

EKOLOGI KEPITING BAKAU (*Scylla serrata* Forskal)  
DALAM EKOSISTEM MANGROVE DI PULAU ENGGANO  
PROVINSI BENGKULU

**TESIS**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Mencapai Derajat Magister (S-2)**

**Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai**



Oleh :  
MITI SURYANI  
K4A003009

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG  
2006**

EKOLOGI KEPITING BAKAU (*Scylla serrata* **Forsk**)  
DALAM EKOSISTEM MANGROVE DI PULAU ENGGANO  
PROVINSI BENGKULU

Nama Penulis : MITI SURYANI  
NIM : K4A003009

Tesis telah disetujui :  
Tanggal : Januari 2007

Pembimbing I,

Pembimbing II,

(Dr. Ign. BOEDI HENDRARTO, M.Sc)

(Dr. Ir. SUBIYANTO, M.Sc)

Ketua Program Studi,

(Prof.Dr.Ir. SUTRISNO ANGGORO, MS)

EKOLOGI KEPITING BAKAU (*Scylla serrata Forskal*)  
DALAM EKOSISTEM MANGROVE DI PULAU ENGGANO  
PROVINSI BENGKULU

Dipersiapkan dan disusun oleh  
MITI SURYANI  
K4A003009

Tesis telah dipertahankan di depan Tim Penguji :  
Tanggal : 26 Desember 2006

Ketua Tim Penguji,

Anggota Tim Penguji I,

(Dr. Ign. BOEDI HENDRARTO, M.Sc)

(Prof.Dr.Ir. SUTRISNO ANGGORO, MS)

Sekretaris Penguji,

Anggota Tim Penguji II,

(Dr. Ir. SUBIYANTO, M.Sc)

(Ir. D J U W I T O, MS)

Ketua Program Studi,

(Prof.Dr.Ir. SUTRISNO ANGGORO, MS)

## ABSTRAKSI

Miti Suryani, K4A003009, **Ekologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) Dalam Ekosistem Mangrove Di Pulau Enggano Provinsi Bengkulu** (Pembimbing : Boedi Hendrarto dan Subiyanto)

Penelitian bertujuan menganalisis distribusi komunitas mangrove, menganalisis distribusi dan kelimpahan kepiting bakau dengan aspek faktor lingkungan perairan dan menetapkan strategi pengelolaan, telah dilakukan di tiga daerah pengamatan di Desa Kahyapu Kepulauan Enggano dari bulan Maret – Juni 2005.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi vegetasi hutan mangrove terdiri dari dua kelompok, di mana stasiun I dan II berada satu kelompok sedangkan stasiun III berbeda pada tingkat perbedaan 96.71 %. Ketiga daerah pengamatan didominasi oleh jenis mangrove yaitu *Rhizophora*. Total tangkapan kepiting bakau di tiga stasiun juga dipengaruhi oleh pengelompokan vegetasi mangrove yaitu stasiun III memberikan hasil tangkapan terendah. Setiap stasiun pengamatan juga mempengaruhi distribusi ukuran kepiting bakau di mana stasiun I dan II tidak sama dengan stasiun III ( $X^2 = 10.29$ ,  $p < 0.05$ ). Kepiting bakau dibagi tiga kelas berdasarkan berat yaitu kelas A (1.79 g,  $13.41 \pm 1.43$ ), kelas B (0.66 g,  $8.80 \pm 1.77$ ), kelas C (0.44 g,  $3.38 \pm 0.31$ ). Hasil penangkapan kepiting bakau berdasarkan jenis kelamin pada ke tiga stasiun pengamatan tidak adanya perbedaan, artinya pada penangkapan yang ada setiap stasiun adalah sama. Sementara berdasarkan berat stasiun I dan II memiliki kesamaan tetapi stasiun III berbeda. Pengelolaan kelestarian kepiting meliputi pengawasan ekosistem mangrove dan meningkatkan pengetahuan masyarakat akan pentingnya menjaga kelestarian vegetasi mangrove, larangan untuk menangkap kepiting betina dan kepiting berukuran kecil, serta jangan melakukan aktifitas tangkapan kepiting dilaut.

Kata-kata kunci: Ekosistem mangrove, kepiting bakau, distribusi.

## ABSTRACT

**Miti Suryani, K4A003009**, Ecology Mud Crab (*Scylla serrata* Forskal) in Mangrove Ecosystem in Enggano Island Bengkulu Province. (Supervisors : Boedi Hendarto and Subiyanto).

Research aimed to analyze mangrove community, to analyze distribution and abundance of mud crab environment factors, as well as to decide management strategy, has been done in three observation regions, in Kahyapu Enggano Island, from March – June 2005.

The research result showed that mangrove community could be recognised in two clusters, where two stations namely I and II were in one cluster separated with station III at similarity level 96.71 %. The most dominant mangrove was from genera *Rhizophora*. Total mud crab caught in the three stations tended to follow the mangrove cluster i.e. station III had the lowest numbers of the crab. The station also influenced distribution of crab size in which crab in station I and II had similar pattern of size distribution, different to that in station III ( $X^2 = 10.29$ ,  $p < 0.05$ ). The crab had three classes of size i.e. A class (1.79 g,  $13.41 \pm 1.43$ ), B class (0.66 g,  $8.80 \pm 1.77$ ), c class (0.44 g,  $3.38 \pm 0.31$ ). The result of crabs caught based on sex on the three survey lence stations has no difference, meaning on the caught in each stations was the same. Meanwhile based on weight on station I and II had similarity but the third station was different. The management of crabs consists of mangrove ecosystem survey lence and to increase community knowledge about the importance of taking care mangrove vegetation, prohibition to catch female crabs and small size crabs, and also not to do crabs catching in the sea.

Keywords : Mangrove ecosystem, mangrove crab, distribution.

## KATA PENGANTAR

Tesis ini merupakan tulisan dari hasil penelitian tentang Ekologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) dalam Ekosistem Mangrove yang dilakukan di Kepulauan Enggano Provinsi Bengkulu. Pulau Enggano merupakan pemasok kepiting bakau selain untuk memenuhi permintaan pasar lokal kepiting bakau ini juga diperuntukan guna memenuhi permintaan pasar di beberapa kota lain diantaranya Jakarta, Lampung, Batam dan Palembang. Masalah yang ada di Kepulauan Enggano adalah belum adanya data akurat tentang kepiting bakau yang merupakan sumber mata pencaharian bagi para nelayan. Tesis ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan yang tepat bagi pengelolaan perikanan kepiting bakau, sehingga kesetimbangan populasi dapat terpelihara dengan baik. Dari segi aktivitas penangkapan dapat mengikuti norma konservasi dalam mengusahakan hasil perikanan yang lestari.

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

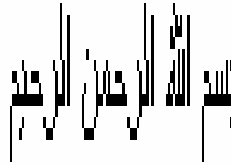
1. Bapak Dr. Ign. Boedi Hendarto, M.Sc dan Bapak Dr. Ir. Subiyanto, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan sabar hati membimbing penulis dengan segala saran dan petunjuk selama penulisan tesis ini.
2. Rektor Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu dan Dekan Fakultas Pertanian yang telah memberi kesempatan untuk melanjutkan studi serta rekan-rekan sejawat yang telah memberikan dukungan dan bantuan yang sangat berarti bagi penulis baik dari awal penulis belajar hingga akhirnya dapat mencapai Derajat Magister (S-2).

3. Bapak Ujang sekeluarga dan para nelayan kepiting yang telah banyak membantu penulis untuk memperoleh data-data di lapangan demi terlaksananya penelitian ini.
4. Bapak Drs. Syafnil dan Ir. Hasanudin, MS yang telah membantu dalam menganalisis data lapangan di Laboratorium Universitas Bengkulu.
5. Bapak Ir. Risvan Anwar, M.Si, Ir. Dedy Bachtiar, M.Si, Nasir Ahmad, M.Si yang telah bersedia di ganggu kesibukannya untuk membimbing, membantu dan selalu mendorong saya dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.
6. Rini, SPd, Vera, SH, Adi Markasoan, SPd yang telah banyak menghabiskan waktunya membantu saya untuk mendapatkan data-data lapangan untuk penelitian ini.
7. Ibu Antik Erlina yang dengan sabarnya selalu bersedia meluangkan waktu untuk saya berkeluh kesah dan selalu memberi semangat untuk terus maju dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.
8. Mba Siti, Mas Heru dan Mas Agung yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan hingga terselesainya juga penulisan tesis ini.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik dalam kelancaran perkuliahan maupun dalam penyelesaian tesis ini.

Saran dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan di masa yang akan datang dari berbagai pihak akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Semarang, Desember 2006

Penulis



**MOTTO :**

**Janganlah berputus asa dari Rahmat Allah SWT  
Carilah..... &  
Berusahalah dengan sungguh-sungguh.....**

**Karya ini ku persembahkan untuk :**

- + Kedua orang tuaku tercinta yang selalu memanjatkan doa kepada Allah SWT dalam langkah-langkah perjuangan demi keberhasilanku.**
- + Kakak-kakak dan adik-adikku serta semua keluarga yang telah banyak memberikan dukungan demi keberhasilanku.**
- + Keponakanku Khafid, Uci, Putri, Helen, Eren dan Anie yang selalu membuatku terus berusaha untuk mewujudkan harapan demi selalu untuk bersama.**
- + Some one yang selalu setia menerima keluhan kesahku meski terhalang jarak.**
- + Keluarga keduaku Erbar V no 9 yang telah memberikan bantuan dan dukungan yang senantiasa membuat penulis untuk bangkit.**
- + Universitasku Diponegoro khususnya Magister Manajemen Sumberdaya Pantai yang telah memberiku ilmu yang tak terhingga nilainya.**

**DAFTAR ISI**



KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	5
1.3. Pendekatan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian .....	8
1.5. Manfaat Penelitian .....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Ekosistem Hutan Mangrove .....	10
2.2. Manfaat dan Fungsi Hutan Mangrove.....	11
2.3. Tipe Komunitas Mangrove .....	12
2.4. Zonasi Komunitas Mangrove.....	16
2.5. Ekologi Kepiting Bakau.....	18
2.5.1. Habitat dan Siklus Hidup Kepiting Bakau .....	18
2.5.2. Perilaku Kepiting Bakau .....	20
2.5.3 Biologi Kepiting Bakau.....	20
2.5.4 Distribusi Kepiting Bakau .....	22
2.6. Pengelolaan Sumberdaya Ekosistem Mangrove .....	23
2.6. Keanekaragaman dan Kelimpahan Organisme .....	26
BAB III. METODE PENELITIAN.....	28
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	28
3.2. Variabel yang Diamati .....	29
3.3. Teknik Pengambilan Data Mangrove.....	29
3.4. Teknik Pengambilan Data Kepiting Bakau.....	31
3.5. Teknik Pengambilan Sampel Data Kualitas Tanah.....	34
3.6. Teknik pengambilan Sampel Data Kualitas Air .....	35
3.7. Analisis Data .....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	
4.1.1 Komunitas Mangrove .....	36
4.1.2 Jenis Kepiting .....	41
4.1.3 Identifikasi Karakteristik Morfometrik .....	42
4.1.4 Karakteristik Ukuran Kepiting Bakau .....	45
4.1.4.1 Nilai Potensi Kepiting Bakau.....	46
4.1.4.2 Jumlah Tangkapan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) Berdasarkan Ukuran (kelas).....	47
4.1.4.3 Hasil Tangkapan Berdasarkan Jenis Kelamin.....	50

4.1.4.4	Jumlah Tangkapan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) Berdasarkan Berat Biomas....	51
4.1.4.5	Fluktuasi Hasil Tangkapan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) pada Setiap Stasiun Pengamatan.....	52
4.1.5	Karakteristik Fisika-Kimia Air .....	53
4.1.6	Karakteristik Fisika-Kimia Tanah.....	54
4.1.7	Analisis SWOT .....	56
4.1.7.1	Kekuatan ( <i>Strength</i> ).....	56
4.1.7.1.1.	Kawasan Hutan Mangrove.....	56
4.1.7.1.2.	Peraturan Perundangan .....	57
4.1.7.1.3	Keterkaitan Masyarakat .....	57
4.1.7.1.4	Potensi Kepiting Bakau.....	57
4.1.7.1.5.	Aksesibilitas.....	58
4.1.7.2	Kelemahan ( <i>Weakness</i> ).....	58
4.1.7.2.1.	Kebijakan Pembangunan yang Tidak berpihak pada Pulau-pulau Kecil....	58
4.1.7.2.2	Tingkat Pendidikan Masyarakat Masih Rendah.....	59
4.1.7.2.	Sistem Pemasaran.....	59
4.1.7.3	Peluang ( <i>Oppurtunity</i> ).....	59
4.1.7.3.1	Peningkatan Produksi.....	60
4.1.7.3.2.	Pariwisata.....	60
4.1.7.4	Ancaman ( <i>Threat</i> ).....	60
4.1.7.4.1.	Pencemaran Air.....	60
4.1.7.4.2.	Penangkapan Liar.....	61
4.2	Pembahasan	
4.2.1	Ekosistem Hutan Mangrove.....	64
4.2.2	Distribusi Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> ) Berdasarkan Ukuran (kelas) Karakteristik Morfometrik dan Berat Kepiting .....	66
4.2.3	Upaya Pengelolaan Berdasarkan Pola Distribusi Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> ) yang Tertangkap di Desa Kahyapu Kepulauan Enggano.....	69
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1	Keksimpulan.....	73
5.2	Saran .....	74
	DAFTAR PUSTAKA .....	75
	LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	80
	RIWAYAT HIDUP .....	103

#### DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1	Komunitas Mangrove Berdasarkan Tanda-Tanda Struktural .....	13
2	Perhitungan Karakteristik Komunitas Mangrove .....	30
3	Perhitungan Data Kepiting Bakau.....	34
4	Komposisi Vegetasi Hutan Mangrove Desa Khayapu.....	37
5	Variabel-Variabel Struktur Komunitas Mangrove pada Area Vegetasi Pengambilan Contoh .....	38
6	Nilai Indek Keanekaragaman Vegetasi pada Tingkat yang Berbeda.....	41
7	Identifikasi Morfometrik Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> ) pada Masing- masing Kelas.....	44
8	Hasil Tangkapan (individu) pada Setiap Stasiun Pengamatan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) di Desa Khayapu Kepulauan Enggano pada Bulan Maret – Juni 2005 .....	46
9	Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Fisika dan Kimia pada Setiap Pengamatan di Desa Khayapu.....	54
10	Hasil Analisis Parameter Kalitas Tanah Fisika dan Kimia pada Setiap Stasiun                    Pengamatan                    di                    Desa Khayapu.....	55
11	Identifikasidan Pembobotan Analisis SWOT.....	61
12	Matrik Hasil AnalisisSWOT.....	62
13	Ranking Prioritas Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove Desa Khayapu KepulauanEnggano.....	62

## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1	Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) Hasil Tangkapan di Kawasan Mangrove Pulau Enggano Siap di Pasarkan (Maret-Juni 2005).....	6
2	Skema Pendekatan Masalah .....	9
3	Siklus Hidup Kepiting Bakau .....	19
4	Metode <i>Point Quarter Techniqe</i> dalam Pengambilan Data Vegetasi Mangrove, dimana J= Jarak pohon terdekat (m), r= Lingkaran Pohon .....	29
5	Desain pengambilan Data di Daerah Penelitian yang Memperlihatkan hubungan Antara Lokasi, Stasiun dan Replikasi Pengambilan Data.....	31
6	Alat Tangkap Kepiting Bakau .....	32
7	Komunitas Hutan Mangrove di Desa Khayapu Kepulauan Enggano.....	39
8.	Dendrogram Komposisi Hutan Mangrove di Desa Khayapu .....	40
9	Kepiting Bakau Spesies <i>Scylla serrata</i> Forskal.....	42
10	Grafik Karakteristik Morfometrik Kepiting Bakau ( <i>S. serrata</i> ) pada Setiap Stasiun .....	43
11	Histogram Hasil Tangkapan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) pada Tiga Stasiun Pengamatan di Desa Khayapu Kepulauan Enggano.....	46
12	Jumlah Tangkapan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) Berdasarkan Ukuran (kelas) pada Tiga Stasiun Pengamatan di Desa Khayapu kepulauan Enggano .....	47
13	Dendrogram Total Tangkapan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) dari Semua Ukuran (A, B, C) pada Setiap Stasiun Pengamatan.....	49
14	Jumlah Tangkapan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) pada Tiga Stasiun pengamatan Berdasarkan Jenis Kelamin.....	50
15	Histogram Berat Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) pada Tiga Stasiun Pengamatan.....	51
16	Fluktuasi Hasil Tangkapan Kepiting Bakau Selama Penelitian pada Setiap Stasiun.....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1	Peta Menunjukkan Posisi Pulau Enggano Terhadap Wilayah Daratan Provinsi Bengkulu.....	80
2	Peta Menunjukkan Sebaran Hutan Mangrove Kepulauan Enggano.....	81
3.	Sketsa Daerah Pengamatan dan peletakan Stasiun Pengamatan di Hutan Mangrove Desa Kahyapu Kepulauan Enggano.....	82
4.	Komunitas Hutan Mangrove yang Ada di Desa Khayapu.....	83
5.	Analisis <i>Similaritas Bray Curtis</i> Komunitas Mangrove di Desa Khayapu.....	84
6.	Indek Keanekaragaman Vegetasi Mangrove pada Tingkat yang Berbeda.....	85
7.	Jumlah Hasil Tangkapan ke Tiga Jenis Kepiting Bakau ( <i>Scylla</i> sp.) di Desa Khayapu Kepulauan Enggano.....	86
8.	Rerata Data Identifikasi Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) pada Setiap Stasiun Pengamatan di Desa Khayapu Kepulauan Enggano.....	87
9.	Analisis Diskriptif Tangkapan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) pada Stasiun Pengamatan.....	88
10.	Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	89
11.	Data Transformasi Zscore Identifikasi Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) pada Stasiun Pengamatan di Desa Khayapu.....	90
12.	Hasil Tangkapan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) Perkelas di Desa Khayapu Kepulauan Enggano.....	91
13.	Hasil Tangkapan (ekor) Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) perstasiun Pengamatan di Desa Khayapu.....	92
14	UjiChi-Square.....	93
15.	Analisis <i>Similaritas Bray Curtis</i> Hasil Tangkapan Kepiting.....	94
16.	Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Fisika dan Kimia pada setiap Stasiun Pengamatan di Desa Khayapu Kepulauan Enggano.....	95
17.	Analisis Diskriptif Kualitas Air di Setiap Stasiun Pengamatan Kepiting Bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) di Desa Khayapu.....	96
18.	Hasil Analisis Kualitas Tanah Parameter Fisika dan Kimia pada Setiap Stasiun Pengamatan.....	97
19.	Analisis Diskriptif Kualitas Tanah di Setiap Stasiun Pengamatan Kepiting bakau ( <i>Scylla serrata</i> Forskal) di Desa Khayapu.....	98
20.	Foto-foto Penelitian.....	100

## BAB I

### PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sejalan dengan makin pesatnya pembangunan di segala bidang yang banyak menimbulkan persoalan-persoalan baru, maka terjadi tarik menarik antar kepentingan pelestarian sumberdaya alam di satu sisi dan eksploitasi sumberdaya alam untuk memenuhi sektor ekonomi di sisi lainnya. Disisi lain kerusakan-kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh adanya kegiatan industri serta eksploitasi sumberdaya hayati menggambarkan tentang konsep penanganan pembangunan yang selaras antara kebutuhan ekonomi dan kelestarian lingkungan disisi lain.

Pola pembangunan yang terlalu berorientasi pada pertumbuhan ekonomi tanpa adanya perhatian yang memadai terhadap karakteristik, fungsi dan dinamika ekosistem, merupakan faktor dari segala penyebab kegagalan/kerusakan fungsi ekosistem wilayah pesisir. Latief (2003) menyatakan bahwa pola pembangunan wilayah pesisir tidak lagi berorientasi pada pertumbuhan ekonomi semata. Namun didasari atas pola pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*) dengan memperhatikan karakteristik, fungsi dan dinamika wilayah.

Pemanfaatan wilayah pesisir yang semakin meningkat selain berdampak positif dalam peningkatan kesejahteraan dan kesempatan kerja, namun juga memiliki dampak negatif bila pemanfaatannya tidak terkendali. Dahuri (1996) menyatakan bahwa batasan ekologi merupakan salah satu cara pandang yang lebih tepat dalam upaya konservasi wilayah pesisir, sehingga environmental proses dapat berlangsung sesuai dengan kebutuhan dan perencanaan maupun pengaturan, yang pada akhirnya tujuan pembangunan sumberdaya wilayah secara berkesinambungan dapat terwujud. Dari sudut

pandang ekologis, maka ada tiga persyaratan yang dapat menjamin tercapainya pembangunan berkelanjutan yaitu : a) keharmonisan spasial, 2) kapasitas asimilasi, dan c) pemanfaatan berkelanjutan. Dalam konteks keharmonisan spasial masyarakat dalam satu wilayah pembangunan, hendaknya tidak seluruh kawasan pesisir ini diperuntukkan bagi zona pemanfaatan, akan tetapi sebagian harus diperuntukkan bagi zona preservasi dan konservasi. Besarnya preservasi dan konservasi ini sangat bergantung pada kondisi alamnya, namun persentase yang optimal untuk pembangunan pada zona ini sebaiknya berada pada kisaran 30% – 50%.

Saat ini tidak hanya wilayah pesisir saja bisa memenuhi kebutuhan pada akhirnya tujuan pembangunan dapat terwujud, melainkan pengembangan pulau-pulau kecil juga merupakan arah kebijakan baru, ini bertepatan dengan lahirnya Departemen Kelautan dan Perikanan dengan direktorat khusus menangani masalah pembangunan pulau-pulau kecil, Indonesia memiliki pulau-pulau kecil sebanyak 17.508 buah pulau, dengan kekayaan sumberdaya alam dan jasa lingkungan yang sangat potensial untuk pembangunan ekonomi, dari jumlah tersebut baru 5.700 pulau yang memiliki nama. Kawasan pulau-pulau kecil ini memiliki potensi pembangunan yang cukup besar karena didukung oleh adanya ekosistem dengan produktivitas hayati tinggi seperti terumbu karang, padang lamun, rumput laut dan hutan mangrove. Sumberdaya hayati laut pada kawasan ini memiliki potensi keragaman organisme yang juga tentunya bernilai ekonomis tinggi (Departemen Transmigrasi dan PPH, 1995 *dalam* Anonim, 2003).

Pulau Enggano merupakan salah satu kawasan pulau-pulau kecil yang terletak di zona perairan Samudera Hindia, yang merupakan bagian dari Kabupaten Bengkulu Utara Provinsi Bengkulu dengan luas wilayah  $\pm 402 \text{ km}^2$  dan dihuni 2.346 jiwa penduduk, atau

tingkat kepadatan 5,86 jiwa/km<sup>2</sup>, (Bappeda Bengkulu, 2004). Pulau ini merupakan sebuah Kecamatan yang masih terisolir dan tertinggal jauh dengan wilayah lainnya di Provinsi Bengkulu, sehingga dalam rentan waktu sampai saat ini, boleh dikatakan berada pada posisi “*marjinal*”. Adanya kesenjangan pengembangan dan pembangunan yang cukup besar ini, mengakibatkan lambannya pertumbuhan diberbagai aspek kehidupan, seperti fasilitas fisik, sosial, ekonomi dan budaya. Sehingga pada kenyataannya, kondisi Pulau Enggano yang letaknya terpencil ini tetap miskin dan terbelakang.

Arti penting pembangunan Pulau Enggano dapat ditinjau dari beberapa aspek. Dalam kerangka pembangunan ekonomi, arti penting pembangunan dan pengembangan Pulau Enggano adalah sebagai alternatif sumber pendapatan asli daerah (PAD). Dari sudut pandang sosial-budaya, sentuhan pembangunan terhadap Pulau Enggano akan mempercepat peningkatan harkat hidup masyarakat dan kualitas sumberdaya manusia yang ada. Dalam konteks politik, pertumbuhan ekonomi yang baik, taraf dan harkat hidup yang semakin baik, serta sumberdaya manusia yang berkualitas, sebagai akibat pelaksanaan program pembangunan dan pengembangan wilayah ini, akan semakin mendorong dan menciptakan rasa kebanggaan berbangsa dan bernegara yang semakin kuat.

Pulau Enggano memiliki ekosistem hutan mangrove yang relatif masih utuh karena belum banyak intervensi dari luar. Ekosistem hutan mangrove memiliki peranan dan fungsi yang sangat penting sebagai penyangga kehidupan, termasuk kehidupan masyarakat. Secara langsung dan tidak langsung manfaat ini telah dirasakan oleh masyarakat sebagai sumber lahan untuk mencari ikan, udang dan kepiting, juga untuk tempat budidaya perikanan. Disamping itu ekosistem mangrove merupakan salah satu



sumberdaya wilayah pesisir yang kaya akan nutrisi bagi keberlanjutan kehidupan biota laut serta berperan dalam sistem rantai makanan di pesisir dan laut.

Pulau Enggano ini sudah menjadi sumber penangkapan kepiting bakau yang dijadikan mata pencaharian selain untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat Pulau Enggano, juga diperuntukan guna memenuhi permintaan pasar di beberapa Kota lain selain Kota Bengkulu sendiri. Penurunan biodiversitas sumberdaya ekosistem, salah satunya adalah dengan adanya mekanisme penangkapan yang tidak mengindahkan nilai kelestarian keragaman spesies yang dimanfaatkan. Apabila tidak dilakukan pengelolaan sumberdaya hayati ini dikhawatirkan terjadinya degradasi populasi akibat meningkatnya penangkapan. Pengelolaan ini tidak akan berhasil baik tanpa didasari ketersediaan data akurat tentang ekologi populasi.

Sampai saat ini penjelasan tentang ekologi populasi kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) yang ada di Pulau Enggano belum diketahui secara lengkap. Dengan demikian diperlukan upaya-upaya untuk mencapai kearah kondisi kuantitas dan kualitas sumberdaya yang dapat dilakukan dengan menerapkan suatu sistem pengelolaan pemanfaatan yang tidak melebihi kemampuan kawasan, tidak melebihi titik potensi lestari suatu kawasan (*maximum sustainable yield*), upaya peningkatan kesadaran dan pendidikan keterampilan bagi nelayan, serta diperlukan suatu kajian yang sekaligus menganalisis kelimpahan dan pola distribusi kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) dalam ekosistem mangrove yang nantinya dapat dijadikan dasar pengelolaan sumberdaya hayati Pulau Enggano tersebut.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, pertanyaan yang akan dijawab pada penelitian ini adalah : 1) bagaimana komposisi jenis mangrove di desa Khayapu Kepulauan Enggano yang merupakan habitat kepiting bakau; 2) bagaimana kelimpahan dan distribusi kepiting bakau; 3) bagaimana spesifikasi kesukaan (*preference*) habitat kepiting bakau di hutan mangrove; dan 4) pengelolaan yang sesuai untuk daerah penelitian.

### 1.3 Pendekatan Masalah

Kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) merupakan salah satu jenis kepiting yang potensinya cukup baik untuk dikembangkan. Selain itu, kepiting ini merupakan salah satu produk perikanan yang mempunyai kadar protein yang cukup tinggi. Dalam dunia perdagangan, kepiting tersebut mempunyai saham sebagai komoditi ekspor di luar minyak.

Pulau Enggano merupakan pemasok terbesar kepiting bakau untuk memenuhi permintaan pasar yang selalu meningkat (Gambar 1). Selain untuk memenuhi permintaan pasar lokal kepiting bakau ini juga diperuntukkan guna memenuhi permintaan pasar di beberapa kota lain diantaranya Jakarta, Lampung, Batam dan Palembang.



Gambar 1. Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) Hasil Tangkapan di Kawasan Mangrove Pulau Enggano Siap di Pasarkan (Maret – Juni 2005).

Hutan mangrove selain berfungsi sebagai sabuk hijau (green belt) yang melindungi pantai dari proses abrasi pantai oleh air laut juga mempunyai fungsi ekologis penting bagi sumberdaya perikanan pantai. Hal ini karena hutan mangrove dilindungi pantai merupakan sumber produktivitas primer, tempat bermulanya nilai ekosistem bagi biota air maupun biota lainnya untuk mencari makan (*feeding ground*). Selain itu juga berfungsi sebagai tempat berlindung atau daerah asuhan (*nursery ground*) karena lebatnya daun dan pohon yang unik dan kuat. Di sisi lain habitat mangrove dapat menjadi tempat pemijahan (*spawning ground*), sehingga sangat cocok untuk berbagai kehidupan biota atau komoditas pantai. Kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) adalah merupakan salah satu komoditas ekonomis tinggi yang sangat cocok dikembangkan (Departemen Pertanian, 1999).

Permasalahan yang selalu terjadi pada ekosistem mangrove ini antara lain mencakup peranan, pemanfaatan dan dampak dari pemanfaatan ekosistem tersebut. Ekosistem mangrove mempunyai peranan sebagai perpaduan antara aspek fisik dan biologi, yang dikenal sebagai fungsi ekologis. Sedangkan pemanfaatan akan bermakna sebagai aspek ekonomi dimana manusia merupakan salah satu unsur utama yang berperan sebagai pengguna ekosistem tersebut. Keterkaitan antara ekosistem mangrove dengan kehidupan manusia akan memiliki arti dan dampak yang sangat luas baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penangkapan kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) yang ada sebagian besar berukuran kecil dan sampai kepiting dewasa, bahkan juga kepiting matang gonad. Tertangkapnya induk kepiting matang gonad dapat mengakibatkan kepiting tidak sempat untuk melakukan reproduksi, sehingga proses penambahan baru (*recruitment*) terhambat. Disamping itu banyaknya hasil tangkapan yang terdiri dari kepiting muda mengakibatkan kepiting tidak mempunyai kesempatan untuk tumbuh (*growth*) menjadi lebih besar dan lebih bernilai ekonomis. Apabila kedua kecenderungan penangkapan tersebut terjadi bersamaan sebagai akibat dari penambahan permintaan konsumen yang terus menerus, sedangkan ketersediaan sumberdaya tetap atau bahkan menurun, maka dapat terjadi apa yang disebut *growth and recruitment overfishing*.

Oleh karena itu perlu dilakukan upaya pengelolaan sumberdaya kepiting bakau. Salah satu cara pengelolaan tersebut adalah dengan mengetahui ukuran, pertumbuhan kepiting bakau yang tertangkap di hutan mangrove Desa khayapu. Adanya informasi aspek ukuran, pertumbuhan kepiting bakau yang tertangkap pada daerah penangkapan maka dapat diketahui distribusi kepiting yang tertangkap. Distribusi dapat dilihat berdasarkan jumlah (kelimpahan individu), maupun ukuran yang tertangkap. Skema pendekatan masalah dapat dilihat pada Gambar 2.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

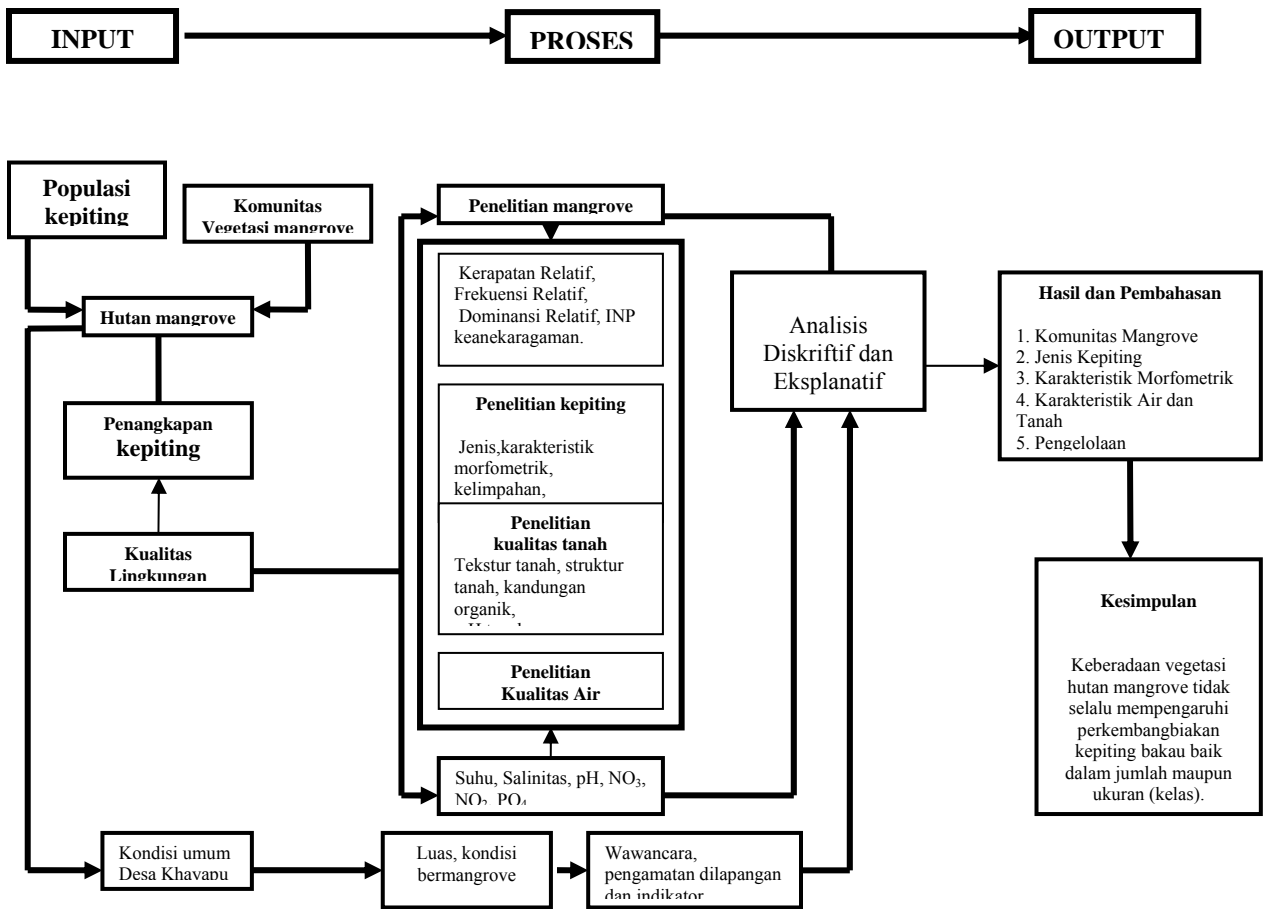
Tujuan umum penelitian ini adalah menganalisis sumberdaya kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) Desa Khayapu pada Kepulauan Enggano. Untuk mencapai tujuan ini ada beberapa tujuan khusus yang diikutsertakan dalam penelitian, yaitu:

- a. Mengidentifikasi distribusi komunitas mangrove di Desa Khayapu Kepulauan Enggano.
- b. Menganalisis distribusi dan kelimpahan kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) dengan aspek faktor fisika kimia perairan dan tanah.
- c. Menetapkan strategi pengelolaan kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) di Desa Khayapu Kepulauan Enggano

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Sebagai informasi yang menggambarkan distribusi dan pola pergerakan kepiting bakau yang tertangkap di hutan mangrove Desa Khayapu Kepulauan Enggano.
2. Sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan yang tepat bagi pengelolaan perikanan kepiting bakau, sehingga kesetimbangan populasi kepiting bakau dapat terpelihara dengan baik. Dari segi aktivitas penangkapan dapat mengikuti norma konservasi dalam mengusahakan hasil perikanan yang lestari.



Gambar 2. Skema Pendekatan Masalah

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Ekosistem Hutan Mangrove**

Komunitas vegetasi pantai tropis pada kawasan hutan mangrove didominasi oleh beberapa spesies pohon yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang-surut pantai berlumpur. Bengen (1999b) mengatakan bahwa hutan mangrove banyak ditemukan dipantai-pantai teluk dangkal, estuaria, delta dan daerah pantai yang terlindung. Sedangkan Mulyana (1999) mengemukakan bahwa wilayah pesisir mendukung berbagai sumberdaya didalamnya, seperti lahan pasang surut, hutan mangrove, estuaria, laguna, padang lamun, terumbu karang serta perairan dangkal yang menghasilkan sebagian besar (sekitar 80 %) produksi perikanan dunia.

Romimohtarto (2001) mengatakan bahwa ekosistem hutan mangrove Indonesia memiliki biodiversitas yang tinggi di dunia dengan jumlah total kurang dari 89 spesies, yang terdiri dari 35 spesies tanaman, 9 spesies liana, 9 spesies perdu, 29 spesies epifit dan 2 spesies parasit. Vegetasi mangrove yang umum dijumpai di wilayah pesisir Indonesia, antara lain : (a) Api-api (*Avicennia*), Nyrih (*Xylocarpus*), Bakau (*Rhizophora*), Pedada (*Sonneratia*), Tanjung (*Brugueira*), Tengar (*Ceriops*) dan Buta-buta (*Exoecaria*).

Bengen (1999a) mengatakan bahwa faktor-faktor lingkungan seperti jenis tanah, genangan pasang surut dan salinitas akan menentukan komposisi jenis tumbuhan penyusun vegetasi mangrove. Menurut Berwick (1983), ada beberapa parameter lingkungan yang sangat berpengaruh pada tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan vegetasi mangrove, yaitu : (a) pasokan air tawar dan kadar garam; (b) stabilitas substrat; dan (c) pasokan nutrien.

## 2.2 Fungsi Hutan Mangrove

Ekosistem mangrove sebagai sumberdaya alam wilayah pesisir di daerah tropis memiliki pengaruh yang sangat besar pada aspek sosial, aspek ekonomi dan aspek ekologi. Pengaruhnya terhadap kehidupan dapat dilihat dari keanekaragaman hayati, baik yang hidup diperairan serta ketergantungan manusia secara langsung terhadap ekosistem tersebut (Naamin, 1991).

Sugiarto dan Ekayanto (1996) mengatakan bahwa fungsi hutan mangrove antara lain adalah : (a) sebagai pelindung pantai dari gempuran ombak, arus dan angin; (b) sebagai tempat berlindung, berpijah atau berkembang biak dan merupakan daerah asuhan berbagai jenis biota; (c) sebagai penghasil bahan organik yang sangat produktif; dan (d) sebagai bahan baku industri.

Harahap dan Subhilhar (1998) mengatakan bahwa sedikitnya ada tiga fungsi hutan mangrove bagi kehidupan, yaitu (1) fungsi fisik hutan mangrove : (a) menyerap gas CO<sub>2</sub> melalui proses fotosintesis tumbuh-tumbuhan; (b) mencegah intrusi air laut kedaratan yang dapat merusak areal pertanian dan persediaan air tanah; (c) melindungi pantai dari penggerusan ombak; (d) menyaring dan menguraikan bahan-bahan organik, dan (e) mempercepat proses pembentukan daratan, (2) fungsi biologi hutan mangrove, yaitu (a) sumber makanan bagi hewan-hewan seperti *zooplankton*, ikan, udang, kepiting dan lainnya; (b) tempat berpijah berbagai jenis biota laut; dan (c) habitat alami berbagai jenis hewan seperti burung, ular dan lainnya, (3) fungsi ekonomi hutan mangrove, yaitu (a) sumber kayu bakar, alat-alat perikanan dan lainnya; (b) bahan baku industri, seperti : makanan, rayon, kertas dan lainnya; dan (c) tempat pembudidayaan udang dan ikan, tempat pembuatan garam dan sebagai tempat rekreasi.



Pemanfaatan hutan mangrove menurut Perrine (1979) dikelompokkan menjadi pemanfaatan secara langsung dan pemanfaatan secara tidak langsung. Nilai pemanfaatan secara langsung antara lain yaitu berbagai organisme akuatik yang memilih hutan mangrove sebagai tempat habitatnya. Daun-daun yang berjatuhan sebagai *leaf litter* karena berakumulasi dengan sedimen akan diurai oleh mikro organisme menjadi energi yang dimanfaatkan oleh sejumlah spesies, seperti berbagai jenis udang, kepiting, ikan, tiram, reptilia dan juga mamalia. Nilai pemanfaatan secara tidak langsung dari ekosistem mangrove yaitu dalam bentuk fungsi-fungsi ekologi yang cukup penting, seperti pengendali terhadap erosi pantai, stabilisasi sedimen, perlindungan bagi terumbu karang dan lahan diwilayah pantai, suplai detritus dan bahan hara untuk perairan pantai didekatnya, pemeliharaan larva dan perkembangbiakan ikan, crustacea serta kehidupan liar (*wildlives*) yang bernilai ekonomi (Bengen, 1999b).

### 2.3. Tipe Komunitas Mangrove

Specht (1970) dalam Kusmana (2002), mengklasifikasikan komunitas mangrove berdasarkan atas (1) tinggi dan bentuk kehidupan dari strata yang tinggi (meliputi perkiraan biomassa) dan (2) Proyeksi penutupan daun dari strata yang paling tinggi klasifikasi ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Komunitas Mangrove Berdasarkan Tanda-tanda Struktural**

Bentuk hidup dan Tinggi Strata Paling tinggi	Proyeksi Penutupan Daun		
	Stratum Tertinggi		
	Rapat (70% – 80%)	Sedang (30%-70%)	Jarang (10%-30%)
Pohon*	30m, tertutup, tinggi		
Pohon	10m - 30m, tertutup		
Pohon	5m -10m, tertutup, rendah	Terbuka rendah	Tanah hutan rendah
Belukar**	belukar tertutup	Belukar terbuka	Tanah belukar tinggi

Keterangan : \* Pohon didefinisikan sebagai tumbuhan berkayu, tinggi > 5 m dengan batang tunggal  
 \*\* Belukar didefinisikan sebagai tumbuhan berkayu, tingginya < 8 m dengan banyak batang pada atau dekat pangkalnya

Kusmana (2002) menyatakan bahwa ada enam tipe utama komunitas mangrove yang didasarkan atas lingkungan fisiografi, tipe-tipe tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Overwash mangrove forest*

Hutan mangrove ini terdapat pada pulau kecil dan di daerah yang terbentuk dari massa tanah yang terakumulasi di teluk yang dangkal dan estuaria. Posisi hutannya lurus menghalangi aliran pasang, sering tergenang (*overwash*) oleh pasang dan banyak bahan organik yang tercuci serta tinggi tajuk maksimum hutan ini sekitar 7 meter.

2. *Fringe Mangrove Forest*

Hutan ini berbentuk rumbai tipis dilindungi oleh garis pantai dan pulau. Berkembang dengan baik di sepanjang garis pantai yang elevasinya lebih tinggi dari pasang rata-rata. Komunitas hutan ini menunjukkan zonasi, kecepatan datang dan surutnya pasang rendah, sistem akar tunjang berkembang baik, sedikit bahan organik yang terurai (karena banyak tempat terbuka di sepanjang pantai) dan kadang-kadang dipengaruhi oleh kekuatan angin sehingga hancuran dan hasil akumulasi hancuran relatif besar terdapat di antara akar tunjang.

3. *Riverine Mangrove Forest*

Hutan ini terjadi karena adanya hamparan lumpur di sepanjang aliran sungai dan teluk, dan memiliki tinggi pohon lebih dari 20 m serta biasanya dipengaruhi aliran pasang harian. Tipe hutan ini sering terdapat di depan *fringe mangrove forest* menempati lereng pada sisi teluk. Selama musim hujan salinitas menurun karena aliran air dari arah daratan. Kecepatan aliran air yang rendah menyebabkan aliran bahan organik dipermukaan tanah dan redistribusi terhambat.

#### 4. *Basin Mangrove Forest*

Hutan yang tinggi tajuknya mencapai 15 m ini terdapat di daerah pedalaman karena saluran drainase terdepresi oleh aliran permukaan tanah ke arah pantai. Penutupan tajuk di kawasan pesisir dipengaruhi oleh pasang harian dan umumnya didominasi oleh *Rhizophora*, distribusi tumbuhan ke arah darat juga dipengaruhi pasang dan didominasi oleh *Avicennia*.

#### 5. *Hummock Forest*

Tipe hutan ini sama dengan tipe basin, hanya hutan ini terbentuk pada tanah dengan elevasi ringan ( $\pm 5-10$  cm) dan daerah sekitarnya dengan deposit gambut.

#### 6. *Shrub atau Dwarf Forest*

Pada tipe hutan ini jarang tumbuhan yang tingginya 1,5 kecuali tumbuhan yang tumbuh pada gambut mangrove. Umumnya pohon berumur empat tahun atau lebih, ketersediaan nutrisi terbatas walaupun substrat yang mengandung kapur bisa berperan pada siklus nutrisi.

Selain pengklasifikasian di atas, Sumitro (1993) membagi komunitas mangrove Indonesia berdasarkan komposisi flora serta struktur penampakan umum hutan. Komunitas mangrove Indonesia tersebut adalah :

##### 1. Komunitas Semak

komunitas semak dibentuk oleh jenis-jenis pionir dan terdapat di tepi-tepi laut yang berlumpur lunak. Floranya didominasi oleh *Avicennia marina*, *A. alba* dan *Sonneratia caseolaris*. Semai *Ceriops tagal* mampu pula tumbuh pada komunitas ini namun terdapat pada tempat transisi pasang rendah dan pasang tinggi. Kadang-

kadang komunitas ini bercampur dengan tumbuhan non mangrove seperti *Pandanus* spp, *Glochidion littorale*, *Ficus retusa*, *Phragmites karka*.

## 2. Komunitas Mangrove Muda

Komunitas ini mempunyai satu lapis tajuk hutan yang seragam tingginya dan tersusun terutama oleh *Rhizophora* spp. Pada tempat yang terlindung dari hempasan ombak kuat, *Rhizophora* spp. berperan pula sebagai pionir. Jenis-jenis lain akan berkembang pula seperti kolonisasi jenis *Avicennia* dan *Sonneratia* pada habitat yang tidak baik untuk pertumbuhan *Rhizophora*. Salah satu jenis tersebut adalah *Avicennia alba*, mampu bertahan terus dan dapat tumbuh hingga mencapai tinggi melampaui tajuk *Rhizophora*. Pada tingkat perkembangan lebih lanjut, terjadi percampuran antara jenis-jenis *Rhizophora* dan beberapa jenis mangrove lainnya seperti *Bruguiera*, *Xylocarpus* dan di bagian yang jauh dari tepi laut bercampur dengan *Excoecaria agallocha*.

## 3. Komunitas Mangrove Tua

Tipe ini merupakan komunitas mangrove yang sudah mencapai perkembangannya (klimaks). Sering didominasi jenis-jenis *Rhizophora* dan *Bruguiera* yang pohonnya besar dan tinggi. *Rhizophora mucronata* dan *R. apiculata* mendominasi habitat lumpur lunak. *R. stylosa* habitat pasir dan *Bruguiera* spp. Lumpur padat. Pada keadaan klimaks ini keseimbangan telah tercapai, tetapi tidak stabil. Pohon-pohon mangrove penyusun tipe komunitas ini dapat mencapai diameter 50 cm.

## 4. Komunitas Nipah

Pada komunitas ini tumbuhan nipah (*Nypa fructican*) tumbuh melimpah dan merupakan jenis utama, bahkan sering pula nipah berkembang menjadi komunitas

murni yang luas. Dalam komunitas nipah beberapa jenis pohon mangrove tumbuh tersebar tidak merata seperti *Lumnitzera* spp., *Excoecaria agallocha*, *Heritiera littoralis*, *Intsia bijuga*, *Cerbera manghas*.

#### **2.4. Zonasi Komunitas mangrove**

Komunitas mangrove hidup dilingkungan yang rawan (*stressed ecosystem*). Kerawanan lingkungan tersebut menurut Logo (1990) antara lain, berupa :

1. Salinitas tanah tinggi, sehingga memerlukan suplai air tawar yang banyak;
2. Arus pasang surut, menyebabkan banyak terkumpulnya sampah dan bahan organik;
3. Melintasi daratan, *runn off*, badai pasang, dan gelombang yang menyebabkan siltasi dan erosi;
4. Badai menghancurkan sistem di daerah mangrove.

Semua faktor tersebut memberikan pengaruh terhadap organisme yang hidup di hutan mangrove. Organisme yang tahan terhadap faktor-faktor tersebut akan *survive*, sedangkan yang tidak tahan akan mati.

Berdasarkan ketahanannya terhadap genangan pasang air laut, Supriharyono (2000) mengelompokan tumbuhan mangrove menjadi lima yaitu :

1. *Spesies* tumbuhan yang selamanya tumbuh di daerah genangan pasang-naik yang tinggi; pada umumnya tidak semua spesies dapat hidup pada kondisi ini, kecuali *Rhizophora mucronata*;
2. *Spesies* tumbuhan yang tumbuh di daerah genangan pasang-naik medium; Adalah genera *Avicennia*, yaitu *A. alba*, *A. marina*, *A. intermedia*, dan *Sonneratia* serta *Rhizophora mucronata*, yang tumbuh di tepi sungai.

3. *Spesies* tumbuhan yang tumbuh di daerah genangan pasang-naik dengan tinggi pasang normal; umumnya mangrove dapat hidup di daerah ini, namun yang paling dominan adalah spesies dari genera *Rhizophora*,
4. *Spesies* tumbuhan yang hanya tumbuh di daerah genangan pasang-naik yang tinggi (*spring tide*); daerah ini sedikit kering untuk *Rhizophora* dan cocok untuk genera *Bruguiera gymnorhiza*.
5. *Spesies* tumbuhan yang hanya tumbuh di daerah genangan pasang pada saat lain; *Bruguiera gymnorhiza* dominan, akan tetapi *Rhizophora apiculata* dan *Xylocarpus granatus* dapat tahan di daerah ini.

Keberadaan masing-masing spesies pada kondisi atau zonasi di atas, disebabkan karena perbedaan salinitas tanah. Klasifikasi zonasi untuk komunitas mangrove adalah zona air payau ke arah laut, dengan kisaran salinitas 10-30‰ dan zona air tawar ke air payau dengan salinitas antara 0-10‰ pada waktu air pasang.

## **2.5. Ekologi Kepiting Bakau**

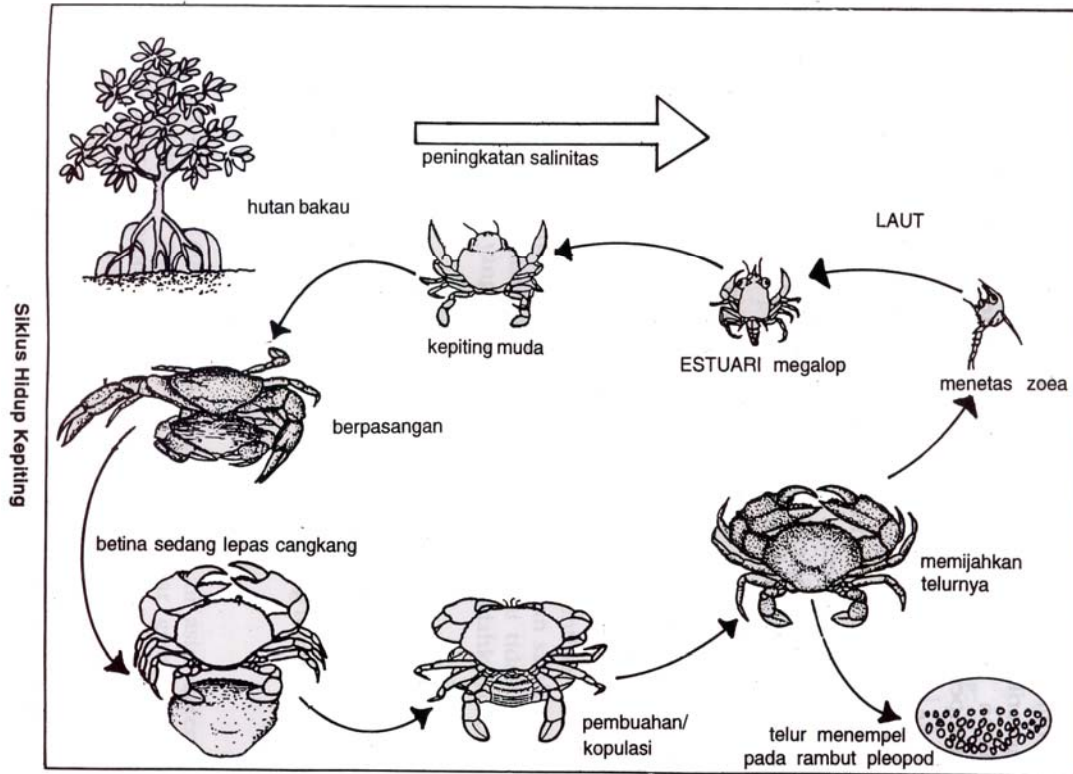
### **2.5.1 Habitat dan Siklus Hidup Kepiting Bakau**

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) juga dikenal dengan sebutan kepiting lumpur termasuk kedalam kelas *Crustaceae*, Ordo *Decapoda*, Famili *Portunidae* dan Genus *Scylla* (Warner 1977). Kepiting lumpur (*mud crab*) ini dapat hidup pada berbagai ekosistem. Sebagian besar siklus hidupnya berada diperairan pantai meliputi muara atau estuarin, perairan bakau dan sebagian kecil di laut untuk memijah. Jenis ini biasanya lebih menyukai tempat yang agak berlumpur dan berlubang-lubang di daerah hutan mangrove. Disebutkan juga bahwa beberapa jenis kepiting yang dapat dimakan

ditemukan hidup melimpah diperairan estuarin dan kadang-kadang terlihat hidup bersama dengan *portunidae* lainnya dalam satu kawasan. Selanjutnya Moosa *et al.*, (1985) menyatakan bahwa distribusi kepiting menurut kedalaman hanya terbatas pada daerah litoral dengan kisaran kedalaman 0 – 32 meter dan sebagian kecil hidup di laut dalam.

Kepiting bakau dalam menjalani kehidupannya beruaya dari perairan pantai ke perairan laut, kemudian induk dan anak-anaknya akan berusaha kembali ke perairan berhutan bakau untuk berlindung, mencari makan atau membesarkan diri. Kepiting melakukan perkawinan diperairan bakau, setelah selesai maka secara perlahan-lahan kepiting betina akan beruaya dari perairan bakau ke tepi pantai dan selanjutnya ke tengah laut untuk melakukan pemijahan. Kepiting jantan yang telah melakukan perkawinan atau telah dewasa berada di perairan bakau, ditambah atau sekitar perairan pantai yang berlumpur dan memiliki organisme makanan berlimpah (Kasri, 1991).

Kepiting betina yang telah beruaya ke perairan laut akan berusaha mencari perairan yang kondisinya cocok untuk tempat melakukan pemijahan, khususnya terhadap suhu dan salinitas air laut. Setelah telur menetas maka muncul larva tingkat I (Zoea I) dan terus menerus berganti kulit, sambil terbawa arus perairan pantai, sebanyak lima kali (Zoea V), kemudian berganti kulit lagi menjadi megalopa yang bentuk tubuhnya sudah mirip dengan kepiting dewasa kecuali masih memiliki bagian ekor yang panjang (Toro, 1992). Pada tingkat megalopa ini dia mulai beruaya pada dasar perairan lumpur menuju perairan pantai, dan biasanya pertama kali memasuki perairan muara sungai, kemudian keperairan bakau untuk kembali melangsungkan perkawinan (Gambar 3).



Gambar 3. Siklus Hidup Kepiting Bakau (Kasry, 1991).

### 2.5.2 Perilaku Kepiting Bakau

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) merupakan spesies yang khas berada di kawasan bakau. Pada tingkat juvenil, kepiting bakau jarang terlihat di daerah bakau, karena lebih suka membenamkan diri ke dalam lumpur. Juvenil kepiting bakau lebih menyukai tempat terlindung seperti alur-alur laut yang menjorok ke daratan, saluran air, di bawah batu, di bentangan rumput laut dan di sela-sela akar pohon bakau.

Kepiting bakau baru keluar dari persembunyiannya beberapa saat setelah matahari terbenam dan bergerak sepanjang malam terutama untuk mencari makan. Ketika matahari akan terbit kepiting bakau kembali membenamkan diri, sehingga kepiting bakau digolongkan hewan malam (*nocturnal*). Dalam mencari makan kepiting bakau lebih suka merangkak. Kepiting lebih menyukai makanan alami berupa algae, bangkai hewan dan



udang-udangan. Kepiting dewasa dapat dikatakan pemakan segala (*omnivorous*) dan pemakan bangkai (*scavanger*). Sedangkan larva kepiting pada masa awal hanya memakan plankton (Soim, 1999).

Kepiting menggunakan sapitnya yang besar untuk makan, yaitu menggunakan sapit untuk memasukan makanan ke alam mulutnya. Kepiting mempunyai kebiasaan unik dalam mencari makan, bila di daerah kekuasaannya diganggu musuh, misalnya oleh kepiting lain, kepiting dapat saja menyerang musuhnya dengan ganas.

### **2.5.3. Biologi Kepiting Bakau**

Kepiting bakau ini dapat mencapai ukuran besar yaitu 2 kg/ekor. Makanan utamanya di alam adalah organisme bentik jenis-jenis invertebrata sehingga sering dijumpai memakan sesamanya terutama yang sedang ganti kulit. Kepiting ini dapat berlari dengan menggunakan kaki-kaki jalannya ditempat yang tidak berair dan dapat berenang dengan cepat di dalam air dengan menggunakan kaki renang (Nybakken, 1992).

Pertumbuhan pada kepiting bakau dicirikan oleh perubahan bentuk dan ukuran yang disebabkan perbedaan kecepatan pertumbuhan dari bagian-bagian tubuh yang berbeda. Sebagai hewan yang mempunyai rangka luar (eksoskeleton), maka pertumbuhan pada kepiting ditandai dengan rangkaian pergantian kulit (Warner, 1997). Besarnya pertumbuhan yang dialami oleh kepiting tergantung pertambahan panjang dan berat setiap kepiting berganti kulit. Frekuensi ganti kulit bervariasi dipengaruhi oleh ukuran dan stadia kepiting. Secara umum frekuensi pergantian kulit lebih sering terjadi pada stadia muda dibandingkan dengan stadia dewasa (Sulaiman dan Hanafi, 1992).

Kordi (2000) untuk menjadi kepiting dewasa, zoea membutuhkan pergantian kulit kurang lebih sebanyak 20 kali, proses pergantian kulit pada zoea berlangsung relatif lebih cepat yaitu sekitar 3 – 4 hari tergantung pada kemampuan tumbuhnya. Jika tersedia pakan dalam jumlah melimpah, maka proses pergantian kulit akan berlangsung lebih cepat dibandingkan dengan lingkungan yang tidak mengandung pakan yang memadai. Pada fase Megalopa proses pergantian kulit berlangsung relatif lama yaitu setiap 15 hari, setiap pergantian kulit tubuh kepiting akan semakin besar sekitar sepertiga kali dari ukuran semula.

Afrianto, dkk. (1992) mengatakan bahwa kepiting bakau (*Scylla* sp.) dewasa merupakan salah satu dari biota yang mampu hidup pada kisaran kadar garam yang luas (*euryhaline*) dan memiliki kapasitas untuk menyesuaikan diri yang cukup tinggi. Selanjutnya Nybakken (1992) menyatakan bahwa kepiting bakau memiliki kemampuan untuk bergerak dan beradaptasi pada daerah teresterial serta pada tambak yang cukup tersedia pakan bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Kemampuan tersebut berbeda dengan organisme lain, karena kepiting bakau memiliki vaskularisasi dinding ruang insang untuk memudahkan menyesuaikan diri dengan habitatnya.

#### **2.5.4 Distribusi Kepiting Bakau**

Distribusi merupakan gambaran pergerakan makhluk hidup dari suatu tempat ke tempat lain. Distribusi suatu spesies dalam satu area tertentu dapat disusun dalam tiga pola dasar yaitu acak, mengelompok dan teratur (reguler). Untuk menjelaskan fenomena pergerakan ini biasa digunakan istilah migrasi yakni pergerakan sejumlah besar spesies dari suatu tempat ketempat lain (Soetjipta, 1993).

Selanjutnya menurut Gunarto, dkk (2001) distribusi merupakan penyebaran spesies yang dipengaruhi oleh adanya selang geografi (*geographic range*) suatu perairan. Informasi mengenai distribusi kepiting bakau pada suatu perairan sangat membantu usaha penangkapan kepiting bakau, terutama berkaitan dengan kemudahan mendapatkan *fishing ground* dan nilai komersial penangkapan.

Pola distribusi tergantung pada beberapa faktor antara lain : musim pemijahan, tingkat kelangsungan hidup dari tiap-tiap umur serta hubungan antara kepiting dengan perubahan lingkungan. Kepiting bakau biasanya terdapat pada dasar perairan lumpur berpasir, keberadaan mangrove dan masukan air laut sampai sungai (Sulaiman dan Hanafi, 1992).

Secara ekosistem, penyebaran kepiting bakau di bagi dua daerah, yaitu daerah pantai dan daerah perairan laut. Pada perairan pantai yang merupakan daerah *nursery ground* dan *feeding ground* kepiting bakau berada pada stadia muda; menjelang dewasa; dan dewasa, sedangkan diperairan laut merupakan *spawning ground*, kepiting bakau berada pada stadia dewasa (matang gonad), zoea sampai megalops.

## **2.6. Pengelolaan Sumberdaya Ekosistem Mangrove**

Hutan mangrove yang dahulu dianggap sebagai hutan yang mempunyai nilai ekonomi, ternyata merupakan sumber daya alam yang cukup berpotensi sebagai sumber penghasil devisa serta sumber mata pencaharian bagi masyarakat yang berdiam disekitarnya.

Pengelolaan hutan mangrove yang terencana dengan baik akan membuka peluang atau akses kepada masyarakat lokal terhadap distribusi manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung. Terbukanya akses ini akan membuat masyarakat menyadari arti

penting pengelolaan sumberdaya, dan pada gilirannya akan menjamin kelestarian sumberdaya alam tersebut.

Dahuri, dkk. (1996) mengatakan bahwa pengelolaan multi guna mengharuskan sumberdaya dimanfaatkan untuk kepentingan banyak pihak secara seimbang sehingga terhindar dari orientasi tunggal yang sempit dan berjangka pendek. Pengelolaan multi guna juga akan membawa jangkauan kegiatan yang beragam sehingga membukakan pilihan yang lebih luas bagi masyarakat lokal untuk terlibat dalam pengelolaan hutan mangrove. Selanjutnya dikatakan pula bahwa dengan meningkatnya jumlah penduduk, bentuk pemanfaatan tidak saja dilakukan terhadap hasil yang diperoleh dari hutan tersebut, bahkan berkembang kebentuk pemanfaatan lahannya sendiri untuk berbagai usaha produksi seperti pertambakan, pertanian, perkebunan, pertambangan dan kawasan industri. Pada bagian lain juga dikatakan bahwa kebijakan pemerintah yang mengutamakan devisa seringkali memberikan insentif untuk mengeksploitasi sumberdaya alam yang dapat pulih secara berlebihan (*over exploitations*). Gambaran ini menunjukkan bahwa permintaan terhadap hutan mangrove semakin meningkat. Alih fungsi guna memenuhi pemanfaatan untuk berbagai usaha produksi itu akan lebih berpotensi merusak karena pada akhirnya akan merusak lingkungan ekosistem mangrove dan berdampak luas terhadap lingkungan disekitarnya.

Pelestarian nilai sumberdaya alam yang dimiliki pada suatu kawasan mangrove, salah satunya adalah dengan pengelolaan dan pemanfaatan yang tidak melebihi kapasitas daya dukungnya. Masyarakat nelayan yang memanfaatkan sumberdaya alam ini sangat bergantung sepenuhnya terhadap keberadaan sumberdaya alam yang tidak dapat terkontrol sepenuhnya. Karena nelayan tidak pernah mempunyai gambaran yang pasti

tentang berapa pendapatan yang akan diperolehnya (Sumitro, 1993). Hal ini disebabkan sifat tangkapan nelayan yang senantiasa bergerak dan berpindah-pindah tempat, menjadikan tingkat pendapatan mereka cenderung tidak teratur. Pendapatan nelayan juga sangat dipengaruhi oleh jumlah nelayan yang beroperasi disuatu daerah tertentu (*fishing ground*), sedangkan kelebihan tangkapan (*over fishing*) yang berakibat pada kecilnya volume hasil tangkapan dapat terjadi pada daerah dengan kepadatan penduduk yang cukup tinggi (Aziz, dkk, 1998).

Pengelolaan sumberdaya perikanan menyangkut aspek biologi, lingkungan, ekonomi, sosial, budaya dan politik. Sumberdaya perikanan ini dijaga kelestariannya melalui salah satu upaya dalam bentuk rasionalisasi penangkapan, dimana pemanfaatan yang dilakukan tidak melebihi kemampuan daya dukungnya.

Dalam aspek biologi yaitu terjaminnya proses rekrutmen dari masing-masing spesies serta adanya proses interaksi biologi antar spesies yang dapat berupa pemangsaan atau persaingan. Kemudian faktor lingkungan perlu menjadi pertimbangan dalam pengelolaan yaitu hal-hal yang berhubungan erat dengan mutu lingkungan terutama untuk daerah pemijahan (*spawning ground*) dan daerah pengasuhan (*nursery ground*). Sedangkan aspek ekonomi yang perlu dipertimbangkan yaitu pendapatan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat nelayan melalui upaya pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya kawasan yang berkesinambungan. Faktor sosial budaya dan politik perlu mendapatkan perhatian dalam upaya mengelola sumberdaya alam ini, sehingga upaya pencapaian distribusi dan pemerataan pendapatan yang proporsional diantara berbagai kelompok pengguna, seperti nelayan atau nelayan skala kecil dengan nelayan skala besar dapat tercapai.

Pemanfaatan sumberdaya perikanan hendaknya perlu dibatasi melalui sistem pengendalian dari aktifitas penangkapan atas spesies tertentu agar dapat tercapai sistem pengelolaan yang berkelanjutan. Pemanfaatan sumberdaya tanpa adanya mekanisme pengendalian yang efektif akan cenderung diikuti oleh penipisan keragaman dan stok yang tersedia, menurunnya hasil tangkapan per unit usaha (*catch per unit of effort*).

Salah satu spesies tertentu yang dimaksud di atas, adalah kepiting bakau (*Scylla* sp.) yang merupakan komoditas ekonomis penting yang menghuni perairan kawasan hutan mangrove. Keenan (1999) mengatakan bahwa kepiting bakau (*Scylla* sp.) adalah spesies yang mudah di tangkap, memiliki kemampuan untuk bertahan hidup lebih lama pasca penangkapan, juga memiliki rasa dan aroma yang spesifik yang tentunya tidak dimiliki oleh spesies lain. Selain itu, harga komoditas perikanan ini (kepiting bakau) masih tetap mampu bersaing dan memiliki harga yang cukup tinggi di pasaran.

Kepiting bakau (*Scylla* sp.) sesuai dengan namanya ada diperairan bakau atau perairan payau, maupun estuarin. Semua jenis kepiting bakau akan menggali lubang di daerah mangrove, pada substrat yang lunak untuk bersembunyi dari musuh maupun menghindari terik matahari (Carpenter dan Niem, 1998). Nybakken, (1998) mengatakan bahwa kepiting bakau merupakan salah satu hewan laut yang dominan berada dalam hutan bakau, membuat lubang dalam substrat yang lunak untuk berlindung.

Pengelolaan ekosistem mangrove yang lemah manajemennya, akan mendorong terjadinya degradasi hutan mangrove tersebut. Keadaan seperti itu akan sering menimbulkan tumpang tindih pengelolaan ke depan pemanfaatan hutan mangrove, khususnya dalam hal peruntukannya, baik pengembangan di sektor pertanian, perikanan, pertambangan, transmigrasi, perhubungan, pariwisata dan perindustrian. Konflik

kepentingan yang terjadi dalam pemanfaatan hutan mangrove mencerminkan pemikiran yang masih bersifat sektoral dan kurangnya kesadaran serta pengetahuan mengenai manfaat dan fungsi hutan mangrove dari pengambil kebijakan.

## **2.7. Keanekaragaman dan Kelimpahan Organisme**

Jumlah jenis atau kekayaan jenis merupakan konsep pertama dan paling tua mengenai keanekaragaman jenis. Konsep kedua dari keanekaragaman jenis adalah kesamarataan. Konsep ini memperhitungkan bagaimana sebaran jumlah individu dari setiap jenis yang ada, dengan demikian pengukuran terhadap keanekaragaman akan selalu mengacu pada sejumlah jenis maupun jumlah individu dari setiap jenis (Soegiarto, 1994).

Komunitas organisme yang menghuni suatu ekosistem terdiri dari beranekaragam spesies dan masing-masing spesies tersebut mempunyai jumlah individu tertentu. Dengan demikian ada tiga unsur pokok dari struktur komunitas yaitu : (1) jumlah spesies, (2) jumlah individu dalam masing-masing spesies dan (3) total individu dalam komunitas. Hubungan antar ketiga komponen ini dapat dijabarkan secara matematis menjadi satu besaran (angka) yang disebut indeks diversitas atau indek keanekaragaman (Basmi, 2000).

Dalam ekologi, kelimpahan memiliki pengertian sebagai total individu suatu spesies yang menempati areal tertentu (Soetjipta, 1993). Untuk menemukan kelimpahan suatu individu perlu dilakukan suatu sensus, yaitu pencatatan terhadap jumlah individu, yaitu dengan mencatat jumlah individu yang terdapat dalam suatu areal pengamatan. Pengamatan terhadap kelimpahan ini didukung pula oleh data mengenai distribusi dari jenis-jenis fauna di suatu kawasan (Soegiarto, 1994).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian tentang sumberdaya kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) ini adalah penelitian deskriptif (Natsir, 2003), karena penelitian ini bertujuan untuk memberikan suatu gambaran atau informasi yang jelas tentang kondisi sumberdaya kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) sesuai dengan fakta-fakta lapangan yang ada di daerah penelitian. Dengan pendekatan ini diharapkan dapat memperoleh gambaran yang mendalam tentang hutan mangrove, keragaman, kelimpahan dan pola distribusi dari kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) yang ada di kepulauan Enggano.

#### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2005 di Desa Khayapu Kepulauan Enggano dengan luas Desa 8.563 ha dan luasan hutan mangrove  $\pm$  415 ha (Bappeda Bengkulu, 2004). Penentuan lokasi ini atas pertimbangan bahwa hutan mangrove di wilayah ini lebih luas dibandingkan dari daerah lain yang ada di Pulau Enggano. Lokasi penelitian terletak pada  $05^{\circ} 22' 0.3''$  LS -  $05^{\circ} 23' 48''$  LS dan  $102^{\circ} 17' 06''$  BT -  $102^{\circ} 23' 31''$  BT dan dibagi dalam tiga stasiun penelitian. Untuk lebih jelasnya mengenai tempat penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1 yaitu peta yang memperlihatkan lokasi penelitian Desa Khayapu Kepulauan Enggano, luasan hutan mangrove di Desa Khayapu Kepulauan Enggano (Lampiran 2) dan sketsa daerah penelitian dan peletakan stasiun pengamatan di hutan mangrove Desa Khayapu Kepulauan Enggano (Lampiran 3).

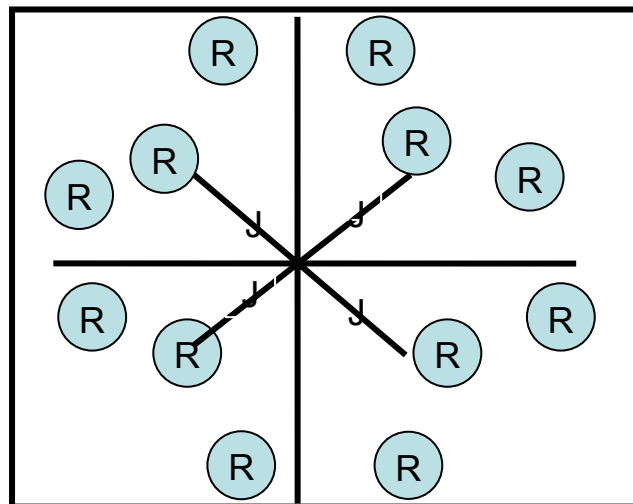


### 3.2 Variabel yang Diamati

Untuk meneliti komunitas vegetasi mangrove maka ditentukan variabel keragaman relatif, dominasi relatif, frekuensi relatif dan nilai penting spesies vegetasi penyusun hutan mangrove. Sedangkan untuk meneliti sumberdaya kepiting bakau, maka ditentukan variabel-variabel yang diukur yaitu kelimpahan kepiting bakau, karakteristik morfometrik, karakteristik tanah dasar dan kualitas air (fisika dan kimia).

### 3.3 Teknik Pengambilan Data Mangrove

Sampling data untuk pertelaan vegetasi mangrove dilakukan dengan teknik sebagai berikut, yaitu dari hutan mangrove seluas 415 ha ditentukan tiga stasiun pengambilan data. Pengambilan data dilakukan dengan cara *Point Quarter Technique* (Wilkinson and Baker, 1994) yaitu dengan membuat titik-titik pengamatan dalam garis lurus dengan jarak masing-masing titik 15 m. Pengambilan data vegetasi dilakukan dengan membagi setiap titik dalam empat kuadran (Gambar 4).



Gambar 4. Metoda *Point Quarter Technique* dalam Pengambilan Data Vegetasi Mangrove, dimana  $J$  = jarak pohon terdekat (m),  $r$  = lingkaran pohon

Data yang dikoleksi adalah jarak pohon terdekat dan lingkaran pohon. Jarak dan lingkaran pohon diukur dengan menggunakan alat pengukur jarak (meteran) dengan ketelitian  $\pm 1$  cm. Jenis mangrove ditentukan dengan cara identifikasi menggunakan pustaka dari Chapman, (1976), Lee, (1999). Dari data ini kemudian dilakukan penentuan karakteristik komunitas mangrove (Tabel 2).

Tabel 2. Perhitungan Karakteristik Komunitas Mangrove

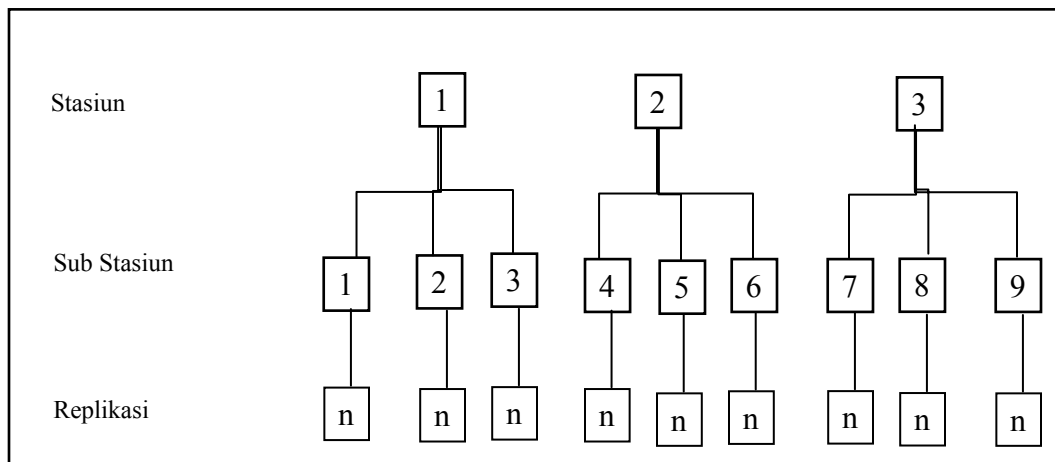
Komponen Sasaran	Karakteristik Komunitas	Rumus Perhitungan	Sumber
Aspek Vegetasi Mangrove	<b>Kerapatan Relatif (KR)</b>		
	Perbandingan antara kerapatan jenis- I (ni) dan jumlah total Individu seluruh jenis ( $\Sigma n$ )	$KR = \frac{\text{Kerapatan Suatu Jenis}}{\text{Kerapatan Seluruh Jenis}} \times 100\%$	Chapman (1976), Lee (1999)
	<b>Frekuensi Relatif (FR)</b>		
	Perbandingan antara frekuensi jenis-I (Fi) dan Jumlah frekuensi untuk seluruh jenis ( $\Sigma F$ )	$FR = \frac{\text{Frekuensi Suatu Jenis}}{\text{Frekuensi Seluruh Jenis}} \times 100\%$	Sda
	<b>Dominasi Relatif (DR)</b>		
	Perbandingan antara dominasi jenis -I (Di) dan Dominasi total untuk Seluruh jenis ( $\Sigma D$ )	$DR = \frac{\text{Dominasi Suatu Jenis}}{\text{Dominasi Seluruh Jenis}} \times 100\%$	Sda
	<b>Indek Nilai Penting (INP)</b>		
	Jumlah nilai kerapatan relatif, Frekuensi dan Dominasi Reatif	$INP = Kri + Fri + Dri$	Sda
	<b>Keanekaragaman (Kr)</b>		
	Suatu gambaran keanekaragaman dalam komunitas, dengan indeks keragaman yang digunakan adalah indek Keanekaragaman Shannon	$H' = - \sum_{i=1}^s \left( \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N} \right) = - \sum_{i=1}^s (p_i \log_2 p_i)$ <p>Hubungan indeks shannon dengan stabilitas komunitas</p> <p><math>H' &lt; 1</math>, komunitas mangrove tidak stabil</p> <p><math>H' = 1-3</math>, stabilitas komunitas biota sedang</p> <p><math>H' = 1-3</math>, stabilitas komunitas biota sedang</p> <p><math>H' &gt; 3</math>, stabilitas komunitas biota tinggi</p>	Sda

Kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kelestarian hutan mangrove diperoleh melalui wawancara tanpa questioner kepada tokoh-tokoh masyarakat. Meningkatnya kesadaran masyarakat ini selain masyarakat sudah merasakan sendiri betapa pentingnya hutan mangrove untuk keamanan mereka, mereka juga merupakan masyarakat yang taat akan peraturan yang ada yaitu peraturan adat yang mewajibkan mereka untuk tidak mengganggu kelestarian hutan mangrove.

### 3.4 Teknik Pengambilan Data Kepiting Bakau

Data dikoleksi dengan mengikuti desain *purposive random sampling*, cara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi dari tiga lokasi yang berbeda dari setiap stasiun.

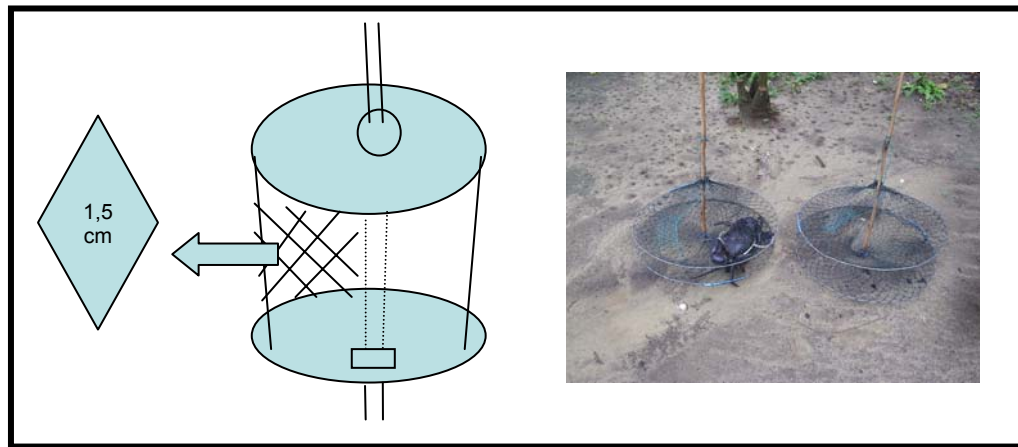
Pada setiap stasiun dilakukan tiga ulangan dimana setiap ulangan antar stasiun tidak saling berkaitan. Desain teknik pengambilan data kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Desain Pengambilan Data Kepiting Bakau di Daerah Penelitian yang Memperlihatkan Hubungan antara Stasiun, Sub Stasiun dan Replikasi Pengambilan Data.

Data kepiting bakau diperoleh dari seluruh hasil tangkapan nelayan pada wilayah hutan mangrove. Penangkapan kepiting bakau menggunakan alat tangkap berupa perangkap (bubu) yang terbuat dari kerangka kawat berukuran 30 cm dimana sekelilingnya dilapisi dengan jaring nilon yang berwarna hijau lumut. Ukuran bubu yang digunakan berdiameter 30 cm tinggi 25 cm, dengan ukuran mata jaring 1,5 cm. Bubu merupakan alat tangkap statis yang pengoperasiannya diletakkan disemak dan lumpur-lumpur pada area mangrove.

Bubu yang digunakan di isi dengan ikan-ikan kecil ataupun udang sebagai umpan untuk menarik kepiting agar masuk kedalam bubu. Kepiting yang tertangkap dalam satu bubu bisa lebih dari satu ekor. Jenis alat tangkap bubu ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Alat Tangkap Kepiting Bakau.

Wawancara tanpa questioner pun juga dilakukan untuk identifikasi kepiting. Penangkapan kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) ini mengikuti teknik penangkapan nelayan yang masih tradisional dalam artian penangkapan yang masih mengikuti adat istiadat, yaitu jumlah bubu yang digunakan tidak boleh sama untuk setiap daerah penangkapan (perstasiun) kecuali setelah berjarak dua kali penangkapan. Hal ini

mengakibatkan jumlah bubu yang digunakan setiap stasiun tidak bisa sama, namun perbedaannya pada saat penelitian hanya satu sampai dua bubu saja pada setiap stasiun.

Pengelompokan kepiting mengikuti teknik pengelompokan pemasaran yang sudah ada. Kepiting hasil tangkapan setelah ditimbang dikelompokkan dalam tiga kategori kelas ukuran, yaitu : kelas A ( $> 700$  gr), kelas B ( $500 - 700$  gr) dan kelas C ( $< 500$  gr). Selain itu untuk identifikasi kepiting dipisahkan dalam jenis kelamin jantan dan betina.

Pengambilan data identifikasi kepiting bakau dilakukan menggunakan kalifer dengan mengukur setiap bagian-bagian kepiting yaitu karapas, belahan depan, tulang dada, kaki. Data ini meliputi bagian-bagian: *Carapace width at spine 8* (8CW), *Carapace width* (CW), *Internal carapace width* (ICW), *Carapace length* (CL), *Posterior width of carapace* (Pwc), *Distance between frontal median spine* (DFMS), *Distance between frontal lateral spine* (DFLS), *Frontal width* (FW), *Sternum width* (SW), *Abdomen width* (AW), *3<sup>rd</sup> periopod merus length* (3PML), *5<sup>th</sup> periopod dactyl length* (5PL), *5<sup>th</sup> periopod dactyl width* (5PW), *Dactyl length* (DL), *Propodus depth* (PD), *Inner carpus spine-Outer carpus spine* (ICS-OCS), *Propodus length* (PL), *Propodus width* (PW) dan *Merus length* (ML). Identifikasi dilakukan dengan menggunakan pustaka-pustaka dari Keenan, 1998, Kathirvel, at al, 1992).

Penghitungan hasil tangkapan kepiting bakau menggunakan pustaka dari Kathirvel & Srinivasagam (1992), Krebs (1978), Keenan (1998). Selanjutnya dilakukan uji statistik dengan analisis multivariat (Ghozali, 2001). Hasil uji statistik digunakan untuk menentukan kelimpahan dan identifikasi kepiting bakau pada daerah mangrove, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Data Kepiting Bakau

Komponen Sasaran	Variabel Penelitian	Rumus Perhitungan	Sumber
Aspek Biota Kepiting Bakau	<b>Mengidentifikasi</b>		
	Identifikasi kepiting bakau	Kunci Identifikasi/determinasi Taxonomy of Mud Crab	Kathirvel, M & Srinivasagam (1992) Keenan (1998)
	<b>Kelimpahan relatif Kepiting Bakau</b>		
	Perbandingan antara kelimpahan suatu jenis dengan jumlah keseluruhan individu dalam komunitas	$Kr = (ni/N) \times 100\%$	Kathirvel, M & Srinivasagam (1992)

### 3.5 Teknik Pengambilan Sampel Data Kualitas Tanah

Pengambilan sampel tanah (substrat) pada masing-masing transek dilakukan tiga kali ulangan yaitu pada awal, tengah dan akhir penelitian. Pengamatan terhadap parameter kualitas tanah dilakukan secara vertikal dan hanya sampai batas lapisan top soil (30 cm), hal ini mengingat kepiting hanya memanfaatkan tanah tidak lebih dari batas tersebut. Parameter tanah yang diamati meliputi : tekstur, struktur, pH tanah dan kandungan bahan organik. Teknik pengambilan sampel tanah sebagai berikut : Melakukan pemboran pada tanah yang hendak dijadikan sampel, kemudian mengambil sampel tanah sebanyak  $\pm 1$  kg yang dimasukkan dalam kantong plastik dan diusahakan jangan sampai terburai. Masing-masing kantong diberi label agar tidak tertukar selanjutnya dianalisis dilaboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Berat jenis ditentukan dengan Metode Hidrometer ASTM 152H. Sedangkan untuk melihat gambaran substrat menggunakan oven yaitu untuk menentukan persentase dari fraksi pasir, debu dan liat pada tanah.

### **3.6. Teknik Pengambilan Sampel Data Kualitas Air**

Pengambilan sampel kualitas air pada setiap stasiun pengamatan dilakukan setiap hari pengamatan. Pengamatan salinitas dilakukan dengan menggunakan alat Refraktometer (Atago tipe S – 28) yaitu dengan cara menaruh satu atau dua tetes sampel air di atas lensa prisma lalu menutupnya dengan plat transparan. Melihat skala kadar garam melalui lensa pengamat serta mencatat skala dimana skala salinitas terbaca atau terlihat melalui garis batas skala pada lensa prisma. Pengamatan temperatur air dilakukan dengan alat Thermometer dengan skala ketelitian 0,1 °C dan pH dengan alat pH meter. Sementara data beberapa variabel lainnya yaitu NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub> diambil dengan cara mengoleksi contoh air dilapangan kemudian disiapkan dalam wadah yang berisi es kemudian contoh tersebut di bawa ke Laboratorium Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu untuk dianalisa.

### **3.7 Analisis Data**

Hasil dari data mangrove dan kepiting yang diperoleh, maka dilakukan analisis data dengan uji statistik. Beberapa uji statistik yang digunakan adalah 1) Analisis Cluster untuk mengetahui tingkat kesamaan dari setiap stasiun, 2) Indeks Keanekaragaman untuk mengetahui tingkat keanekaragaman jenis vegetasi penyusun hutan mangrove pada setiap stasiun, 3) Analisis Deskriptif yaitu untuk memberikan gambaran tentang karakteristik kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) yang ada di desa Khayapu Kepulauan Enggano. Uji statistik dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 11 (Sohal and Rohlf, 1996: Ghozali, 2001).

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil**

##### **4.1.1 Komunitas Mangrove**

Hutan mangrove yang ada di Desa Khayapu termasuk hutan yang aman dari gangguan manusia. Masyarakat disekitar dan Pulau Enggano pada umumnya memegang teguh adat istiadat yang melarang siapapun untuk mengganggu atau merusak hutan mangrove. Siapapun yang melanggar aturan ini akan mendapatkan hukuman berupa sanksi yang diberikan oleh ketua adat.

Adanya aturan berupa hukum adat tidak membuat mereka untuk mencoba melanggar karena mereka yakin akan manfaat mentaati aturan hukum adat ini, hal ini selain dikarenakan tempat mereka hidup dikelilingi oleh lautan lepas mereka juga yakin apa yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa pasti ada manfaatnya. Tapi manfaat dari hutan mangrove secara keseluruhan belum mereka ketahui selain dari melindungi mereka dari hempasan ombak. Manfaat mangrove sebagai obat-obatan baru beberapa jenis saja yang mereka ketahui seperti *Rhizophora* sp yaitu kulit batangnya yang sudah dihancurkan dapat menghentikan darah disaat luka, *Bruguiera gymnorrhiza* buahnya dapat digunakan sebagai lem. Manfaat ini sering mereka rasakan disaat mereka sedang mencari kepiting, berburu maupun disaat mereka beraktivitas di perkebunan.

Komposisi vegetasi hutan mangrove desa Khayapu terdiri dari tiga belas jenis mangrove. Dari ke tiga belas jenis tersebut delapan jenis merupakan tanaman mangrove sejati dan lima jenis merupakan tanaman non-mangrove yang jarang ditemukan di daerah mangrove tapi pada lokasi penelitian ditemukan. Jenis mangrove yang ditemukan pada setiap stasiunnya dapat di lihat pada Tabel 4.



Tabel 4. Komposisi Vegetasi Hutan Mangrove Desa Khayapu Kepulauan Enggano

No	Jenis	Stn I	Stn II	Stn III
1	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	+	+	+
2	<i>Rhizophora mucronata</i> L.	+	+	+
3	<i>Sonneratia alba</i> J. Sm.	+	+	+
4	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L.) Lamk. Ex. Savigny	+	+	+
5	<i>Barringtonia asiatica</i> (L.) Kurz *	+	-	+
6	<i>Ceriops tagal</i> (Pers.) C. B. Robins.	-	+	-
7	<i>Cerbera manghas</i> L. *	+	+	+
8	<i>Ficus retusa</i> *	+	+	+
9	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	+	-	+
10	<i>Heritiera littoralis</i> Dyand. Ex. W. Ait.	-	+	-
11	<i>Lumnitzera littorea</i> (jack) voigt.	+	+	+
12	<i>Pandanus odoratissimus</i> L.f. *	+	+	+
13	<i>Pongamia pinnata</i> *	+	-	-

Keterangan

\* Jenis-jenis tumbuhan non- mangrove

Komposisi vegetasi hutan mangrove di tiap stasiun memiliki perbedaan. Pada stasiun I ditemukan enam jenis mangrove sejati dan lima jenis mangrove ikutan, stasiun II ditemukan tujuh jenis mangrove sejati dan tiga jenis mangrove ikutan, stasiun III ditemukan enam jenis mangrove sejati dan empat jenis mangrove ikutan.

Struktur komunitas hutan mangrove pada area vegetasi pengambilan contoh, menunjukkan hasil yang relatif sama (Gambar 6). Di mana jenis mangrove yang ditemukan hampir di setiap stasiun ada. Tetapi untuk jenis tanaman *Ceriops tagal* (Pers.) C. B. Robins dan *Heritiera littoralis* Dyand. Ex. W. Ait hanya ditemukan pada stasiun II. Secara lengkap hasil hitungan variabel struktur komunitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Variabel-variabel Struktur Komunitas Mangrove pada Area Vegetasi Pengambilan Contoh.

Spesies	Stasiun											
	I				II				III			
	KR	DR	FR	INP	KR	DR	FR	INP	KR	DR	FR	INP
<i>R. apiculata</i> Blume	38,00	17,40	39,50	94,50	35,20	19,70	37,40	92,30	37,50	15,50	37,60	90,60
<i>R. mucronata</i> L.	15,00	17,10	14,80	46,90	16,10	16,10	19,80	52,00	15,10	19,20	13,50	47,90
<i>S. alba</i> J. Sm.	8,00	22,10	9,92	40,10	9,48	23,70	9,22	42,40	8,70	27,20	15,70	51,70
<i>B. gymnorrhiza</i> (L.)	23,00	24,00	20,50	67,50	21,60	22,20	18,60	62,40	22,00	19,70	16,20	57,90
<i>B. asiatica</i> (L.)	0,60	0,22	0,96	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,28	0,68	1,65
<i>C. tagal</i> (Pers.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,14	0,24	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>C. manghas</i> L.	0,50	0,10	0,86	1,48	0,23	0,10	0,24	0,57	0,35	0,19	0,68	1,22
<i>F. Retusa</i>	0,50	0,16	0,96	1,64	0,22	0,22	0,24	0,68	0,35	0,29	0,68	1,32
<i>H. tiliaceus</i> L.	0,50	0,24	0,86	1,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>H. littoralis</i> Dyand.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,10	0,24	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>L. littorea</i> (jack)	13,00	18,30	9,92	41,30	16,60	17,60	13,80	48,00	15,10	17,30	14,20	46,60
<i>P. odoratissimus</i>	0,50	0,15	0,86	1,52	0,20	0,16	0,24	0,60	0,21	0,32	0,68	1,21
<i>P. Pinnata</i>	0,50	0,17	0,96	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hasil dari matrik keragaman analisis diskriminan menunjukkan bahwa nilai kerapatan relatif yang tinggi terdapat pada tanaman *Rhizophora apiculata*, tapi tidak diikuti dengan nilai dominasi relatif yang lebih tinggi dari lainnya, sementara untuk nilai dominasi relatif tanaman *Bruguiera gymnorrhiza* memperlihatkan hasil lebih tinggi, tetapi tanaman *Rhizophora apiculata* masih memiliki nilai penting yang lebih tinggi. Demikian juga dengan tanaman *Sonneratia Alba* yang memiliki nilai dominasi yang tinggi namun tidak diikuti oleh kerapatan yang tinggi, sehingga memiliki nilai penting yang lebih rendah dibandingkan dengan tanaman *Rhizophora apiculata* dan *Bruguiera gymnorrhiza*.

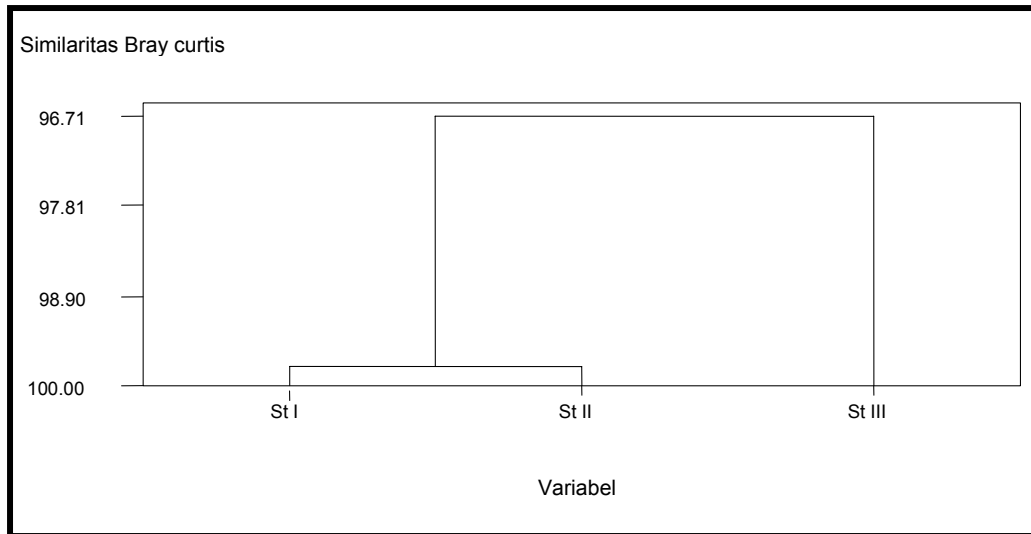
Analisis diskriminan di atas menyatakan bahwa tanaman *Rhizophora apiculata* mempunyai nilai penting yang tertinggi yaitu sebesar 94,54 %. Selanjutnya urutan berdasarkan nilai penting hasil diskriminan tersebut setelah tanaman *Rhizophora apiculata* (94,54 %), diikuti oleh tanaman *Bruguiera gymnorrhiza* (67.52 %), tanaman

*Rhizophora mucronata* (51.96 %), kemudian tanaman *Sonneratia Alba* (51.65 %). Sedangkan tanaman yang lain mempunyai nilai penting kurang dari 50 %.



Gambar 7. Komunitas Hutan Mangrove di Desa Khayapu Kepulauan Enggano (2005).

Dari Indeks Nilai Penting (Lampiran 4) vegetasi mangrove pada setiap tingkat yaitu tingkat pohon, *sapling* dan *seedling* pada setiap stasiun pengamatan mempunyai / memberikan gambaran yang sama. Dimana nilai indeks penting di atas 50 % yang diberikan setiap stasiunnya hanya satu atau dua jenis saja. Dari hasil Indeks Nilai Penting ini dilakukan analisis *Similaritas Bray Curtis* (Lampiran 5). Pada analisis *Similaritas Bray Curtis* didapat hasil bahwa stasiun I dan stasiun II berada pada level 99.76 sementara pada stasiun III berada pada level 96.71. Ini berarti bahwa ketiga stasiun pengamatan memiliki tingkat kesamaan yang tinggi Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Dendrogram Komposisi Vegetasi Hutan Mangrove di Desa Khayapu Kepulauan Enggano

Dari dendrogram komposisi vegetasi mangrove yang ada menunjukkan bahwa stasiun I dan stasiun II memiliki tingkat kesamaan yang tinggi. Hal ini dapat diketahui bahwa kedua stasiun ini selain mempunyai spesies vegetasi mangrove yang sama juga mempunyai Indeks Nilai Penting yang dominan ( $> 50\%$ ) hanya dua jenis mangrove saja sementara pada stasiun III Indeks Nilai Penting lebih dari  $50\%$  adalah tiga jenis. Stasiun III juga memiliki vegetasi mangrove lebih sedikit dibanding dua stasiun lainnya.

Untuk mengetahui apakah vegetasi mangrove pada setiap stasiun memberikan pola yang sama maka dilakukan analisis Indeks Keanekaragaman. Dari hasil analisis Indeks Keanekaragaman (Lampiran 6) jenis mangrove yang terdapat di Desa Khayapu di dapat hasil seperti yang tersaji pada Tabel 6.

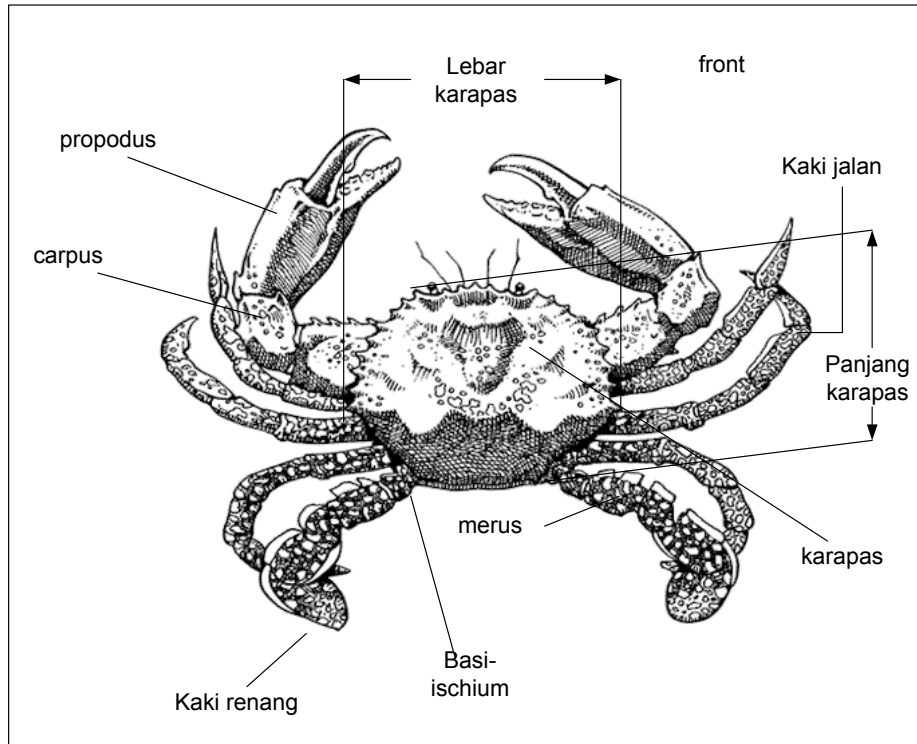
Tabel 6. Nilai Indeks Keanekaragaman Vegetasi pada Tingkat yang Berbeda

Stasiun	Indeks Keanekaragaman Mangrove		
	Pohon	Sapling	Seedling
I	0,71	0,52	0,42
II	0,68	0,57	0,42
III	0,68	0,54	0,37

Dari Tabel 6 terlihat bahwa Nilai Indeks Keanekaragaman vegetasi pada tingkat yang berbeda pada vegetasi hutan mangrove yang ada di Desa Khayapu menunjukkan bahwa jumlah pohon yang ada tidak mengalami perubahan atau berkurang tetapi dari jenis mangrove yang ada pada setiap tingkatnya mengalami pengurangan, hingga hal ini menyebabkan terjadinya perubahan jenis pada vegetasi hutan mangrove di desa Khayapu Kepulauan Enggano.

#### **4.1.2 Jenis Kepiting**

Dari hasil pengamatan di tiga stasiun terhadap kepiting bakau di Pulau Enggano berdasarkan pustaka menurut Moosa (1985) dan Oshiro (1991) diketahui bahwa terdapat tiga spesies kepiting bakau yaitu spesies *Scylla serrata* **Forsk.**, *Scylla tranquebarica* dan *Scylla oceanica*. Pada penelitian ini hanya dilakukan identifikasi terhadap *Scylla serrata* **Forsk.** saja. Hal ini disebabkan karena 80% kepiting yang tertangkap selama penelitian adalah jenis *Scylla serrata* **Forsk.** sementara sisanya adalah jenis *Scylla tranquebarica* **11%** dan *Scylla oceanica* **9%** (Lampiran 7).

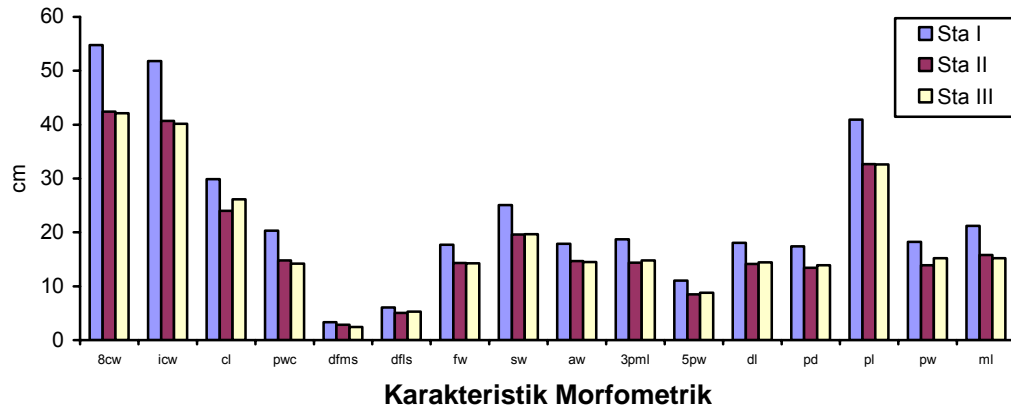


Gambar 9. Kepiting Bakau Spesies *Scylla serrata* Forskal (modifikasi dari Robertson, 1998).

#### 4.1.3 Identifikasi Karakteristik Morfometrik

Identifikasi pada *Scylla serrata* **Forsk** dilakukan dengan menggunakan pustaka dari Kathirvel dan Srinivasagam (1992), Keenan (1998). Identifikasi dilakukan dengan mengukur pada setiap bagian tubuh kepiting bakau (*Scylla serrata* **Forsk**) yaitu pada karapas, belahan depan, tulang dada maupun kaki. Untuk lebih jelas secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8.

Hasil dari identifikasi dapat dijelaskan bahwa semakin besar ukuran kepiting maka semakin besar juga ukuran setiap bagian morfologi tubuhnya. Dari semua karakteristik ukuran kepiting yang diidentifikasi dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Karakteristik Morfometrik Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) pada Setiap Stasiun Pengamatan

Dari Gambar 9, terlihat bahwa karakteristik ukuran dari bagian kepiting *Scylla serrata* Forskal pada stasiun I lebih tinggi dibandingkan dua stasiun lainnya. Sedangkan untuk stasiun II dan III relatif sama. Ini dikarenakan kepiting ukuran besar banyak tertangkap pada stasiun I. Kepiting yang tertangkap distasiun I diduga adalah kepiting yang siap memijah karena disaat tertangkap mereka sedang melakukan ruaya dari hutan mangrove menuju perairan pantai untuk melakukan pemijahan.

Dari semua kepiting yang tertangkap diambil 3 – 5 ekor kepiting pada setiap ukuran (kelas) untuk dilakukan identifikasi pengukuran morfometrik. Hasil pengukuran karakteristik morfometrik dipisahkan berdasarkan kelas. Untuk mengetahui nilai identifikasi morfometrik kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) dari keseluruhan kepiting yang diambil untuk diidentifikasi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Identifikasi Morfometrik Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) pada Masing-masing Kelas

Kelas	Identifikasi									
	8cw	cw	icw	cl	pwc	fmsH	dfms	dfIs	fw	sw
A	19,30 ± 1,21	20,13 ± 1,36	18,89 ± 1,27	13,41 ± 1,43	7,00 ± 0,79	1,21 ± 0,35	1,19 ± 0,36	2,39 ± 0,67	7,72 ± 1,40	9,33 ± 0,95
B	13,45 ± 1,43	13,69 ± 1,19	12,72 ± 1,26	8,80 ± 1,27	4,44 ± 0,75	0,74 ± 0,15	0,72 ± 0,14	2,39 ± 0,66	3,53 ± 0,46	6,65 ± 0,90
C	8,88 ± 0,92	9,32 ± 0,99	7,92 ± 1,07	3,38 ± 0,31	3,79 ± 0,38	0,79 ± 1,07	0,61 ± 0,11	1,04 ± 0,11	2,35 ± 0,26	3,66 ± 0,78

Lanjutan

Kelas	Identifikasi									
	aw	3pml	5pl	5pw	dl	pd	ics-qcs	pl	pw	ml
A	6,67 ± 0,98	7,42 ± 0,98	6,00 ± 0,75	3,52 ± 0,97	7,65 ± 1,02	8,33 ± 1,20	3,96 ± 0,73	16,62 ± 2,05	8,16 ± 1,01	7,73 ± 0,54
B	5,20 ± 0,82	4,92 ± 0,74	4,20 ± 0,21	2,09 ± 0,40	4,01 ± 0,33	4,34 ± 1,44	1,85 ± 0,32	11,00 ± 1,30	4,98 ± 0,91	5,49 ± 1,30
C	3,13 ± 0,48	3,28 ± 0,52	2,47 ± 0,21	1,79 ± 0,39	2,68 ± 0,17	2,71 ± 0,28	1,38 ± 0,49	5,93 ± 0,40	2,58 ± 0,19	3,53 ± 0,43



Pengkajian Keterkaitan di tiga stasiun terhadap kesamaan karakteristik ukuran kepiting bakau (identifikasi) dilakukan dengan *Hierarchical Cluster Analysis*. sebelumnya dilakukan analisis Deskripsi (Lampiran 9) untuk memberikan gambaran tentang karakteristik ukuran kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) untuk 9 kali pengambilan contoh pada 3 stasiun yang berbeda. Hasilnya menunjukkan bahwa ukuran 8CW tertinggi adalah 36,54 cm dengan rerata 8CW  $16,56 \pm 7.50$  (SD). Sedangkan DFMS sebagai karakteristik morfologis yang terkecil yang diukur, memiliki nilai tertinggi 2.11 cm dengan rerata DFMS  $1,003 \pm 0.43$  (SD). Kemudian dari uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* (Lampiran 10) menunjukkan nilai kenyataan / signifikansi  $< 0,05$  sehingga dilakukan transformasi data dan hasilnya menunjukkan bahwa hasil yang didapat pada stasiun I berupa nilai positif, sementara untuk dua stasiun lainnya menunjukkan nilai negatif. Ini berarti bahwa stasiun I memiliki perbedaan ukuran dibanding kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) yang tertangkap pada stasiun II dan stasiun III, ke dua stasiun ini cenderung memberikan hasil ukuran morfologi yang relatif sama (Lampiran 11).

#### **4.1.4. Karakteristik Ukuran Kepiting Bakau**

Dari data yang didapat pada Lampiran 12 dan 13 dapat digambarkan bahwa kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) yang ada di Desa Khayapu Kepulauan Enggano memiliki hasil tangkapan yang bervariasi dari setiap stasiunnya, baik dalam jumlah hasil tangkapan keseluruhan maupun jumlah berdasarkan jenis kelamin. Untuk jelasnya dapat dilihat pada pembahasan berikut ini:

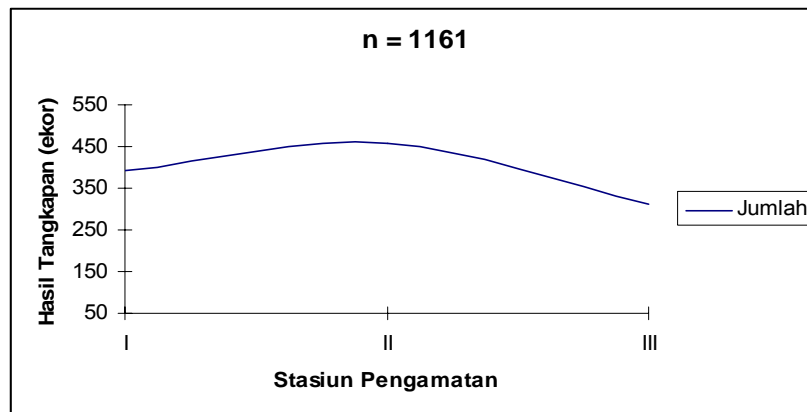
#### 4.1.4.1 Nilai Potensi Kepiting Bakau

Jumlah tangkapan selama sembilan kali sampling menunjukkan hasil bahwa kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) banyak tertangkap pada stasiun II. Analisis berdasarkan data hasil penangkapan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Tangkapan (individu) pada Setiap Stasiun Pengamatan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) di Desa Khayapu Kepulauan Enggano pada Bulan Maret – Juni 2005.

Kelas	Stasiun / bubu					
	I / 311		II / 309		III / 314	
	Jumlah (ekor)	(%)	Jumlah (ekor)	(%)	Jumlah (ekor)	(%)
A	114	29,01	121	26,42	109	35,16
B	130	33,08	160	34,93	110	35,48
C	149	37,91	177	38,65	91	29,35
Total	393	100	458	100	310	100
Persentasi	-	33.85	-	39.45	-	26.7

Analisis berdasarkan data hasil penangkapan (Lampiran 12) menunjukkan bahwa nilai potensi dari kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) yang ada pada kawasan hutan mangrove Desa Khayapu Kepulauan Enggano dapat dilihat pada Gambar 11.



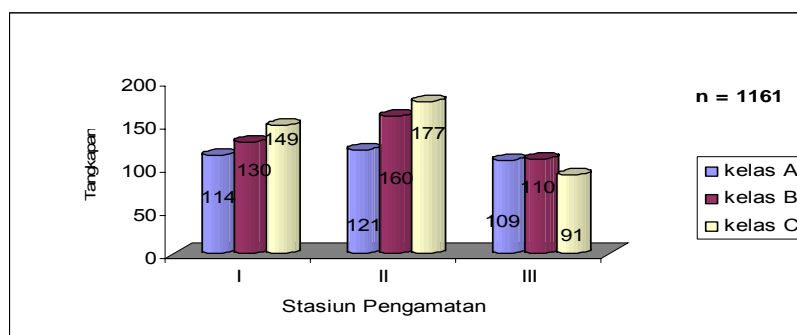
Gambar 11. Histogram Hasil Tangkapan kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) pada Tiga Stasiun Pengamatan di Desa khayapu Kepulauan Enggano.

Nilai potensi kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) tersebut bersumber dari tiga daerah pengamatan, dimana stasiun II memberikan hasil tangkapan yang tertinggi yaitu 458 ekor atau 39.45% dari total tangkapan (1161 ekor), kemudian stasiun I sebanyak 393 ekor atau 33.85%. Sementara untuk stasiun III memberikan nilai potensi hasil tangkapan kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) sebesar 26.70% dari total tangkapan.

Menurut informasi yang didapat (wawancara tanpa questioner) jumlah kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) hasil tangkapan nelayan ini sudah mulai mengalami penurunan dibandingkan dengan jumlah tangkapan sebelumnya. Tetapi kenyataan yang ada data ini tidak teridentifikasi oleh Aparat Pemerintah setempat maupun di Dinas Perikanan terkait.

#### 4.1.4.2 Jumlah Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) Berdasarkan Ukuran (kelas)

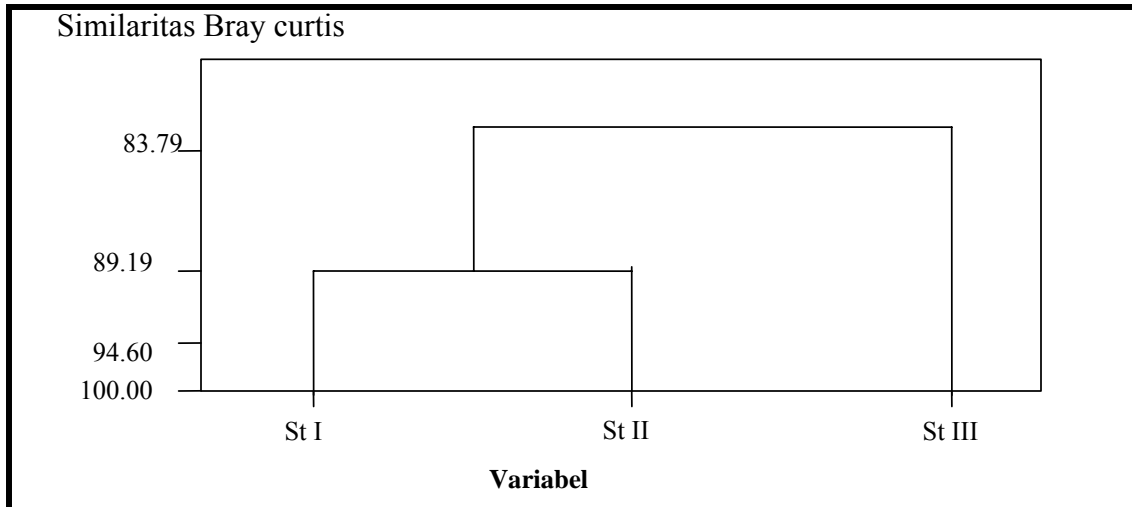
Berdasarkan sistem pemasaran kepiting bakau yang sudah ada pada nelayan di Kepulauan Enggano maka semua hasil kepiting yang tertangkap dikelompokkan berdasarkan ukuran (kelas). Untuk mengetahui hasil tangkapan kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) berdasarkan ukuran (kelas) dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Jumlah Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) Berdasarkan Ukuran (kelas) pada Tiga Stasiun Pengamatan di Desa Khayapu Kepulauan Enggano.

Hasil perhitungan jumlah kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) pada tiga stasiun pengamatan menunjukkan bahwa kepiting bakau ukuran (kelas) C merupakan hasil tangkapan terbanyak meskipun tidak pada stasiun III (28,21 %), stasiun II (81.06 %) dan stasiun I (50.51 %), sedangkan pada stasiun III kepiting bakau yang banyak tertangkap yaitu kepiting kelas B. Sementara kepiting bakau ukuran (kelas) A pada ke tiga stasiun memberikan hasil tangkapan yang serupa. Total tangkapan terbanyak pada stasiun II yaitu sebanyak 458 ekor atau sebesar 39,45%, stasiun I yaitu sebanyak 393 ekor atau sebesar 33,85% dan stasiun III yaitu sebanyak 310 ekor atau sebesar 26.7% dari total tangkapan di tiga stasiun.

Untuk mengetahui Keterkaitan antara jumlah tangkapan perkelas di tiga stasiun dilakukan dengan *similaritas bray curtis* (Lampiran 15). Sebelumnya dilakukan analisis deskriptif (Lampiran 9) untuk memberikan gambaran tentang jumlah tangkapan untuk 9 kali pengambilan contoh pada tiga stasiun yang berbeda. Hasilnya menunjukkan bahwa jumlah tangkapan tertinggi pada sampling ke 7 dengan jumlah tangkapan kepiting 187 ekor. Kemudian untuk tangkapan terendah terdapat pada sampling 2 dengan jumlah tangkapan 79 ekor. Data yang dianalisis mengikuti sebaran normal karena hasil uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan nilai signifikansi dibawah 0,05. Selanjutnya hasil analisis cluster berdasarkan *similaritas bray curtis* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 15 dan ringkasnya dinyatakan dalam Gambar 13.



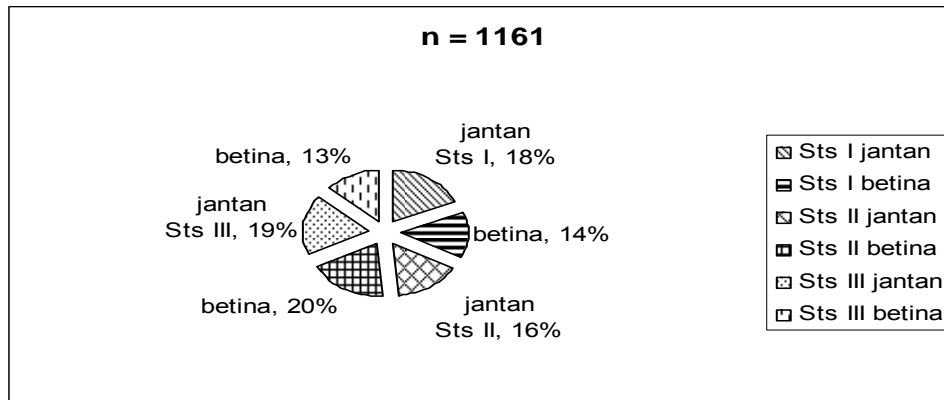
Gambar 13. Dendrogram Total Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) dari semua Ukuran (A, B, C) pada Setiap Stasiun Pengamatan

Dari analisis similaritas didapatkan hasil bahwa stasiun I dan stasiun II berada pada level 88.70 sementara pada stasiun III berada pada level 83.79. Stasiun III memiliki perbedaan dari stasiun I dan II dilihat dari jumlah tangkapan yang lebih kecil, vegetasi hutan mangrove yang ada pada stasiun III juga memiliki jumlah yang lebih kecil dari kedua stasiun lainnya.

Dari aspek ukuran, maka dengan menggunakan uji statistik *Chi-Square* (Lampiran 14) didapatkan nilai *Chi-Square* = 10.29 dengan nilai  $P = 0.0358$ . Hal ini berarti bahwa sebaran ukuran kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) secara signifikan ( $P < 0.05$ ) tergantung kepada stasiun, di mana pada stasiun I dan II distribusi ukuran kepiting (A, B dan C) memiliki pola yang serupa. Akan tetapi pada stasiun III distribusi ukuran kepiting berbeda (lihat Gambar 12).

#### 4.1.4.3 Hasil Tangkapan Berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil tangkapan kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal ) setiap stasiun tidak sama di mana stasiun II memberikan hasil tangkapan tertinggi yaitu sebesar 458 ekor. Hal ini juga berlaku untuk tangkapan berdasarkan jenis kelamin pada setiap stasiun juga mengalami perbedaan. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil tangkapan kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) berdasarkan jenis kelamin di desa Khayapu Kepulauan Enggano dapat dilihat pada Gambar 14.



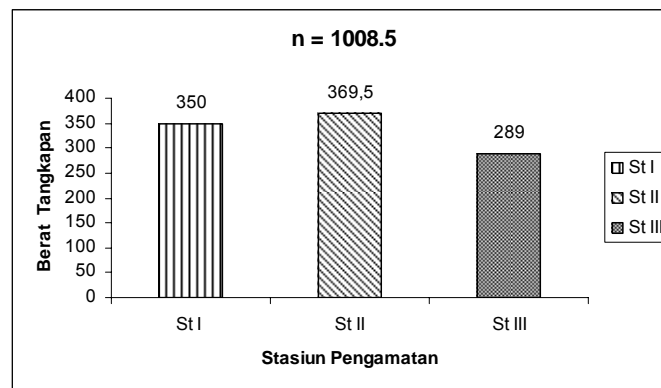
Gambar 14. Jumlah Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) pada Tiga Stasiun Pengamatan Berdasarkan Jenis Kelamin.

Komposisi populasi kepiting betina pada stasiun II memberikan persentase yang cukup tinggi dibanding dua stasiun lain, sementara untuk komposisi populasi kepiting jantan menunjukkan persentase yang relatif sama. Stasiun II di dominasi oleh kepiting betina (20 %) tetapi untuk kepiting jantan memberikan hasil terkecil (11 %) dari kedua stasiun lain. Sementara untuk kepiting jantan hasil tangkapan tertinggi ada pada stasiun III.

Dari uji stastitik yang dilakukan di dapat hasil bahwa hasil tangkapan berdasarkan jenis kelamin pada ke tiga stasiun pengamatan tidak ada perbedaan pada setiap stasiun. Artinya pola penangkapan berdasarkan jenis kelamin pada ke tiga stasiun adalah sama.

#### 4.1.4.4 Jumlah Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) Berdasarkan Berat Biomas.

Dari sistem pemasaran kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) yang sudah ada di Desa Khayapu Kepulauan Enggano, berat kepiting bakau diklasifikasikan menjadi tiga kelompok berat. Di mana masing-masing kelompok ini sudah memiliki nilai jual yang cukup tinggi. Tapi di sini penghitungan jumlah berat tidak berdasarkan kelompok melainkan berat secara keseluruhan dari hasil tangkapan kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) oleh nelayan pada setiap stasiun (Gambar 15).

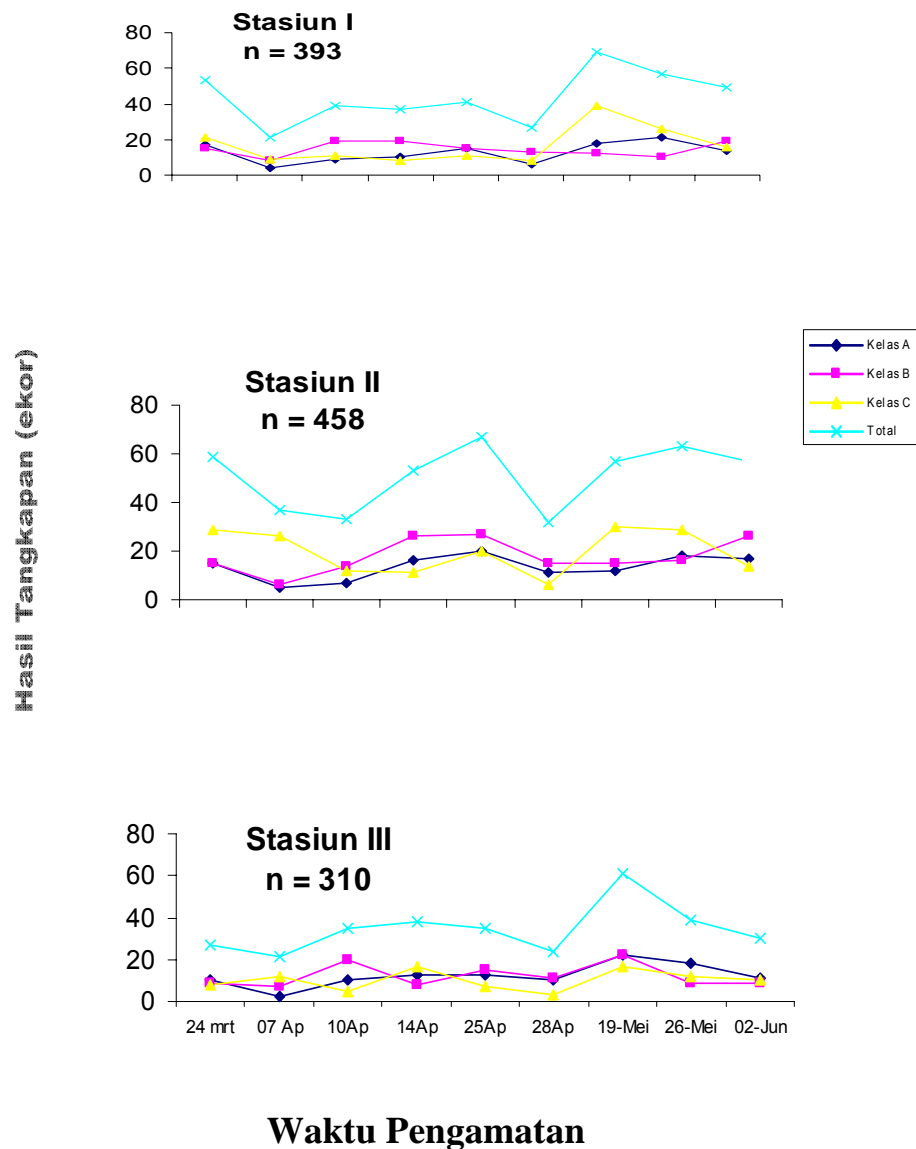


Gambar 15. Histogram Berat Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) pada Tiga Stasiun Pengamatan.

Dari hasil analisis tabulasi (Lampiran 12), dapat diketahui perbedaan berat dari jantan-betina di masing-masing stasiun pengamatan. Hasil pengukuran berat kepiting pada stasiun pengamatan, stasiun II memberikan hasil berat yang lebih tinggi dibanding dua stasiun lainnya. Sementara stasiun III memberikan hasil berat terendah.

#### 4.1.4.5 Fluktuasi Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) pada Setiap Stasiun Pengamatan.

Dari sembilan kali sampling yang dilakukan pada ke tiga stasiun pengamatan, dapat dilihat bentuk pola hasil penangkapan yang terjadi (Gambar 16).



Gambar 16. Fluktuasi Hasil Tangkapan Kepiting Bakau selama Penelitian pada Setiap Stasiun



Pada Gambar 16 terlihat bahwa selama penangkapan di tiga stasiun pengamatan, pola fluktuasi hasil penangkapan memberikan pola yang serupa. Artinya fluktuasi penangkapan di tiga stasiun pengamatan cenderung sama. Jumlah tangkapan tertinggi pada stasiun II terdapat pada tanggal 25 April, sedangkan pada stasiun I dan III jumlah tangkapan tertinggi pada tanggal 19 Mei. Tangkapan terendah pada stasiun I dan III pada tanggal 07 April sementara untuk stasiun II pada tanggal 28 April.

Untuk mengetahui perbedaan populasi kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) berdasarkan ukuran (kelas) pada setiap stasiun pengamatan maka dilakukan uji statistik *Chi-Square* (Lampiran 14).

Dari hasil perhitungan menunjukkan bahwa pola distribusi ukuran dalam populasi kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) pada stasiun I dan II memiliki pola penangkapan yang serupa, dimana kepiting ukuran C memiliki distribusi populasi yang berbeda sangat nyata ( $p < 0.001$ ) dengan ukuran-ukuran lainnya. Distribusi ukuran kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal) sangat tergantung dengan daerah penangkapan, dimana populasi kepiting ukuran terkecil (kelas C) dan ukuran menengah (kelas B) lebih banyak tertangkap pada stasiun II. Sedangkan untuk ukuran terbesar (kelas A) yang tertangkap merata pada ke tiga stasiun pengamatan.

#### **4.1.5. Karakteristik Fisika - Kimia Air**

Pengukuran variabel kualitas air telah dilakukan di setiap stasiun pengambilan contoh air pada setiap ulangan dan hasil dari keseluruhan kegiatan pengukuran tersebut dapat dilihat pada Lampiran 16. Variabel kualitas air ini dilakukan pengukuran ada yang secara langsung diukur dilapangan tetapi ada juga yang pengukurannya dilakukan di Laboratorium. Hasil pengukuran variabel kualitas air ini dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Parameter Kualitas Air Fisika dan Kimia pada Setiap Stasiun Pengamatan di Desa Khayapu Kepulauan Enggano.

PARAMETER KUALITAS AIR						
Stasiun	Suhu (oC)	pH (ppm)	Salt (ppt)	NO <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	PO <sub>4</sub> (mg/l)
I	20.73	6.44	17.26	0.01	0.03	0.23
II	21.30	6.37	16.81	0.18	0.23	0.20
III	21.16	6.35	16.03	0.12	0.21	0.04
Rerata	21.06	6.39	16.70	0.10	0.16	0.16
SD	1.12	0.17	0.36	4.91	1.55	5.51

*Sumber data primer diolah 2005*

Dari hasil pengukuran konsentrasi parameter kualitas air yang terjadi di tiga stasiun adalah relatif sama tetapi pada stasiun II untuk nilai parameter suhu (21.30), NO<sub>3</sub> (0.18), dan NO<sub>2</sub> (0.23) mempunyai nilai lebih tinggi dibanding stasiun I dan III.

Dari ketiga stasiun dalam periode pengamatan nilai standar deviasi terbesar terdapat pada parameter kualitas air PO<sub>4</sub> (5.509) dan NO<sub>3</sub> (4.911). Secara lengkap deskriptif parameter kualitas air dapat dilihat pada Lampiran 17.

#### 4.1.6 Karakteristik Fisika - Kimia Tanah

Kualitas tanah sangat menentukan produktifitas suatu perairan. Tanah dasar mempunyai beberapa peranan sebagai tempat pembongkaran bahan organik dasar oleh bakteri, sebagai penyedia unsur hara C, N, P dan sebagainya. Kualitas tanah akan menentukan tingkat kesuburan perairan. Data analisis laboratorium kualitas tanah untuk tiga stasiun pada area mangrove secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 18, secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Parameter Kualitas Tanah Fisika dan Kimia pada Setiap Stasiun Pengamatan di Desa Khayapu Kepulauan Enggano.

PARAMETER KUALITAS TANAH									
Stasiun	pH		K	N	P	BJ	Tekstur		
	H <sub>2</sub> O	KCL	(%)	(%)	pm	g/cm <sup>3</sup>	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)
I	6,47	6,22	13,01	0,15	8,46	2,44	82,32	12,3	5,34
II	6,63	6,63	15,43	0,14	12,07	2,46	78,24	12,7	9,27
III	7,74	7,13	4,09	0,16	2,73	2,62	81,67	10,27	8,46
Rerata	6,86	6,66	10,84	0,15	7,75	2,50	80,74	11,76	7,69
SD	0,44	0,37	4,88	0,01	3,84	0,08	0,79	1,06	1,69

Sumber Data Primer diolah 2005

Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa pada stasiun II ada beberapa parameter yang memiliki nilai lebih tinggi dibanding stasiun lainnya, yaitu parameter K ( 15.43), dan P (12.07). Sama halnya dengan fraksi debu dan liat stasiun II memiliki nilai yang lebih tinggi yaitu 12,7 dan 9.27. Tetapi untuk tekstur fraksi pasir pada stasiun II ini mempunyai nilai terendah yaitu 78.24. Pada tekstur tanah secara umum terlihat bahwa pada setiap stasiun pengamatan fraksi pasir memiliki nilai lebih dari 50 % sementara untuk fraksi liat dan debu nilai setiap stasiunnya kecil. Hal ini menunjukkan bahwa fraksi pasir tidak memberikan peran yang cukup besar untuk terjadinya tanah lumpur pada hutan mangrove tempat berkembangbiaknya kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal).

Dari ketiga stasiun dalam periode pengamatan nilai standar deviasi terbesar terdapat pada parameter kualitas tanah K (5.760) dan P (4.371). Secara lengkap deskriptif parameter kualitas tanah dapat dilihat pada Lampiran 19.

#### **4.1.7 Analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity and Threat*)**

Analisis SWOT yang dilakukan berdasarkan hasil kajian lapangan dan analisis data dimaksudkan untuk menjelaskan tentang potensi dan permasalahan yang ada dalam pemanfaatan kawasan mangrove Desa Khayapu. Hasil analisis data dari kondisi potensi dan permasalahan yang ada tersebut dapat diketahui unsur-unsur Kekuatan, Kelemahan, Peluang serta Ancaman yang ada dalam kawasan mangrove di Desa Khayapu ini.

Dalam upaya untuk mendapatkan strategi pengelolaan yang terbaik, maka diberikan penilaian bobot yang berkisar 0.0 – 1.0. Dimana nilai 0.0 berarti tidak penting dan 1.0 mempunyai arti sangat penting. Selain itu juga diberikan sistem penilaian rating untuk faktor Kekuatan dan Peluang dengan nilai 4 (sangat baik) hingga nilai 1 (kurang baik). Sedangkan untuk faktor Kelemahan dan Ancaman, sistem pemberian nilai ratingnya adalah kebalikan dari faktor Kekuatan dan Peluang, selanjutnya dikalikan antara bobot dan skala rating yang akhirnya dapat menghasilkan skor (Tabel 11)

##### **4.1.7.1 Kekuatan (*Strength*)**

Unsur-unsur kekuatan yang dianalisis tersebut adalah : Kawasan mangrove, peraturan perundangan, keterkaitan masyarakat, potensi kepiting bakau dan aksesibilitas.

###### **4.1.7.1.1 Kawasan Hutan Mangrove**

Kawasan mangrove di Desa Khayapu yang dimaksud terdiri dari area pohon, *sapling* dan *seedling*. Hutan mangrove ini hampir seluruhnya menutupi sepanjang garis pantai, dan hamparan mangrove ini merupakan pelindung bagi area yang berada dibelakangnya yang merupakan potensi perikanan yang dapat memberikan manfaat bagi penduduk setempat. Bobot yang diberikan 0.4 dan rating 4.

#### **4.1.7.1.2. Peraturan Perundangan**

Peraturan perundangan merupakan salah satu perangkat yang dapat mengatur sistem pengelolaan kawasan mangrove, sehingga manfaatnya dapat lestari dari segi fisik, sosial ekonomi dan ekologi. Peraturan perundangan yang terkait dengan pengelolaan hutan mangrove, antara lain adalah : undang-undang Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam dan Ekosistem, undang-undang Nomor 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, undang-undang Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan dan undang-undang Nomor 22 tahun 1999 tentang Otonomi Daerah. Bobot yang diberikan 0.3 dan rating 3.

#### **4.1.7.1.3. Keterkaitan Masyarakat**

Kawasan hutan masyarakat di Desa Khayapu merupakan kawasan yang dijadikan sebagai sumber mata pencaharian masyarakat sekitar kawasan tersebut, berupa sebagian kecil kayu yang dihasilkan, sumber kepiting bakau dan jenis-jenis biota tertentu lainnya. Fungsi lain yang sangat penting dari keberadaan hutan mangrove ini adalah sebagai pelindung habitat yang ada dibelakangnya. Dengan demikian hutan mangrove sebagai sumber mata pencaharian dan sebagai pelindung bagi penduduk dan ekosistem yang lain, menjadikan nilai kekuatan yang dimiliki untuk tetap dapat mempertahankan keberadaan hutan mangrove tersebut. Bobot yang diberikan adalah 0.2 dan rating 3.

#### **4.1.7.1.4. Potensi Kepiting Bakau**

Hasil analisis pada kawasan hutan mangrove di Desa Khayapu, menunjukkan bahwa kawasan hutan ini memiliki potensi sebagai penghasil kepiting bakau (*Scylla* sp.) sehingga dengan keberadaan kepiting bakau pada hutan mangrove ini dan aktivitas

penangkapan di laut tidak dilakukan merupakan salah satu unsur yang dapat dijadikan sebagai faktor kekuatan dalam analisis SWOT. Bobot yang diberikan adalah 0.06 dengan rating 3.

#### **4.1.7.1.5. Aksesibilitas**

Kawasan hutan mangrove di Desa Khayapu merupakan kawasan yang mudah dicapai dengan menggunakan perahu. Bobot yang diberikan adalah 0.04 dengan rating 1.

#### **4.1.7.2. Kelemahan (*Weakness*)**

Unsur-unsur yang dimasukkan ke dalam faktor kelemahan ini adalah kebijakan pembangunan yang tidak berpihak kepada pulau kecil. Unsur lainnya yaitu tingkat pendidikan yang rendah dari masyarakat sehingga menjadi salah satu faktor kendala dalam memahami pentingnya ekosistem mangrove. Sistem pemasaran juga merupakan unsur yang masuk dalam faktor kelemahan ini, karena harga komoditas belum sepenuhnya berdasarkan kekuatan pasar.

##### **4.1.7.2.1. Kebijakan Pembangunan yang Tidak Berpihak Kepada Pulau Kecil**

Pulau Enggano tergolong sebagai kawasan tertinggal dibandingkan dengan daerah lainnya. Kondisi tersebut disebabkan oleh konsep pembangunan yang lebih berorientasi pada pulau-pulau besar. Selain itu, cara pandang minimum terhadap pulau-pulau kecil, juga mengakibatkan pulau-pulau kecil di Indonesia, khususnya Pulau Enggano tidak dapat memainkan peranan penting dalam pembangunan perekonomian. Lebih dari itu, paradigma pembangunan yang bersifat sektoral, juga ikut mendorong ketertinggalan pengembangan kawasan pulau-pulau kecil selama ini. Hal ini dapat dijadikan faktor kelemahan dalam analisis SWOT. Bobot yang diberikan adalah 0.5 dengan rating 2.

#### **4.1.7.2.2. Tingkat Pendidikan Masyarakat yang Rendah**

Masyarakat Desa Kahyapu sebagian besar memiliki tingkat pendidikan rendah yaitu 35,23 % merupakan lulusan Sekolah Dasar dan 14,02 % lulusan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama. Unsur ini yang menjadi salah satu kendala dalam kehidupan masyarakat untuk dapat lebih memahami pentingnya ekosistem hutan mangrove. Sehingga dalam memanfaatkan potensi yang ada pada kawasan ini tidak memperhatikan kaidah pengelolaan yang berkelanjutan yang berakibat pada penurunan produksi secara keseluruhan. Bobot yang diberikan adalah 0.3 dengan rating 3.

#### **4.1.7.2.3 Sistem Pemasaran**

Sistem pemasaran hasil produksi kepiting bakau ini belum sepenuhnya melalui mekanisme pasar yang baik. Sehingga harga komoditas tersebut tidak mencapai harga pasar yang sesungguhnya. Bobot yang diberikan adalah 0.2 dengan rating 2.

#### **4.1.7.3. Peluang (*Opportunity*)**

Unsur-unsur yang termasuk dalam faktor peluang ini antara lain adalah peningkatan produksi dan pariwisata. Masyarakat Pulau Enggano adalah aset yang handal untuk dapat meningkatkan taraf hidupnya melalui adanya kegiatan budidaya kepiting bakau dengan penerapan teknologi. Sedangkan pariwisata yang dapat dikembangkan di kepulauan Enggano ini adalah wisata mancing, karena didukung oleh biodiversitas yang cukup tinggi, serta penjelajahan hutan-hutan wisata (hutan suaka alam) yang masih asli.

#### **4.1.7.3.1. Peningkatan Produksi**

Cukup tersedianya sumberdaya alam pada kawasan hutan mangrove khususnya kepiting bakau dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan daerah, dan tentu saja hal ini dapat tercapai tidak hanya dengan melakukan penangkapan kepiting bakau di kawasan hutan mangrove tapi juga dapat dilakukan dengan diadakannya suatu usaha pembudidayaan/pembesaran kepiting bakau dengan aset benih yang dapat diperoleh dari alam. Bobot yang diberikan 0.3 dengan rating 3.

#### **4.1.7.3.2. Pariwisata**

Potensi pengembangan pariwisata di Pulau Enggano adalah Ecotourism dan wisata budaya. Bentuk-bentuk kegiatan pengembangan pariwisata yang potensial dikembangkan di Pulau Enggano di antaranya adalah wisata penjelajahan hutan primer dan wisata budaya yaitu mengamati, mengenal dan mempelajari aspek sosial budaya masyarakat pribumi Pulau Enggano. Bobot yang diberikan 0.2 dengan rating 1.

#### **4.1.7.4. Ancaman (*Threat*)**

unsur-unsur yang termasuk ke dalam faktor Ancaman ini, antara lain adalah Pencemaran air dan Penangkapan liar.

##### **4.2.7.4.1 Pencemaran air**

Di lihat dari hasil pengamatan kualitas air dan tanah pada beberapa titik pengamatan menunjukkan bahwa kondisi perairan ini sudah mengalami pencemaran sehingga hal ini dijadikan faktor ancaman dalam analisis SWOT. Bobot yang diberikan 0.3 dengan rating 3.



#### 4.2.7.4.2. Penangkapan Liar

kegiatan penangkapan tanpa mengindahkan potensi lestari akan mengakibatkan semakin menurunnya produktivitas kepiting bakau pada kawasan hutan mangrove ini sehingga kegiatan ini juga dijadikan faktor ancaman untuk analisis SWOT. Bobot yang diberikan 0.2 dengan rating 2.

Tabel 12. Identifikasi dan Pembobotan Analisis SWOT.

Kode	Identifikasi	Bobot	Rating	Skor	Keterangan
<b>Kekuatan (<i>Strength</i>)</b>					
S1	Hutan mangrove	0.4	4	1.6	Memiliki potensi yang cukup besar
S2	Peraturan perundangan	0.3	3	0.9	Memperkuat status untuk pengelolaan
S3	Keterkaitan masyarakat	0.2	3	0.6	Mematuhi peraturan yang ada
S4	Potensi kepiting	0.6	3	0.18	Hasil penangkapan masih dalam jumlah yang besar
S5	Aksesibilitas	0.4	1	0.4	Lancar dan mudah
<b>Kelemahan (<i>Weakness</i>)</b>					
W1	Kebijakan pembangunan yang tidak berpihak	0.5	2	1.0	Mekanisme persyaratan dengan birokrasi yang sulit
W2	Tingkat pendidikan yang rendah	0.3	4	1.2	Banyaknya masyarakat yang tidak sekolah
W3	Sistem pemasaran	0.2	2	0.4	Harga komoditas belum seluruhnya berdasarkan kekuatan pasar
<b>Peluang (<i>Opportunity</i>)</b>					
O1	Peningkatan produksi	0.3	3	0.9	Sumberdaya yang ada bisa dibudidayakan
O2	Pariwisata	0.2	1	0.2	Adanya investor dan produktivitas pendapatan
<b>Ancaman (<i>Threat</i>)</b>					
T1	Pencemaran lingkungan	0.3	3	0.9	Kualitas air lingkungan rendah
T2	Penangkapan Liar	0.2	2	0.4	Semua ukuran (kelas) bebas untuk ditangkap

Keterangan : Bobot 0.0 (tidak penting) – 1.0 (sangat penting)  
 Rating 1 (buruk) – 4 (sangat buruk) : Untuk kekuatan dan peluang  
 Sedangkan penilaian untuk kelemahan dan ancaman adalah berbanding terbalik dengan kekuatan dan peluang.

Selanjutnya, nilai bobot yang dihasilkan dari masing-masing strategi pengelolaan tersebut dijumlahkan. Dan dari penjumlahan bobot tersebut ditetapkan strategi pengelolaan yang paling tinggi merupakan strategi yang diprioritaskan untuk dilaksanakan.

Tabel 13. Matrik Hasil Analisis SWOT

	Peluang ( <i>Opportunity</i> )	Ancaman ( <i>Threat</i> )
Kekuatan ( <i>Strength</i> )	SO = S1, S2, S3, S4, S5, o1, O2	ST = S1, S2, S3, S4, T1, T2, T3
Kelemahan ( <i>Weakness</i> )	WO = W1, W2, W3, O1, O2, O3	WT = W1, W2, T1, T2, T3

Berdasarkan hasil analisis SWOT tersebut, maka disusun prioritas strategi pengelolaan (Tabel 14). Hasil ini merupakan gabungan dari penggunaan unsur-unsur kekuatan yang dimiliki oleh kawasan itu untuk mendapatkan peluang yang ada (SO), penggunaan kekuatan untuk menghadapi ancaman (ST), mengurangi kelemahan dengan menggunakan peluang yang ada (WO) dan mengurangi kelemahan untuk menghindari ancaman yang akan datang (WT).

Tabel 14. Ranking Prioritas Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove Desa Khayapu Kepulauan Enggano.

No.	Unsur SWOT	Keterkaitan	Jumlah (Skor)	Ranking
1.	Strategi SO	S1, S2, S3, S4, S5, O1, O2	6.22	2
2.	Strategi ST	S1, S2, S3, S4, T1, T2, T3	6.58	1
3.	Strategi WO	W1, W2, W3, O1, O2, O3	5.7	3
4.	Strategi WT	W1, W2, T1, T2, T3	5.5	4

Perioritas strategi pengelolaan terlihat pada tabel 14, dimana strategi ST merupakan ranking dengan jumlah skor 6.58 selanjutnya prioritas strategi pengelolaan secara berurutan adalah strategi SO yang mendapatkan skor sebesar 6.22, strategi WO sebesar 5.7 dan terakhir dengan skor terendah strtagei WT sebesar 5.5. Ranking strategi pengelolaan yang ada secara lengkap dapat digambarkan sebagai berikut:

1. ST = Menggunakan kekuatan untuk mengurangi ancaman, yaitu potensi kawasan hutan mangrove dikelola dengan penerapan hukum perundangan dan sanksi pelanggaran yang dilakukan, koordinasi yang terarah antara stakholder terkait dan masyarakat dalam penanganan timbulnya ancaman.
2. WT = Mengurangi kelemahan untuk menghindari ancaman yaitu dengan cara mempercepat bantuan yang diberikan pemerintah serta memberikan pendidikan dan pemahaman arti pentingnya lingkungan dan sosialisasi peraturan perundangan.
3. WO = Jika kelemahan itu sudah dapat diatasi, maka peluang akan lebih mudah tercapai.
4. SO = Jika penggunaan kekuatan yang dimiliki (hutan mangrove, potensi biota kepiting dan lainnya) dikelola secara optimal, maka peluang untuk melakukan peningkatan produksi dan pengembangan pariwisata akan mudah tercapai.

Hasil analisis SWOT tersebut memberikan alternatif strategi yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam upayanya untuk mengelola kawasan mangrove agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan, yaitu :

1. Mempertahankan keberadaan hutan mangrove dengan penerapan hukum perundangan dengan ketat serta melibatkan potensi dan keterkaitan masyarakat

dalam penanganan masalah terjadinya proses pendangkalan dan pencemaran lingkungan.

2. Dengan memberikan pengetahuan serta meningkatkan mutu pendidikan masyarakat, maka potensi yang dimiliki oleh kawasan ini dan dikelola secara bijak akan dapat memberikan nilai lebih secara berkesinambungan.
3. Mempercepat proses bantuan pemerintah kepada masyarakat serta melakukan penerapan sistem pemasaran dalam upayanya untuk menumbuhkan iklim produksi yang kondusif di desa ini.

### **4.3 Pembahasan**

#### **4.3.1. Ekosistem hutan mangrove**

Di lihat dari nilai Indek Keanekaragaman, keanekaragaman hutan mangrove di desa Khayapu Kepulauan Enggano menunjukkan bahwa jenis mangrove yang ada pada setiap tingkatnya berkurang tetapi jumlah pohon tetap, ini dapat menyebabkan terjadinya penurunan tingkat kestabilan mangrove pada setiap jenis. Keanekaragaman merupakan ukuran pangkal dari perkiraan di mana perubahan dalam lingkungan akan menghasilkan perubahan dalam susunan jenis dan kepadatan (density) populasi ( Lee, 1999).

Macnae (1968) mengemukakan bahwa Indek Keanekaragaman didasarkan atas jenis yang ada dan juga komposisi jenis tanpa mengukur kelimpahan atau didasarkan atas jenis dan kelimpahan jenis dalam suatu habitat atau komunitas. Komunitas mangrove yang ada pada stasiun II dan I menunjukkan tingkat komunitas yang sama. Hal ini menjelaskan bahwa stasiun I dan stasiun II memberikan tingkat kemampuan hidup yang lebih tinggi dibanding stasiun III, hal ini juga terlihat dengan rendahnya hasil tangkapan

di stasiun III yang disebabkan oleh sedikitnya jenis mangrove yang ada, tetapi pada stasiun III untuk tingkat *Sapling* ditemukan jenis *H. tiliaceus* L. Sementara untuk tingkat *Seedling* pada stasiun I tidak ditemukannya jenis *H. tiliaceus* L. dan *L. littorea* (jack) voigt.

Setiap stasiun pengamatan jenis mangrove yang ditemukan tidak selalu sama. Penyebaran vegetasi mangrove antara satu tempat dengan tempat lainnya berbeda-beda, karena dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti topografi dan fisiografi pantai, kondisi tanah, genangan pasang surut dan salinitas, (Bengen, 2002).

Keadaan kerapatan pohon sangat menguntungkan bagi kepadatan makrobentos, karena pohon merupakan tunjangan yang berarti bagi kehidupan makrobentos. Tegakan dan tajuk pohon mampu berperan sebagai penghalang langsung dari sinar matahari atau menjadi naungan bagi makrobentos. Di sisi lain, sinar matahari juga memberikan tunjangan kehidupan bagi pohon dalam hal fotosintesis (Bengen, 2002).

Perbedaan vegetasi mangrove yang ada pada setiap stasiun juga disebabkan oleh kualitas tanah yang ada. Pada stasiun III kandungan debu yang ditemukan lebih kecil dibanding dua stasiun lain yaitu 10.27%.

Serasah, liat, dan debu sangat menunjang kehidupan tegakan-tegakan mangrove, jika tidak terjadi gangguan. Secara alami, perpaduan ketiga unsur tersebut akan menyebabkan terbentuknya tekstur tanah yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tegakan-tegakan mangrove. Partikel liat dan partikel debu mampu menangkap unsur hara hasil dekomposisi serasah (Arief, 2003).

Kepiting bakau biasanya akan membuat lubang di dalam substrat yang lunak, dan memakan partikel detritus yang ditemukan dalam lumpur. Umumnya mereka

memisahkan partikel detritus dari benda anorganik dengan menyaring substrat melalui sekumpulan rambut disekeliling mulutnya. Kepiting ini juga memperlihatkan tingkat adaptasi yang berbeda untuk hidup didaratan. Hal ini ditunjukkan dengan adanya vaskularisasi dinding ruang insang yang menyerupai seperti paru-paru (Nybakken, 1992).

Hutan mangrove banyak menyediakan makanan untuk kelangsungan hidup kepiting bakau. Luruhan daun mangrove merupakan sumber bahan organik yang penting dalam rantai makanan (*food chain*) di dalam lingkungan perairan. Kunci kesuburan perairan sekitar kawasan hutan mangrove terletak pada masukan bahan organik yang berasal dari guguran daun (Nontji, 2005).

Peran substrat dasar sangat menentukan penyebaran jenis-jenis biota bentos yang hidup didalamnya, karena erat kaitannya dengan kandungan oksigen dan ketersediaan bahan organik dalam sedimen. Kandungan oksigen relatif lebih tinggi pada substrat dasar berpasir bila dibandingkan substrat debu yang lebih halus. Hal ini disebabkan tipe pori yang sangat memungkinkan berlangsungnya pencampuran yang lebih intensif dengan air yang berada di atasnya. Namun demikian substrat berpasir ini akan menampakan kandungan bahan organik yang lebih rendah bila dibandingkan dengan tipe substrat lain karena arus yang kuat pada substrat berpasir tidak hanya menghanyutkan partikel sedimen yang berukuran kecil, namun akan menghanyutkan pula bahan organik yang ada (Murdiyanto, 2003).

#### **4.3.2. Distribusi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) Berdasarkan Karakteristik Morfometrik, Ukuran (kelas) dan Berat Kepiting.**

Kepiting bakau (*Sylla serrata* Forskal) merupakan salah satu sumber devisa pendapatan daerah yang belum banyak tersentuh teknologi budidayanya dan masih dianggap sebagai sumberdaya alam yang diperuntukkan untuk ditangkap, memenuhi kebutuhan permintaan pasar. Penangkapan ini tanpa mengindahkan potensi lestari tentunya.

Selama penelitian terlihat bahwa daerah tangkapan stasiun I dan II merupakan daerah terbanyak menghasilkan tangkapan kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal), yaitu sebesar 33,85 % dan 39,45% dari total tangkapan. Stasiun I dan II memiliki daerah yang cukup baik untuk berkembangbiaknya kepiting bakau karena dilihat dari parameter kualitas air yaitu suhu, pH, salinitas memiliki nilai yang relatif sama meskipun nilai suhu pada stasiun II lebih tinggi, hal ini juga sangat mendukung untuk kelangsungan hidup kepiting. Menurut Hill (1982) suhu dan fluktuasinya mempunyai peranan yang sangat besar dalam aktifitas kehidupan biota perairan.

Keenan (1999) mengatakan bahwa kehidupan suatu organisme perairan secara langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh suhu, suhu perairan merupakan parameter yang sangat penting karena dapat mempengaruhi parameter fisika dan kimia lain. Banyak tersedianya nutrisi selain memberikan tingkat pertumbuhan yang baik pada mangrove juga memberikan kesempatan kepiting bakau untuk berkembangbiak. Kepiting bakau dalam menjalani kehidupannya beruaya dari perairan pantai ke perairan laut, kemudian induk dan anak-anaknya akan berusaha kembali ke perairan pantai, muara sungai atau perairan berhutan bakau untuk berlindung, mencari makanan dan membesarkan diri (Kasry, 1991).

Stasiun II juga menunjukkan nilai nutrisi yang baik. Moosa (1985) unsur nitrogen merupakan salah satu unsur yang mempengaruhi pertumbuhan organisme dan sebagai pembentuk protein. Robertson (1998) mengatakan bahwa di perairan, nitrogen terdapat dalam bentuk gas nitrit ( $\text{NO}_2$ ) dan nitrat ( $\text{NO}_3$ ). Murdiyanto (2003) menyatakan bahwa daun bakau yang jatuh akan terurai oleh bakteri tanah dan akan menghasilkan makanan bagi plankton dan merupakan nutrisi bagi alga laut. Plankton dan alga yang berkembang akan menjadi makanan bagi berbagai jenis organisme yang ada di daerah tersebut.

Stasiun II memiliki tingkat lumpur yang tinggi sementara fraksi pasirnya sedikit. Menurut Tang dan Cheng *dalam* Kordi (2000) tanah liat dan berlumpur merupakan media yang baik untuk pertumbuhan kepiting bakau. Daerah Segara Anakan memiliki dasar perairan mangrove yang berupa lumpur, perairan seperti ini merupakan salah satu habitat yang disenangi oleh kepiting bakau (Siswanto, 2004).

Peran substrat dasar sangat menentukan penyebaran jenis-jenis biota bentos yang hidup didalamnya, karena erat kaitannya dengan kandungan oksigen dan ketersediaan bahan organik dalam sedimen. Perrine (1979) menyatakan bahwa daerah perairan yang memiliki fraksi liat cukup tinggi, menunjukkan produktivitas perairan yang tinggi pula. Substrat berpasir akan menampakkan kandungan bahan organik yang lebih rendah bila dibandingkan dengan tipe substrat lain karena arus yang kuat pada substrat berpasir tidak hanya menghanyutkan partikel sedimen yang berukuran kecil, namun akan menghanyutkan pula bahan organik yang ada (Oshiro, 1991). Tanah lumpur merupakan tanah yang mempunyai sifat agregat terpecah sehingga tidak lekat dan plastis. Partikel-partikel ini mengandung banyak bahan organik hasil dekomposisi bahan-bahan rontokan tumbuhan (serasah) mangrove (Keersebilck, 1983).



Pada stasiun II terlihat bahwa daerah ini selain mendapatkan suplay makanan dari laut, dekat dengan daerah aliran sungai kemungkinan juga dapat menyediakan makanan. Menurut Effendi (1997), pada perairan mangrove banyak terdapat bangkai hewan dan sisa tumbuhan yang dapat dijadikan makanan bagi kepiting bakau. Di daerah subur seperti delta sungai, bakau dapat menyumbangkan bahan organik dalam jumlah besar ke dalam rangkaian rantai makanan sehingga daerah ini banyak ditempati kepiting bakau untuk berkembang biak ( Murdiyanto, 2003).

Kepiting hasil tangkapan berdasarkan jenis kelamin, stasiun II memperlihatkan hasil tangkapan tertinggi untuk kepiting betina, yaitu 20 %. Stasiun I sebesar 14 % dan stasiun III sebesar 13 %. Pola hasil tangkapan berdasarkan jenis kelamin antar stasiun tidak berbeda, yang artinya ke tiga stasiun adalah sama.

Berdasarkan ukuran (kelas) kepiting yang banyak tertangkap yaitu kepiting kecil (kelas C) yaitu sebesar 35.92%. Hal ini sependapat dengan Nurdin (2006) yang mengatakan bahwa pada Bulan Februari-Maret kepiting pada stadia muda mendominasi hasil tangkapan para nelayan di Kabupaten Pematang, hal ini dimungkinkan karena waktu penangkapan produksi kepiting muda masih tinggi dan bertepatan dengan musim penghujan yang menyebabkan habitat sangat kondusif untuk melindungi (merawat) kepiting muda.

Sementara untuk ukuran berdasarkan berat, berat tertinggi diperoleh pada stasiun I yaitu sebesar 33.83%. Hal ini dikarenakan hasil tangkapan kepiting bakau pada stasiun I rata-rata kepiting berukuran besar. Sulaiman dan Hanafi (1992) menyatakan bahwa kepiting bakau melakukan ruaya pemijahan ke perairan laut sampai melepaskan telurnya dan kemudian kembali ke perairan pantai. Besarnya ukuran kepiting yang tertangkap di

stasiun I kemungkinan karena daerah stasiun I merupakan daerah yang dilewati oleh kepiting pada saat beruaya menuju perairan laut.

#### **4.3.3. Upaya Pengelolaan Berdasarkan Pola Distribusi Kepiting Bakau yang Tertangkap di Desa Kahyapu Kepulauan Enggano.**

Sudah semenjak zaman Belanda kemolekan Pulau Enggano dikenal terutama floranya. Pulau ini mempunyai luasan hutan mangrove yang paling besar di Provinsi Bengkulu pada umumnya dan desa Khayapu pada khususnya, sehingga diharapkan hutan mangrove ini dapat lestari untuk selamanya.

Kawasan mangrove Desa Khayapu Kepulauan Enggano hampir seluruhnya menutupi sepanjang garis pantai, dan hamparan mangrove ini merupakan pelindung bagi area yang ada dibelakangnya yang merupakan potensi perikanan yang dapat memberikan manfaat bagi penduduk setempat. Menjaga kelestarian hutan mangrove sangat diperlukan, tetapi pada lokasi penelitian adanya peraturan adat istiadat yang dipegang teguh sangat membantu untuk potensi lestari baik terhadap kepiting maupun untuk hutan mangrove itu sendiri. Peraturan adat ini dapat merupakan salah satu perangkat yang dapat mengatur sistem pengelolaan kawasan mangrove, sehingga manfaatnya dapat lestari dari segi fisik, sosial ekonomi dan ekologi.

Kawasan mangrove yang ada di Desa Khayapu Kepulauan Enggano dapat diduga pula bahwa potensi yang dimiliki di masa mendatang cukup besar. Di samping laju permudaan yang cukup baik, potensi perkembangan hutan juga ditunjang dengan adanya : (1) kondisi lingkungan utama yang berupa tekstur tanah lantai hutan, pH dan salinitas yang cukup memadai dan relatif stabil, serta (2) tersedianya daerah hamparan lumpur berpasir yang cukup luas di muka hutan.

Hutan mangrove ini merupakan kawasan yang dijadikan sumber mata pencaharian masyarakat sekitar, seperti sumber kepiting bakau, tempat berburu beberapa jenis burung. Fungsi lain yang sangat penting dari keberadaan hutan mangrove ini adalah sebagai pelindung habitat dan area yang ada dibelakangnya. Dengan menganggap hutan mangrove sebagai sumber mata pencaharian dan sebagai pelindung bagi penduduk dan ekosistem yang lain, menjadikan kekuatan kita untuk tetap dapat mempertahankan keberadaan hutan mangrove tersebut.

Dari hasil pengamatan terhadap aktivitas penangkapan kepiting oleh nelayan di Desa Khayapu, hasil analisis berdasarkan cluster di peroleh dua cluster yang berbeda yaitu cluster adanya kemiripan antara stasiun I dan II serta cluster stasiun III. Stasiun III merupakan stasiun yang disusun oleh vegetasi mangrove dengan jumlah jenis tanaman dan kandungan debu yang lebih sedikit, serta stasiun III ini juga memberikan hasil tangkapan dengan jumlah terendah dibanding dua stasiun lain, hal ini diasumsikan bahwa keberadaan tanaman mangrove serta kualitas tanah yang ada sangat mempengaruhi tingkat perkembangbiakan kepiting bakau pada daerah tersebut.

Pengamatan dari hasil tangkapan yang didapat menunjukkan hasil yang sama meskipun dalam jumlah rata-rata tetapi tangkapan untuk kepiting kelas C lebih besar jumlahnya dari kelas A dan B. Dengan demikian ukuran kepiting bakau yang ditangkap hendaknya dibatasi pada ukuran maksimum sehingga untuk ukuran kepiting kecil ( kelas C ) tidak ditangkap begitu juga dengan kepiting betina matang gonad.

Berdasarkan data-data yang telah dipaparkan di atas ditemukan adanya gejala bahwa terjadi penangkapan yang berlebihan (*over fishing*) terhadap sumber daya kepiting bakau. Beberapa indikasi terjadinya *over fishing*, seperti jumlah hasil tangkapan yang

semakin menurun, ukuran kepiting bakau hasil tangkapan yang semakin kecil serta sulitnya menangkap kepiting bakau dibandingkan periode sebelumnya. Hal ini disebabkan oleh permintaan pasar yang terus meningkat. Oleh karena itu perlu adanya pengaturan penangkapan terhadap tangkapan kepiting bakau, yang mana tidak hanya untuk kepiting kelas C saja melainkan juga untuk kelas A yang matang gonad serta untuk dilaut jangan dilakukan aktifitas penangkapan kepiting, Sehingga proses *recruitemen* kepiting bakau dapat lestari.

Pengembangan Pulau Enggano yang selama ini relatif tertinggal dibandingkan dengan wilayah lainnya, memerlukan suatu upaya terobosan untuk pembangunan sebagai salah satu kawasan andalan di Provinsi Bengkulu. Pulau Enggano diharapkan dapat menjadi salah satu penggerak “Primer Mover” yang disesuaikan dengan potensinya yaitu diantaranya pembudidayaan kepiting bakau yang diharapkan dapat menjadi awal pengembangan sektor-sektor andalan yaitu sektor industri yang berbasis maritim.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Vegetasi hutan mangrove yang ada di tiga daerah pengamatan desa Kahyapu membentuk dua kelomok, di mana stasiun I dan II memiliki kesamaan sementara stasiun III berbeda dengan tingkat perbedaan 96.71 %. Ketiga daerah pengamatan hampir didominasi oleh jenis tanaman mangrove *Rhizophora*, hal ini dilihat dari tingkat keanekaragaman yang ada.
2. Dari hasil tangkapan terlihat bahwa adanya pengaruh kondisi lingkungan terhadap hasil tangkapan. Kepiting ukuran C memiliki pola distribusi yang berbeda pada setiap daerah pengamatan, sementara kepiting ukuran A dan B pola distribusinya sama. Kepiting ukuran C akan mengalami perubahan pola distribusi apabila berada pada daerah pengamatan yang berbeda. Hasil pengamatan kepiting ukuran (kelas) C banyak tertangkap sementara kepiting dengan nilai ekonomis yang lebih tinggi masih banyak ditemukan.
3. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa yang menjadi prioritas utama untuk mempertahankan keberadaan hutan mangrove adalah dengan mentaati peraturan adat yang ada, meningkatkan pengetahuan bagi masyarakat Kepulauan Enggano akan pentingnya melestarikan hutan mangrove serta mempertahankan kualitas lingkungan yang juga dapat mempengaruhi tumbuh dan berkembangnya setiap jenis tanaman mangrove. Sedangkan untuk kelestarian kepiting bakau (*Scylla serrata* Forskal)

adanya pembatasan ukuran kepiting yang boleh ditangkap yaitu kepiting dengan ukuran yang benar-benar ekonomis, tidak matang gonad serta tidak melakukan aktivitas penangkapan kepiting bakau di laut.

## **5.2 Saran**

Dari hasil penelitian ini yang dapat disarankan adalah sebagai berikut :

1. Perlu adanya pengawasan terhadap ekosistem mangrove dan tetap menjaga kesadaran dan meningkatkan pengetahuan masyarakat akan pentingnya mempertahankan peraturan adat yang ada sehingga vegetasi mangrove yang ada tetap lestari.
2. Perlu adanya batasan ukuran kepiting yang boleh ditangkap serta penangkapan kepiting dilaut jangan sampai dilakukan.
3. Perlu adanya pembudidayaan kepiting bakau dengan teknologi budidaya yang dapat diaplikasikan di kepulauan Enggano.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto E dan Liviawati, E. 1992. *Pemeliharaan Kepiting*. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Anonim, 2003. *Modul Pengelolaan Pulau-Pulau Kecil*. Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Arief, A. 2003. *Hutan Mangrove, Fungsi dan Manfaatnya*. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Aziz, K.A. 1998. *Dinamika Populasi Ikan*. Bahan Pengajaran. Depdikbud. Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bapeda Bengkulu, 2004. *Pengembangan Pulau Enggano sebagai Pusat Industri Berbasis Maritim dan Pariwisata di Propinsi Bengkulu*. Pemerintah Kabupaten Bengkulu Utara. Bengkulu.
- Basmi, J. 2000. *Planktonologi : Plankton sebagai Bioindikator kualitas Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Bengen, D.G, 1999a. *Ekosistem dan sumberdaya Alam Pesisir*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- , 1999b. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- , 2002. *Pengenalan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut pertanian Bogor. Bogor.
- Berwick, N.L. 1983. *Guidelines for the Analysis of Biophysical Impact to Tropical Coastal Marine Resources*. The Bombay Natural History Society Centenary. Seminar Conservation Developing Countries. Bombay.
- Carpenter, K.E. and Niem, V.H. 1998. *The Living Marine Resources of the Western Central Pasific*. Volume 2, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Pp. 1118-1128.
- Chapman, V.J. 1976. *Mangrove Vegetation*. In de A.R. Boutuaacr Verlag Kommonditgegel Schaft FL-9490 VADUZ
- Dahuri, R. 1996. *Tipologi Ekosistem Pesisir dan Lautan Serta Tingkat Kerawanannya*. Makalah Pada Kursus Penyusunan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan XVIII, BAPEDAL dan PPSML LPUI, Jakarta

- Departemen Pertanian, 1999. *Pengemukan kepiting bakau (Scylla sp.)* Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Ungaran. Ungaran.
- Effendi, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Ghozali, I. 2001. *Aplikasi Analisis Multivariat dengan SPSS*. Badan Penerbit Undip. Semarang.
- Gunarto, Daud, Pirzan dan Utojo, 2001. *Pematangan Gonad kepiting Bakau, Scylla spp. di Perairan Mangrove Muara Sungai Cenranae Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 7(1) : 47-52.
- Harahap dan Subhilhar, 1998. *Pengembangan Model Analisis Biaya Manfaat dengan proses Analisis Hirarki dalam Pengelolaan Sumberdaya Pesisir*. Jurnal Ekonomi Lingkungan Kedua.
- Heasman, M.P, 1980. *Aspects of the General Biology and Fishery of the Mud Crab, Scylla serrata (Forsk.) in Moreton Bay, Queensland*. Unpubl. Ph.D. Thesis. Zoo. Dept Qld.
- Hill, BJ, 1982. *Abundance, Breeding and Growth of the Crab Scylla serrata in two South African Estuaries*. Marine Biology. Volume 32 p 119-126.
- Kasry, A. 1991. *Budidaya kepiting Bakau dan Biologi Ringkas*. Penerbit PT. Bhratara Niaga Meda, Jakarta.
- Kathirvel, M & Srinivasagam, 1992. *Taxonomy of the Mud Crab. Scylla serrata (Forsk.)*, from India in: C.A. Angel (Ed.) *The Mud Crab*. A Report of the Seminar on the Mud Crab Culture and Trade held at Surat Thani, Thailand , November 5-8, 1991.Pp 127-132. Bay of Bengal Program BOBP/REP/51. Madraas, India
- Keenan, C.P, 1998. *A Revision of the Genus Scylla De Haan ( crustacea: decapoda, brachyura, portunidae)*. The Raffles Bulletin of Zoology. National University of Singapore, 217-245
- , 1999. *Aquaculture of the mud crab, genus Scylla. Past, Present and Future in : Mud Crab Aquaculture and Biology*. Keenan and Blackshaw (Eds) ACIAR Proceedings, 78 : 9 – 13.
- Keersebilck, 1983. *Different Kind of Mangrove with Different Economic Application Possibilities. Mangrove Forest Ecosystem Productivity in South East Asia*. Proceedings of the Symposium on Mangrove. BIOTROP, Bogor. 203-206.



- Khazali, M. 2001. *Potensi, Peran dan Pengelolaan Mangrove*. Seminar dan Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Pemanfaatan Pulau Nusa Kambangan sebagai Sisa-sisa Hutan Hujan Dataran Rendah Berupa Ekosistem Kepulauan di Era Otonomi Daerah. Yogyakarta.
- Kordi, M.G, 2000. *Budidaya Kepiting dan Ikan Bandeng di Tambak Sistem Polikultur*. Penerbit Dahara Prize, Semarang.
- Krebs,C.J, 1978. *Ecology the Experimental Analysis of Distribution and Abundance Harper and Row Publ.* New York
- Kusmana, 2002. *Ekologi Mangrove*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Latief, M. S. 2003. *Kajian Potensi dan Pemanfaatan Kepiting Bakau (Scylla sp.) di Kawasan Hutan Bakau Desa Morodemak dengan Menggunakan Analisis Keruangan*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Lee. S. Y. 1999. Tropical Mangrove Ecology, Physical and Biotic Factor Influencing Ecosystem Structure and Function. *Australian Journal of Ecology (Austral Ecology) 24*, 355-366.
- Logo, A.E. 1990. *Mangrove Ecosystem*. Successional or Stredy State. Biotropica.
- Macnae, W, 1968. A general Account of the Fauna and Flora of Mangrove Swamps and Forest in the Indo-Pasific. *Adv. Mar. Biol 6* : 73 – 270.
- Moosa, M.K, 1985. *Kepiting Bakau (Scylla serrata Forskal) Dari Perairan Indonesia*. Proyek Studi Potensi Sumberdaya Alam Indonesia. Lembaga Oseanologi Nasional, Lembaga Ilmu Pengatahuan Indonesia. Jakarta.
- Mulyana, R, 1999. *Kajian Dinamika Pengelolaan Sumberdaya Pesisir, Pendekatan Sistem Dynamics (studi Kasus Kecamatan Kepulauan Seribu, Jakarta)* Tesis Program Studi Pembangunan. Program Pascasarjana Institut Teknologi Bandung. (tidak dipublikasikan).
- Murdiyanto, B, 2003. *Mengenal, Memelihara dan Melestarikan Ekosistem Bakau*. Direktorat Jendral Perikanan Tangkap Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Naamin, N, 1991. *Penggunaan Hutan Mangrove Untuk Budidaya Tambak Keuntungan dan Kerugian*. Prosiding Seminar IV Ekosistem Hutan Mangrove. MAB Indonesia-LIPI, Bandar Lampung.
- Natsir, M. 2003. *Metode Penelitian*. Penerbit Ghallia Indonesia, Jakarta.

- Nontji, A. 2005. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Nuridin, 2006. *Distribusi Ukuran Panjang dan Tingkat Kematangan Gonad Kepiting Bakau (Scylla sp.) yang Tertangkap di Perairan Kabupaten Pemalang*. Skripsi Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan UNDIP, Semarang (tidak dipublikasikan).
- Nybakken, J. 1992. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologi*. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta.
- Oshiro, N. 1991. *Mangrove Crabs (Scylla sp.) Aquaculture in Tropical Areas*. Tokyo. 360 pp.
- Perrine, D. 1979. The Mangrove Crab on Ponape. *Report of the Marine Resource Dinison, Ponape. Eastern Caroline Island. Trust Territory of the Pacific Island*, 66 pp.
- Robertson, 1989. Factor Affecting Catches of the Crab *Scylla serrata* (Forsk.) (Decapoda: Portunidae) in baited traps. *Soak time, time of day and assessibility of the bait, Estuar. Coastal shelf Sci.* 29. p 161-170
- Romimohtarto, K. 2001. *Biologi Laut. Ilmu Pengetahuan tentang Biologi Laut*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Siswanto, Y. 2004. *Analisis Tingkat Eksploitasi Kepiting Bakau (Scylla serrata) di segara Anakan, Cilacap*. Skripsi Mahasiswa Fakultas Perikanan UGM, Yogyakarta (tidak di publikasikan).
- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Soetjipta, 1993. *Dasar-dasar Ekologi Hewan*. Depdikbud. Jakarta.
- Sohal, R.R & F.J Rohlf. 1996. *Intruduction to Biostatistics (Pengantar Biostatistika, Alih Bahasa Nasrullah)*. Edisi ke-2. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soim, A. 1999. *Budidaya Kepiting Bakau*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sugiarto, W., Ekayanto. 1996. *Penghijauan Pantai*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sulaiman, Hanafi. 1992. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup dan kematangan Gonad Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) pada Kegiatan Produksi Kepiting Bertelur dengan Sistem Kurungan Tancap. *Buletin Penelitian Perikanan 1 (2) : 43-49*

- Sumitro, 1993. *Aspek Sosial ekonomi Sumberdaya Hutan Bakau Indonesia*. Makalah Utama Simposium Nasional Rehabilitasi dan Konservasi Kawasan Mangrove, INSTIPER, Yogyakarta.
- Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Toro, A.V. 1982. *Pengetahuan Segi-segi Biologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) di Perairan Segara Anakan, Cilacap*. Kongres Nasional V. Seminar II Ekosistem Mangrove. Prosiding. Baturaden 3-5 Agustus 1982. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Wilkinson and Baker, 1994. *Survey for Tropical Marine Resources*. Australia Institut of Marine Science. Townsville.
- Warner, G.F. 1997. *The Biologi of Crab*. Elek Science London, England.