
Crustacea	0	6.06E-05	0	0.02705	0	0.00178
Total	0.2075	0.5585	0.2653	0.0802	0.2202	0.2193

Nilai indeks keanekaragaman akan besar diperoleh jika semua individu yang didapatkan berasal dari spesies yang berbeda-beda dan akan mempunyai nilai kecil jika beberapa individu berasal dari spesies yang sama (Odum, 1971). Ditambahkan lagi oleh Krebs (1978) bahwa semakin banyak jenis spesies dan semakin merata jumlah spesies tersebut akan memperbesar nilai indeks keanekaragaman. Dengan kata lain indeks keanekaragaman sangat dipengaruhi oleh jumlah spesies bukan individu, yang ada pada perairan.



### III. Ikan

#### a. Komposisi jenis dan kelimpahan ikan

Hasil identifikasi ikan yang diperoleh pada saat penelitian berlangsung untuk semua stasiun diperoleh 28 jenis ikan yang masuk ke dalam 11 famili. *Pomacentridae* merupakan famili terbesar yang dijumpai selama penelitian pada komunitas lamun di perairan Pulau Batukalasi dengan jumlah spesies 10, selanjutnya famili *Labridae* dengan jumlah spesies sebanyak 6 sedangkan famili-famili yang lainnya hanya di temukan satu atau dua jenis saja dimana famili yang memiliki 2 spesies adalah famili *Apogonidae*, *Lutjanidae* dan *Siganidae* sedangkan famili yang memiliki 1 spesies adalah famili *Caesionidae*, *Chaetodontidae*, *Gobidae*, *Monacanthidae*, *Nemipteridae* serta *Teraponidae* (Lampiran 5).

Berdasarkan komposisi jenis ikan pada tingkat famili (Tabel 14), terlihat bahwa *Labridae* merupakan famili yang memiliki jumlah terbesar pada Stasiun I (83.1 %) II (38.59 %) juga dapat ditemukan di setiap stasiun. Sedangkan pada Stasiun III, IV, V dan VI famili *Pomacentridae* yang mendominasi atau dengan kata lain memiliki jumlah yang terbesar, jenis famili ini juga dapat ditemukan pada semua stasiun.

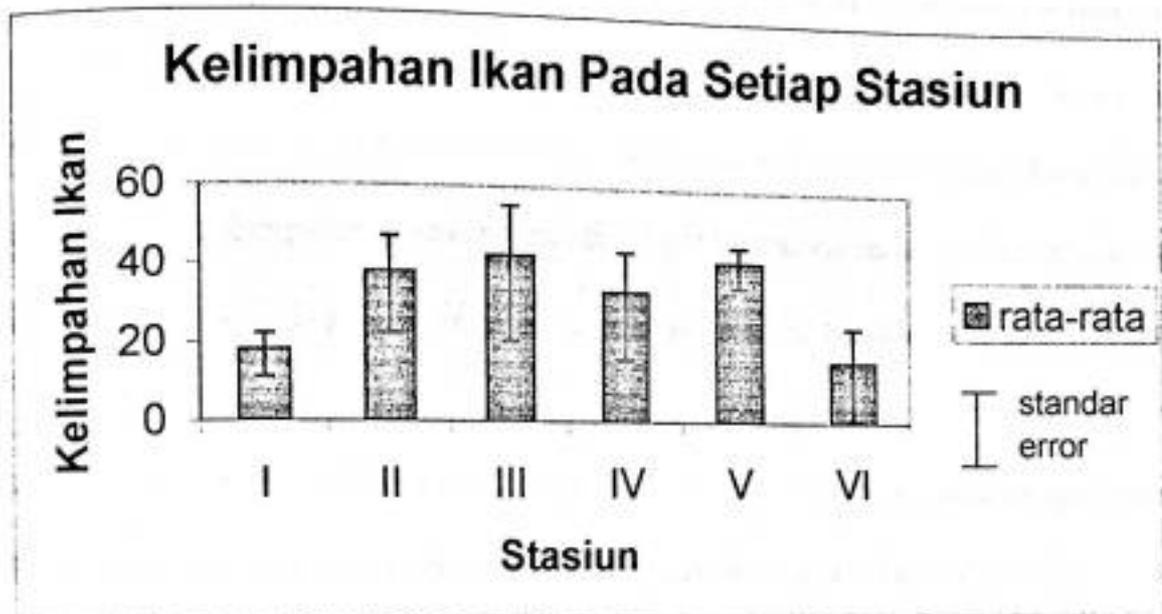
Perolehan hasil dalam penelitian ini masih bersifat relatif dimana hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti lamanya pengamatan, jumlah spesies yang terhitung pada saat itu dan tingkah laku ikan yang diamati.

Tabel 14. Komposisi Jenis Ikan (%) Berdasarkan Kelas pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.

Famili	Stasiun					
	I	II	III	IV	V	VI
Apogonidae	-	-	-	-	-	17.07
Chaetodontidae	-	-	-	-	-	1.19
Caesionidae	-	-	-	-	-	1.98
Gobidae	-	1.42	2.85	0.51	2.12	-
Labridae	83.1	38.59	32.96	31.68	35.4	1.98
Lutjanidae	7.25	0.91	-	0.76	-	12.3
Monacanhidae	2.25	-	-	-	-	-
Nemipteridae	-	6.02	15.26	-	1.43	-
Pomacentridae	7.4	29.73	40.91	41.33	43.12	53.56
Siganidae	-	20.36	-	22.24	13.29	11.9
Teraponidae	-	2.97	8.02	3.46	4.63	-
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Keberadaan ikan dari famili Labridae berkisar antara 1.98 – 83.1 % dan jenis ikan yang memiliki kelimpahan terbesar adalah dari famili Labridae yaitu *Halichoeres schwartzi* dengan kisaran  $0.028 \text{ ind/m}^2$  –  $0.116 \text{ ind/m}^2$ , frekuensi kemunculan ikan untuk famili Labridae dan Pomacentridae merata di setiap stasiun, hal itu disebabkan karena ukuran dari kedua famili ikan tersebut kecil sehingga ia bisa beradaptasi pada habitat yang dangkal seperti yang ada pada perairan Pulau Batukalasi ini, selain itu dengan ukuran tubuhnya yang kecil ia bisa memanfaatkan lubang-lubang yang ada batu karang yang telah mati sebagai tempat untuk berlindung.

Gambar 2. Diagram Kelimpahan Ikan yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi



Kelimpahan ikan terbesar yang didapatkan selama penelitian adalah pada Stasiun III (42.8 ind/100m<sup>2</sup>) kemudian Stasiun V (41.6 ind/100m<sup>2</sup>), II (38 ind/100m<sup>2</sup>), IV (32.4 ind/100m<sup>2</sup>), I (18.4 ind/100m<sup>2</sup>) dan yang paling rendah terdapat pada Stasiun VI (16 ind/100m<sup>2</sup>). Kelimpahan ikan pada Stasiun III dan V tinggi kemungkinan disebabkan karena pada daerah ini terdapat sisa-sisa karang yang telah mati dan membentuk batuan yang memiliki rongga-rongga, dan rongga-rongga inilah yang dimanfaatkan oleh ikan-ikan tersebut untuk dijadikan sebagai tempat tinggal dan tempat untuk berlindung. Beberapa jenis ikan yang ditemukan di daerah lamun memiliki tubuh berwarna hijau sebagai bentuk adaptasi terhadap habitatnya.

b. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Ikan

Nilai indeks keanekaragaman yang didapatkan pada setiap stasiun berkisar antara 1.06 – 1.97 (tabel 14). Hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman ikan yang ada di daerah lamun pada setiap stasiun penelitian cukup bagus. Keanekaragaman ikan tertinggi didapatkan pada stasiun III (1.97) kemudian berturut-turut stasiun IV (1.82), V (1.67), II (1.29), VI (1.27) sedangkan yang terendah didapatkan pada stasiun I (1.06).

Kisaran nilai indeks keanekaragaman ikan yang ditemukan pada setiap stasiun dikategorikan rendah sesuai dengan teori Dagget (1986) dalam Hukom (1998).

Tabel 15. Indeks Keanekaragaman Ikan yang Didapatkan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi

Stasiun	H
I	1.06
II	1.29
III	1.97
IV	1.82
V	1.67
VI	1.27

Melihat hasil perolehan kelimpahan ikan untuk setiap stasiun penelitian, kelimpahan ikan tertinggi ditemukan pada stasiun III (0.428 ind/m<sup>2</sup>), hal ini memperlihatkan adanya kecenderungan yang sesuai dimana keanekaragaman yang tinggi sebanding dengan kelimpahan yang didapatkan

Sebaliknya pada stasiun I indeks keanekaragaman ikan yang ditemukan hanya sebesar 1.06 ( yang terendah diantara semua stasiun ) ini sejalan dengan perolehan nilai kelimpahan ikannya yang rendah yaitu hanya berjumlah 18.4 ind/100 m<sup>2</sup>, hal ini

berarti bahwa keanekaragaman ikan pada stasiun tersebut rendah diikuti oleh jumlah ikan yang rendah pula.

Hasil perhitungan nilai indeks dominansi menunjukkan bahwa untuk semua stasiun penelitian, nilai indeks dominansi yang diperoleh mendekati 0, ini berarti bahwa tidak ada spesies ikan yang mendominasi pada perairan tersebut (Tabel 16).

Tabel 16. Indeks Keanekaragaman Ikan yang Didapatkan pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi.

Famili	Stasiun					
	I	II	III	IV	V	VI
Apogonidae						0.030769
Chaetodontidae	-	-	-	-	-	0
Caesionidae						0.001282
Gobidae	-	0.000224	0.000529	0	0.000187	-
Labridae	0.40483	0.062038	0.041968	0.018518	0.041262	0.001282
Lutjanidae	0.002899					0.003846
Monacanthidae	0	-	-	-	-	-
Nemipteridae	-	0.001344	0.011638	-	0.00056	-
Pomacentridae	0.003865	0.010302	0.064186	0.036111	0.048171	0.024359
Siganidae		0.017469		0.058642	0.043129	0.057692
Teraponidae	-	0.000672	0.004937	0.000926	0.00056	-
TOTAL	0.4116	0.09205	0.12326	0.1142	0.13387	0.11923

#### IV. Parameter fisik air laut

Parameter fisik air laut yang diukur pada stasiun penelitian adalah suhu, salinitas, kecepatan arus dan kecerahan (table 17).

Tabel 17. Hasil Pengukuran Arus, Salinitas dan Suhu pada Setiap Stasiun Penelitian di Perairan Pulau Batukalasi

No	Stasiun	Arus ( <i>m/t</i> )	Salinitas (‰)	Suhu (°C)	Kecerahan (%)
1	I	0.062	30	29	100
2	II	0.057	30	30	100
3	III	0.042	29	30	100
4	IV	0.036	30	29	100
5	V	0.068	30	30	100
6	VI	0.037	30	30	100

Hasil pengukuran parameter fisika perairan terlihat bahwa kisaran suhu Yang diperoleh pada saat dilakukannya penelitian untuk setiap stasiun adalah 29°C – 30°C. Kisaran suhu yang didapatkan ini masih dalam batas toleransi untuk ekosistem padang lamun, seperti yang dikatakan oleh Supriharyono (2000) bahwa tumbuhan lamun yang hidup di daerah tropis umumnya tumbuh pada daerah dengan kisaran suhu air antara 20°C – 30°C, sedangkan suhu optimumnya adalah 28°C – 30°C. Oleh Dahuri dkk (1996) ditambahkan bahwa kemampuan fotosintesis dari lamun akan menurun dengan tajam bila temperatur perairan berada di luar kisaran optimal.

Hasil pengukuran salinitas pada perairan di setiap stasiun penelitian diperoleh kisaran antara 29‰ – 30‰ ini adalah kisaran salinitas normal untuk daerah tropis yang masih bisa ditolelir oleh spesies pada lamun. Sesuai dengan apa yang telah dikatakan Ziemen dalam Supriharyono (2000) bahwa salinitas yang optimum untuk



pertumbuhan lamun berkisar antara  $25\text{‰}$  –  $35\text{‰}$  , sedangkan untuk fase pembungaan kisaran salinitas yang baik adalah antara  $28\text{‰}$  –  $32\text{‰}$  (Marmelstein *et al*, dalam Supriharyono, 2000), Sedangkan menurut Dahuri dkk (1996), setiap spesies lamun memiliki toleransi terhadap salinitas yang berbeda-beda namun sebagian besar memiliki kisaran yang lebar terhadap salinitas yaitu antara  $10\text{‰}$  –  $40\text{‰}$ .

Kecerahan atau penetrasi cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan di setiap stasiun mencapai 100 %. Selain karena kedalaman di setiap stasiun penelitian hanya berkisar antara 1 – 1,5 meter juga disebabkan karena kurangnya suspensi sedimen yang ada di daerah tersebut.

Hasil pengukuran untuk kecepatan arus yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 0,036 m/s – 0,068 m/s. hal ini menunjukkan bahwa arus yang keluar atau masuk ke daerah lamun sangat lambat sehingga bisa mendukung produktifitas dari daerah tersebut sebagaimana yang telah dikatakan oleh Dahuri dkk (1996) bahwa produktifitas pada lamun tampak dari pengaruh keadaan kecepatan arus dimana semakin lambat arus yang ada maka produktifitas padang lamun akan semakin tinggi. Sebagaimana yang kita ketahui bahwa arus sangat mempengaruhi proses sedimentasi, semakin kuat aktivitas arus di suatu perairan maka semakin tinggi suspensi sedimen di daerah tersebut. Jika suspensi sedimen tinggi akan berpengaruh terhadap kekeruhan dan dapat mengurangi penetrasi cahaya sedangkan cahaya sangat sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis lamun sehingga secara tidak langsung arus yang kuat dapat mengurangi produktivitas lamun di suatu daerah.

## V. Penentuan Zonasi pada setiap stasiun penelitian

Pendekatan pengelolaan dengan penentuan zonasi disesuaikan dengan keadaan daerah setempat dimana criteria yang digunakan untuk menyeleksi dan menentukan zona yang akan diterapkan di daerah pulau ini disesuaikan dengan kondisi dan situasi dari ekosistem tersebut.

Tabel 18. Kriteria Penilaian Untuk Penentuan zona Pada Setiap Stasiun Penelitian

Stasiun	Kriteria Penilaian Zona						Kategori
	Kelimpahan Jenis			Indeks Keneekaragaman			
	Lamun	Hewan Makrobentos	Ikan	Lamun	Hewan Makobentos	Ikan	
I	437	76.32	1.06	1.025	1.386	18.4	Zona Perlindungan
II	313	154.92	1.29	0.638	1.036	38	Zona Pemanfaatan
III	124	19.67	1.97	0.682	0.87	42.8	Zona Pemanfaatan
IV	232	15.35	1.82	0.757	1.27	32.4	Zona Rehabilitasi
V	337	20.35	1.67	0.85	1.01	41.6	Zona Pemanfaatan
VI	201	11.35	1.27	0.842	1.194	16	Zona Rehabilitasi

### 1. Zona Perlindungan

Hasil pengamatan dan perhitungan yang dilakukan maka yang sesuai untuk dijadikan sebagai zona perlindungan adalah stasiun I, dengan pertimbangan bahwa stasiun I memiliki persen penutupan lamun yang cukup tinggi (kondisi lamunnya masih baik) dengan nilai indeks keanekaragaman ikan dan hewan makrobentos yang cukup tinggi pula, selain itu kelimpahan hewan makrobentos dan ikan yang tersampling cukup mewakili jenis-jenis yang ada di daerah itu. Zona ini juga dapat dijadikan atau dipromosikan sebagai daerah tujuan wisata dan pendidikan.

## 2. Zona Rehabilitasi

Penentuan untuk zona rehabilitasi dilakukan berdasarkan kondisi ekosistem yang rusak atau kritis. Berdasarkan kriteria ini yang cocok untuk dijadikan zona rehabilitasi adalah stasiun VI dan stasiun IV. Hal ini disebabkan karena pada kedua stasiun ini selain kondisi padang lamunnya yang cukup kritis juga keberadaan ikan dan hewan makrobentosnya sedikit.

## 3. Zona Pemanfaatan Tradisional

Stasiun II, III dan V ditetapkan sebagai zona pemanfaatan tradisional dimana stasiun III dan stasiun V cocok untuk daerah penangkapan karena pada kedua stasiun ini memiliki kelimpahan ikan dan hewan makrobentos yang cukup tinggi juga bervariasi, sedangkan untuk stasiun II, ditetapkan sebagai daerah budidaya dengan pertimbangan bahwa selain keberadaan ikan dan hewan makrobentosnya cukup tinggi juga kondisi lamunnya masih baik sehingga mendukung untuk dilakukannya pembudidayaan di daerah tersebut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian kondisi ekosistem daerah padang lamun di perairan Pulau Batukalasi maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Komposisi lamun yang ditemukan sebanyak 6 jenis berasal dari 2 famili yaitu *Hydrocharitaceae* dan *Potamogetonaceae*.
2. Komposisi jenis hewan makrobentos yang ditemukan sebanyak 54 spesies dari 6 filum dan didominasi oleh filum Molluska.
3. Komposisi ikan yang ditemukan sebanyak 11 famili dan didominasi oleh famili *Pomacentridae* dan famili *Labridae*.
4. Zona pengelolaan yang diusulkan adalah untuk Stasiun I zona perlindungan, Stasiun IV dan VI zona rehabilitasi dan Stasiun II, III serta V untuk zona pemanfaatan tradisional.

### Saran

Perlu diadakannya penelitian tentang sosial ekonomi dari masyarakat yang tinggal di sekitar perairan pantai Pulau Batukalasi ini, agar data yang diperoleh lebih lengkap untuk mendukung perencanaan pengelolaan di daerah tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1987. *Rencana Pembangunan Taman Nasional Laut* (Seminar Laut Nasional II). Dirjen PHPA., Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Anonim, 2001. *Manual-CRITC*. Coral Reef Rehabilitation and Management Program. Jakarta.
- Carter, 1994. *Konsep Dasar Konservasi Laut dan Relevansinya dengan Sumatera Bagian Timur*. Lavalin Internatioanl Inc. Bekerja Sama dengan International Development Program of Australia University and Collages. PT. Hasfaram Dian Konsultan. Universitas Riau. Jakarta.
- Dahuri, R., J. Rais, P. Ginting dan J. Sitepu, 1996. *Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dance, S. Peter, 1992. *Shells "The Visual Guide to Over 500 Species of Seashell From Around The World*. Harper Collins Publishers. Singapore.
- C. den Hartog, 1970. *The Sea-grass of The World*. North-Holland Publ. Co., Amsterdam. P. 167.
- Dharma, Bunjamin, 1988. *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells)*. PT. Sarana Graha. Jakarta.
- Dharma, Bunjamin, 1992. *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells II)*. PT. Sarana Graha. Jakarta.
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker, 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. Australia Institute of Marine Science. Townsville. Australia.
- Grzimeck, H. C. Bernhard, 1972. *Lower Animal, Animal Life Encyclopedia Volume 1*. Van Nostrand Reinhold Company.
- Grzimeck, H. C. Bernhard, 1974. *Molluska and Echinoderm, Animal Life Encyclopedia Volume 3*. Van Nostrand Reinhold Company.
- Hardja Soemantri, K. J., 1991. *Hukum Perlindungan Lingkungan. Konservasi Sumber Daya Hayati dan Ekosistemnya*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

- Hukom, F. M., 1998. *Ekostruktural Organisasi Spasio Temporal Ikan Karang di Perairan Teluk Ambon*. Tesis Paska Sarjana IPB. Bogor.
- Hutomo, M. J. dan Kiswara, W., 1993. *Habitat dan Sebaran Geografis Lamun. Oceana, Vol. XI (II)*. LON-LIPI. Jakarta.
- Krebs, T., 1978. *Ecology, The Experimental Analysis of Distribution And Abundance*. Harper and Row Publication. New York.
- Kuiter, Rudie, H., 1992. *Tropical Reef Fishes Of The Western Pasific Indonesia and Adjacent Waters*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Magurran, A. F., 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Chapman and Hall. Priceton University Press. USA.
- Lawrence, Dr. David, 1996. *Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu : Buku Pedoman Teori dan Praktek Untuk Peserta Pelatihan*. Great Barrier Reff, Ausaid, Departement of The Environment. Jakarta.
- Lee, C. D., S., S. B. Wang and C. L. Kuo, 1978. *Banthic Macroinvertebrate of Water Quality*. In. E. A.R. Quano, B. N. Lohani and Thank (1978). *Water Pollution Control in Technology*. Bangkok.
- McNaughton, S. J. and L. Wolf, 1990. *Ekologi Umum (terjemahan)*, Edisi II. Gajah Mada Ubiversity Press. Yogyakarta.
- Nontji, A, 1993. *Laut Nusantara*. Djambatan Jakarta.
- Nybakken, J. W., 1988. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ekology*. Third edition. W.B. Saunders Company. Toronto Florida.
- Prince, A. and S. Humprey, 1993. *Aplication of Biosphere Reserve Concept to Coastal Marine Areas*. Development Report. MCN Gland Switserland.
- Romimohtarto, K., 1991. *Ekosistem Laut dan Pantai*. Jakarta.
- Romimohtarto, K. dan S. Juwana, 2001. *Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan Tentang Biologi Laut*. Djambatan. Jakarta.

Sorokin, Y. I., 1993. *Coral Reef Ecology*. Springer-Verlag. Germany.

Supriharyono, 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. PT. Gramedia PustakaUtama. Jakarta.

Whitten, A. J., M. Mustafa dan G. S. Henderson, 1987. *Ekologi Sulawesi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.