Dampak Pola Pemanfaatan Terhadap Parameter Ekologi Ekosistem Mangrove di Muara Sungai Pangkajene Kabupaten Pangkep

SKRIPSI

OLEH:
Risma Vardhany H

JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2009

ABSTRAK

Risma Vardhany Habsyi, L 111 04 034. (*Dampak Pola Pemanfaatan Terhadap Parameter Ekologi Ekosistem Mangrove Di Muara Sungai Pangkajene Kabupaten Pangkep)* dibimbingan oleh Ibu Niartiningsih (Pembimbing Utama) dan Ibu Rohani (Pembimbing Anggota).

Hutan mangrove dikenal pula dengan nama hutan bakau atau hutan payau, secara ekologis merupakan salah satu dari ekosistem penting pada wilayah pesisir dan lautan yang mempunyai fungsi secara ekologis, fungsi fisik dan fungsi ekonomis. Mangrove pada daerah ini awalnya tumbuh dengan baik di sepanjang garis pantai. Tapi karena konversi lahan menjadi tambak dan pengambilan kayu bakar dapat membuat kerusakan pada ekosistem mangrove. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui dampak pola pemanfaatan mangrove terhadap parameter ekologi di muara sungai Pangkajene. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi bahan informasi dan referensi mengenai dampak pola pemanfaatan ekosistem mangrove di Muara Pangkajene Kabupaten Pangkep. Hasil penelitian Pada daerah mangrove yang dimanfaatkan sebagai tambak memiliki kerapatan dan penutupan yang lebih rendah daripada daerah yang dimanfaatkan sebagai daerah kayu bakar dan daerah perlindungan mangrove (DPM).

Kata kunci: Mangrove, Pola pemanfaatan, Muara sungai Pangkajene.

DAMPAK POLA PEMANFAATAN TERHADAP PARAMETER EKOLOGI EKOSISTEM MANGROVE DI MUARA SUNGAI PANGKAJENE KABUPATEN PANGKEP

Oleh

RISMA VARDHANY HABSYI
L 111 04 034

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Universitas Hasanuddin

JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2009

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi	: Dampak Pola Pemanfaatan Terhadap Parameter Ekologi Ekosistem Mangrove di Muara Sungai Pangkajene Kabupaten Pangkep
Nama	: Risma Vardhany Habsyi
Nomor Pokok	: L 111 04 034
Program Studi	: Ilmu Kelautan

Skripsi telah diperiksa
dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama	Pembimbing Anggota
Prof. Dr. Ir A. Niartiningsih, M.S	Dr. Ir Rohani. AR, M.Si
NIP. 131 684 841	NIP. 132 061 340

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan	Ketua Program Studi Ilmu Kelautan
Prof. Dr. Ir. Sudirman, MP	Dr. Ir. Muh. Farid Samawi, M.Si
NIP. 131 860 849	NIP. 131 965 080

Tanggal Lulus : Mei 2009

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Risma Vardhany Habsyi, putri ketiga dari empat bersaudara. Buah hati dari pasangan Bantor D. Habsyi dan Wanaima. Menyelesaikan Sekolah Dasar YAPIS (Yayasan Pendidikan Islam) Manokwari pada tahun 1998, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri 3 Manokwari pada tahun 2001 dan Sekolah Menengah Umum Negeri 1 Manokwari pada tahun 2004. Selanjutnya pada tahun 2004 diterima pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin Makassar melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Pada tahun 2007 penulis mengabdikan diri pada masyarakat dalam Program KKN di Desa Lebani, Kecamatan Maiwa, Kabupaten Enrekang. Penulis juga pada tahun 2007 melakukan Praktek Kerja Lapang di Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) dengan mengambil judul " Proses Sosialisasi dan Pengesahan Peraturan Desa Daerah Perlindungan Laut (DPL) Berbasis Masyarakat di Desa Mattiro Baji Kecamatan Liukang Tuppabiring Kabupaten Pangkep".

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil Alamin. Segala puji bagi ALLAH azza wa jalla, tidak ada sesembahan yang berhak disembah selain-NYA. Shalawat dan salam kepada junjungan kita Rasulullah SAW, yang merupakan teladan bagi seluruh umat manusia.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Segala upaya telah dilakukan demi tersusunnya skripsi ini namun mengingat keterbatasan kemampuan penulis, maka penyusunan skripsi ini tentulah masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan guna perbaikan tulisan ini kedepannya.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis persembahkan skripsi ini, walaupun disajikan dalam bentuk yang sederhana namun penulis berharap semoga skripsi dapat diterima dan bermanfaat bagi semua pihak.

Penulis,

Risma Vardhany Habsyi

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyelesaian skripsi ini begitu banyak pihak yang terlibat, baik bantuan, dorongan dan semangat. Oleh sebab itu selayaknyalah penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada : Ayahanda **Bantor D. Habsyi** dan Ibunda **Wanaima** serta Saudara-saudaraku **Nur Gamar. H, Ardian Firdaus. H**, dan **Faraj Reza. H** yang selalu memberi semangat dan do'a dalam menyelesaikan studi. Tak lupa saya ucapkan juga terima kasih kepada :

1. Ibu **Prof. Dr. Ir. A. Niartiningsih, MS** selaku pembimbing utama dan Ibu **Dr.Ir. Rohani AR, M.Si** selaku pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya untuk selalu mendampingi, memberikan arahan, masukan serta bimbingan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Sudirman, MP**, sebagai Dekan FIKP-UH, Bapak **Prof. Dr. Ir. A. Iqbal Burhanuddin, P.hD** sebagai Ketua Jurusan Ilmu Kelautan dan Bapak **Dr. Ir. Farid Samawi M.Si** sebagai Ketua Program Studi Ilmu Kelautan.
3. **Seluruh staf dosen dan karyawan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan** yang telah memberikan masukan terutama ilmu dan bantuan dalam segala hal selama penulis menempuh studi sampai selesai.
4. Bapak **Prof. Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA**, Bapak **Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M.Si**, Bapak **Dr. Amran Saru, S.T, M.Si** dan Ibu **Dr. Inayah Yasir, M.Sc** selaku penguji yang telah memberikan kiritik dan saran berupa masukan-masukan demi kesempurnaan skripsi Penulis.
5. **Mad serta keluarga** yang slalu memberikan spirit, materil dan do'a. Ku beruntung memiliki om sepertimu yang menyayangiku selayaknya anak sendiri.
6. Teman-teman **1 Tim penelitian Pangkep** (Dian Indra Risal, Ika Mariska, Jumiarti, dan Najihah Asri) atas kebersamaan kita dalam suka maupun duka dari turun lapangan sampai penyelesaian skripsi. Kita sekelompok kepompong yang saling melengkapi untuk menjadi kupu-kupu.
7. **Tim sukses** Pangkep untuk kerelaan hati membantu pengambilan data di lapangan dan maaf untuk kekurangan yang ada dalam turun lapangan kami. Tiada berujung terima kasih yang akan kami berikan untuk smua

kebersamaan, jerih payah dan canda tawa yang diberikan. Serta tak lupa ku ucapkan terima kasih sebesar-besarnya untuk **Pak Hamzah** atas bantuannya dalam memberikan informasi dalam penyempurnaan penulisan skripsi penulis.

8. Teman-teman **Ombak 2004**, kita merupakan komunitas kecil yang mampu menunjukkan bahwa kita angkatan kompak dengan riak-riak ombak kecil yang menghiasi kebersamaan kita. Walaupun nantinya kita akan berpisah 1 sama lainnya yakinlah persahabatan kita merupakan anugrah yang terindah.
9. **Chity, Ilona dan salmi** atas spirit, bantuan dan do'anya. Kalian merupakan sahabat dan saudara yang tidak pernah mengeluh mendengar keluh kesahku. Dan tak lupa penulis ucapkan banyak terima kasih buat **Tina** atas kesediaannya membantu dalam memprint skripsi.
10. **"Daeng Te'ne** dan **Mone"** terima kasih atas tempatnya yang menjadi ajang bincang-bincang (dalam segala hal) serta buat asupan gizinya.
11. Terakhir untuk semua pihak yang telah membantu tapi tidak sempat disebutkan satu persatu, terima kasih untuk segala bantuannya, semoga Allah SWT membalas semua bentuk kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan.

Makassar, Mei 2009
Penulis,

Risma Vardhany. H

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

Nomor Halaman

DAFTAR GAMBAR

Nomor Halaman

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Halaman

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hutan mangrove dikenal pula dengan nama hutan bakau atau hutan payau, secara ekologis merupakan salah satu dari ekosistem penting pada wilayah pesisir dan lautan. Komunitas vegetasi mangrove umumnya tumbuh pada daerah intertidal dan supratidal yang cukup mendapatkan aliran air dan terlindung dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat, seperti daerah pantai-teluk yang dangkal, estuaria, delta dan daerah pantai yang terlindungi. Berdasarkan daerah sebaran yang ditempati mangrove dengan kondisi yang seringkali ekstrim, maka vegetasi ini memiliki adaptasi yang baik terhadap kadar oksigen rendah, kadar garam yang tinggi dan kondisi substrat (tanah) yang tidak stabil (Bengen, 2002).

Peningkatan populasi penduduk yang demikian cepat yang tidak dibarengi oleh peningkatan ilmu pengetahuan tentang keberadaan sumber daya alam dan lingkungan serta masih rendahnya tingkat kesejahteraan masyarakat memberikan dampak negatif yang cukup signifikan terhadap sumber daya hutan mangrove.

Tekanan yang berlebihan terhadap kawasan hutan mangrove untuk berbagai kepentingan tanpa mengindahkan kaidah-kaidah pelestarian alam telah mengakibatkan terjadinya penurunan luas hutan mangrove yang cukup drastis. Berdasarkan data tahun 1984, Indonesia memiliki mangrove dalam kawasan hutan seluas 4,25 juta ha, kemudian berdasar hasil interpretasi citra *landsat* (1992) luasnya tersisa 3,812 juta ha (Ditjen INTAG, 1993 *dalam* Anwar, dkk. 2006).

Aktivitas penggunaan dan pemanfaatan kawasan mangrove untuk usaha tambak dan lahan pertanian/perkebunan serta penebangan kayu bakau untuk bahan bangunan dan arang, sebagai sarana pembangunan infrastruktur jalan dan pemukiman telah menyebabkan kerusakan pada kawasan mangrove hingga pada tingkat (kondisi) yang mengkhawatirkan. Potensi ancaman kerusakan (degradasi) kawasan mangrove di masa kini dan mendatang tidak dapat disepelekan, tetapi diperkirakan akan semakin meningkat sejalan dengan makin besarnya tekanan sosial-ekonomi penduduk dan tuntutan pembangunan di era otonomi daerah & desentralisaisi sekarang ini (Anwar, dkk. 2006).

Di pulau Sumatera Jenis-jenis mangrove banyak digunakan sebagai kayu bakar, misalnya jenis Rhizophoraceae seperti *Rhizophora apiculata, R. mucronata,* dan *Bruguiera gymnorrhiza* merupakan kayu bakar berkualitas baik karena menghasilkan panas yang tinggi dan awet. Kayu bakar menjadi sangat penting bagi masyarakat terutama dari golongan miskin ketika harga bahan bakar minyak melambung tinggi. Kayu mangrove seperti *R. apiculata, R. mucronata,* dan *B. gymnorrhiza* juga sangat cocok digunakan untuk tiang dalam konstruksi rumah karena batangnya lurus dan dapat bertahan sampai 50 tahun (Anwar, dkk. 2006).

Muara Sungai Pangkajene yang terletak di Kecamatan Tekolabua memiliki luasan mangrove 62,96 ha, dimana muara ini terdiri dari tiga percabangan yang memiliki luasan mangrove yang berbeda. Pada muara Borneo memiliki luasan mangrove 24,40 ha, muara Polewali luasan mangrovenya 22,33 ha dan muara Pandang Lau dengan luasan mangrove 16,23 ha. Pemanfaatan ekosistem mangrove adalah untuk bahan kayu bakar dan pembangunan lahan pertambakan (COREMAP, 2008).

Apabila pemanfaatan ini dilakukan secara berlebihan akan mengakibatkan dampak ekologi pada ekosistem mangrove maupun pada organisme yang berasosiasi, hal ini akan terkait dengan fungsi mangrove sebagai tempat pemijahan ikan di perairan, pelindung daratan dari abrasi oleh ombak, pelindung daratan dari tiupan angin, dan penyaring intrusi air laut ke daratan.

Di Muara sungai Pangkajene ini dapat dilihat juga adanya kesadaran dari masyarakat untuk melestarikan ekosistem mangrove yang telah rusak dengan dibuatnya Daerah Perlindungan Mangrove (DPM) yang dilakukan sejak tahun 1991tetapi hasilnya selalu berkurang karena pengalihan fungsi lahan sebagai tambak. Kawasan hutan mangrove pada wilayah ini terdiri dari beberapa species mangrove seperti *R. apiculata, R. mucronata, Avicennia alba, A. marina dan Sonneratia* sp. Mengingat beranekaragamnya spesies mangrove dan adanya pemanfaatan pada hutan mangrove yang digunakan sebagai usaha tambak dan sebagai bahan kayu bakar serta adanya Daerah Perlindungan Mangrove (DPM), maka dianggap perlu dilakukan suatu penelitian mengenai dampak pola pemanfaatan ekosistem mangrove di Muara Sungai Pangkajene Kabupaten Pangkep.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dampak pola pemanfaatan ekosistem mangrove terhadap parameter ekologi ekosistem mangrove di Muara Sungai Pangkajene Kabupaten Pangkep.

Kegunaan dari penelitian ini untuk dijadikan sebagai bahan informasi dan referensi mengenai dampak pola pemanfaatan ekosistem mangrove di Muara Pangkajene Tekolabua Kabupaten Pangkep.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah mengetahui dampak pola pemanfaatan berdasarkan data ekologi yang mencakup kerapatan jenis, kerapatan relatif jenis, frekuensi jenis, frekuensi relatif jenis, penutupan jenis, penutupan relatif jenis dan indeks nilai penting serta data sosial ekonomi yang mencakup karateristik masyarakat dan kondisi sosial ekonomi masyarakat serta parameter oseanografi penunjang meliputi: suhu, salinitas, pH dan oksigen terlarut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Ekosistem Mangrove

Istilah 'mangrove' tidak diketahui secara pasti asal usulnya. Ada yang mengatakan bahwa istilah tersebut kemungkinan merupakan kombinasi dari bahasa Portugis dan Inggris. Bangsa Portugis menyebut salah satu jenis pohon mangrove sebagai '*mangue*' dan istilah Inggris '*grove*', bila disatukan akan menjadi 'mangrove' atau 'mangrave'. Ada kemungkinan pula berasal dari bahasa Melayu, yang menyebut jenis tanaman ini dengan *'mangi-mangi'* atau *'mangin'*. Mangrove adalah tanaman pepohonan atau komunitas tanaman yang hidup di antara laut dan daratan yang dipengaruhi oleh pasang surut. Habitat mangrove seringkali ditemukan di tempat pertemuan antara muara sungai dan air laut yang kemudian menjadi pelindung daratan dari gelombang laut yang besar. Sungai mengalirkan air tawar untuk mangrove dan pada saat pasang, pohon mangrove dikelilingi oleh air garam atau air payau (Irwanto, 2006).

Menurut Arief (2003) kata mangrove digunakan untuk menyebut jenis pohon-pohon atau semak-semak yang tumbuh diantara batas air tertinggi saat air pasang dan batas air terendah sampai di atas rata-rata permukaan laut. Kata mangrove digunakan untuk menyebutkan masyarakat tumbuh-tumbuhan dari beberapa species yang mempunyai perakaran *pneumatophores* dan tumbuh di antara garis pasang surut. Sehingga hutan mangrove juga disebut hutan pasang.

Irwanto (2006) menyatakan bahwa mangrove adalah jenis tanaman dikotil yang hidup di habitat payau. Tanaman dikotil adalah tumbuhan yang buahnya berbiji berbelah dua. Sekelompok pohon di daerah mangrove bisa terdiri atas suatu jenis pohon tertentu saja atau sekumpulan komunitas pepohonan yang dapat hidup di air asin. Hutan mangrove biasa ditemukan di sepanjang pantai daerah tropis dan subtropis.

Hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis, yang didominasi oleh beberapa jenis mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang-surut pantai berlumpur. Menurut Bengen (2000), hutan mangrove mempunyai ciri-ciri antara lain :

a. Umumnya tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung, dan berpasir, (b) daerahnya tergenang air laut secara berkala, baik setiap hari maupun yang hanya tergenang pada saat pasang purnama. (frekuensi genangan menentukan komposisi vegetasi hutan mangrove), (c) menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat, (d) terlindungi dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat, dimana air bersalinitas payau (2-22 permil) hingga asin (mencapai 38 permil).

Hutan mangrove banyak ditemui di pantai, teluk yang dangkal, estuaria, delta dan daerah pantai yang terlindung. Ekosistem mangrove di Indonesia memiliki keragaman hayati yang tertinggi di dunia dengan jumlah total kurang lebih 89 spesies yang terdiri dari 35 spesies tanaman, 9 spesies perdu, 9 spesies liana, 29 spesies epifit, dan 2 spesies parasit (Nontji, 1987).

2.2. Karakteristik dan Fungsi Ekosistem Mangrove

2.2.1. Karakteristik dan Zonasi Ekosistem Mangrove

Ditinjau dari sudut pandang ekologis, ekosistem hutan mangrove membentuk sebuah ekosistem yang unik yang disebabkan karena berada pada perairan yang kadar asamnya sangat kecil (payau) dimana terdapat empat unsur biologi yang sangat mendasar yaitu daratan, air, pepohonan, dan fauna. Keistimewaan lain dari ekosistem mangrove adalah resistennya terhadap kadar garam yang biasa terdapat di daerah pasang surut baik tropis maupun sub tropis. Hutannya tidak tergantung pada iklim, melainkan tergantung pada kondisi tanah (*edaphis*). Lain halnya dengan ekosistem hutan tropika yang komposisi

tanahnya berlapis-lapis, maka ekosistem hutan mangrove hanya mempunyai satu lapisan tanah saja. Oleh karena adanya titik temu antara daratan dengan lautan, maka ekosistem mangrove menjadi sangat rumit karena terikat oleh ekosistem darat maupun ekosistem lepas pantai (Salim, 1986).

Hutan mangrove merupakan ekosistem yang kompleks terdiri atas flora dan fauna daerah pantai, hidup sekaligus di habitat daratan dan air laut, antara batas air pasang dan surut. Berperan dalam melindungi garis pantai dari erosi, gelombang laut dan angin topan. Tanaman mangrove berperan juga sebagai buffer (perisai alam) dan menstabilkan tanah dengan menangkap dan memerangkap endapan material dari darat yang terbawa air sungai dan yang kemudian terbawa ke tengah laut oleh arus. Hutan mangrove tumbuh subur dan luas di daerah delta dan aliran sungai yang besar dengan muara yang lebar. Di pantai yang tidak ada sungainya, daerah mangrovenya sempit. Hutan mangrove mempunyai toleransi besar terhadap kadar garam dan dapat berkembang di daratan bersalinitas tinggi di mana tanaman biasa tidak dapat tumbuh (Irwanto, 2006).

Karakteristik dari hutan mangrove, diantaranya secara spesifik membantu menahan erosi dan abrasi laut dari kerusakan pantai akibat hempasan gelombang air laut. Adapun kondisi ekologis yang mengatur dan melindunginya, sangat tergantung kepada keseimbangan dari persediaan kadar garam dan air tawar, nutrisi yang cukup dan substrat yang stabil. Perakaran mangrove yang kuat mampu meredam gerak pasang surut, dan juga mampu terendam dalam air yang kadar garamnya bervariasi. Lebih dari itu, perakaran mangrove dapat mengendalikan lumpur, sehingga mampu memperluas penambahan formasi dan tanah tumbuh (Salim, 1986).

Zonasi hutan mangrove berada pada daerah yang paling dekat dengan laut, dengan substrat agak berpasir, adalah *Avicennia* sp. Pada zona ini biasa berasosiasi *Sonneratia* sp. yang dominan tumbuh pada lumpur dalam yang kaya akan bahan organik. Lebih ke arah darat, hutan mangrove umumnya didominasi oleh *Rhizophora* sp. Di zona ini juga dijumpai *Bruguiera* sp. *dan Xylocarpus* sp. Zona berikutnya didominasi oleh *Bruguiera* sp. Zona transisi antara hutan mangrove dengan hutan daratan rendah biasa ditumbuhi oleh *Nypa fruticans* dan beberapa spesies palem lainnya (Bengen, 2000).

Menurut Kartawinata dan Waluyo (1987) *dalam* Syahnudin (2008), menyatakan bahwa faktor utama yang menyebabkan adanya zonasi pada hutan mangrove adalah sifat-sifat tanah, disamping faktor salinitas, frekuensi serta tingkat penggenangan dan ketahanan suatu jenis terhadap ombak dan arus, sehingga variasi zonasi ini memanjang dari daratan sampai ke pantai. Dari segi keanekaragaman jenis, zona transisi (peralihan antara hutan mangrove dan hutan rawa) merupakan zona dengan jenis yang beragam yang terdiri dari jenis-jenis mangrove yang khas dan tidak khas habitat mangrove. Secara umum, sesuai dengan kondisi habitat lokal, tipe komunitas (berdasarkan jenis pohon dominan) mangrove di Indonesia berbeda suatu tempat ke tempat lain dengan variasi ketebalan dari beberapa puluh meter sampai beberapa kilometer dari garis pantai.

2.2.2. Fungsi Ekosistem Mangrove

Hutan mangrove sebagaimana jenis hutan yang lain mempunyai fungsi penting dalam beberapa hal, fungsi secara ekologis, fungsi fisik dan fungsi ekonomis. Secara ekologis hutan mangrove berfungsi sebagai pemasok mineral-minereal hara yang berperan dalam penyuburan perairan, dan juga sebagai, daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*),

daerah pemijahan (*spawning ground*) bagi bermacam biota dari berbagai phylum (Bengen 2002), juga mempunyai kemampuan untuk menyerap dan memanfaatkan logam berat yang terbawa dalam sedimen sebagai sumber hara yang dibutuhkan untuk melakukan proses-proses metabolisme (Arisandi, 2001 *dalam* Hasbi, 2004).

Jaringan sistem akar mangrove memberikan suplai nutrien bagi larva dan juvenil berbagai jenis ikan. Sistem perakaran mangrove juga menghidupkan komunitas invertebrata laut dan algae. Memberikan gambaran tentang tingginya produktivitas habitat pantai bermangrove ini, dikatakan oleh Anwar *dkk,* (2006) bahwa satu sendok teh lumpur dari daerah mangrove di pantai utara Queensland (Australia) mengandung lebih dari 10 milyar bakteri, suatu densitas lumpur tertinggi di dunia. Beberapa hewan tinggal di atas pohon sebagian lain diantara akar dan lumpur sekitarnya. Walaupun banyak hewan yang tinggal sepanjang tahun, habitat mangrove penting pula untuk pengunjung yang hanya sementara waktu saja, seperti burung yang menggunakan dahan mangrove untuk bertengger atau membuat sarangnya tetapi mencari makan di bagian daratan yang lebih ke dalam, jauh dari daerah habitat mangrove.

Daerah mangrove juga berfungsi sebagai penyangga fisik yang kuat untuk melindungi dan mengurangi terpaan angin, gelombang dan mencegah terjadinya abrasi pantai. Di samping itu hutan mangrove dapat juga mencegah meluasnya penyebaran sedimen ke arah laut, sehingga dapat mempertahankan keutuhan ekosistem terumbu karang dan ekosistem lainnya. Sistem perakaran tanaman mangrove yang bervariasi, seperti akar gantung, akar lutut, akar pipih, akar pinsil dan akar-akar lateral yang memiliki cukup banyak ruang, celah dan lubang lubang yang dapat berfungsi sebagai tempat berlindung bagi jenis-jenis hewan tertentu dari serangan predator, dan ada juga fungsi ekonomis dari hutan

mangrove, sebagai penyedia kayu bagi bermacam-macam industri, bahan baku untuk obat-obatan, dan juga sebagai tempat rekreasi (Dahuri, *dkk* 2001).

Daerah mangrove juga berfungsi secara kimia yaitu sebagai tempat terjadinya proses daur ulang yang menghasilkan oksigen, sebagai penyerap karbondioksida, dan sebagai pengolah bahan-bahan limbah hasil pencemaran industri dan kapal-kapal laut (Arief, 2003).

2.3. Fauna Di Habitat Mangrove

Komunitas hutan mangrove membentuk percampuran antara 2 (dua) kelompok yaitu :

1. Kelompok fauna daratan (terestrial) yang umumnya menempati bagian atas pohon mangrove, terdiri atas : insekta, ular, primata dan burung. Kelompok ini sifat adaptasi khusus untuk hidup di dalam hutan mangrove, karena mereka melewatkan sebagian besar hidupnya di luar jangkauan air laut pada bagian pohon yang tinggi meskipun mereka dapat mengumpulkan makanannya berupa hewan laut pada saat air surut.
2. Kelompok fauna perairan / akuatik, terdiri atas dua tipe yaitu :
   a. Yang hidup di pkolam air, terutama berbagai jenis ikan dan udang.
   b. Yang menempati substrat baik keras (akar dan batang mangrove) maupun lunak (lumpur) terutama kepiting, kerang dan berbagai jenis invertebrata lainnya (Irwanto, 2006).

2.4. Faktor Pembatas Terhadap Pertumbuhan Mangrove

Mangrove tumbuh pada pantai-pantai yang terlindungi atau pantai-pantai yang datar. Biasanya di tempat yang tak ada muara sungai, hutan mangrove terdapat agak tipis, namun pada tempat yang mempunyai muara sungai yang agak besar dan delta yang aliran airnya banyak mengandung lumpur dan pasir,

mangrove biasanya tumbuh meluas. Mangrove tidak tumbuh di pantai yang terjal dan berombak besar dengan arus pasang surut yang kuat karena hal ini tidak memungkinkan terjadinya pengendapan lumpur dan pasir sebagai substrat yang diperlukan untuk pertumbuhannya.

Adapun faktor – faktor pembatas dari ekosistem mangrove dan bagaimana cara adaptasi dari ekosistem mangrove tersebut untuk menghadapi faktor – faktor pembatas tersebut antara lain (Romimohtarto, 2001) :

a. Adanya perubahan salinitas yang besar. Bentuk adaptasinya adalah mempunyai kutikula yang tebal untuk menyimpan air, mempunyai kemampuan menyerap air laut dan membuang garamnya melalui kelenjar pembuangan garam dan memiliki stomata yang membenam.
b. Membanjirnya air pasang menggenangi substrat. Bentuk adaptasinya adalah dengan mempunyai akar tunggang untuk menunjang tegaknya pohon mangrove tersebut. Meskipun begitu ekosistem mangrove juga pernah mengalami kekurangan air dengan bentuk adaptasi memiliki tunas vegetatif yang memiliki sifat – sifat tumbuhan yang menyesuaikan diri untuk menghadapi kekeringan.
c. Hidup di tanah yang miskin zat hara sedangkan zat asam dari tanah diperlukan untuk respirasi akar. Sebagai penyesuaian hidup anaerobik mangrove memiliki akar nafas (*Pneumatophore*) yang tumbuh di permukaan tanah.

2.4.1 Faktor-faktor Oseanografi

Faktor-faktor oseanografi yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove antara lain :

Suhu

Suhu air merupakan faktor yang banyak mendapat perhatian dalam pengkajian-pengkajian kelautan. Data suhu air dapat dimanfaatkan bukan saja untuk mempelajari gejala-gejala fisika di dalam laut, tetapi juga dalam kaitannya dengan kehidupan hewan atau tumbuhan, bahkan dapat juga dimanfaatkan untuk pengkajian meteorologi. Suhu air di permukaan dipengaruhi oleh kondisi meteorologi, antara lain curah hujan, penguapan, kelembaban udara, suhu udara, kecepatan angin dan intensitas matahari. Oleh sebab itu, suhu di permukaan biasanya mengikuti pula pola musiman (Nontji, 2002). Menurut Muhamaze (2008), bahwa temperatur rata-rata untuk pertumbuhan mangrove maksimal 32 °C pada siang hari dan minimal 23 °C pada malam hari.

Bengen (2000) menjelaskan bahwa hutan mangrove tumbuh optimal pada suhu tropik yaitu di atas 20 ^{0}C. Indonesia yang merupakan negara yang beriklim tropis mempunyai potensi pertumbuhan mangrove yang baik di sepanjang pantai Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi. Lebih lanjut dijelaskan oleh (Anwar 1984 d*alam* Syahnudin, 2008) bahwa pada perairan tropik, suhu permukaan umumnya 20 ^{0}C – 29 ^{0}C dan pada perairan dangkal dapat mencapai 34 ^{0}C. Di hutan mangrove, suhu lebih rendah dan variasinya hampir sama dengan daerah pesisir lain yang temaungi.

Salinitas

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

Salinitas air di daerah pasang surut sangat bervariasi dari waktu ke waktu. Variasi salinitas secara umum merupakan hasil interaksi antara frekuensi pasang, masukan air tawar (sungai dan hujan), besar penguapan dan topografi dasar lautan (Cintron, 1978 *dalam* Hasbi, 2004).

Masing-masing jenis mangrove umumnya memiliki tolenransi yang berbeda terhadap tingginya salinitas lingkungan. Batas ambang toleransi tumbuhan mangrove diperkirakan dapat mencapai batas 90 $^{0}/_{00}$. Kadar salinitas disekitar hutan mangrove tergantung dari bertambahnya volume air tawar yang mengalir dari sungai, dan salinitas tertinggi terjadi pada musim kemarau (Jasanul, dkk 1984 *dalam* Hasbi, 2004).

Avicennia merupakan jenis mangrove yang memiliki kemampuan untuk mentoleransi kisaran salinitas yang luas, dibandingkan dengan marga lain. Macnea (1968) *dalam* Syahnudin (2008) mengemukakan bahwa *A. marina* memiliki kemampuan untuk tumbuh baik pada kisaran salinitas 90 $^{0}/_{00}$. Pada salinitas ekstrim ini, pohon tumbuh kerdil dan kemampuan menghasilkan buah hilang.

Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH suatu perairan menunjukan nilai logaritma negatif dari aktivitas ion-ion hidrogen yang terdapat dalam suatu cairan, dan merupakan indikator baik buruknya lingkungan perairan. Pada umumnya kematian organisme perairan disebabkan oleh rendahnya nilai pH daripada total kematian yang disebabkan tingginya nilai pH. Nilai pH dalam suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: aktivitas biologi, fotosintesa, suhu, kandungan oksigen, dan adanya kation dan anion. Mahida (1984) *dalam* Informasi Kelautan dan Perikanan Kab. Raja Ampat (2007) menyatakan bahwa perubahan nilai pH dapat juga disebabkan oleh buangan industri dan rumah tangga. Selanjutnya

Baker (1983) *dalam* Informasi Kelautan dan Perikanan Kab. Raja Ampat (2007) menyatakan buangan dari industri menyebabkan turunnya nilai pH dan berakibat fatal terhadap organisme perairan.

Kadar ion hidrogen (pH) perairan merupakan parameter lingkungan yang berhubungan dengan susunan spesies dari komunitas dan proses-proses hidupnya. Perairan dengan pH kurang dari 4 merupakan perairan yang memiliki kondisi asam dan akan menyebabkan organisme akuatik mati, sedangkan perairan dengan pH lebih besar dari 9,5 merupakan perairan yang tidak produktif (Wardoyo, 1975 *dalam* Hasbi, 2004).

Nilai pH ini mempunyai batas toleransi yang sangat bervariasi, dan dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain suhu, oksigen terlarut, alkalinitas dan stadia organisme (Pescod 1973 *dalam* Hasbi, 2004). Sedangkan klasifikasi perairan berdasarkan pH menurut Banareja 1967 *dalam* Hasbi, 2004) adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Klasifikasi Perairan berdasarkan Derajat Keasaman (pH)

Derajat Keasaman (pH)	Keadaan Perairan
5,5 – 6,5	Kurang produktif
6,5 – 7,5	Produktif
7,5 – 8,5	Sangat Produktif
> 8,5	Tidak produktif

Mikroorganisme baik bakteri, fungi yang sangat berperan dalam proses dekomposisi pada serasah mangrove terhadap kondisi pH lingkungannya juga mempunyai kisaran yang sempit, kisaran pH bagi mikroorganime untuk hidup secara optimal adalah antara 7-8 (Rheinheimer, 1992 *dalam* Hasbi, 2004).

Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen merupakan salah satu unsur kimia yang penting bagi kehidupan. Dalam air laut oksigen dimanfaatkan oleh organisme perairan untuk proses respirasi dan menguraikan zat organik oleh mikroorganisme. Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) merupakan parameter yang sangat penting dalam mendeteksi adanya pencemaran lingkungan perairan, karena oksigen dapat digunakan untuk melihat perubahan biota dalam perairan. Kelarutan oksigen dalam air dipengaruhi oleh suhu, tekanan parsial gas-gas yang ada di udara dan di air, kadar garam terlarut, dan adanya senyawa-senyawa atau unsur-unsur yang teroksidasi dalam air. Semakin tinggi suhu, salinitas, dan tekanan parsial gas yang terlarut dalam air maka kandungan oksigen makin berkurang (Wardojo, 1975 *dalam* Informasi Kelautan dan Perikanan Kab. Raja Ampat, 2007).

Kandungan oksigen terlarut di perairan dapat memberi petunjuk tentang tingginya produktifitas primer, dimana produktivitas primer berbanding lurus dengan oksigen yang dihasilkan (Nielsen, 1973 *dalam* Hasbi, 2004)

Klasifikasi perairan berdasarkan oksigen terlarut (DO) (Banarjea 1967 *dalam* Hasbi, 2004) sebagaimana terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Perairan berdasarkan oksigen terlarut (DO)

DO (Mg/l)	Keadaan Perairan
<3,0	Tidak produktif
3,0 - 5,0	Kurang produktif
5,0 – 7,0	Produktif
> 7,0	Sangat produktif

2.4.2. Morfologi Pantai

Faktor morfologi pantai yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove diantaranya adalah substrat.

Substrat

Hutan mangrove hampir selalu tumbuh secara alami pada pantai berlumpur yang terlindung. Lumpur lunak, sering kali cukup cair dan kurang padat, merupakan media yang baik untuk perkembangan tumbuhan mangrove. Namun demikian, tipe sedimen lain seperti pasir, gambut, dan bahkan hamparan karang, juga dapat dimanfaatkan oleh berbagai jenis tumbuhan pionir (Budiman dan Suharjono 1992 *dalam* Syahnudin, 2008).

Berdasarkan berbagai penelitian seperti yang dilaporkan oleh Barkey (1990) *dalam* Syahnuddin (2008) dapat disimpulkan berbagai hubungan antara komposisi vegetasi dengan karakteristik lahan/tanah mangrove:

1. Jenis pionir *Avicennia* sp. umumnya berkembang pada tanah bertekstur halus, relatif kaya akan bahan organik, salinitas tinggi. Dominasi dari jenis in pada umumnya terjadi pada delta sungai-sungai besar, dengan tingkat sedimentasi tinggi dan berkadar lumpur halus yang tinggi pula.
2. Jenis *Rhizophora apiculata* berkembang pada tanah-tanah yang relatif lebih kasar dibandingkan dengan *Avicennia* sp., tetapi secara umum masih dapat digolongkan pada tanah bertekstur halus. Kadar bahan organik pada tanah dibawah tegakan *Rhizophora apiculata* adalah yang paling tinggi. Salinitas tanahnya sedang.
3. Jenis *Bruguiera gymnorrhiza* pada umumnya berkembang pada tanah-tanah bertekstur agak halus sampai sedang, dengan kadar bahan organik relatif rendah, salinitas sedang.
4. Jenis *Sonneratia alba*, merupakan jenis pionir yang berkembang pada tanah-tanah pasir di pinggir laut, dimana substratnya sangat stabil. Tanah

dibawah tegakan *Sonneratia alba* relatif tidak mengandung bahan organik yang dicirikan dengan warna tanah yang cerah. Rendahnya kadar bahan organik disebabkan oleh intensifnya proses pencucian melalui pergerakan pasang surut air laut, salinitas tanah tinggi.

Bengen (2000) menyatakan bahwa bakau (*Rhizophora* sp.) dapat tumbuh dengan baik pada substrat yang berlumpur dan dapat mentoleransi tanah lumpur berpasir, dipantai yang agak berombak dengan frekuensi genangan 20-40 kali/bulan. Bakau merah (*Rhizophora stylosa*) dapat ditanam pada lokasi bersubstrat tanah (pasir berkoral). Api-api (*Avicennia* sp.) lebih cocok ditanam pada substrat (tanah) pasir berlumpur terutama di bagian terdepan pantai, dengan frekuensi genangan 30-40 kali/bulan. Selanjutnya Macnae (1968) dalam Syahnudin (2008) menyatakan bahwa *Avicennia marina* merupakan jenis yang dapat tumbuh diberbagai tipe tanah, dari lumpur sampai pasir berbatu dan sebagai tumbuhan pionir yang tumbuh di daerah berpasir. Setelah tumbuh baik, sistem perakarannya mampu menangkap lumpur yang kemudian memberikan kemungkinan untuk jenis-jenis lain tumbuh. Bogem/Prapat (*Sonneratia* sp.) dapat tumbuh dengan baik di lokasi bersubstrat lumpur atau lumpur berpasir dari pinggir pantai ke arah darat, dengan frekuensi genangan 30-40 kali/bulan. Tancang (*Bruguiera gymnorrhiza*) dapat tumbuh dengan baik dari garis pantai dengan frekuensi genangan 30-40 kali/bulan.

2.5. Aspek Sosial Ekonomi Masyarakat Pesisir

Dalam konsep pembangunan sumberdaya laut dan pesisir secara terpadu, Dahuri dkk (2001) memaparkan bahwa dari pandangan sosial ekonomi, bahwa manfaat yang diperoleh dari kegiatan penggunaan suatu wilayah laut dan pesisir serta sumberdaya alamnya harus diprioritaskan untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk sekitar dimana kegiatan pembangunan tersebut

berlangsung, terutama mereka yang berekonomi lemah, guna menjamin kelangsungan pertumbuhan ekonomi wilayah itu sendiri. Lebih lanjut, Salm (2000) mengungkapkan bahwa pembangunan kemaritiman harus dapat diartikan lebih dari sekedar pemahaman kebutuhan akan sumberdaya laut itu sendiri, dimana pembangunan di sebuah ruang wilayah laut dan pesisir harus mendapatkan dukungan langsung dari komunitas pesisir.

Salm (2000) mengungkapkan mengenai aspek sosial ekonomi yang dihubungkan dengan komponen lingkungan baik yang dipengaruhi atau mempengaruhi suatu aktifitas tertentu serta turut mempengaruhi timbulnya masalah di dalam masyarakat. Menurut Bunce (2000) *dalam* Ariani (2004), ada sebuah hubungan tertentu antara bagaimana masyarakat menggunakan sumberdaya laut dan pesisir dan latar belakang sosial ekonomi mereka. Lebih lanjut dipaparkan bahwa pengetahuan akan konteks sosial ekonomi dari pengguna sumberdaya sangat penting diketahui untuk memprediksi dan mengelola sumberdaya. Untuk mengimbangi pemanfaatan sumberdaya laut dan konservasinya, pemegang kebijakan perlu mengetahui : (1) Status dan perubahan dalam ekosistem laut dan pesisir, (2) Mengetahui persepsi, karakteristik dan sistem pengelolaan yang berlaku di masyarakat pada saat itu.

Salm (2000) menuliskan masalah sosial ekonomi yang perlu untuk dikaji secara mendalam dalam pengelolaan sumberdaya yang berbasis masyarakat yaitu masalah sosial kemasyarakatan, kultur, ekonomi dan kondisi individu, beserta komunitas yang ada.

Reksohadiprodjo (1998) *dalam* Ariani (2004), memaparkan bahwa kondisi sosial ekonomi masyarakat merupakan faktor yang menentukan dalam model penggunaan dan pemanfaatan sumberdaya alam, dimana manusia akan selalu termotivasi untuk melakukan usaha dan inovasi dalam memanfaatkan ketersediaan sumberdaya alam yang ada. Lebih lanjut dipaparkan bahwa kondisi

ini pada akhirnya akan menggambarkan suatu model tertentu dalam interaksi manusia dengan lingkungan dalam pemanfaatan sumberdaya yang ada. Charles (1994) *dalam* Ariani (2004) juga menyatakan bahwa kondisi sosial ekonomi masyarakat merupakan komponen yang integral dalam konsep manajemen sumberdaya laut dan perikanan. Tingkat tekanan terhadap sumberdaya yang ada akan selalu diakibatkan oleh faktor sosial ekonomi individu yang memanfaatkan sumberdaya tersebut.

2.6. Kajian Aspek Kepemilikan Masyarakat Pesisir

Kusumaatmadja (1978) *dalam* Ariani (2004) memaparkan bahwa dalam dunia internasional telah dikenal beberapa konsep pengaturan laut dan kepulauan yang berkembang sejak zaman Romawi sampai berkembangnya hukum laut dan lingkungan laut sekarang ini. Pada zaman Romawi, laut dianggap sebagai *"res communis omnium"* (hak bersama seluruh umat manusia). Menurut konsep ini, penggunaan laut bebas atau terbuka untuk semua orang, dengan tidak ada kepemilikan di dalamnya. Masalah rumit yang dimiliki oleh negara kepulauan adalah laut dan seluruh sumberdaya alam yang berada di dalamnya yang bersifat milik bersama *(common property)*.

Dalam Undang-undang nasional masalah pengelolaan kelautan di Indonesia diatur dalam UU No. 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah. Menurut Undang-undang ini, bahwa dalam rangka penyelenggaraan pemerintahan daerah sesuai dengan amanat Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, pemerintahan daerah, yang mengatur dan mengurus sendiri urusan pemerintahan menurut asas otonomi dan tugas pembantuan, diarahkan untuk mempercepat terwujudnya kesejahteraan masyarakat melalui peningkatan, pelayanan, pemberdayaan, dan peran serta masyarakat, serta peningkatan daya saing daerah dengan memperhatikan

prinsip demokrasi, pemerataan, keadilan, keistimewaan dan kekhususan suatu daerah dalam sistem Negara Kesatuan Republik Indonesia. Bahwa efisiensi dan efektivitas penyelenggaraan pemerintahan daerah perlu ditingkatkan dengan lebih memperhatikan aspek-aspek hubungan antar susunan pemerintahan dan antar pemerintahan daerah, potensi dan keanekaragaman daerah, peluang dan tantangan persaingan global dengan memberikan kewenangan yang seluas-luasnya kepada daerah disertai dengan pemberian hak dan kewajiban menyelenggarakan otonomi daerah dalam kesatuan sistem penyelenggaraan pemerintahan negara

2.7. Pola Pemanfaatan Mangrove

Peran, fungsi dan pentingnya keberadaan ekosistem hutan mangrove telah dikenal luas. Hutan mangrove merupakan sumber berbagai produksi hasil hutan yang bernilai ekonomi, seperti: kayu, sumber pangan, bahan kosmetika, bahan pewarna dan penyamak kulit serta sumber pakan ternak dan lebah. Di bidang perikanan, keberadaan hutan mangrove mendukung peningkatkan hasil tangkapan ikan dan budidaya tambak yang diusahakan para nelayan dan petani tambak. Keanekaragaman jenis flora dan fauna serta keunikan ekosistem mangrove merupakan salah satu potensi pengembangan kepariwisataan. Secara ekologi dan biofisik, hutan mangrove berfungsi sebagai pencegah intrusi air laut, penahan laju abrasi pantai, dan kawasan penyangga terhadap proses sedimentasi yang berkembang dari erosi di daerah daratan (Anwar, *dkk*. 2006).

Contoh pemanfaatan mangrove, baik langsung maupun tidak langsung antara lain:

1. Arang dan Kayu Bakar

Arang mangrove memiliki kualitas yang baik setelah arang kayu *oak* dari Jepang dan arang *onshyu* dari Cina. Pengusahaan arang mangrove di Indonesia sudah dilakukan sejak ratusan tahun lalu, antara lain di Aceh, Riau, dan Kalimantan Barat. Jenis Rhizophoraceae seperti *Rhizophora apiculata, Rhizophora mucronata,* dan *Bruguiera gymnorrhiza* merupakan kayu bakar berkualitas baik karena menghasilkan panas yang tinggi dan awet. Kayu bakar menjadi sangat penting bagi masyarakat terutama dari golongan miskin ketika harga bahan bakar minyak melambung tinggi (Anwar, *dkk.* 2006).

2. Perikanan dan Rehabilitasi Mangrove

Pembuatan 1 ha tambak ikan pada hutan mangrove alam akan menghasilkan ikan/udang sebayak 287 kg/tahun, namun dengan hilangnya setiap 1 ha hutan mangrove akan mengakibatkan kerugian 480 kg ikan dan udang di lepas pantai per tahunnya. Dari sini tampak bahwa keberadaan hutan mangrove sangat penting bagi produktivitas perikanan pada perairan bebas (Turner, 1977 *dalam* Anwar, *dkk.* 2006).

Dampak yang dapat ditimbulkan dari pola pemanfaatan adalah:

1. Menurunnya kualitas air

Berbagai aktifitas pembangunan di wilayah pesisir seperti konversi hutan bakau menjadi pertambakan, areal pemukiman, industri dan sebagainya telah menyebabkan menurunnya kemampuan ekosistem pesisir untuk menahan intrusi air asin. Kondisi ini menyebabkan penduduk di wilayah pesisir semakin sulit untuk memperoleh air dengan kualitas yang layak untuk kesehatan (Niartiningsih, 2003).

2. Menurunnya jumlah ikan yang tergantung pada daerah pesisir

Beberapa ekosistem di wilayah pesisir seperti ekosistem mangrove, lamun dan terumbu karang telah diketahui menjadi tempat yang baik bagi beberapa organisme untuk melakukan pemijahan, mencari makan atau daerah asuhan. Perusakan pada ekosistem ini menyebabkan ikan-ikan atau organisme laut akan keluar dari ekosistem tersebut karena tidak merasa aman lagi untuk melakukan aktifitas. Kondisi ini mengakibatkan semakin menurunnya jumlah ikan pada ekosistem di wilayah pesisir (Niartiningsih, 2003).

3. Peluang terjadinya tsunami lebih besar

Fungsi dan manfaat mangrove telah banyak diketahui, baik sebagai tempat pemijahan ikan di perairan, pelindung daratan dari abrasi oleh ombak, pelindung daratan dari tiupan angin, penyaring intrusi air laut ke daratan dan kandungan logam berat yang berbahaya bagi kehidupan, tempat singgah migrasi burung, dan sebagai habitat satwa liar serta manfaat langsung lainnya bagi manusia. Musibah gempa dan ombak besar tsunami yang melanda Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) dan Pulau Nias akhir tahun 2004 yang lalu telah mengingatkan kembali betapa pentingnya mangrove dan hutan pantai bagi perlindungan pantai. Pada wilayah yang memiliki mangrove dan hutan pantai relatif baik, cenderung kurang terkena dampak gelombang tersebut.

Hasil penelitian Harada dan Fumihiko (2003) *dalam* Anwar, *dkk.* (2006) menunjukkan bahwa ketebalan mangrove selebar 200 m dengan kerapatan 30 pohon/100 m2 dengan diameter batang 15 cm dapat meredam sekitar 50% energi gelombang tsunami. Gelombang laut setinggi 1,09 m di Teluk Grajagan, Banyuwangi dengan energi gelombang sebesar 1.493,33 Joule tereduksi gelombangnya oleh hutan mangrove menjadi 0,73 m (Pratikno *dkk.*, 2002 *dalam* Anwar, *dkk.* 2006). Selanjutnya hasil penelitian Istiyanto *dkk.* (2003) *dalam*

Anwar, *dkk.* (2006) yang merupakan pengujian model di laboratorium antara lain menyimpulkan bahwa rumpun bakau (*Rhizophora* spp.) memantulkan, meneruskan, dan menyerap energi gelombang tsunami yang diwujudkan dalam perubahan tinggi gelombang tsunami melalui rumpun tersebut. Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa keberadaan mangrove di sepanjang pantai dapat memperkecil efek gelombang tsunami yang menerjang pantai. Mazda dan Wolanski (1997) serta Mazda dan Magi (1997) *dalam* Anwar, *dkk.* (2006) menambahkan bahwa vegetasi mangrove, terutama perakarannya dapat meredam energi gelombang dengan cara menurunkan tinggi gelombang saat melalui mangrove.

4. Meningkatnya laju sedimentasi

Hutan mangrove mampu mengikat sedimen yang terlarut dari sungai dan memperkecil erosi atau abrasi pantai. Dalam kaitannya dengan kecepatan pengendapan tanah di hutan mangrove, Anwar (1998) dengan mengambil lokasi penelitian di Suwung Bali dan Gili Sulat Lombok, menginformasikan laju akumulasi tanah adalah 20,6 kg/m2 /th atau setara dengan 14,7 mm/th (dominasi *Sonneratia alba*); 9,0 kg/m2 /th atau 6,4 mm/th (dominasi *Rhizophora apiculata*); 6,0 kg/m2 /th atau 4,3 mm/th (bekas tambak); dan 8,5 kg/m2/th atau 6,0 mm/th (mangrove campuran). Dengan demikian, rata-rata akumulasi tanah pada mangrove Suwung 12,6 kg/m2/th atau 9 mm/th, sedang mangrove Gili Sulat 8,5 kg/m2/th atau 6,0 mm/th.

5. Menurunnya siklus hara

Penelitian tentang gugur daun telah cukup banyak dilakukan. Hasil pengamatan produksi serasah di Talidendang Besar, Sumatera Timur oleh Kusmana *dkk.* (1995) *dalam* Anwar, *dkk.* (2006) menunjukkan bahwa jenis *Bruguiera parviflora* sebesar 1.267 g/m2/th, *B. sexangula* 1.269 g/m2/th, dan

1.096 g/m2/th untuk komunitas *B. sexangula-Nypa fruticans*. Pengamatan Khairijon (1999) *dalam* Anwar, *dkk.* (2006) di hutan mangrove Pangkalan Batang, Bengkalis, Riau, menghasilkan 5,87 g/0,25m2/minggu daun dan ranting *R. mucronata* atau setara dengan 1.221 g/m2 /th dan 2,30 g/0,25m2 /minggu daun dan ranting *Avicennia marina* atau setara dengan 478,4g/m2/th, dan cenderung membesar ke arah garis pantai.

Selanjutnya hasil pengamatan Sukardjo (1995) *dalam* Anwar,*dkk.* (2006) menambahkan hasil pengamatan guguran serasahnya sebesar 13,08 ton/ha/th, yang setara dengan penyumbangan 2 kg P/ha/th dan 148 kg N/ha/th. Nilai ini sangat berarti bagi sumbangan unsur hara bagi flora dan fauna yang hidup di derah tersebut maupun kaitannya dengan perputaran hara dalam ekosistem mangrove.

6. Menurunnya produktivitas perikanan

Kebijakan pemerintah dalam menggalakkan komoditi ekspor udang, telah turut andil dalam merubah sistem pertambakan yang ada dalam wilayah kawasan hutan. Empang parit yang semula digarap oleh penggarap tambak petani setempat, berangsur beralih "kepemilikannya" ke pemilik modal, serta merubah menjadi tambak intensif yang tidak berhutan lagi (Bratamihardja,1991 *dalam* Anwar, *dkk.* 2006). Ketentuan jalur hijau dengan lebar 130 x nilai rata-rata perbedaan pasang tertinggi dan terendah tahunan (Keppres No. 32/1990) berangsur terabaikan. Padahal, hasil penelitian Martosubroto dan Naamin (1979) *dalam* Dit. Bina Pesisir (2004) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara luasan kawasan mangrove dengan produksi perikanan budidaya. Semakin meningkatnya luasan kawasan mangrove maka produksi perikanan pun turut meningkat. Hasil penelitian lain yang berkaitan dengan ekonomi menunjukkan bahwa pembuatan 1 ha tambak ikan pada hutan mangrove alam

akan menghasilkan ikan/udang sebayak 287 kg/tahun, namun dengan hilangnya setiap 1 ha hutan mangrove akan mengakibatkan kerugian 480 kg ikan dan udang di lepas pantai per tahunnya (Turner, 1977 *dalam* Anwar, *dkk.* 2006). Pengurangan hutan mangrove terutama di areal *green belt* akan menurunkan produktivitas perikanan tangkapan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama kurang lebih 2 bulan mulai bulan November hingga bulan Desember 2008, dengan lokasi penelitian di Muara Sungai Tekolabua Kabupaten Pangkep.

Muara Borneo merupakan salah satu percabangan dari muara Sungai Pangkajene. Mangrove pada lokasi awalnya tumbuh dengan baik di sepanjang garis pantai. Tapi karena konversi lahan menjadi tambak dan pengambilan kayu bakar dapat membuat kerusakan pada ekosistem mangrove.

3.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Global Positioning System (GPS) berfungsi untuk penentuan posisi, *roll meter* untuk menentukan jarak setiap stasiun, tali rafia untuk meletakkan transek kuadran, meteran kain untuk mengukur lingkar batang pohon mangrove, termometer untuk mengukur suhu, salinometer untuk mengukur salinitas, pH meter untuk mengukur pH, DO meter untuk mengukur oksigen terlarut, alat tulis menulis untuk mencatat dan menulis hasil analisa data,.

3.3. Metode Penelitian

Metodologi penelitian ini dibagi dalam beberapa tahapan, yaitu : Tahap persiapan, Tahap Pengambilan data, Tahap Analisis data, dan Tahap Penyusunan Laporan Akhir.

3.3.1. Tahap Persiapan/Observasi Awal

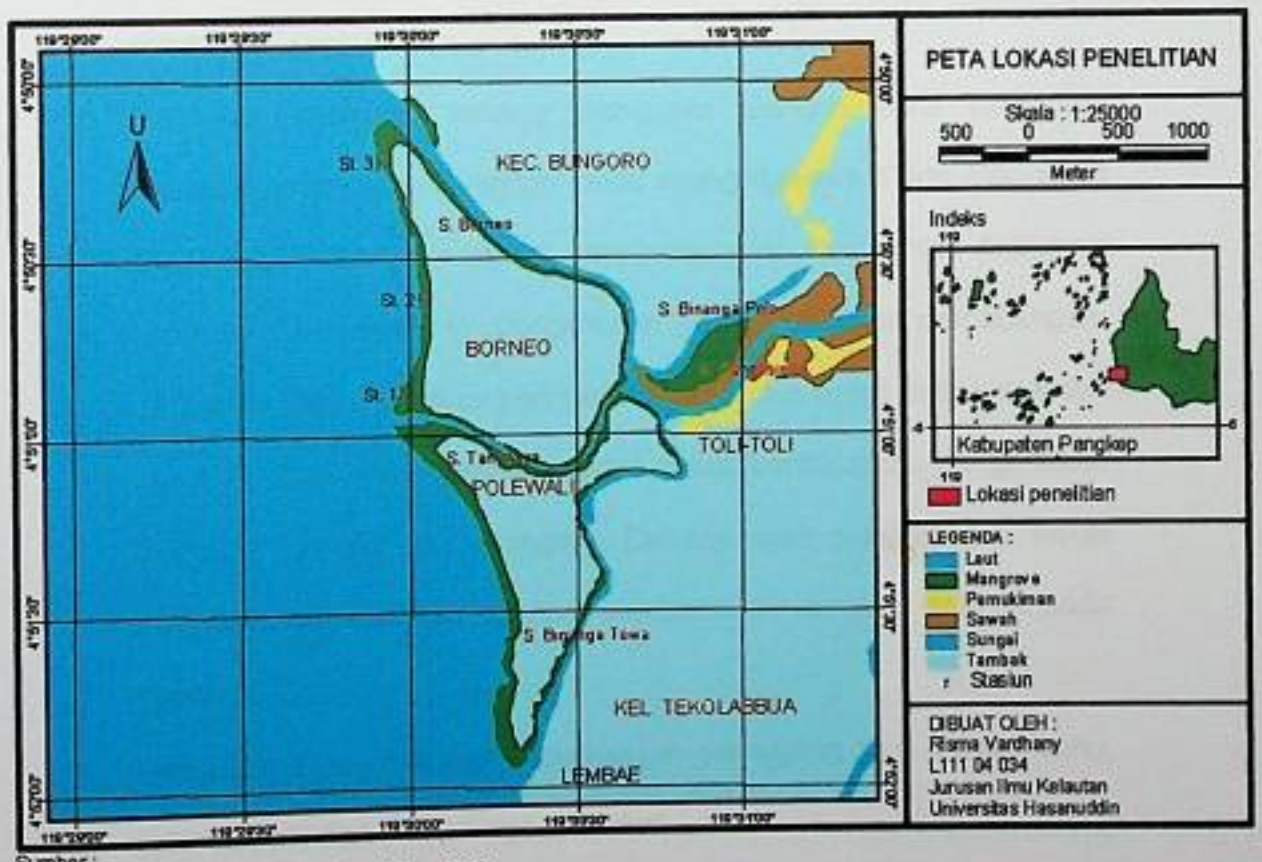
Pada observasi awal ditemukan adanya pemanfaatan ekosistem mangrove sebagai tambak serta sebagai bahan kayu bakar. Pada muara sungai Pangkajene ini juga ditemukan Daerah Perlindungan Mangrove (DPM).

3.3.2. Tahap Penentuan Stasiun dan Pengambilan Data

3.3.2.1. Penentuan Stasiun Pengamatan

a. Penentuan stasiun pengamatan dilakukan secara konseptual berdasarkan keterwakilan lokasi kajian. Adapun stasiun pengamatan terdiri dari 3 stasiun yaitu stasiun 1 pada daerah lahan tambak yang pada bagian pinggiran tambaknya ditumbuhi mangrove, stasiun 2 pada daerah ekosistem mangrove yang memiliki kerapatan yang rendah karena pemanfaatan sebagai bahan kayu bakar, dan stasiun 3 pada daerah perlindungan mangrove (DPM) sebagai kontrol.

b. Lokasi Muara Borneo yang digunakan untuk pengamatan mangrove ini diharapkan mewakili wilayah percabangan hutan mangrove yang terdapat di wilayah kajian dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber :
1. Peta RBI Lembar 2011-03 Bakosurtanal Thn. 1992
2. Survey awal bulan November Thn. 2008

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

3.3.2.2. Pengambilan Data dan Sampel

a. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode transek garis secara tegak lurus garis pantai sepanjang zona mangrove yang terdapat di daerah pantai untuk menentukan plot pengamatan.

b. Transek dilletakkan pada masing-masing stasiun yang mewakili stasiun 1 pada daerah tambak, stasiun 2 pada daerah mangrove yang digunakan sebagai pengambilan kayu bakar dan stasiun 3 pada daerah perlindungan mangrove (DPM) sebagai kontrol.

c. Membuat petak contoh (plot) pada zonasi transek garis dengan bentuk bujur sangkar ukuran luas 10 x 10 m, dengan jumlah plot sebanyak 2 unit untuk setiap stasiun.

d. Mendeterminasi setiap jenis tumbuhan mangrove dan menghitung jumlah individu setiap jenis yang ada pada setiap plot, termasuk untuk pohon dan anakan.

e. Mengukur diameter batang mangrove dengan cara mengukur diameter batang pada setinggi dada orang dewasa. Pada *Rhizopora* spp. pengukuran dilakukan di atas pertemuan akar, untuk *Avicennia* spp. dan *Sonneratia* sp. pengukuran batang dibawah percabangan. Selain itu, dilakukan pula pengamatan jenis substrat (data sekunder, Indra. D, 2009) dan dampak secara visual berdasarkan pengamatan langsung kondisi di lapangan. Dimana dari pengamatan visual dilakukan berdasarkan kriteria pembobotan dampak seperti pada Tabel 4.

f. Mengukur data parameter lingkungan sepanjang plot seperti suhu, salinitas, pH dan DO (oksigen terlarut).

Suhu

Pengukuran suhu air dilakukan dengan menggunakan thermometer batang. Sampel air dimasukkan dalam wadah ember selanjutnya mencelupkan thermometer batang dan kemudian mencatat skala suhu yang terbaca.

Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan dengan menggunakan *handrefraktometer.* Dimana sampel air diambil lalu dimasukkan kedalam *handrefraktometer* lalu diteropong nilai yang nampak di dalam *handrefraktometer.*

pH (derajat keasaman)

Pengukuran pH air dilakukan 1 kali setiap stasiunnya dengan menggunakan kertas pH, selanjutnya mencelupkan kertas pH ke dalam air dan kemudian mencatat nilai pH yang terbaca

Oksigen Terlarut (DO)

Pengukuran oksigen terlarut dilakukan 1 kali setiap stasiunnya dengan menggunakan DO meter. Mencelupkan probe DO meter ke dalam air dan mencatat nilai yang terbaca pada alat.

Pemilahan Partikel Sedimen

Analisis sampel sedimen dilakukan dengan metode Wentworth. Metode ini dipakai untuk menunjukkan distribusi ukuran butir untuk mengetahui dominasi jenis sedimen pada daerah penelitian. Adapun prosedur kerjanya adalah sebagai berikut:

Sampel sedimen dipindahkan ke wadah sampel yang telah diberi label kemudian diangin-anginkan dan dikeringkan dalam oven pada suhu 110 ^{o}C sehingga sampel benar-benar kering. Selanjutnya, menimbang berat awal sedimen sebanyak 100 gr, kemudian di saring

dengan menggunakan *sieve net*. Pada setiap penyaringan, sampel sedimen yang bertahan pada setiap *mesh* saringan akan ditimbang untuk mengetahui beratnya. Setelah mengukur sampel sedimen tertahan, maka dibuat label hasil analisa sampel sedimen. Untuk mengklasifikasikan partikel-partikel sedimen digunakan skala Wentworth yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kasifikasi ukuran butir sedimen berdasarkan Skala Wentworth (Bird, 1970 *dalam* Zulkifli, 2008).

Kelas Ukuran Butir	Diameter Butir	
	mm	Skala phi
Boulder (berangkal)	> 256	< -8
Cobble (kerikil kasar)	64 – 256	-6 - -8
Pebble (kerikil sedang)	4 – 64	-2 - -6
Granule (Kerikil halus)	2 – 4	-1 - -2
Very coarse sand (pasir sangat kasar)	1 – 2	0 - -1
Coarse sand (pasir kasar)	0,5 – 1	1 - 0
Mediumsand (pasir sedang)	0,25 – 0,5	2 -1
Fine sand (pasir halus)	0,125 – 0,25	3 – 2
Very fine sand (pasir sangat halus)	0,62 – 0,125	4 – 3
Silt (debu)	0,0039 – 0,0062	8 – 4
Clay (lempung)	< 0,0039	> 8

3.3.2.3. Pengamatan dampak

Pengamatan dampak dilakukan dengan pemberian bobot kode skala 0-4 untuk masing-masing kondisi dampak yang ada. Adapun klasifikasi

Tabel 4. Kriteria pembobotan dampak berdasarkan pengamatan visual

NILAI	KONDISI VISUAL	KRITERIA DAMPAK
0	Tidak terdapat buangan sampah rumah tangga, tidak ada penebangan dan gangguan langsung terhadap mangrove seperti pemanfaatan sebagai kayu bakar dan konsersi mangrove sebagai tambak.	Tidak ada
1	Ada limbah/sampah plastik atau buangan rumah tangga dalam jumlah kecil, adanya jalur perahu atau ada aktifitas manusia disekitarnya seperti pengambilan mangrove sebagai kayu bakar	Ringan
2	Indikasi bahan pencemar masuk ke perairan seperti solar	Sedang
3	Ada limbah dalam jumlah besar, ada aktifitas pada mangrove seperti pembuatan area tambak dengan tidak melakukan penebangan dalam jumlah besar	Berat
4	Ada penebangan dalam jumlah besar (konversi atau pengambilan rutin) untuk keperluan tertentu, banyak limbah organik dan anorganik	Sangat Berat

Sumber : Bengen (2003)

3.3.3. Pengambilan data sosial ekonomi

Pengambilan data dilaksanakan dengan menggunakan kombinasi antara metode wawancara, pengamatan serta studi kepustakaan/literatur yang ada. Wawancara dilakukan terhadap 50 kepala keluarga yang ada di lingkungan sekitar Muara Sungai Pangkajene. Kepala keluarga yang djadikan sampel merupakan kepala keluarga yang berdomisili di sekitar 3 stasiun yang ditetapkan yaitu pada daerah pertambakan, daerah yang memiliki kerapatan mangrove yang rendah dan pada daerah perlindungan mangrove (DPM). Metode pengambilan data dengan cara wawancara langsung dengan informan kunci yaitu pemilik tambak, ketua kelompok Tani Sejahterah, masyarakat yang berinteraksi di TPI dan penduduk setempat. Model wawancara yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur sehingga memberikan peluang kepada pewawancara untuk mengembangkan dialog tergantung pada situasi wawancara.

3.4. Rekapitulasi Data

3.4.1. Data Ekologi

Adapun data mengenai kondisi ekologi berdasarkan plot pengamatan diolah untuk mencari Indeks Nilai Penting berdasarkan Bengen (2002) sebagai berikut :

a. Kerapatan Jenis

$$Di = \frac{ni}{A}$$

Keterangan : Di = Kerapatan jenis (ind/ 100m^2)
ni = Jumlah total tegakan jenis i
A = Luas total area pengambilan contoh (100m^2)

b. Kerapatan Relatif Jenis

$$Rdi = \frac{ni}{\sum n} x 100\,\%$$

Keterangan : Rdi = Kerapatan relatif penting (%)
ni = Jumlah total tegakan jenis i
n = Jumlah total tegakan seluruh jenis

c. Frekuensi Jenis

$$Fi = \frac{pi}{\sum p}$$

Keterangan : Fi = Frekuensi jenis
Pi = Jumlah petak contoh ditemukan jenis i
p = Jumlah total petak contoh yang diamati

d. Frekuensi Relatif Jenis

$$Rfi = \frac{Fi}{\sum F} x 100\,\%$$

Keterangan : Rfi = Frekuensi relatif jenis
Fi = Frekuensi jenis
F = Jumlah Frekuensi

e. Penutupan Jenis

$$Ci = \frac{\sum BA}{A};$$ dimana ; $$BA = \frac{\pi DBH^2}{4}$$

dimana $$DBH = \frac{CBH}{\pi}$$

Keterangan : Ci = Penutupan Jenis, BA (dalam cm^2)
DBH = Diameter pohon jenis *i* (cm)
π = Konstanta (3,1416).
CBH = Lingkaran pohon setinggi dada.

f. Penutupan Relatif Jenis

$$RCi = \frac{Ci}{\sum C} x\, 100\,\%$$

Keterangan : Ci = Luas area penutupan jenis *i*
C = Luas total penutupan untuk seluruh jenis

g. Indeks nilai penting

$$INP = RDi + RFi + RCi$$

Indeks nilai penting suatu jenis berkisar antara 0 – 300. Nilai penting memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam komunitas mangrove. Dimana bila nilai indeks pentingnya 300 maka pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam komunitas mangrove juga semakin besar.

3.4.2. Data Sosial Ekonomi

Parameter dan sub parameter yang diteliti dideskripsikan sesuai dengan tujuannya, seperti pada Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Deskripsi Parameter penelitian

NO	PARAMETER	SUB PARAMETER	DESKRIPSI
1.	Karakteristik Masyarakat	Pengetahuan masyarakat tentang kawasan hutan mangrove	Memberikan gambaran tentang karakteristik masyarakat dalam hal pengelolaan mangrove, serta memberikan kondisi kehidupan bermasyarakat di di sekitar Muara Sungai Pangkajene
		Jenis dan sifat pemanfaatan hutan mangrove yang ada	
2.	Kondis Sosial Ekonomi Masyarakat	Pendapatan dan pengeluaran rata-rata per bulan	▪ Gambaran kondisi sosial ekonomi masyarakat, sebagai acuan dalam memberikan gambaran pola-pola pemanfaatan lahan yang nantinya akan memberikan dampak pola pemanfaatan kawasan hutan mangrove yang dilakukan ▪ Gambaran mengenai kearifan lokal masyarakat
		Mata pencaharian utama dan sambilan	
		Konflik	
		Kearifan lokal dalam pemeliharaan mangrove	

3.5. Analisis Data

3.5.1. Data Ekologi

Data yang telah diolah selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel kemudian dideskripsikan dengan membandingkan antara kondisi ekologi dan pemanfaatan yang dilakukan oleh masyarakat pada tiga stasiun yang diamati. Data ekologi diolah per stasiun dan dibahas secara deskriptif.

3.5.2. Data Sosial Ekonomi

Analisis data sosial ekonomi dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan bantuan tabel, gambar dan grafik.

3.6. Tahap penyusunan laporan akhir

Tahap akhir dari seluruh rangkaian penelitian ini adalah penyusunan skripsi sebagai laporan akhir didasarkan pada hasil pengumpulan data-data sekunder dan pengukuran data-data primer di lapangan, hasil analisis sampel

serta hasil analisis/pengolahan data yang dijelaskan dan dibahas serta dijabarkan secara deskriptif dalam bentuk tabel, grafik dan gambar.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Kelurahan Tekolabbua

Kelurahan Tekolabbua Kecamatan Pangkajene, mempunyai luas wilayah 832 hektoare dengan batas-batas sebagai berikut :

- Sebelah Utara dengan wilayah Kelurahan Mappasaile
- Sebelah Selatan dengan wilayah Kabupaten Maros
- Sebelah Barat dengan wilayah Kecamatan Liukang Tupabiring
- Sebelah Timur dengan wilayah Kelurahan Anrong Appaka

Kelurahan Tekolabbua memiliki luas 832 ha. Kelurahan ini berada sekitar 2 meter dari permukaan laut karena itu topografi kelurahan ini adalah kategori rendah. Sedangkan curah hujan berkisar 2000 mm/tahun dengan suhu udara berkisar 32 ^{0}C.

Penamaan Tekolabbua yang saat ini dikenal sebagai Kelurahan Tekolabbua berasal dari bahasa Bugis Makassar, yakni ***TEKO*** berarti ***tikungan*** **dan** ***LABBUA*** artinya ***Panjang,*** maka ***TEKOLABBUA*** berarti ***TIKUNGAN PANJANG.*** Oleh karena letak wilayah Kelurahan Tekolabbua berada di sepanjang pinggir sungai dan pesisir laut, terdapat kawasan hutan mangrove seluas 76,69 hektoare berdasarkan data tahun 2003, sejak tahun 2007 menurut informasi dari masyarakat mengalami penambahan luas karena ada kelompok tani pemerhati hutan mangrove yang selalu menjaga dan memantau kondisi hutan mangrove yang ada.

Tekkolabbua, sebuah desa yang dibelah oleh sungai Pangkajene, di desa inilah muasal sebutan Pangkajene untuk Kabupaten Pangkep, akronim dari Pangkaje'ne dan Kepulauan. Aliran sungai di desa ini bercabang menjadi tiga aliran sungai yang semuanya bermuara di Selat Makassar. Pangkajene, berasal dari kata pangka yang berarti cabang, dan Je'ne yang berarti air atau sungai. Di

desa ini, perahu menjadi alat transportasi utama, karena wilayahnya dipisahkan oleh ketiga aliran sungai Pangkajene.

4.2. Parameter Oseanografi

Berdasarkan hasil pengukuran parameter Oseanografi yang dilakukan di muara sungai Borneo ditemukan nilai seperti yang terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengukuran parameter lingkungan di Muara Sungai Borneo

Stasiun	Suhu (^{0}C)	Salinitas (ppt)	pH	DO
1	26	26	6,5	5,5
2	25,5	25	7	6
3	26,5	25,5	7	5,5

Suhu

Dari hasil pengukuran suhu di lokasi kajian diperoleh bahwa suhu untuk semua stasiun berkisar antara 25,5–26,5°C (Tabel 6). Kisaran suhu ini agak rendah disebabkan pada saat pengukuran, cuaca mendung sehingga pengaruh penguapan akibat panas dari sinar matahari berkurang.

Dari hasil pengukuran suhu tiap plot diperoleh kisaran suhu antara 25,5^{0}C – 26,5^0 C. Hubungannya dengan kesesuaian pertumbuhan mangrove, maka kisaran suhu tersebut sangat cocok untuk pertumbuhan mangrove. Sesuai dengan yang dikemukakan Bengen (2002), bahwa hutan mangrove tumbuh optimal pada suhu ttropik yaitu di atas 20^0 C. Pendapat lain juga dikatakan oleh Muhamaze (2008) bahwa temperatur rata-rata untuk pertumbuhan mangrove maksimal 32° C pada siang hari dan minimal 23° C pada malam hari.

Salinitas

Nilai salinitas yang diperoleh pada lokasi penelitian berkisar antara 25–26 ppt (Tabel 6). Rendahnya salinitas yang didapatkan karena pada saat

pengukuran turun hujan yang mengakibatkan penguapan meningkat sehingga kadar garam menjadi rendah.

Dari hasil pengukuran diperoleh kisaran salinitas antara 25-26‰. Hasil analisa pengukuran salinitas yang diperoleh sangat sesuai untuk pertumbuhan mangrove. Hal ini didukung oleh pendapat Hardwinarto (2008) *dalam* Suryadi (2004) yang mengatakan bahwa ekosistem mangrove dapat tumbuh dengan salinitas 10 - 30 ppt.

pH (Derajat Keasaman)

Derajat keasaman (pH) pada stasiun pengamatan, berkisar antara 6,5-7 (Tabel 6). Nilai pH yang didapatkan dikategorikan perairan yang cukup produktif untuk pertumbuhan mangrove (Rheinheimer, 1992 *dalam* Hasbi, 2004) dan sangat mendukung kehidupan Krustasea dan Mollusca (Mudjiman, 1981 *dalam* Suryadi, 2004)

DO (Oksigen Terlarut)

Derajat keasaman (pH) pada stasiun pengamatan, berkisar antara 5,5-6 (Tabel 6). Nilai DO yang didapatkan dikategorikan produktif (Banarjea 1967 *dalam* Hasbi, 2004). Secara umum kisaran oksigen terlarut yang diperoleh masih mendukung bagi kehidupan organisme laut sebagaimana yang dinyatakan Niartiningsih (1996) bahwa jika tidak terdapat senyawa beracun, kandungan DO sebesar 2 mg/l sudah cukup mendukung kehidupan organisme secara normal.

4.3. Vegetasi Hutan Mangrove

Berdasarkan hasil identifikasi dan pengamatan yang dilakukan di lokasi penelitian ditemukan beberapa spesies mangrove seperti yang terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Identifikasi Spesies Mangrove yang ditemukan selama penelitian

Famili	Spesies	Nama Indonesia	Jumlah Pohon	Jumlah Anakan
Rhizophoraceae	*R. mucronata*	Bakau Besar	98	115
	R. stylosa	Bakau Merah	19	278
Avicenniaceae	*A. alba*	Api-api	8	19
Sonneratiaceae	*Sonneratia* sp.	Padada/ Bogem	24	66

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa di Muara Sungai Borneo, vegetasi mangrove yang didapatkan terdiri dari 3 famili dan 5 spesies. Kategori pohon dan anakan pada stasiun 1 ditemukan jenis *R. mucronata, A. alba* dan *Sonneratia* sp. Pada stasiun 2 ditemukan jenis *R. mucronata, R. stylosa, A. alba* dan *Sonneratia* sp. sedangkan pada stasiun 3 ditemukan *R. mucronata* dan *A. alba*. Jenis *Sonneratia* sp. untuk kategori pohon dan anakan hanya ditemukan pada stasiun 1 dan 2 karena *Sonneratia* sp. dapat tumbuh dengan baik pada lokasi bersubstrat pasir sedang.

4.3.1. Kerapatan dan Kerapatan Relatif Jenis

Hasil pengukuran rata-rata total rata-rata kerapatan jenis (Tabel 8) menunjukkan bahwa stasiun 3 memiliki nilai tertinggi, hal ini dikarenakan spesies *A. alba* dan *R. mucronata* memiliki jumlah tegakan yang padat, sebagaimana diketahui stasiun ini merupakan daerah perlindungan mangrove dan ada penambahan reguler dari penanaman yang dilakukan dari tahun 1991-2008.

Stasiun 2 memiliki rata-rata total kerapatan jenis lebih tinggi dibandingkan stasiun 1 karena jumlah tegakan dan spesies yang terdapat di stasiun 2 lebih banyak dibandingkan stasiun 1. Pada stasiun 2 jenis *A. alba* dan *Sonneratia sp.* tumbuh dengan baik karena tidak adanya kegiatan penebangan untuk dikonversi menjadi tambak tetapi kedua jenis ini memiliki jumlah tegakan yang relatif rendah dibandingkan *R. mucronata* dan *R. stylosa*. Faktor lain yang menyebabkan rata-rata total kerapatan jenis lebih tinggi dibanding stasiun 1 karena jenis *R.*

mucronata dan *R.stylosa* yang dipergunakan sebagai kayu bakar oleh masyarakat dalam skala yang sangat kecil sehingga kedua jenis ini memiliki jumlah tegakan yang tinggi.

Stasiun 1 memiliki rata-rata total kerapatan jenis paling rendah dibandingkan stasiun 2 karena jumlah tegakan dan spesies yang terdapat rendah. Pada stasiun 1 jenis *A. alba, R. mucronata* dan *Sonneratia* sp. memiliki tegakan yang sedikit karena adanya kegiatan penebangan untuk dikonversi menjadi tambak. Selain itu jenis *A. alba* pada stasiun ini memiliki tegakan yang paling rendah karena batangnya digunakan sebagai pemisah antar tambak.

Dari hasil pengukuran nilai rata-rata kerapatan jenis dan kerapatan relatif jenis (Tabel 8) berdasarkan kategori pohon pada stasiun 1, *R. mucronata* memiliki nilai kerapatan tertinggi sedangkan nilai terendah pada *A.alba*. Untuk kategori anakan nilai kerapatan tertinggi pada *R. mucronata* sedangkan nilai terendah pada *Sonneratia* sp.

Faktor yang menyebabkan *R. mucronata* memiliki kerapatan tinggi berkaitan dengan kemampuan spesies tersebut untuk memanfaatkan potensi lingkungan yang ada untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Spesies ini dapat tumbuh pada stasiun 1 yang bersubstrat pasir sedang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bengen (2000) bahwa *R. mucronata* dan *Sonneratia* sp. dapat tumbuh dengan baik pada substrat yang berpasir sedang dan pasir halus (Lampiran 3).

Faktor lain yang menyebabkan *R. mucronata* lebih mendominasi pada daerah tersebut adalah dari hasil pengukuran salinitas pada daerah ini berkisar 25 $^0/_{00}$ – 27 $^0/_{00}$, dimana jenis ini lebih bertahan hidup pada kondisi lingkungan tersebut. Hal ini sesuai dikemukakan oleh Van Steenis (1958) *dalam* Sultan (2001), bahwa variasi salinitas 25 $^0/_{00}$ – 27 $^0/_{00}$ sangat cocok ditumbuhi oleh jenis *Rhizophora* sp.

Sonneratia sp. hanya ditemukan pada stasiun 1 dan stasiun 2 dimana stasiun ini memiliki karakter substrat berpasir sedang dan berpasir halus cocok untuk pertumbuhan *Sonneratia* sp., hal ini sesuai dengan penyataan Bengen (2000) yang menyatakan bahwa Bogem / prapat (*Sonneratia* spp) dapat tumbuh dengan baik pada lokasi yang substrat berpasir dan lumpur.

Pada stasiun 2 nilai kerapatan jenis dan kerapatan relatif jenis berdasarkan kategori pohon dan anakan, *R. stylosa* dan *R. mucronata* memiliki nilai kerapatan tertinggi dan nilai kerapatan terendah terdapat pada jenis *A. alba* dan *Sonneratia* sp.

Tingginya nilai kerapatan tersebut, menunjukan bahwa *R. mucronata* dan *R. stylosa* memiliki populasi terbesar. Hal ini disebabkan oleh kemampuan jenis ini dalam memanfaatkan unsur hara secara optimal untuk pertumbuhannya. Stasiun ini memiliki nilai DO air 5,5 – 6,5 merupakan perairan yang produktif. Kisaran tersebut sangat cocok untuk pertumbuhan mangrove sesuai dengan yang dikatakan (Banarjea 1967 *dalam* Hasbi, 2004), bahwa perairan yang memilki nilai kisaran DO antara 5,0 – 7,0 merupakan perairan yang produktif.

Pada stasiun 3 nilai kerapatan jenis dan kerapatan relatif jenis berdasarkan kategori pohon dan anakan *R. mucronata* memiliki nilai kerapatan tertinggi dibandingkan jenis *A. alba*.

Dari nilai kerapatan jenis dan kerapatan relatif jenis pada Stasiun 3 berdasarkan kategori pohon dan anakan menunjukan, bahwa *R. mucronata* memiliki nilai kerapatan yang cukup tinggi dibandingkan pada stasiun 1 dan stasiun 2 dikarenakan karena lokasinya yang dekat dengan daratan sehingga menjadikan substratnya berpasir halus. Sesuai dengan penjelasan Kartawinata dan Waluyo (1977) bahwa *Rhizophora, Avicennia* dan *Bruguiera* umumnya tumbuh baik pada tanah dengan fraksi liat dan lumpur halus. Pendapat yang sama juga disampaikan oleh (Bengen, 2000) bahwa lebih ke arah darat, hutan

mangrove umumnya di dominasi oleh *Rhizophora* sp., di zona ini juga dijumpai *Bruguiera* sp. dan *Xyloacarpus* sp.

Faktor yang menyebabkan *A. alba* juga melimpah karena jenis *Avicennia* memiliki kemampuan untuk metoleransi kisaran salinitas yang luas dibanding marga lain. *A. marina* memiliki kemampuan untuk tumbuh baik pada kisaran hampir tawar sampai dengan 90 ‰. *R. mucronata* dapat tumbuh pada salinitas 55 ‰, dimana salinitas minimum untuk jenis ini adalah 12 ‰. (Macnae *dalam* Budiman dan Suharjono, 1992).

Nilai kerapatan jenis dan kerapatan relatif jenis vegetasi mangrove berdasarkan pohon dan anakan di Muara Sungai Pangkajene disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rata-rata Kerapatan Jenis dan Kerapatan Relatif Jenis vegetasi mangrove berdasarkan pohon dan anakan

Stasiun	Spesies	Rata-rata Kerapatan Jenis dan Kerapatan Relatif Jenis			
		Pohon		Anakan	
		Di (ind/100m)	RDI	Di (ind/100m)	RDI
1	*R. mucronata*	7	58,33	24,5	55,06
	A. alba	1	8,33	10,5	23,59
	Sonneratia sp.	4	33,33	9,5	21,35
Total					
2	*R. mucronata*	7,5	44,11	20	33,61
	R. stylosa	8	47,05	25,5	42,86
	A. alba	0,5	2,94	6,5	10,92
	Sonneratia sp.	1	5,88	7,5	12,60
Total					
3	*A. alba*	8	18,82	122	90,37
	R. mucronata	34,5	81,18	13	9,63
Total					

4.3.2. Frekuensi Jenis dan Frekuensi Relatif Jenis

Tabel 9. Nilai Frekuensi Jenis dan Frekuensi Relatif Jenis vegetasi mangrove bedasarkan pohon dan anakan di Muara Sungai Pangkajene

Stasiun	Spesies	Frekuensi Jenis dan Frekuensi Relatif Jenis			
		Pohon		Anakan	
		Fi (ind/m2)	RFI	Fi (ind/m2)	RFI
1	*R. mucronata*	1	50	1	50
	A. alba	0.5	25	0.5	25
	Sonneratia sp.	0.5	25	0.5	25
Total					
2	*R. mucronata*	1	40	1	40
	R. stylosa	0.5	20	0.5	20
	A. alba	0.5	20	0.5	20
	Sonneratia sp.	0.5	20	0.5	20
Total					
3	*A. alba*	0.5	50	0.5	50
	R. mucronata	0.5	50	0.5	50
Total					

Dari hasil perhitungan frekuensi jenis dan frekuensi relatif jenis (Tabel 9) didapatkan bahwa jenis *R. mucronata* memiliki nilai kemunculan tertinggi pada stasiun 1, 2 dan 3. Selain jenis *R. mucronata* jenis yang paling sering muncul pada satasiun 1, 2 dan 3 adalah *A. alba*. Hal dimungkinkan karena kondisi oseanografi (Tabel 6) serta unsur-unsur pendukung lainnya seperti substrat, salinitas, dan suhu pada titik-titik lokasi ini paling memberikan peluang tumbuh yang jauh lebih besar untuk kedua jenis mangrove ini dibandingkan dengan jenis-jenis lainnya.

Faktor yang menyebabkan *R. mucronata* dan *A. alba* memiliki kemunculan yang sama pada semua stasiun berkaitan dengan substratnya yang berpasir sedang dan berpasir halus. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bengen (2000) bahwa *R. mucronata* dan *A. alba* dapat tumbuh dengan baik pada substrat yang berpasir dan pasir berlumpur.

Dari kisaran salinitas yang diperoleh (25 – 26 ppt) masih bisa ditolerir oleh *Rhizophora, Avicennia* dan *Sonneratia* untuk dapat bertahan hidup. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Walter (1971) *dalam* Syahnudin (2008) bahwa *Rhizophora* dan *Avicennia* merupakan marga yang memiliki daya adaptasi terhadap kisaran salinitas yang lebar dibandingkan dengan marga lain.

4.3.3. Pentupan Jenis dan Penutupan Relatif Jenis

Nilai penutupan jenis vegetasi mangrove berdasarkan pohon dan anakan di Muara Sungai Pangkajene disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Rata-rata Penutupan Jenis dan Penutupan Relatif Jenis vegetasi mangrove berdasarkan pohon dan anakan di Muara Sungai Pangkajene.

Stasiun	Spesies	Rata-rata Penutupan Jenis dan Penutupan Relatif Jenis			
		Pohon		Anakan	
		Ci (cm)	RCI	Ci (cm)	RCI
1	*R. mucronata*	3,63	43,08	0,054	56,24
	A. alba	2,73	32,41	0,017	18,05
	Sonneratia sp.	2,06	24,51	0,025	25,71
Total					
2	*R. mucronata*	4,34	71,31	0,063	43,93
	R. stylosa	1,49	24,42	0,061	43,01
	A. alba	0,04	0,69	0,008	5,37
	Sonneratia sp.	0,22	3,58	0,011	7,69
Total					
3	*A. alba*	10,80	56,86	0,046	96,39
	R. mucronata	8,20	43,14	0,017	3,60
Total					

Hasil pengukuran total rata-rata penutupan jenis dan penutupan relatif jenis menunjukkan bahwa stasiun 3 memiliki nilai tertinggi, hal ini dikarenakan spesies *A. alba* yang memiliki diameter pohon yang besar. Daerah ini merupakan daerah perlindungan mangrove sehingga tidak terjadi pengambilan batang mangrove maupun adanya pengaruh dari tambak.

Stasiun 2 memiliki nilai total penutupan lebih rendah dibandingkan stasiun 1 karena jenis *A. alba* dan *Sonneratia* sp. meskipun memiliki diameter pohon besar akan tetapi jumlah tegakannya sangat sedikit pada stasiun 2. Sedangkan untuk jenis *R. mucronata* dan *R.stylosa* memiliki nilai penutupan yang lebih tinggi dikarenakan ukuran diameter pohonnya yang kecil tetapi memiliki jumlah tegakan yang banyak.

Stasiun 1 memiliki nilai total penutupan paling rendah dibandingkan stasiun 2 karena *R. mucronata* yang mendominasi dimana, *R. mucronata* memiliki diameter pohon yang kecil dibandingkan *A. alba* dan *Sonneratia* sp. yang memiliki diameter batang yang besar. Hal ini dikarenakan pada stasiun 1 semua jenis mangrove ditebang untuk memperluas arae tambak sehingga memiliki nilai penutupan yang rendah.

4.3.4 Indeks Nilai Penting Jenis

Indeks Nilai Penting jenis menurut kategori pohon dan anakan di Muara Sungai Pangkajene disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Indeks Nilai Penting jenis menurut kategori pohon dan anakan di Muara Sungai pangkajene

Stasiun	Spesies	Indeks Nilai Penting	
		Pohon	Anakan
1	*R. mucronata*	151.414	161.288
	A. alba	65.739	66.650
	Sonneratia sp.	82.840	72.062
Total			
2	*R. mucronata*	155.431	117.541
	R. stylosa	91.482	105.870
	A. alba	23.633	36.293
	Sonneratia sp.	29.459	40.296
Total			
3	*A. alba*	125.679	236.766
	R. mucronata	174.321	63.234
Total			

Tabel 11 menunjukkan bahwa jenis mangrove *R. mucronata* pada semua stasiun memiliki nilai penting terbesar. Hal ini berarti bahwa pada zona-zona tersebut cocok untuk ditanami jenis *R. mucronata*, karena jenis tersebut mampu beradaptasi dengan baik dan mampu berkompetisi dengan yang lain. Disamping itu hal ini menunjukan bahwa *R. mucronata* dapat tumbuh pada substrat pasir halus, sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Bengen, 2000) yang menyatakan bahwa: bakau (*Rhizophora sp*) dapat tumbuh dengan baik pada sustrat (tanah) yang berlumpur dan dapat mentoleransi tanah lumpur berpasir, dipantai yang agak berombak dengan frekuensi genangan 20-40 kali/bulan.

Ditambah lagi dengan bentuk perzonasian yang sesuai dengan yang dijelaskan oleh (Bengen, 200) bahwa : daerah lebih ke arah darat, hutan mangrove umumnya didominasi oleh *Rhizophora sp, Bruguiera sp* dan *Xyloacarpus sp.*

Penyebaran komposisi mangrove di Muara Sungai Pangkajene menunjukkan bahwa distribusi spesies vegetasi mangrove tidak terzonasi secara tegas sebagaimana yang dikemukakan oleh Bengen (2000) bahwa tipe zonasi yang terdapat di Indonesia berturut-turut adalah *Avicennia spp, Rhizophora* spp, *Bruguiera spp, Xyloacarpus spp., dan Nipa fruticans.* Hal ini terlihat dari komunitas vegetasi seperti *Rhizophora stylosa* yang pada beberapa tempat berada di barisan perintis bahkan sebagian berbaur dengan jenis *Avicennia alba.* Fenomena ini tentunya berkait dengan faktor topografi dan bentuk daratan yang sempit dan relatif rata dan hanya terjadi sedikit peninggian pada beberapa tempat saja sehingga mengakibatkan tidak terjadinya pergantian komunitas mangrove secara normal dan walaupun pada bagian-bagian tertentu tidak ditemukan lagi vegetasi mangrove ini disebabkan oleh tekstur tanah yang berpasir kasar. Selain itu pada lokasi penelitian ini memang ada beberapa jenis mangrove yang sengaja ditanam (Indra, 2009).

4.3.5. Kriteria Dampak

Kriteria dampak merupakan suatu pengamatan dampak berdasarkan kondisi visual yang dilihat di lapangan. Dimana dari kondisi visual ini akan memberikan gambaran dampak yang terjadi pada daerah yang diamati dengan mengacu pada, Kriteria pembobotan dampak berdasarkan pengamatan visual pada Tabel 12.

Tabel 12. Kriteria pembobotan dampak berdasarkan pengamatan visual

Stasiun	NILAI	KONDISI VISUAL	KRITERIA DAMPAK
3	0	Tidak ada buangan sampah rumah tangga, penebangan dan gangguan langsung terhadap mangrove seperti pemanfaatan sebagai kayu bakar	Tidak ada
2	1	Ada sampah plastik atau buangan rumah tangga dalam jumlah kecil, adanya jalur perahu atau ada aktifitas manusia disekitarnya seperti pengambilan mangrove sebagai kayu bakar	Ringan
1	3	Ada limbah dalam jumlah besar, ada aktifitas pada mangrove seperti pembuatan area tambak dengan tidak melakukan penebangan dalam jumlah besar	Berat

Berdasarkan pengamatan visual yang dilakukan, stasiun 1 dapat dikategorikan berdampak berat karena adanya konversi mangrove menjadi area tambak. Hal ini bisa menjadi sangat berat jika penebangan mangrove dilakukan dalam jumlah besar tanpa adanya penanaman kembali. Seperti diketahui bahwa mangrove mempunyai fungsi ekologis baik itu sebagai penyuplai nutrien bagi larva dan juvenil berbagai jenis ikan maupun sebagai penyangga fisik yang kuat untuk melindungi dan mengurangi terpaan angin, gelombang dan mencegah terjadinya abrasi pantai

Pada stasiun 2 dapat disimpulkan dampak yang diperoleh dalam kategori ringan karena aktifitas manusia di sekitar muara Borneo dalam pengambilan batang dan akar mangrove sebagai kayu bakar masih dalam skala yang kecil atau jarang. Tetapi kondisi muara Pangkajene sebagai jalur transportasi antar

muara memiliki peluang terjadinya pencemaran minyak akibat dari tumpahan bahan bakar perahu disamping itu terlihat juga adanya limbah/sampah plastik atau buangan rumah tangga dalam jumlah kecil.

Stasiun 3 yaitu Daerah Perlindungan Mangrove secara visual menunjukkan kondisi mangrove yang memiliki kerapatan dan penutupan yang tinggi dibanding daerah lain disekitarnya. Daerah ini tidak terlihat adanya buangan sampah rumah tangga dan tidak ada penebangan dan gangguan langsung terhadap mangrove seperti pemanfaatan sebagai kayu bakar dan konversi mangrove sebagai daerah tambak.

4.3.6. Dampak Pola Pemanfaatan Terhadap Parameter Ekologi Mangrove

Dari pola pemanfaatan yang terdapat di muara sungai Borneo dapat dilihat memberikan dampak pada penurunan nilai kerapatan dan penutupan mangrove dimana hal ini terlihat pada pada stasiun 1 yang digunakan sebagai tambak memiliki kerapatan dan penutupan terendah dibandingkan stasiun 2 yang digunakan sebagai kayu bakar.

Sedangkan stasiun 3 memiliki kerapatan dan penutupan tergolong tinggi karena daerah ini merupakan daerah perlindungan mangrove (DPM) dimana pada daerah ini tidak terjadi pemanfaatan yang berakibat pada penurunan nilai kerapatan dan penutupan ekosistem mangrove.

4.4. Kondisi Sosial Ekonomi

4.4.1. Penduduk.

Kelurahan Tekolabbua memiliki luas 832 ha. Dilihat dari pembagian wilayah, memiliki 5 (lima) Dusun terbagi dari 9 (sembilan) rukun tetangga (RT) dan 5 (lima) rukun warga (RW), sedangkan akses jalan yang ada dari pusat pemerintahan kecamatan sekitar 3 (tiga) kilometer sedangkan dari pusat pemerintahan kabupaten berkisar 5 (lima) kilometer. Secara umum Kelurahan

Tekolabbua memiliki jumlah penduduk 2.278 orang dengan 503 orang Kepala Keluarga (KK). Sedangkan masyarakat yang mendiami wilayah pesisir diantaranya Kampung Pandang Lau dengan jumlah Kepala Keluaraga (KK) 70 orang, Kampung Polowali dengan jumlah Kepala Keluarga (KK) 32 orang, Kampung Borneo jumlah Kepala Keluarga (KK) 3 orang, dan sebagian masyarakat bermukim di Kampung Toli-Toli (Monografi desa/Kelurahan Tekolabbua, 2006).

Penduduk Kelurahan Tekolabua tahun 2006 dapat dikatakan baik baik dari segi usia produktif, tingkat pendidikan maupun dari mata pencaharian dimana hal ini dapat dilihat penjelasannya pada Tabel 13, Tabel 14 dan Tabel 15 dibawah ini:

Tabel 13. Sumberdaya Penduduk Menurut Usia Produktif Kelurahan Tekolabbua.

No	Usia Produktif	Jumlah	Keterangan
1	07 - 12 tahun	249	Pria/Wanita
2	13 - 15 tahun	238	Pria/Wanita
3	15 - 18 tahun	222	Pria/Wanita
4	19 tahun keatas	139	Pria/Wanita

Sumber data: *Monografi desa/Kelurahan Tekolabbua Media Juli-Desember 2006*

Dari data Monografi desa/Kelurahan Tekolabbua Media Juli-Desember 2006, total dari seluruh jumlah penduduk diperoleh jumlah penduduk sebanyak 848 jiwa yang terdiri dari umur 07 – 19 tahun keatas berdasarkan jenis kelamin pria atau wanita. Etnis yang mendiami daerah tersebut adalah suku Bugis Makassar.

Berdasarkan data di atas untuk usia 07 – 12 tahun merupakan kategori penduduk sebagai pelajar, usia 13 – 18 tahun merupakan ketogori penduduk sebagai pelajar tetapi sudah dapat bekerja membantu keluarga dengan menjadi nelayan dan ada pula sebagai penyedia jasa transportasi (tukang ojek) dan untuk

usia 19 tahun ke atas untuk kategori penduduk yang sudah mempunyai pekerjaan baik sebagai karyawan, nelayan maupun penyedia jasa transportasi.

Tabel 14. Sumberdaya Penduduk Menurut Tingkat Pendidikan Kelurahan Tekolabbua

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah	Keterangan
1	SMP/SLTP	39	Pria/Wanita
2	SMA/SLTA	43	Pria/Wanita

Sumber data: *Monografi desa/Kelurahan Tekolabbua Media Juli-Desember 2006*

Tingkat pendidikan masyarakat di Kelurahan Tekolabbua ini cukup baik. Dari data diatas dapat dilihat terdapat 43 orang yang telah lulus SMA/SLTA. Baiknya tingkat pendidikan diakibatkan oleh tiga hal, pertama, kondisi materil masyarakat yang tergolong sederhana, persepsi masyarakat yang menganggap pendidikan penting, serta sarana pendidikan yang tersedia. Sarana pendidikan yang tersedia di kelurahan Tekolabbua adalah SD N. 7 Tekolabbua, SD N.35 Tekolabbua, SD N. 51 Toli-toli dan Tsanawiyah untuk tingkat SMP.

Tabel 15. Sumberdaya Penduduk Menurut Mata Pencaharian Kelurahan Tekolabua

No	Mata Pencaharian	Jumlah
1	PNS	82
2	ABRI	4
3	Buruh Tani	109
4	Pertukangan	12
5	Nelayan	362

Sumber data: *Monografi desa/Kelurahan Tekolabbua Media Juli-Desember 2006*

Berdasarkan mata pencaharian masyarakat dusun ini dibagi dalam lima kategori yaitu PNS, ABRI, buruh tani, pertukangan, dan nelayan. Dimana dapat dilihat jumlah buruh tani dan nelayan memiliki nilai yang tinggi.

Di desa ini, perahu menjadi alat transportasi utama, karena wilayahnya dipisahkan oleh ketiga aliran sungai Pangkajene. Untuk profesi nelayan, masyarakat mencari ikan mulai dari wilayah asosiasi mangrove hingga ke laut lepas. Jarak ini terhitung dekat untuk profesi nelayan, hal ini disebabkan kondisi perahu (*Jolloro*) yang bermesin kecil. Kebanyakan masyarakat menggunakan sampan untuk mencari ikan namun ada beberapa lainnya menggunakan kapal bermesin

Selain menjadi nelayan dan pedagang, penduduk di semenanjung sungai ini berprofesi sebagai penambak ikan bandeng maupun udang. Sepanjang aliran sungai, hamparan air payau yang terpetak-petak dan dibatasi pematang yang tinggi senantiasa mengikuti aliran sungai. Hutan mangrove yang sering diklaim oleh pemerintah kabupaten sebagai hutan kini tak pantas lagi disebut hutan. Pohon-pohon mangrove hanya terdapat pada sisi-sisi sungai, mengikuti bantaran.

4.4.2. Manfaat / Fungsi Mangrove Secara Umum.

Daerah hutan mangrove merupakan suatu lingkungan hidup yang bersifat setengah darat (*semi terrestrial*) dan setengah laut (*semi marine*) yang dihuni bermacam–macam fauna. Hewan laut yang diwakili oleh golongan epifauna yang beraneka ragam dimana hidupnya menempel pada batang–batang pohon mangrove, dan golongan infauna yang tinggal di lapisan tanah dan lumpur. Fauna di daerah ini juga memperlihatkan suatu pola penyebaran dari hewan–hewan yang hidup pada batas–batas mintakat yang mengarah ke laut sampai ke darat.

Berdasarkan jenis mata pencaharian nelayan, umumnya mereka memiliki siklus hasil pendapatan berdasarkan bulan tertentu. Tabel 9 berikut dapat menunjukkan siklus pendapatan per satu tahun nelayan Kelurahan Tekolabbua

Tabel 16. Siklus Pendapatan Nelayan di Kelurahan Tekolabbua.

Jenis	Bulan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kepiting	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Titang/Baronang								3	3	3	3	
Udang Putih	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ikan Teri				3	3					3	3	
Ikan Tembang							3	3				
Ikan Gamasi	3	3	3	3								
Ikan Balanak	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tiram Sungai							3	3	3	3	3	3

Besaran skala yang digunakan :

0 = Tidak Ada
1 = Kurang
2 = Sedang
3 = Banyak

Dari Tabel 16 diatas dapat dilihat jenis hewan yang sepanjang tahun dipanen dengan skala sedang pada hutan mangrove adalah kepiting, udang putih, dan ikan belanak. Selain itu ditemui juga tiram yang dipanen pada bulan Juli – Desember dengan skala yang banyak. Tiram hidup di mangrove dengan melekat pada akar–akar mangrove dan membentuk biomass yang nyata

Hutan mangrove mempunyai fungsi ekologis sebagai pemasok mineral-minereal hara yang berperan dalam penyuburan perairan, dan juga sebagai, daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*), daerah pemijahan (*spawning ground*) bagi bermacam biota dari berbagai phylum, juga mempunyai kemampuan untuk menyerap dan memanfaatkan logam berat yang terbawa dalam sedimen sebagai sumber hara yang dibutuhkan untuk melakukan proses-proses metabolisme sehingga Kepiting, udang dan ikan belanak pada Kelurahan Tekolabbua dapat dipanen sepanjang tahun.

Kepiting dapat bertahan hidup pada daerah mangrove karena

a. Kulit yang kedap air yang berfungsi sebagai pembatas.

b. Banyak diantaranya yang bernafas lewat udara.

c. Banyak yang memakan mikroorganisme maupun bahan organik tanah.

d. Banyak yang memanjat pohon untuk mendapatkan makanan.

Pengolahan panen umumnya dilakukan untuk sumberdaya kepiting. Masyarakat menjual ke penampung yang terdapat di pulau Saugi dan pulau Salemo. Ikan mairo , titang, baronang, tembang, balanak, dan gamasi pada umumnya dibawa ke pasar atau TPI yang ada seperti Pasar Induk Palampang, TPI Pundata Baji. Begitu pula halnya tiram sungai, selain untuk konsumsi keluarga juga dijual sebagian ke penampung yang ada di wilayahnya.

4.4.3. Pengetahuan Masyarakat Tentang Kawasan Hutan Mangrove

Tingkat pemahaman masyarakat terhadap mangrove, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara tidak terstruktur menunjukkan bahwa sebanyak 40 % responden mengetahui apa itu mangrove, walaupun dengan perspektif yang berbeda-beda dalam menanggapinya, misalnya ada yang menjawab bahwa mangrove itu adalah "*bangko*" atau "*bakau*", mangrove itu tumbuhan yang sehari-hari dilihat serta mangrove itu tempat hidupnya kepiting.

Pemahaman terhadap mangrove yang ada, yaitu "bangko" atau *Rhizophora* dan Api-api atau *Avicennia*. Kedua jenis ini yang paling banyak diketahui oleh masyarakat. Sebanyak 60% responden tidak memahami apa itu mangrove juga belum memahami apa itu siklus ekologis, meskipun masih terdapat 7,2% responden yang mengetahui bahwa mangrove mempunyai peran ekologi yaitu tempat mencari makan ikan-ikan.

Sepuluh koma delapan (10,8) % responden memahami bahwa dengan adanya mangrove, dapat menjadi rumah bagi ikan serta organisme lainnya. Selain itu juga dapat mengetahui fungsi sebagai pemecah gelombang agar dapat menahan gelombang. Disisi lain dirasakan dampaknya bahwa jika saja mangrove tidak ada, maka kemungkinan kehidupan penduduk pantai akan sengsara, karena ikan-ikan dan kepiting akan sulit didapatkan serta bahaya tsunami akan mengancam mereka (Anwar, *dkk*. 2006). Pemahaman seperti ini, yang penting dan berguna sebagai fungsi konservasi ekosistem, misalnya untuk antisipasi penebangan liar serta konversi lahan menjadi tambak.

4.4.4. Jenis dan Sifat Pemanfaatan Hutan Mangrove

Jenis-jenis mangrove yang dimanfaatkan pada muara sungai Borneo dapat dilihat pada Tabel 17 di bawah ini.

Tabel 17. Jenis mangrove dan pemanfaatannya

No.	Spesies	Jenis Pemanfaatan
1.	*R. mucronata*	Kayu bakar
2.	*R. stylosa*	Kayu bakar
3.	*A. alba*	Area tambak
5.	*Sonneratia* sp.	Area tambak

Hutan mangrove yang ada di Kelurahan Tekolabbua sudah ditebang sejak kegiatan mengkonversi hutan menjadi tambak. Data ekologi yang didapatkan pada daerah yang digunakan sebagai tambak memiliki total kerapatan jenis yang tergolong rendah untuk jenis *A. alba, R. mucronata dan Sonneratia* sp. Karena dibabat habis sebagai tambak.

Pemanfaatan lain hutan mangrove oleh penduduk setempat adalah menggunakan batang dan ranting mangrove sebagai kayu bakar. Tetapi bila dilihat dari nilai jumlah tegakan *R. stylosa* dan *R. mucronata* memiliki jumlah tegakan yang relatif tinggi karena masyarakat meggunakan jenis *R. stylosa* dan

R. mucronata sebagai kayu bakar hanya dalam skala yang sangat kecil (Tabel 8).

4.4.5. Masalah

Pangkajene merupakan daerah yang terletak di kawasan pesisir, sehingga memiliki potensi yang baik untuk pengembangan budidaya perairan dengan mengkonversi mangrove menjadi tambak-tambak ikan. Dampaknya adalah ekosistem mangrove terbabat habis. Dengan demikian dapat dikatakan konversi mangrove menjadi tambak merupakan ancaman utamanya.

Berdasarkan data ekologi yang diperoleh, kondisi pemanfaatan mangrove yang lebih besar terjadi pada daerah tambak, hal ini yang menyebabkan sehingga pada daerah ini memiliki nilai kerapatan jenis yang rendah dilihat dari kecilnya jumlah tegakan mangrove yang didapatkan untuk jenis *A. alba*, *Sonneratia* sp. dan *R. mucronata* karena habis ditebang untuk perluasan lahan memjadi tambak disamping itu jenis *A. alba* memiliki jumlah tegakan yang paling rendah karena pemanfaatan batangnya yang berdiameter lebar sebagai pemisah batas tambak.

Berdasarkan hasil wawancara, adanya tambak pada daerah ini tidak menimbulkan konflik karena pada muara Borneo selalu dilakukan penanaman kembali sebelum masyarakat mengkonversi mangrove sebagai tambak (Tabel 17). Dari Tabel 16 dapat dilihat organisme perairan yang berasosiasi dengan mangrove memiliki hasil panen dengan skala sedang dan banyak, dimana hal ini turut meningkatkan pendapatan nelayan yang berada di muara Borneo dan khususnya kelurahan Tekolabbua.

Ancaman lain dapat dilihat pada pemanfaatan mangrove sebagai pemenuhan kayu bakar di Muara Sungai Pangkajene. Jika hal tersebut berlangsung secara terus-menerus, keberlangsungan hutan mangrove akan

terancam. Terlebih lagi jika penebangan yang dilakukan tidak diimbangi dengan penanaman kembali seperti yang dilakukan oleh masyarakat di Muara Sungai Pangkajene. Hal tersebut berpengaruh buruk terhadap lingkungan, yaitu dapat mengakibatkan terkikisnya wilayah daratan karena pengaruh ombak dan angin kencang.

Dari data ekologi yang didapat, kondisi pemanfaatan mangrove sebagai kayu bakar pada stasiun 2 memiliki nilai kerapatan jenis yang tinggi dibandingkan pada daerah tambak karena jumlah tegakan mangrove lebih banyak dari jenis *R. mucronata* dan *R. stylosa* (Tabel 8) karena penggunaan mangrove sebagai kayu bakar relatif kecil tetapi dari nilai penutupan memiliki nilai yang kecil dikarenakan diameter batang *R. mucronata* dan *R. stylosa* tergolong kecil dibandingkan dengan *A. alba* dan *Sonneratia* sp. yang memiliki diameter batang yangg lebar.

Berdasarkan hasil wawancara, pada tahun 2003 daerah mangrove sebagai pengambilan kayu bakar pernah terjadi konservasi mangrove secara besar-besaran yang menyebabkan tambak pada daerah ini mengalami kerusakan yang cukup berat. Daerah ini dilakukan penanaman kembali pada tahun 2005 dan sehingga pada tahun 2008 daerah ini memiliki kerapatan yang tinggi karena jenis *R. mucronata* dan *R. stylosa* yang digunakan sebagai kayu bakar hanya dipergunakan dalam skala kecil.

4.4.6. Kearifan Lokal Dalam Pemeliharaan Mangrove

Manusia merupakan komponen yang paling banyak memanfaatkan mangrove dan organisme yang berasosiasi di dalamnya untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Kebutuhan dan manfaat tersebut dapat berupa bahan makanan, kebutuhan rumah tangga atau sebagai mata pencaharian. Pemanfaatan ekosistem mangrove biasanya berlebihan, sehingga menyebabkan

rusaknya ekosistem. Apabila ekosistem tersebut rusak maka akan mempengaruhi komunitas lain pada ekosistem, yang pada akhirnya akan mengganggu sistem aliran energi dan siklus. Jika ada salah satu komunitas pada ekosistem tersebut hilang, maka kestabilan ekosistem akan terganggu, yang pada akhirnya akan memberikan dampak kepada masyarakat sebagai pengguna atau yang banyak memanfaatkan ekosistem.

Hal utama yang dapat dilakukan adalah menumbuhkan kesadaran pada masyarakat setempat tentang arti penting dari ekosistem mangrove, tidak hanya untuk kepentingan ekonomi, tetapi terutama untuk keseimbangan lingkungan. Dari data yang didapatkan 60% responden menganggap bahwa mangrove tersebut penting, dengan kepentingan yang terbesar adalah sebagai area tambak dan penghasil kayu bakar.

Selain menumbuhkan kesadaran masyarakat mengenai arti penting mangrove, hal lain yang dapat dilakukan agar masyarakat di Muara Sungai Pangkajene lebih konservatif terhadap mangrove adalah membentuk organisasi pengelolaan dimana di Muara Sungai Pangkajene memiliki Organisasi Kelompok Tani Nelayan Sejahtera dan menciptakan aturan-aturan, walaupun masih sebatas aturan tradisional mengenai pengelolaan yaitu pemberian sanksi mengganti 100 pohon mangrove bila didapat melakukan penebangan pada 1 pohon mangrove.

Berdasarkan informasi dari hasil wawancara dengan ketua Kelompok Tani Nelayan Sejahtera, program Kelompok Tani Nelayan Sejahtera yaitu melakukan penanaman sepanjang Muara Sungai Pangkajene bila terjadi kerusakan ekosistem mangrove atau perluasan lahan sebagai tambak, selain itu program kerja yang dilakukan Kelompok Tani Nelayan Sejahtera adalah pembibitan untuk penanaman kembali atau untuk dijual. hal ini dapat dilihat pada Tabel 18 dibawah ini.

Tabel 18. Bentuk kerjasama program penanaman Kelompok Tani Nelayan Sejahterah

Tahun	Bentuk Kerjasama	Luas lahan yang ditanami
1992	Proyek Dishutbun Tk II. Pangkep	15,00 meter
1996	Proyek Dishutbun Tk II. Pangkep	1,40 meter
1996	Swadaya Kelompok Tani Nelayan Sejahterah	5,25 meter
2001	Kegiatan AMD ke 53 Kodim 1421 Pangkep Swadaya Kelompok Tani Nelayan Sejahterah	1,40 meter
2005	Proyek BRLTK wil. IX Makassar dan Swadaya Kelompok Tani Nelayan Sejahterah	100 meter
2008	MCRMP	-
2009	Coremap II Kab. Pangkep	Belum berjalan

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

1. Jenis mangrove yang ditemukan di muara sungai Borneo yaitu *Rhizophora mucronata, R. stylosa, Avicennia alba, dan Sonneratia sp.*
2. Pada daerah mangrove yang dimanfaatkan sebagai tambak memiliki kerapatan dan penutupan yang lebih rendah daripada daerah yang dimanfaatkan sebagai daerah kayu bakar dan daerah perlindungan mangrove (DPM).

5.2. Saran

Diperlukan penelitian lain untuk menilai sosial ekonomi dari pemanfaatan mangrove di Muara sungai Borneo dan upaya penyuluhan perlu dilakukan pada masyarakat muara sungai Borneo agar masyarakat memiliki wawasan dalam pengelolaan dan pentingnya ekosistem mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, C dan Gunawan, H. 2006. **Peranan Ekologis Dan Ekonomis Hutan Mangrove Dalam Mendukung Pembangunan Wilayah Pesisir.** www.google.com. Diakses (10 Oktober 2008 Pukul 11:00 WITA)

Anwar, C. 1998. **Akumulasi di Bawah Tegakan Mangrove**. Prosiding Expose Hasil Penelitian BTPDAS Surakarta, Februari 1998: 105-115. BTPDAS Surakarta, Solo.

Ariani, D. 2004. **Kajian Pola Pemanfaatan Mangrove Di Desa Tongke-Tongke Dan Pantai Larea-Rea Kabupaten Sinjai.** [Skripsi]. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Arief, A. 2003. **Hutan Mangrove Fungsi Dan Manfaatnya**. Kanisius. Yogyakarta.

Bengen, G.Dietrich. 2000. **Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove Ekosistem Mangrove**. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB, Bogor.

---------- 2002. **Ekosistem dan Sumberdaya alam Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya**. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor

Budiman, A. dan Suhardjono, 1992. **Struktur Komunitas Mangrove**. Prosiding Lolakarya Nasional penyusunan Penelitian Biologi Kelautan dan Proses Dinamika Pesisir, Semarang 24-28 November 1992.

COREMAP. 2008. **Data Luasan Mangrove di Muara Sungai Pangkajene.**

Dahuri, R., J.Rais., S P Ginting., M.J.Sitepu., 2001. **Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu**. Pradnya Paramita, Jakarta.

Dit. Bina Pesisir. 2004. **Pedoman Pengelolaan Ekosistem Mangrove**. Ditjen Pesisir dan Pulau Kecil, DKP. Jakarta.

Hasbi. 2004. **Studi Laju Dekomposisi Serasah Mangrove Di Pantai Larea-Rea Kabupaten Sinjai.** [Skripsi]. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Indra, Dian. 2009. **Distribusi Mangrove Kaitannya Dengan Parameter Oseanografi Fisika Di Muara Sungai Pangkajene Kabupaten Pangkep**. *Pers.com*

Informasi Kelautan dan Perikanan Kab. Raja Ampat. 2007. www.google.com. Diakses (10 Oktober 2008 Pukul 11:00 WITA)

Irwanto. 2006. Keanekaragaman Fauna Di Ekosistem Mangrove. www.google.com. (Diakses 23 agustus 2008 Pukul 11.00)

Niartiningsih, A. 2003. **Prospektif Pengelolaan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut yang Berbasis Masyarakat. Dialog Kebijakan dan Eksposing Program Yayasan Tumbuh Mandiri Indonesia.** Universitas Hasanuddin.

Niartiningsih, A. 1996. **Studi tentang Komunitas Ikan pada Musim Hujan dan Kemarau di Hutan Bakau Rakyat Sinjai Timur Kabupaten Sinjai.** Tesis Program Pascasarjana. UNHAS. Makassar.

Nontji, A. 1986. **Laut Nusantara**. Djambatan. Jakarta.

Nybakken, J.W., 1992. **Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis**. PT. Gramedia. Jakarta.

Muhamaze. 2008. **Introduction to Mangrove Ecosystem (Mengenal Ekosistem Mangrove).** http://www.google.com. (Diakses 12 Oktober 2008)

Romimohtarto, K. dan Juwana, S., 2001. **Biologi Laut; Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut.** Djambatan, Jakarta.

Salim, E., 1986. **Pengelolaan Hutan Mangrove Berwawasan Lingkungan.** Pidato Pengarahan pada Diskusi Panel tagl. 27 Februari 1986 di Ciloto. Duta Rimba No : 135-136 Vol. XVII.

Salm, R.V. 2000. **Marine And Coastal Protector Area.** IUCN Publication Services Unit. United Kingdom

Sultan, I. 2001. **Studi Tentang Kerapatan Dan Frekuensi Jenis Hutan Mangrove Di Pantai Pasir Putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo.** Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Suryadi. 2004. **Stuktur Komunitas Juvenil Ikan, Krustasea, Gastropoda Hubungannya Dengan Karakteristik Habitat Pada Ekosistem Mangrove Di Kabupaten Sinjai.** [Skripsi]. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Syahnudin . 2008. **Studi Kondisi Ekologi Hutan Mangrove di Kecamatan Pasarwajo, Kabupaten Buton, Propinsi Sulawesi Tenggara.** [Skripsi]. Universitas Hasanuddin. Makassar.