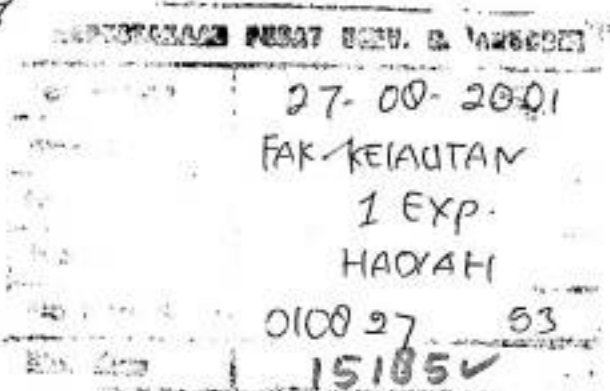


**STUDI TENTANG KERAPATAN DAN FREKUENSI JENIS
HUTAN MANGROVE DI PANTAI PASIR PUTIH
KECAMATAN BOLA KABUPATEN WAJO**

SKRIPSI



Oleh :

**IRWAN SULTAN
L 111 96 002**

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2001**

**STUDI TENTANG KERAPATAN DAN FREKUENSI JENIS
HUTAN MANGROVE DI PANTAI PASIR PUTIH
KECAMATAN BOLA KABUPATEN WAJO**

Oleh :

IRWAN SULTAN

L 111 96 002

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2001**

Judul Skripsi : Studi Tentang Kerapatan dan Frekuensi Jenis Hutan Mangrove di Pantai Pasir Putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo

Nama : Irwan Sultan

Nomor Stambuk : L 111 96 002

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :


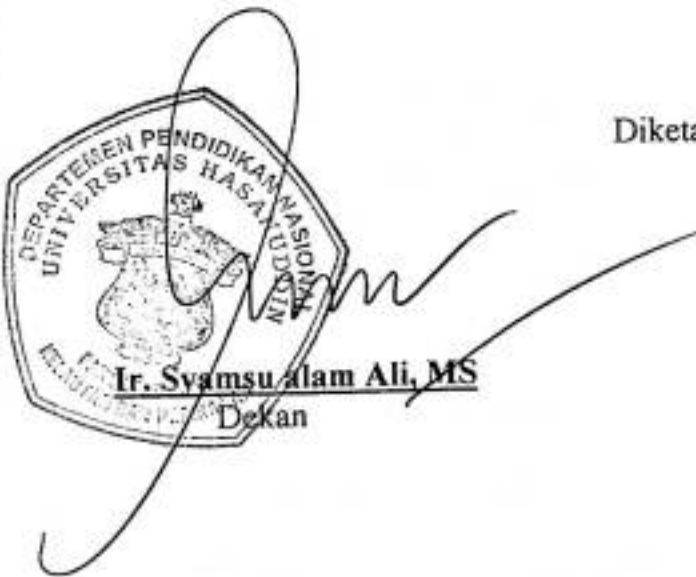


Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA
Pembimbing Utama



Amran Saru, ST
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :



Ir. Syamsu Alam Ali, MS
Dekan



Dr. Ir. Ambo Tuwo, DEA
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 16 Agustus 2001

RINGKASAN

STUDI TENTANG KERAPATAN DAN FREKUENSI JENIS HUTAN MANGROVE DI PANTAI PASIR PUTIH KECAMATAN BOLA KABUPATEN WAJO (Oleh Irwan Sultan, Nomor Stambuk L 111 96 002 dibawah bimbingan Bapak Ambo Tuwo sebagai Pembimbing Utama dan Bapak Amran Saru sebagai Pembimbing Anggota).

Keberadaan hutan mangrove di daerah pesisir memiliki arti yang sangat besar, dimana selain sebagai habitat alami bagi benih-benih ikan, udang dan kerang-kerangan dan tempat bersarang berbagai jenis burung, juga berfungsi sebagai pelindung pantai dan penahan intrusi air laut, yang otomatis akan melindungi tambak yang ada di sekitarnya dari ancaman abrasi pantai.

Wilayah perairan pantai pasir putih ditumbuhi komunitas mangrove sekitar 60 Ha, namun setiap tahun arealnya semakin menipis akibat dikonversi menjadi lahan tambak. Di prediksi bahwa sekitar tahun 90-an, luas hutan mangrove hanya tersisa sekitar 50 Ha.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kerapatan dan frekuensi jenis vegetasi mangrove, serta faktor-faktor lingkungan yang mendukung keberadaannya.

Kegunaan dari penelitian ini dapat dijadikan bahan acuan dalam merancang atau menerapkan suatu kebijaksanaan dalam pengelolaan wilayah pesisir pantai khususnya dalam pemanfaatan hutan mangrove di wilayah pesisir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kawasan hutan mangrove merupakan kawasan hutan mangrove yang telah rusak dimana pada setiap hektarnya hanya ditemukan 169 batang, olehnya itu perlu diadakan usaha rehabilitasi agar dapat berguna kembali sebagaimana mestinya.



KATA PENGANTAR

Tiada kata yang paling indah selain puji dan syukur ke hadirat Allah, SWT, atas perkenaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Terwujudnya skripsi ini atas bantuan dan petunjuk dari Bapak Dr. Ir Ambo Tuwo, DEA selaku pembimbing utama dan Bapak Amran Saru, ST selaku pembimbing anggota. Untuk itu Penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, yang senantiasa tidak henti-hentinya memberikan dorongan, doa restu dan kasih sayang serta bantuan finansial selama penulis menuntut ilmu.
2. Bapak Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Bapak Ir. Syamsu Alam Ali, MS atas bantuan dan fasilitas yang telah diberikan selama penelitian.
3. Segenap staf pengajar Ilmu Kelautan dan Perikanan atas bimbingannya selama ini hingga penulis mengetahui banyak hal.
4. Kepala Pemerintahan Kecamatan Bola dan Bapak Kepala Desa Pantai Pasir Putih atas bantuan dan fasilitas yang diberikan selama penelitian.
5. Baso, Rahman, Rama, dan Aziz atas bantuannya selama pengambilan data dilapangan.

6. Teman-teman Angkatan '96' yang memberikan bantuan selama mengikuti perkuliahan.
7. Adinda tercinta Umi yang telah memberi motivasi selama penulisan skripsi ini.
8. Ucapan terima kasih juga kepada seluruh mahasiswa Jurusan Ilmu Kalutan serta semua pihak yang telah membantu penulis, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa terdapat manfaat yang dapat diperoleh dari tulisan ini, namun penulis sebagai manusia biasa menyadari masih banyak kekurangan yang ditemui dalam skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran pembaca dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Makassar, Agustus 2001

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	3
Ruang Lingkup Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Pengertian Hutan Mangrove	4
Fungsi Hutan Mangrove.....	5
Karakteristik Biologi dan Ekologi	7
Penyebaran Vegetasi Hutan Mangrove.....	8
Luas dan Komposisi Hutan Mangrove.....	9
Faktor-faktor Lingkungan	10

METODOLOGI PENELITIAN.....	13
Waktu dan Tempat	13
Alat dan Bahan	13
Pengambilan dan Identifikasi Sampel	14
Analisis Data	14
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
Vegetasi Hutan Mangrove.....	17
Kerapatan dan Kerapatan Relatif Jenis	18
Frekuensi dan Frekuensi Relatif Jenis.....	20
Faktor-faktor Lingkungan	30
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	36
Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Alat-alat yang digunakan dalam penelitian.....	13
2.	Klasifikasi Sedimen pantai berdasarkan skala Wentworth	16
3.	Jenis mangrove yang ditemukan dilokasi penelitian.....	17
4.	Nilai jumlah tegakan, kerapatan dan kerapatan relatif hutan mangrove.....	18
5.	Nilai frekuensi dan frekuensi relatif hutan mangrove.....	21
6.	Data kualitas air dan tipe sedimen	31

DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Segitiga tekstur Sedimen.....	16
2.	Histogram Kerapatan Vegetasi Mangrove.....	19
3.	Histogram Kerapatan Relatif Jenis Vegetasi Mangrove	20
4.	Histogram Frekuensi Vegetasi Mangrove.....	22
5.	Histogram Frekuensi Relatif Jenis Vegetasi Mangrove.....	23

**DAFTAR LAMPIRAN**

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Hasil analisis data sedimen dilokasi penelitian.....	41
2.	Data jumlah tegakan mangrove pada setiap plot pengamatan	42
3.	Segitiga Shepar yang telah terplot.....	43
4.	Peta Lokasi Penelitian.....	44
5.	Peta Penggunaan Lahan Kec. Takkalala dan Kec Bola	45

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kawasan hutan mangrove yang sangat luas, mencapai 4,25 Ha dari luas hutan mangrove yang tersebar diseluruh dunia. Hutan mangrove umumnya terdapat di daerah estuaria di wilayah tropis atau sepanjang pantai yang terlindung oleh terumbu karang atau pulau-pulau yang terletak dilepas pantai (Nontji, 1987)

Sebagai komunitas vegetasi pantai tropis, hutan mangrove didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut dengan substrat berlumpur. Hutan mangrove merupakan ekosistem peralihan antara darat dan laut dan merupakan mata rantai yang sangat penting dalam memelihara keseimbangan siklus biologi di suatu perairan. Mangrove sangat mendukung keanekaragaman flora dan fauna dari komunitas terestik akuatik yang secara langsung berperan bagi kelangsungan hidup berbagai sumberdaya perikanan (Nybakken, 1984)

Pantai pasir putih terletak di desa Pasir putih dan desa Pattangnga. Secara administratif termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Bola Kabupaten Wajo Sulawesi Selatan. Secara geografis terletak pada posisi $04^{\circ}09'30'' - 04^{\circ}13'30''$ LS dan $120^{\circ}21' - 120^{\circ}24'$ BT. Pantai pasir putih berjarak dari ibukota Kabupaten Wajo sekitar 60 km kearah Timur dan dari ibukota propinsi Sulawesi Selatan berjarak 300 km arah Utara.

Perairan pantai pasir putih memiliki panjang pantai sekitar 12 km, yang mencakup dalam 2 desa yaitu desa Pasir putih dan desa Patangnga. Berbatasan dengan desa Pantai Timur pada sebelah Utara, sebelah Selatan dengan desa Moroanging , sebelah Barat Kec. Takkalala, dan Teluk Bone sebelah Timur.

Wilayah perairan pantai pasir putih ditumbuhi komunitas mangrove sekitar 60 Ha, namun setiap tahun arealnya semakin menipis akibat dikonversi menjadi lahan tambak. Di prediksi bahwa sekitar tahun 90-an, luas hutan mangrove hanya tersisa sekitar 50 Ha (Penhijauan Konservasi Tanah, 2001).

Keberadaan hutan mangrove di daerah ini memiliki arti yang sangat besar, dimana selain sebagai habitat alami bagi benih-benih ikan, udang dan kerang-kerangan dan tempat bersarang berbagai jenis burung, juga berfungsi sebagai pelindung pantai dan penahan intrusi air laut, yang otomatis akan melindungi tambak yang ada di sekitarnya dari ancaman abrasi pantai.

Mengingat fungsi dan peranannya tersebut, maka keberadaan hutan mangrove di Pantai Pasir Putih perlu menjadi fokus kajian, dalam hal ini menyangkut kerapatan dan frekuensi jenis, sehingga dalam pemanfaatan sumber dayanya dapat dikelola secara tepat dengan tetap memperhatikan dan mempertahankan kelestariannya.

Tujuan dan kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kerapatan dan frekuensi vegetasi mangrove, serta faktor-faktor lingkungan yang mendukung keberadaannya.

Kegunaan dari penelitian ini dapat dijadikan bahan acuan dalam merancang atau menerapkan suatu kebijaksanaan dalam pengelolaan wilayah pesisir pantai khususnya dalam pemanfaatan hutan mangrove di wilayah pesisir.

Ruang Lingkup Penelitian

1. Batasan Wilayah objek penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan hanya di Pantai Pasir Putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo yang mencakup dalam dua desa yaitu Desa Pasir Putih dan Desa Pattanga.

2. Batasan kajian penelitian.

Pada penelitian ini ada beberapa parameter-parameter yang diukur yaitu kerapatan dan frekuensi, analisa sedimen dan faktor-faktor lingkungan yang mendukung keberadaannya.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Hutan Mangrove

Hutan Mangrove adalah tipe hutan yang khas terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Acapkali disebut pula sebagai hutan pantai, hutan pasang surut, hutan payau, atau hutan bakau (Nontji, 1987). Selanjutnya dikatakan bahwa untuk menghindari kekeliruan perlu dipertegas bahwa istilah bakau hendaknya hanya digunakan untuk jenis-jenis tumbuhan tertentu saja yakni dari marga *Rhizophora*, sedangkan istilah mangrove digunakan untuk segala tumbuhan yang hidup dilingkungan yang khas ini. Karena di hutan tersebut bukan hanya jenis bakau yang ada, maka istilah hutan mangrove lebih populer digunakan untuk merujuk pada tipe hutan ini.

Menurut Hutabarat dan Evans (1986), daerah hutan bakau merupakan suatu daerah yang dinamis, dimana tanah lumpur dan daratan secara terus-menerus dibentuk oleh tumbuh-tumbuhan yang kemudian secara perlahan-lahan berubah menjadi daerah semi-terrestrial (semi-daratan).

Salam dan Rachman (1994) menyatakan bahwa ekosistem mangrove didefinisikan sebagai mintakat pasang surut dan mintakat supra-pasut dari pantai berlumpur dan teluk, gobah dan estuaria yang didominasi oleh *halophyta* (tumbuhan yang hidup di air asin) yang beradaptasi tinggi, yang berkaitan dengan anak sungai, rawa dan banjir, bersama-sama dengan populasi tumbuhan dan binatang.

Hutan Mangrove adalah sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu varietas komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa spesies pohon-pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan asin (Nybakken, 1988).

Habitat hutan mangrove merupakan ekosistem yang tergolong subur, yang ditandai dengan terdapatnya berbagai jenis organisme yang mendiami daerah ini, baik organisme penghuni asli habitat tersebut, maupun yang berasal dari berbagai ekosistem lain, terutama yang berasal dari laut, sungai, dan daratan (Salam dan Rachman, 1994).

Bengen (2000), menjelaskan bahwa mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur.

Fungsi Hutan Mangrove

Menurut Nontji (1987), berbagai tumbuhan dari hutan mangrove dimanfaatkan untuk bermacam keperluan. Produk hutan mangrove antara lain digunakan untuk kayu bakar, pembuatan arang, bahan penyamak (tanin), untuk berbagai perabot rumah tangga, bahan konstruksi bangunan, obat-obatan dan sebagai bahan untuk industri kertas. Selain itu berbagai jenis hewan, hidupnya tergantung pada hutan mangrove, baik secara langsung maupun tidak langsung, ada yang tinggal menetap adapula yang sementara. Selanjutnya dijelaskan bahwa dilihat dari segi ekosistem perairan, hutan mangrove mempunyai arti sngat penting, dimana berbagai jenis hewan laut hidup dikawasan ini atau sangat tergantung pada eksistensi hutan mangrove.

Perairan mangrove dikenal berfungsi sebagai tempat asuhan (nursery ground) bagi berbagai jenis hewan akuatik yang mempunyai nilai ekonomi penting seperti ikan, udang, dan kerang-kerangan.

Hutan mangrove merupakan wilayah yang sangat menguntungkan bagi kehidupan berbagai jenis organisme, karena selain sebagai tempat mencari makan, juga merupakan tempat berlindung bagi berbagai jenis hewan. Fungsi lainnya dari hutan mangrove adalah menjaga garis pantai agar tetap stabil, melindungi pantai dan sungai dari abrasi dan menjadi wilayah penyangga terhadap perembesan air laut (Umar, 1997).

Fungsi hutan mangrove secara biologis adalah sebagai habitat berbagai jenis fauna dan flora air serta merupakan sumber plasma nutfah. Disamping itu merupakan sumber mata pencaharian khususnya bagi penduduk kawasan pantai (Hanafi, 1996).

Daerah hutan mangrove dapat dihuni oleh bermacam-macam fauna. Hewan-hewan darat termasuk serangga seperti fire files (jenis kumbang yang dapat mengeluarkan cahaya), kera pemakan daun-daunan yang suka hidup dibawah naungan pohon-pohonan, ular dan golongan melata lainnya. Hewan laut diwakili oleh golongan epifauna yang beranekaragam dimana hidupnya menempel pada batang-batang pohon, dan golongan infauna yang tinggal di dalam lapisan tanah atau lumpur. Kayu dari pohon mangrove itu sendiri adalah suatu hasil produksi yang berharga (Hutabarat dan Evans, 1986).



Karakteristik Biologi dan Ekologi

Mann (1982), menyatakan bahwa kebanyakan pohon dalam hutan mangrove menumbangkan sistem perakaran yang khas untuk memungkinkan pertukaran gas di atas tanah yang tergenang air dan kekurangan oksigen.

Anwar, dkk. (1984), pohon-pohon mangrove adalah halofit, artinya bahwa pohon-pohon ini tahan terhadap tanah yang mengandung garam dan genangan air laut. Selanjutnya dikatakan bahwa adanya pohon-pohon hanya disepanjang pantai pesisir berarti bahwa tumbuhnya pohon-pohon itu disana ialah karena tidak adanya persaingan dari jenis-jenis lain yang belum menyesuaikan diri dengan lingkungan yang asli.

Sejumlah pohon mangrove mempunyai sistem perakaran yang istimewa. Pohon bakau *Rhizophora* mempunyai akar jangkar yang panjang untuk menopang pohon tersebut dan mungkin untuk mencegah tumbuhnya semaian dekatnya (Anwar, dkk., 1984)

Akar nafas berbentuk pasak (akar yang muncul tegak dipermukaan tanah) dari pohon-pohon *Sonneratia* dan *Avicennia* serta akar nafas yang berbentuk lutut dari pohon-pohon *Bruguiera* memberikan kesempatan bagi oksigen untuk masuk ke dalam sistem perakaran (Anwar, dkk., 1984).

Penyebaran Vegetasi Hutan Mangrove

Vegetasi mangrove secara khas memperlihatkan adanya pola zonasi, hal ini berkaitan erat dengan tipe tanah (lumpur, pasir atau gambut), keterbukaan (terhadap hempasan gelombang), salinitas serta pasang surut (Giesen, 1991)

Litaay (1993), menyatakan bahwa dilihat dari struktur komunitas, maka hutan mangrove tersusun oleh beberapa komunitas vegetasi yang secara gradual digantikan oleh vegetasi lain

Polunin (1990), menyatakan bahwa dalam hutan mangrove umumnya, dan khususnya di wilayah Indo-Malaysia, kadang-kadang dapat ditemukan adanya suksesi yang cukup jelas. Tahap dalam suksesi ini biasanya ditandai oleh hadirnya jenis yang berbeda-beda dan berkisar dari perintis yang tumbuh pada permukaan yang terus menerus tergenang air sampai hutan bakau dewasa yang sering terdiri atas pohon-pohon yang tinggi yang pangkalnya hanya tergenangi oleh air pada pasang purnama atau dalam keadaan jarang tercapai oleh air pasang itu sama sekali

Hutan mangrove dapat dibagi atas lima bagian berdasarkan frekuensi air pasang. Misalnya bagian pertama (yang dekat ke laut) digenangi oleh setiap pasang naik, dan bagian kelima (yang terjauh dari laut hanya digenangi bila air pasang yang tertinggi) (Anwar., dkk, 1984)

Litaay (1993), mengemukakan bahwa ketidaksamaan urutan zonasi kemungkinan disebabkan oleh kondisi lokasi misalnya penguapan air tanah yang mengakibatkan terjadinya hipersalinitas atau batas tertentu penyebaran mangrove.

Darsidi dan Liang (1986), menyatakan bahwa di Indonesia hutan mangrove terdapat di sepanjang pantai dan muara sungai, serta di pengaruhi oleh pasang surut. Berdasarkan penafsiran foto udara dan citra satelit serta inventarisasi, daerah penyebaran utama adalah pantai timur Sumatra, muara sungai di Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara Barat, Maluku dan Irian Jaya.

Meskipun kelihatannya terdapat zonasi dalam vegetasi mangrove, namun kenyataan di lapangan tidaklah sesederhana itu. Banyak formasi serta zona vegetasi yang tumpang tindih dan bercampur serta seringkali struktur dan korelasi yang nampak di suatu daerah tidak selalu dapat diaplikasikan di daerah yang lain.

Menurut Nontji (1987), mangrove tumbuh pada pantai-pantai yang terlindung atau pantai-pantai yang datar, biasanya ditempat yang tidak ada muara sungainya hutan mangrove terdapat agak tipis, namun pada tempat yang mempunyai muara sungai yang 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, substrat yang diperlukan untuk pertumbuhannya.

Luas dan Komposisi Hutan Mangrove

Dalam hal struktur, mangrove di Indonesia lebih bervariasi bila di bandingkan dengan negara lainnya. Dapat ditemukan mulai dari tegakan *Avicennia marina* dengan ketinggian 1-2 meter pada pantai yang tergenang air laut, hingga tegakan campuran *Bruguiera-Rhizophora, Ceriops* dengan ketinggian lebih dari 30 meter.

Di daerah pantai terbuka, dapat ditemukan *Sonneratia alba* dan *Avicennia alba*, sementara itu sepanjang sungai yang memiliki kadar salinitas yang lebih rendah umumnya ditemukan *Nypa fruticans* dan *Sonneratia caseolaris*. Sejauh ini di Indonesia tercatat setidaknya 202 jenis tumbuhan mangrove, meliputi 89 jenis pohon, 5 jenis palma, 19 jenis pemanjat, 44 jenis herba tanah, 44 jenis efifit dan 1 jenis paku (Bengen, 2000). Dari 202 jenis tersebut 43 jenis ditemukan sebagai mangrove sejati, sementara jenis lainnya ditemukan disekitar mangrove dan dikenal sebagai jenis mangrove ikutan.

Faktor-Faktor Lingkungan

Faktor-faktor lingkungan yang berinteraksi satu sama lain secara kompleks akan menghasilkan asosiasi jenis yang juga kompleks. Dimana distribusi individu jenis tumbuhan mangrove sangat dikontrol oleh variasi faktor-faktor lingkungan seperti tinggi rata-rata air, salinitas, pH, dan pengendapan (Kristijono, 1977).

1. Salinitas

Cintron dkk (1978) menyatakan bahwa salinitas tanah dan 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. Selanjutnya dikatakan bahwa untuk hidup baik, masing-masing jenis mangrove umumnya memiliki toleransi yang berbeda terhadap tingginya salinitas tanah. Pada lokasi sekitar genangan air, salinitas dapat memiliki kisaran yang luas yaitu antara 19 ‰ – 42 ‰ bahkan dapat lebih rendah dari 12 ‰ setelah hujan lebat.

Goyangan salinitas tersebut akan membatasi jenis yang dapat hidup di tempat tersebut. Batas ambang toleransi tumbuhan mangrove diperkirakan pada salinitas sekitar 90 ‰ atau kurang lebih 2,5 kali salinitas air laut.

Pohon mangrove tahan terhadap tanah dengan kadar garam tinggi, tetapi pohon-pohon mangrove juga dapat tumbuh dengan baik di air tawar (Whitten, 1987).

Menurut Jasanul dkk (1984), salinitas air di sekitar hutan bakau tergantung dari bertambahnya volume air tawar yang mengalir dari sungai dan salinitas tertinggi terjadi pada musim kering. Hal ini tergantung juga jarak dari laut ke dalam hutan bakau.

2. Suhu

Pada perairan tropik suhu permukaan air laut pada umumnya $27^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$. Pada perairan yang dangkal dapat mencapai 34°C . Didalam hutan bakau sendiri suhunya lebih rendah dan variasinya hampir sama dengan daerah-daerah pesisir lain yang ternaung (Jasanul dkk, 1984).

3. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman untuk perairan alami berkisar antara 4 – 9. Penyimpangan yang cukup besar dari pH yang semestinya, dapat dipakai sebagai petunjuk akan adanya buangan industri yang bersifat asam atau basa yaitu berkisar antara 5 – 8 untuk air dan untuk tanah 6 – 8,5 dan . Kondisi pH di perairan mangrove biasanya bersifat asam, karena banyak bahan-bahan organik di kawasan tersebut. Nilai pH ini mempunyai batas toleransi yang sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain suhu, oksigen terlarut, alkalinitas dan stadia organisme (Widiastuti,

4. Nitrat dan Posfat

Widiastuti (1999), menyatakan bahwa kandungan nitrat dan posfat yang terdapat dalam tanah untuk pertumbuhan mangrove yang baik adalah 100 – 500 ppm untuk nitrat dan 350 - 10.000 ppm untuk posfat.

5. Substrat

Kristijono, dkk (1984) menyatakan bahwa jenis tanah pada tegakan mangrove umumnya aluvial biru sampai coklat keabu-abuan. Tanah ini berupa tanah Lumpur kaku dengan presentase liat yang tinggi, bervariasi dari tanah liat biru yang mengandung pasir dan bahan organik.

Menurut Soekarjo (1981), topografi tanah pada komunitas mangrove pada umumnya landai atau bergelombang dengan nilai kemiringan 1% dimana tanahnya bertekstur liat, liat berdebu dan berlempung.



METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Pantai Pasir Putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo Sulawesi Selatan, terhitung bulan Maret hingga Juni 2001. Rentang waktu tersebut mencakup studi pendahuluan, pengumpulan referensi, pengamatan dan pengambilan data serta analisa data dan penyusunan hasil akhir dalam bentuk skripsi.

Alat dan Bahan

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini seperti yang tercantum dalam Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian.

No.	Nama Alat	Fungsi
1	Thermometer	Mengukur suhu
2	Salinometer	Mengukur salinitas air
3	PH meter	Mengukur pH
4	Spektrofotometer	Mengukur Nitrat dan Posfat
5	Oven	mengeringkan sedimen
6	Timbangan digital	menimbang sedimen
7	Rol meter	Mengukur jarak transek dan plot
8	Sieve net	Menyaring sedimen
9	G P S	menentukan posisi
10	Kantong sample	menyimpan sampel sedimen
11	Pisau	Memotong mangrove
12	Talia rapia	membuat plot
13	Kertas label	memberi tanda

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel mangrove, aquades dan sampel sedimen.

Pengambilan dan Identifikasi Sampel

Pengambilan data/sampel dilakukan dengan metode transek garis dan petak contoh (plot) di sepanjang pantai. Pada setiap jarak pengamatan dibuat transek garis dari arah laut ke arah darat (tegak lurus garis pantai) sepanjang zona hutan mangrove sebagai areal pengamatan.

Pada setiap zona hutan mangrove sepanjang transek garis diletakkan secara acak plot berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 10 x 10 meter, dengan jumlah plot sebanyak 3-4 plot. Pada setiap plot yang telah ditentukan, diidentifikasi setiap jenis tumbuhan mangrove yang ada, kemudian di hitung jumlah individu tiap jenis.

Untuk mendukung pembahasan, sedimen yang ada pada setiap plot dikoleksi untuk dianalisis di laboratorium. Pada saat yang sama dilakukan pula pengukuran beberapa parameter lingkungan seperti salinitas, suhu, dan pH air.

Analisis Data

1. Data Mangrove

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menurut cara English (1994) yang meliputi

$$\Rightarrow \text{Kerapatan Jenis} = \frac{\text{Jumlah Tegakan Suatu Jenis}}{\text{Luas Total Petak Contoh/Plot}}$$

$$\Rightarrow \text{Kerapatan Relatif Jenis} = \frac{\text{Jumlah Tegakan Suatu Jenis}}{\text{Jumlah Tegakan Seluruh Jenis}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{Frekuensi Jenis} = \frac{\text{Jumlah Petak Contoh/Plot Ditemukannya Suatu Jenis}}{\text{Jumlah Total Petak Contoh/ Plot yang Diamati}}$$

$$\Rightarrow \text{Frekuensi Relatif Jenis} = \frac{\text{Frekuensi Suatu Jenis}}{\text{Jumlah Frekuensi Seluruh Jenis}} \times 100$$

2. Data Sedimen

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

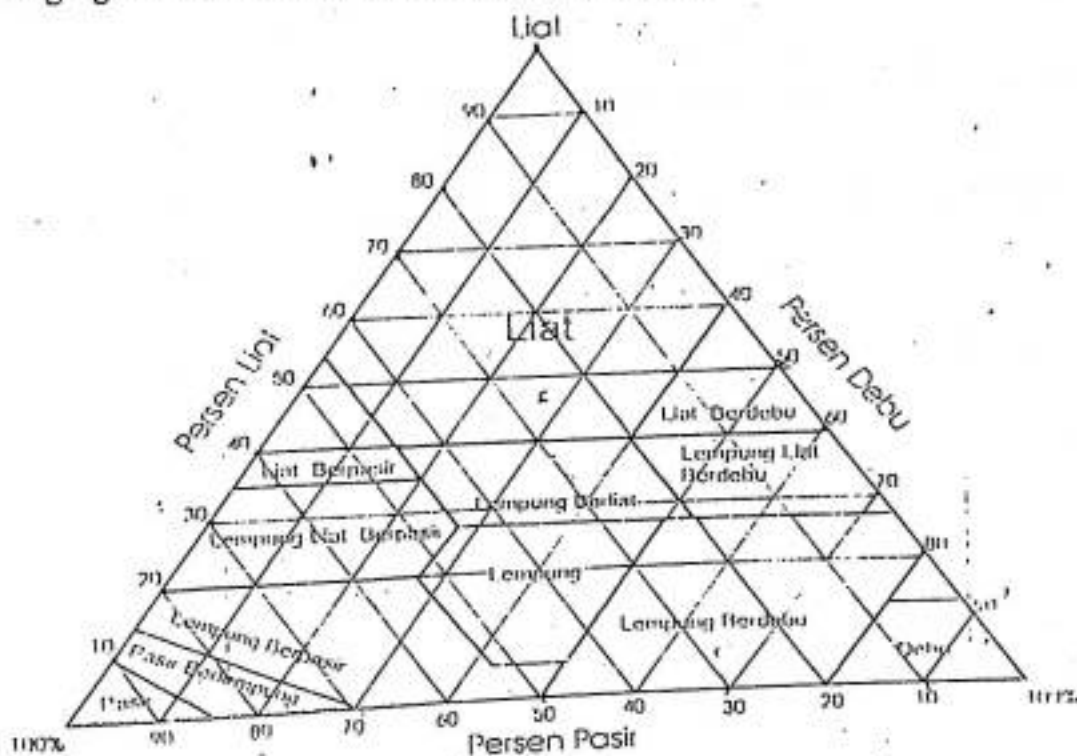
- ⇒ Sampel sedimen dipindahkan ke wadah sampel yang telah di beri label kemudian diangin-anginkan.
- ⇒ Sampel sedimen pada wadah yang dikeringkan dalam oven pada suhu 110° sehingga sampel benar-benar kering.
- ⇒ Menimbang berat awal sedimen sebanyak 100 gr.
- ⇒ Sampel sedimen kemudian disaring dengan menggunakan sieve net.
- ⇒ Pada Setiap penyaringan, sampel sedimen yang tertahan pada setiap mesh saringan akan ditimbang untuk mengetahui beratnya.

Setelah menghitung sampel sedimen tertahan, maka di buat tabel hasil analisa sampel sedimen. Kriteria penentuan ukuran butir dan dominansi jenis sedimen dengan skala Wentworth, sedangkan untuk analisis nitrat dan posfat pada sedimen dilakukan di laboratorium.

Tabel 2 Klasifikasi sedimen pantai berdasarkan skala Wentworth (Hutabarat dan Evans, 1986).

Kelas Ukuran Butiran	Diameter Butiran	
	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 halus)	1 - 2	0 - -1
Coarse sand (pasir sedang)	0,5 - 1	1 - 0
Medium sand (pasir sedang)	0,25 - 0,5	2 - 1
Fine sand (pasir halus)	0,125 - 0,25	3 - 2
Very fine sand (pasir sangat halus)	0,062 - 0,125	4 - 3
Silt (debu)	0,0039 - 0,062	8 - 4
Clay (lempung)	< 0,0039	> 8

Kemudian dilanjutkan dengan memperoleh prosentase ukuran butir tersebut ke dalam segitiga tekstur untuk mengetahui tipe sedimennya.



Gambar 1. Segitiga tekstur (United State Departemen of Agriculture (1984), dalam Annaka, dkk (1990).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Vegetasi Hutan Mangrove

Berdasarkan hasil analisis dan pengamatan yang dilakukan dilokasi penelitian ada beberapa spesies mangrove yang ditemukan seperti yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis mangrove yang ditemukan di lokasi penelitian Pantai Pasir Putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo.

No.	Famili	Spesies	Nama Lokal
1	<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau merah
		<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau besar
		<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau kecil
		<i>Ceriops decandra</i>	Tinggi
		<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tancang
2	<i>Sonneratiaceae</i>	<i>Senneratia alba</i>	Bogem
3	<i>Sterculiaceae</i>	<i>Heriteria littoralis</i>	Dungun
4	<i>Verbenaceae</i>	<i>Avicennia alba</i>	Api-api

Dari Tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa di lokasi penelitian vegetasi mangrove yang didapatkan terdiri dari 4 famili dan 8 spesies, yaitu :

1. Famili *Rhizophoraceae* yang terdiri dari 5 spesies yaitu *R.stylosa*, *R. mucronata*, *R. apiculata*, *C. decandra*, dan *B. gymnorrhiza*.
2. Famili *Sonneratiaceae* yang terdiri dari 1 jenis yaitu *S. alba*.
3. Famili *Sterculiaceae* yang terdiri dari 1 jenis yaitu *H. littoralis*.
4. Famili *Verbenaceae* yang terdiri dari 1 jenis yaitu *A. alba*.

Kerapatan dan Kerapatan Relatif Jenis

Kerapatan adalah jumlah tegakan suatu jenis mangrove dalam suatu unit area, sedangkan kerapatan relatif jenis adalah perbandingan antara jumlah tegakan dari suatu jenis mangrove dengan jumlah total tegakan seluruh jenis (Bengen, 2000).

Tabel 4. Nilai jumlah tegakan, kerapatan, dan kerapatan relatif jenis vegetasi mangrove pada lokasi penelitian Pantai Pasir Putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo.

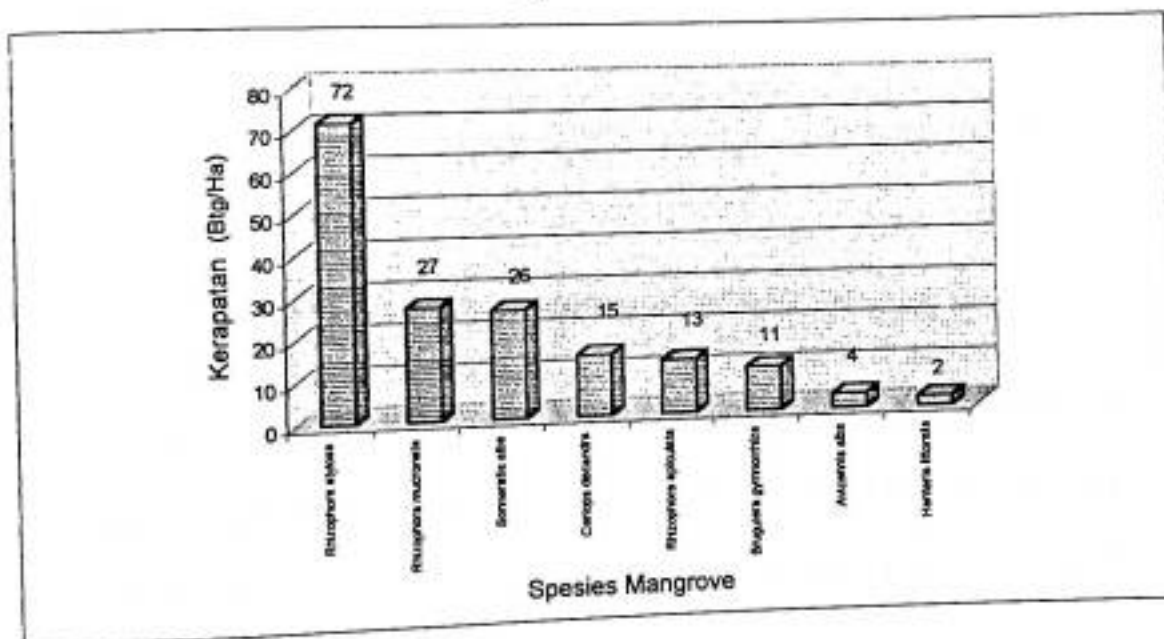
No	Jenis Mangrove	Jumlah Tegakan (Batang)	Kerapatan (Batang/Ha)	Kerapatan Relatif (%)
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	121	72	43
2	<i>Rhizophora mucronata</i>	46	27	16
3	<i>Sonneratia alba</i>	44	26	15
4	<i>Ceriops decandra</i>	25	15	9
5	<i>Rhizophora apiculata</i>	22	13	8
6	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	18	11	6
7	<i>Avicennia alba</i>	6	4	2
8	<i>Heriteria littoralis</i>	4	2	1
	Total	286	169	100

Pada Tabel 4 terlihat bahwa *R. stylosa* memiliki kerapatan pohon yang terbesar dari seluruh plot yang diamati dengan jumlah 72 batang/hektar, diikuti *R. mucronata* sebanyak 27 batang/hektar, *S. alba* sebanyak 26 batang/hektar, *C. decandra* sebanyak 15 batang/hektar, *R. apiculata* sebanyak 13 batang/hektar, *B. gymnorhiza* sebanyak 11 batang/hektar, *A. alba* sebanyak 4 batang/hektar, dan yang terkecil adalah *H. littoralis* sebanyak 2 batang/hektar.

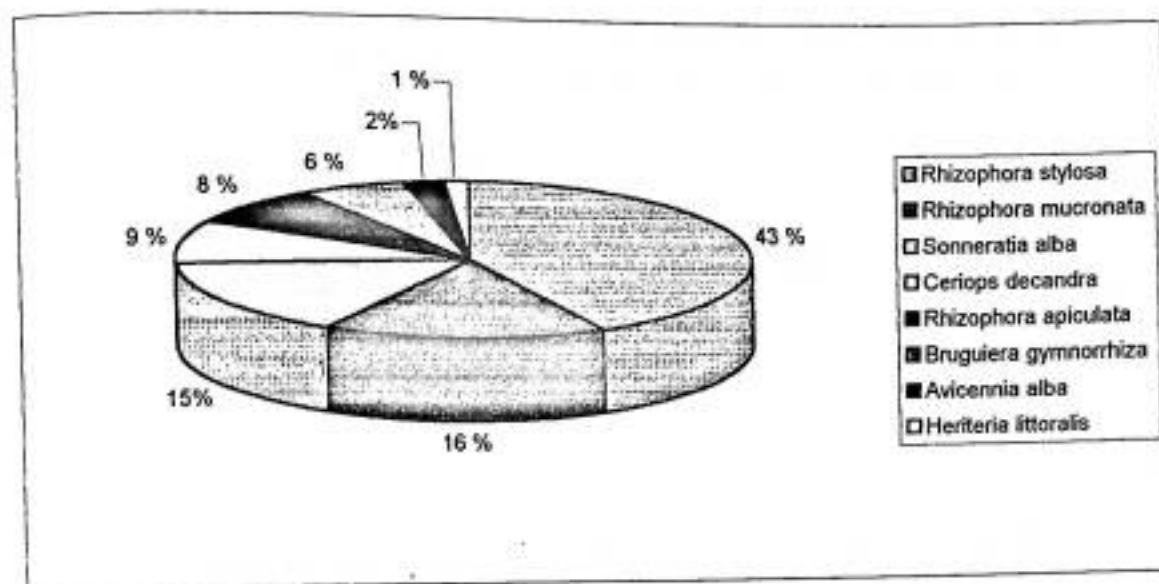
Sementara nilai kerapatan relatif jenis setiap jenis mangrove bergantung nilai kerapatan jenisnya. Pada Tabel 4 diatas terlihat bahwa *R. stylosa* memiliki kerapatan jenis relatif terbesar, sedangkan *H. littoralis* yang memiliki

nilai kerapatan jenis terkecil. Data pada Tabel 4 terlihat bahwa kerapatan relatif jenis *R. stylosa* 43 %, *R. mucronata* sebesar 16 %, *S. alba* sebesar 15 %, *C. decandra* sebesar 9 %, *R. apiculata* sebesar 8 %, *B. gymnorrhiza* sebesar 6 %, *A. alba* sebesar 2 %, dan yang terkecil adalah *H. littoralis* sebesar 1 %.

Secara grafis disajikan nilai kerapatan dan kerapatan relatif jenis vegetasi mangrove pada lokasi penelitian di Pantai Pasir Putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo, pada gambar berikut :



Gambar 2. Histogram kerapatan vegetasi mangrove pada lokasi penelitian di pantai Pasir Putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo.



Gambar 3. Histogram kerapatan relatif jenis vegetasi mangrove pada lokasi penelitian di pantai Pasir Putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo.

Frekuensi dan Frekuensi Ralatif Jenis

Frekuensi adalah peluang ditemukannya suatu jenis mangrove dalam petak contoh/plot yang diamati. Sedangkan frekuensi relatif jenis adalah perbandingan antara frekuensi suatu jenis dengan jumlah seluruh frekuensi jenis mangrove (Bengen, 2000).

Adapun nilai frekuensi dan frekuensi relatif jenis dari vegetasi mangrove dilokasi penelitian pantai Pasir putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo di sajikan pada Tabel 5 .

Tabel 5. Nilai frekuensi dan frekuensi relatif jenis dari vegetasi mangrove dilokasi penelitian pantai pasir putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo.

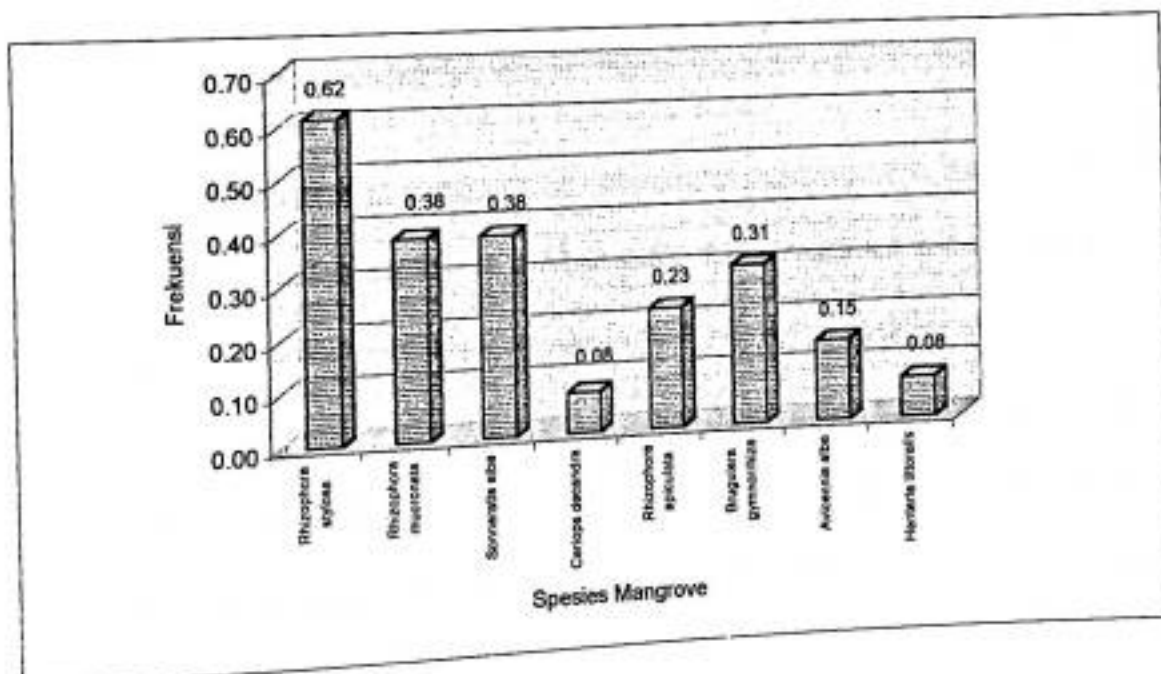
NO	Jenis Mangrove	Jumlah Plot Ditemukan	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	8	0,62	29
2	<i>Rhizophora mucronata</i>	5	0,38	17
3	<i>Sonneratia alba</i>	5	0,38	17
4	<i>Ceriops decandra</i>	1	0,08	3
5	<i>Rhizophora apiculata</i>	3	0,23	10
6	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	4	0,31	14
7	<i>Avicennia alba</i>	2	0,15	7
8	<i>Heriteria littoralis</i>	1	0,08	3

Pada Tabel 5 diatas terlihat bahwa *R. stylosa* memiliki nilai frekuensi jenis tertinggi dimana dari total 13 plot yang diamati, 8 plot diantaranya ditemukan jenis ini. Sedangkan nilai frekuensi terendah ditunjukkan oleh *H. Littoralis*, karena dari seluruh plot yang diamati, jenis ini hanya ditemukan dalam 1 plot saja. Secara berturut-turut yaitu *R. stylosa* dengan nilai frekuensi 0,62 yang ditemukan dalam 8 plot, diikuti oleh *R. mucronata* dan *S. Alba* dengan nilai frekuensi 0,38 dan ditemukan dalam 5 plot, *B. gymnorrhiza* dengan frekuensi 0,31 yang ditemukan dalam 4 plot, disusul, *R. apiculata* dengan frekuensi 0,23 yang ditemukan dalam 3 plot, kemudian *A. alba* nilai frekuensinya 0,15 yang ditemukan dalam 2 plot, serta *C. decandra* dan *H. littoralis* yang memiliki nilai frekuensi jenis terendah dengan nilai 0,08 yang ditemukan dalam 1 plot saja.

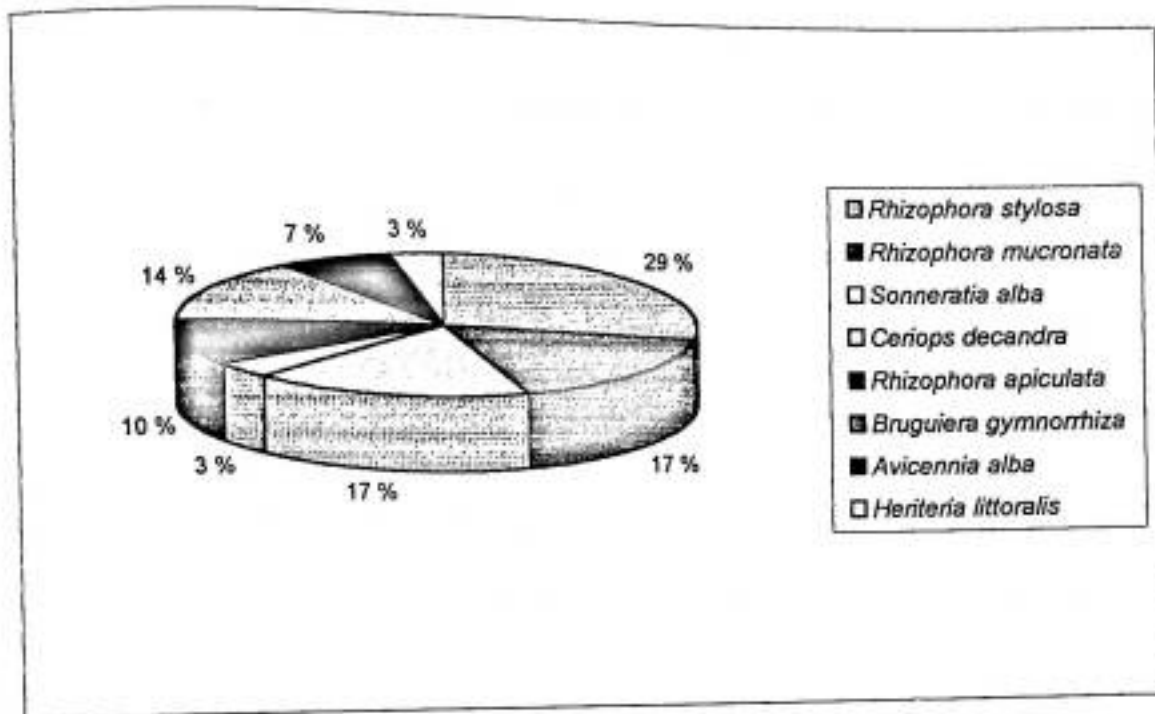
Selain itu, pada Tabel 5 diatas juga terlihat bahwa frekuensi relatif jenis setiap jenis mangrove tergantung dari nilai frekuensi jenis setiap jenis mangrove.

Nilai Frekuensi relatif jenis tertinggi dimiliki oleh yaitu *R. stylosa* dengan nilai frekuensi relatif 29 % , diikuti oleh *R. mucronata* dan *S. Alba* dengan nilai frekuensi relatif 17 %, *B. gymnorrhiza* dengan frekuensi relatif 14 %, disusul *R. apiculata* dengan frekuensi relatif 10 %, kemudian *A. alba* nilai frekuensi relatifnya 7 %, serta *C. decandra* dan *H. littoralis* yang memiliki nilai frekuensi relatif terendah dengan nilai 3 % .

Secara grafis disajikan frekuensi jenis, dan frekuensi relatif jenis vegetasi mangrove pada lokasi penelitian di Pantai Pasir Putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo, pada gambar berikut :



Gambar 4. Nilai frekuensi jenis vegetasi mangrove dilokasi penelitian pantai pasir putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo.



Gambar 5. Nilai frekuensi relatif jenis vegetasi mangrove dilokasi penelitian pantai pasir putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang dilakukan di lokasi penelitian, diketahui bahwa *R.stylosa* adalah spesies yang paling dominan terlihat di banding spesies lainnya yang berasosiasi di kawasan tersebut. Hal ini berkaitan dengan kemampuan spesies tersebut untuk memanfaatkan potensi lingkungan yang ada untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Spesies ini terlihat tumbuh pada sebagian besar transek II (plot 5-7) yang bersubstrat pasir dan pasir berlempung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bengen (2000) bahwa bakau merah (*R. stylosa*) pada umumnya dapat tumbuh dengan baik pada substrat yang berpasir dan pasir berlumpur.

Sumedi dan Seran (1995) mengatakan bahwa gerakan air seperti ombak dan arus, merupakan salah satu faktor pembatas dan penentu keberadaan hutan mangrove pada suatu daerah, baik menyangkut luas, jenis maupun zonasinya. Berdasarkan pernyataan tersebut, jelas bahwa keberadaan *R. stylosa* yang mendominasi sebagian besar kawasan hutan mangrove pantai pasir putih terutama pada zona terdepan yang berbatasan dengan air, disebabkan karena jenis ini mampu bertahan pada kondisi perairan yang berombak. Penjelasan ini diperkuat oleh pernyataan Bengen (2000) bahwa *R. stylosa* dapat tumbuh baik di pantai yang berombak.

Selanjutnya faktor lain yang menyebabkan *R. stylosa* lebih mendominasi pada daerah tersebut adalah dari hasil pengukuran salinitas pada daerah ini berkisar antara 7 ‰ – 23 ‰, dimana jenis ini lebih bertahan hidup pada kondisi lingkungan tersebut. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Van Steenis (1958), bahwa variasi salinitas 7 ‰ hingga 30 ‰ dengan penggenangan 1 kali atau 2 kali dalam sehari, sangat cocok ditumbuhi oleh jenis *Rhizophora sp.*, ditambahkan oleh Noor (1987) bahwa, *Rhizophora sp* merupakan marga yang memiliki kemampuan toleransi terhadap kisaran salinitas yang luas dibandingkan dengan marga lainnya.

Jenis *R. stylosa* ini ditandai dengan daun yang panjang mencapai 10 cm, bagian sisi bawah dari permukaan daun berwarna hijau muda (terang) dan terdapat bintik-bintik berwarna coklat, dan tersusun dalam rumpun sampai ujung tangkai.

Buahnya berbentuk memanjang dengan ukuran mencapai 20 – 40 cm, dan diameter 10 – 20 mm, meruncing pada ujungnya. Berakar tongkat yang berlentisel untuk pernafasan.

Spesies kedua yang mendominasi adalah *R. mucronata*. Jenis ini sering terlihat disela-sela *R. stylosa*, namun jumlahnya tidak sebesar *R. stylosa*. Jenis ini terlihat tumbuh pada substrat yang agak kering yang terdiri dari pasir berlempung dan lempung berpasir. Selain kondisi tersebut diatas, juga dipengaruhi oleh sistem perakaran yang ada pada jenis *Rhizophora*. Hal ini sesuai dikemukakan oleh Anwar, dkk (1984) bahwa, sejumlah pohon mangrove mempunyai sistem perakaran yang istimewa. Pohon mangrove jenis *Rhizophora* mempunyai akar jangkar yang panjang untuk menopang pohon tersebut dan mungkin untuk mencegah tumbuhnya semaian dekatnya.

Spesies ini ditandai dengan bentuk daun yang lebar dengan panjang mencapai 10 cm, berwarna hijau pada bagian atasnya dan hijau muda pada bagian bawahnya. Daun tersusun dalam rumpun sampai ujung tangkai. Buahnya berbentuk memanjang dengan ukuran mencapai 60 cm, dan diameternya 20 – 23 mm serta meruncing pada bagian ujungnya. Akarnya berbentuk tongkat yang keluar dari batang dan memiliki lentisel untuk pernafasan

Spesies yang berikutnya yang umum ditemukan setelah kedua jenis tersebut diatas adalah *S. Alba*, disusul *C. decandra*, *R. apiculata*, *B. gymnorrhiza*, *A. alba* dan *H. littoralis*. Faktor yang mempengaruhi *Sonneratia alba* ini sehingga ditemukan terbanyak ketiga karena faktor akar nafas berbentuk pasak yang dimiliki oleh jenis ini.

Hal ini sesuai dikemukakan oleh Anwar, dkk (1984), bahwa akar nafas berbentuk pasak (akar yang muncul tegak dipermukaan tanah) dari pohon-pohon *Sonneratia* dan *Avicennia* serta akar nafas yang berbentuk lutut dari pohon-pohon *Bruguiera* memberikan kesempatan bagi oksigen untuk masuk ke dalam sistem perakaran.

Sonneratia alba juga ditemukan pada sebagian besar daerah estuaria yang berbatasan dengan muara sungai. Hal ini antara lain disebabkan oleh jenis substrat dan kondisi lingkungan dimana jenis ini dapat tumbuh pada daerah yang bersalinitas rendah, yang sangat dipengaruhi oleh air tawar dari muara sungai. Selain itu jenis ini juga terlihat tumbuh pada substrat pasir dan pasir berlempung yang lebih banyak terdistribusi dimuara sungai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bengen (2000), bahwa Bogem/Prapat (*Sonneratia spp*) dapat tumbuh dengan baik pada lokasi bersubstrat pasir, lumpur atau berpasir.

Jenis *Sonneratia alba* ditandai dengan daun yang berbentuk bulat dan berpasangan pada cabangnya, dengan panjang sekitar 7 cm. Pada bagian ujung daun agak melengkung ke bawah. Buahnya agak besar dan berwarna hijau, dengan bentuk seperti bintang dan keras, sedangkan akarnya berbentuk akar cakar ayam berpheneumatopora untuk pernafasan.

Ceriops decandra merupakan spesies berikutnya yang terbesar ditemukan dilokasi penelitian, namun jenis ini hanya ditemukan dalam 1 plot saja yaitu pada plot 1. Hal ini diakibatkan karena spesies ini dapat tumbuh dengan baik pada salinitas yang rendah dan daerah yang selalu tergenang air terutama pada daerah muara sungai.



Spesies ini ditandai dengan daun yang sebelah atas berwarna hijau sampai kuning kehijauan, sedangkan bagian bawahnya berwarna kuning kehijauan, bentuknya bulat lonjong dengan panjang daun 3 – 6 cm. Buahnya berwarna hijau hingga hijau kecoklatan, berbentuk memanjang dengan kisaran panjang antara 15 – 25 cm, akarnya berbentuk papan yang menopang dasar batang pohon.

R. apiculata adalah spesies berikutnya ditemukan dilokasi penelitian. Spesies ini umumnya ditemukan pada daerah yang tidak terlalu tergenang air dan memiliki salinitas tinggi. Spesies ini ditemukan pada plot 5, 11, dan 12. Jenis ini umumnya ditemukan pada lokasi berbatasan dengan tambak yang umumnya bersubtrat pasir, keadaan ini sesuai dengan pernyataan Bengen (2000) bahwa *R. apiculata* umumnya hidup pada substrat berpasir.

Jenis ini ditandai dengan daun yang sebelah atas berwarna hijau sampai kuning kehijauan, bagian bawahnya kuning kehijauan, bagian tengahnya pada bagian yang menurun kadang-kadang kemerahan. Panjang daun 10 – 20 cm, lebarnya 5 – 8 cm. Panjang buahnya antara 25 – 30 cm, diameternya 15 – 17 mm, berwarna coklat dan kulitnya kasar. Berakar tongkat yang berlentisel untuk pemaafasan.

Spesies berikutnya yang ditemukan dilokasi penelitian adalah *B. gymnorrhiza*. Spesies ini tumbuh diantara *S. alba*, umumnya ditemukan di dekat muara sungai yaitu plot 1 – 4, di mana pada daerah tersebut yang memiliki salinitas rendah berkisar antara 7 – 14 ‰ yang memungkinkan spesies dapat tumbuh dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurkin (1994) bahwa jenis-jenis *Bruguiera* hanya ditemukan pada daerah dengan salinitas di bawah 25 ‰.

Spesies ini ditandai dengan bentuk daun elips, yang panjangnya berkisar antara 10 – 20 cm. Daunnya mengumpul pada ujung tangkai batang, dengan warna daun bagian atas hijau sampai kuning kehijauan, sedangkan bagian bawahnya berwarna kuning. Buahnya berwarna hijau dan bentuknya memanjang ramping, dengan kisaran panjang antara 10 – 20 cm. Akarnya berbentuk akar lutut yang muncul dipermukaan tanah.

Spesies *A. alba* dan *H. littoralis* adalah merupakan jenis mangrove yang sangat jarang ditemui di lokasi penelitian. *A. alba* dalam jumlah kecil pada plot 4 dan 11. Selain itu jenis ini juga ditemukan disekitar daerah yang berbatasan dengan tambak, tapi jumlahnya relatif sedikit. Hal ini disebabkan karena adanya kegiatan penebangan hutan mangrove untuk dikonversi menjadi lahan tambak, sehingga jenis ini hanya ditemukan dalam beberapa tegakan saja.

Spesies *A. alba* ditandai dengan daun pada sisi sebelah atas berwarna hijau muda, sedangkan pada sisi sebelah bawah abu-abu keperakan. Buahnya berbentuk membulat dan agak berbulu dengan panjang 2,5 – 4,0 cm dan berwarna kuning kehijauan. Akarnya berbentuk cakar ayam berpneumatopora untuk pemapasan.

Sedangkan *H. littoralis* ditandai dengan daun yang berukuran besar dengan panjang lebih dari 30 cm, berwarna hijau tua di bagian atas, dan putih keperakan di bagian bawahnya. Buahnya panjang dengan ukuran sekitar 7 cm, permukaan buahnya bergelombang dan menonjol keluar pada salah satu sisinya, mempunyai akar papan yang menopang dasar batang pohon.

Kerapatan vegetasi mangrove di pantai pasir putih yang mencapai 169 batang/hektar menunjukkan bahwa hutan mangrove tersebut tergolong hutan mangrove yang rusak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Chapman (1976), bahwa hutan mangrove yang baik memiliki kerapatan pohon diatas 500 sampai 1000 batang/hektar.

Secara umum distribusi spesies vegetasi mangrove di pantai pasir putih tidak menunjukkan adanya zonasi yang tegas. Pada sebagian besar tempat, distribusi vegetasi mangrove ditemukan saling berbaur satu sama lain, kecuali pada bagian tengah pantai dimana *R.stylosa* melimpah dan membentuk mintakat/zonasi murni sepanjang garis pantai hingga 300 meter. Litaay (1993) mengemukakan bahwa ketidaksamaan urutan zonasi kemungkinan disebabkan oleh kondisi lokasi misalnya penguapan air tanah yang mengakibatkan terjadinya hipersalinitas atau batas tertentu penyebaran mangrove.

Selain beberapa jenis mangrove yang telah dibahas diatas, perlu diinformasikan bahwa masih terdapat jenis mangrove lain yang tumbuh dilokasi penelitian yaitu *Achantus ilicifolius* hidup menjalar di samping pematang tambak.

Jenis ini ditandai dengan warna daun hijau mengkilat dengan tepian daun berduri. Buahnya berwarna hijau cerah dengan kapsul buah berbentuk lonjong, tidak memiliki akar nafas yang muncul dipermukaan tanah, tapi dapat memiliki akar tongkat yang kecil.



Faktor-Faktor Lingkungan

Keberadaan tumbuhan mangrove sangat ditentukan oleh faktor-faktor lingkungan disekitarnya. Sebagaimana dikemukakan Nontji (1987) bahwa distribusi individu jenis tumbuhan mangrove sangat dikontrol oleh variasi faktor-faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, pH air dan pengendapan sedimen. Berikut ini disajikan data kualitas air dan tanah serta tipe sedimen yang diperoleh pada lokasi penelitian.

Tabel 6. Data kualitas air dan sedimen yang diperoleh pada lokasi penelitian hutan mangrove pantai pasir putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo

Nomor Transek	No. Plot	Salinitas (ppt)	Suhu ($^{\circ}$ C)	Nitrat (ppm)	Posfat (ppm)	pH Tanah	PH Air	Tipe Sedimen
I	1	7	31	118	482.9	7.8	7	Pasir
	2	11	29	108	471.0	7.9	7	Pasir
	3	10	28	120	433.4	7.3	8	Pasir Berlempung
	4	14	30	112	453.0	7.9	7	Pasir
II	5	15	29	102	397.2	8.1	7	Pasir Berlempung
	6	17	28	110	354.8	8.2	6	Pasir Berlempung
	7	16	27	107	375.6	8.1	7	Pasir
III	8	17	27	106	527.5	8.2	7	Lempung Berpasir
	9	18	25	103	508.4	8.2	6	Pasir
	10	20	28	105	510.8	8.1	7	Lempung Berpasir
IV	11	20	28	102	416.5	7.9	7	Pasir Berlempung
	12	21	27	104	407.0	8.0	8	Pasir
	13	23	32	108	426.0	7.7	7	Pasir Berlempung

1. Salinitas Air

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan di lokasi penelitian, diperoleh data bahwa salinitas air pada kawasan hutan mangrove di pantai pasir putih berkisar antara 7 ‰ hingga 23 ‰. Kisaran salinitas ini sangat cocok ditumbuhi oleh jenis mangrove *Rhizophora sp.*

Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Van Steenis (1958), bahwa variasi salinitas 7 ‰ hingga 30 ‰ dengan penggenangan 1 kali atau 2 kali dalam sehari, sangat cocok ditumbuhi oleh jenis *Rhizophora sp*, di tambahkan oleh Noor (1987) bahwa, *Rhizophora sp* merupakan marga yang memiliki kemampuan toleransi terhadap kisaran salinitas yang luas dibandingkan dengan marga lainnya.

Nilai salinitas yang diperoleh ini cukup rendah, hal ini disebabkan karena sangat dipengaruhi oleh air tawar. Di mana pada lokasi penelitian terdapat 3 sungai besar yang bermuara di daerah tersebut. Selain itu bentuk pantai yang landai sehingga memungkinkan air dari muara sungai mendominasi. Cintron, dkk (1978), menyatakan bahwa salinitas air dan tanah di daerah pasang surut sangat bervariasi dari waktu ke waktu. Variasi salinitas secara umum merupakan hasil interaksi antara tinggi dan frekuensi pasang, masukan air tawar, besar penguapan dan topografi dasar lautan. Selanjutnya dikatakan bahwa untuk hidup baik masing-masing jenis umumnya memiliki toleransi berbeda terhadap tinggi salinitas. Pada lokasi penggenangan air salinitasnya dapat memiliki kisaran yang luas yaitu antara 19 ‰ hingga 42 ‰, bahkan dapat lebih rendah dari 12 ‰.

2. Suhu

Kisaran suhu yang terukur pada lokasi penelitian menunjukkan hasil yang bervariasi yaitu antara 26 °C hingga 32 °C. Kisaran nilai suhu yang terendah pada lokasi penelitian umumnya di dapati pada bagian dalam

hutan mangrove (plot 5 – 10). Hal ini disebabkan karena kerapatan pohon yang cukup tinggi, sehingga menghalangi masuknya intensitas cahaya ke dalam perairan, sedangkan suhu yang tertinggi yang mencapai 32°C hanya didapati pada kawasan hutan mangrove yang berada di dekat atau disekitar aliran tambak.

Dari data suhu yang terukur di lokasi penelitian menunjukkan bahwa daerah ini sesuai untuk pertumbuhan mangrove. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Widiastuti (1999), bahwa kisaran suhu antara 26°C – 40°C sesuai untuk pertumbuhan mangrove.

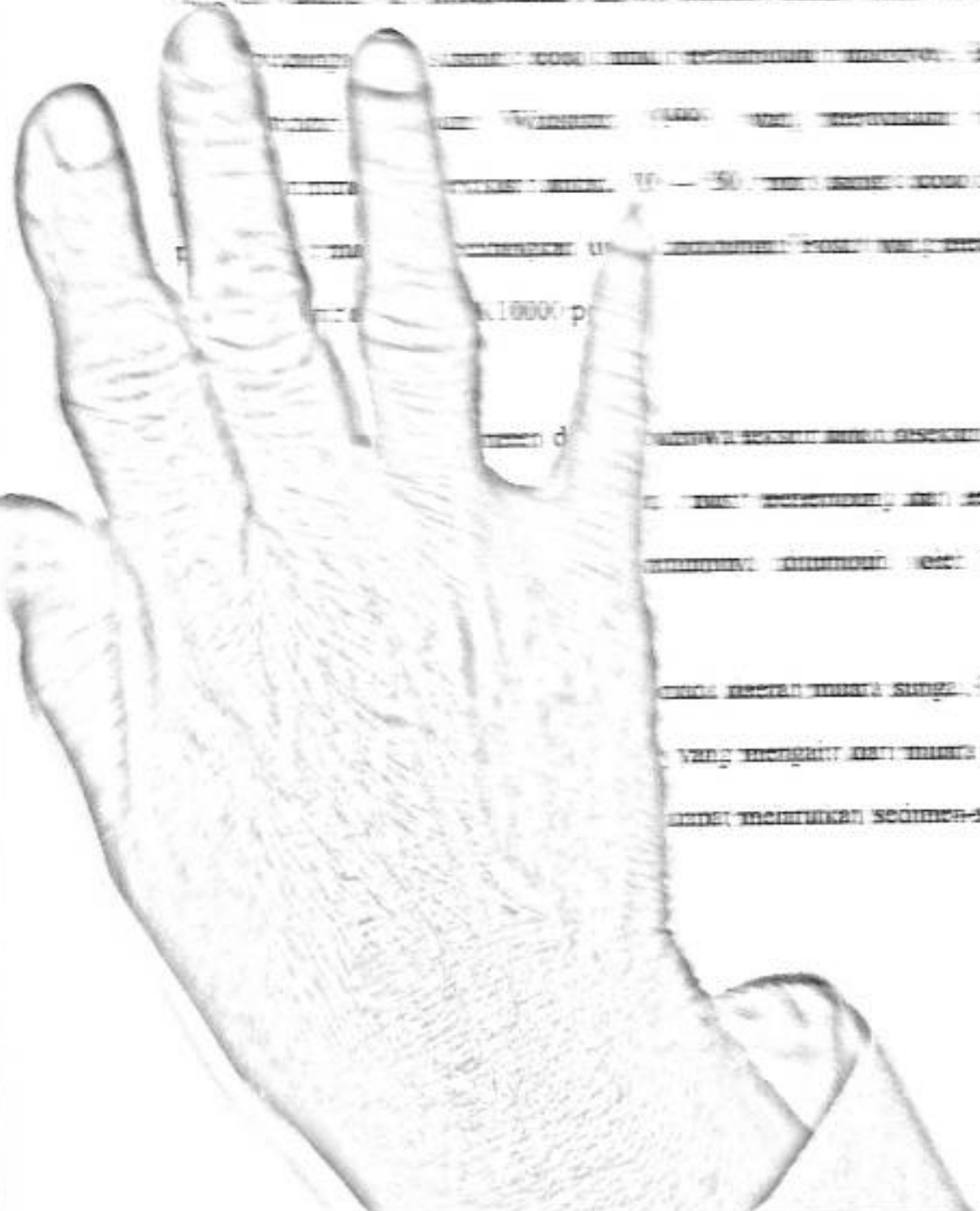
Kisaran suhu pada lokasi penelitian pantai pasir putih Kecamatan Bola Kabupaten Wajo masih tergolong normal, sesuai kisaran rata-rata perairan Indonesia. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jasanul, dkk (1984), bahwa pada perairan tropik suhu permukaan air laut pada umumnya 27°C – 29°C . Pada perairan yang dangkal dapat mencapai 34°C .

3. Derajat Keasaman (pH) air dan tanah

Nilai pH air yang diperoleh berdasarkan pengukuran dilokasi penelitian berkisar antara 6 hingga 8. Sedangkan pH tanah yang terukur dilokasi penelitian adalah berkisar antara 7,3 hingga 8,2. Kisaran pH air dan pH tanah yang terukur pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa lokasi tersebut sangat cocok untuk pertumbuhan mangrove. Widiastuti (1999) yang mengemukakan bahwa kisaran pH air antara 5 – 8 dan kisaran pH tanah antara 6 – 8,5, sangat cocok untuk pertumbuhan mangrove.



...
 ...
 ...
 ...
 ...



1600 p

...
 ...
 ...
 ...
 ...
 ...
 ...

Selain pasir, pada lokasi penelitian ditemukan adanya pecahan-pecahan cangkang *molusca* dan *gastropoda* serta *coral* yang sudah hancur. Kondisi ini umumnya ditemukan pada plot 4 hingga 7, dimana keadaan ini dimungkinkan mengingat kawasan tersebut merupakan habitat alami yang sangat menguntungkan bagi berbagai jenis organisme laut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Salam dan Rahman (1994) bahwa habitat hutan mangrove merupakan ekosistem yang tergolong subur, yang ditandai dengan terdapatnya berbagai jenis organisme yang mendiami daerah ini, baik organisme penghuni asli habitat tersebut, maupun yang berasal dari berbagai ekosistem lain, terutama yang berasal dari laut, sungai, dan daratan. Pecahan *coral* diperkirakan berasal dari komunitas terumbu karang (*coral reef*) yang terdapat di sekitar perairan tersebut.

Selain tipe sedimen diatas pada lokasi penelitian ditemukan juga tipe sedimen pasir berlempung dan lempung berpasir. Substrat ini umumnya ditemukan pada daerah yang berada dipertengahan hutan mangrove ke arah darat. Hal ini dimungkinkan karena adanya energi gelombang yang sampai pada kawasan ini sudah jauh berkurang, sehingga gerakan air yang lambat tersebut menyebabkan partikel-partikel sedimen yang halus cenderung mengendap dan berkumpul di dasar. Akibatnya terbentuklah lapisan-lapisan lumpur hitam di dasar hutan mangrove.

Keadaan di lokasi penelitian menunjukkan bahwa guguran serasah dari vegetasi mangrove, lebih banyak berperan dalam pembentukan lapisan lumpur. Kerapatan pohon yang cukup tinggi memungkinkan jumlah serasah yang berguguran juga tinggi. Hal ini terlihat dari kondisi sedimennya terutama pada tipe sedimen pasir berlempung dan lempung berpasir, umumnya ditemukan bercampur di dalamnya serasah mangrove yang sudah mulai menghancur yang diuraikan oleh bakteri.

Kondisi tanah di kawasan hutan mangrove pantai pasir putih umumnya selain berwarna hitam juga berbau busuk (plot 1-4). Hal ini disebabkan karena keadaan tanahnya yang selalu tergenang air, sehingga menyebabkan kadar oksigen di dalam lumpur menjadi rendah. Selain itu yang menyebabkan tanah berwarna hitam, sebagaimana yang dikemukakan oleh Chapman (1976), bahwa warna hitam dari tanah mangrove diakibatkan oleh adanya produksi sulfida besi oleh bakteri anaerobik, kemungkinan *Microspira aestuari*, menyebabkan reduksi sulfida yang ada dalam air menjadi sulfida. Habitat lumpur yang kekurangan oksigen memiliki struktur tanah yang kurang baik.

KESIMPULAN DAN SARAN



Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pengamatan yang dilakukan dilokasi penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Vegetasi hutan mangrove di lokasi penelitian Pantai Pasir Putih tersusun oleh empat famili yang terdiri dari delapan spesies yaitu *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Ceriops decandra*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Avicennia alba*, dan *Heritiera littoralis*.
2. Kawasan hutan mangrove Pantai Pasir Putih merupakan kawasan hutan mangrove yang tergolong rusak dengan kerapatan pohon yaitu 169 batang/hektar yang didominasi oleh *R. stylosa* terbesar dengan jumlah 72 batang/hektar, diikuti *R. mucronata* sebanyak 27 batang/hektar, *S. alba* sebanyak 26 batang/hektar, *C. decandra* sebanyak 15 batang/hektar, *R. apiculata* sebanyak 13 batang/hektar, *B. gymnorrhiza* sebanyak 11 batang/hektar, *A. alba* sebanyak 4 batang/hektar, dan yang terkecil adalah *H. littoralis* sebanyak 2 batang/hektar.

3. Nilai frekuensi jenis tertinggi pada kawasan hutan mangrove pantai pasir putih secara berturut-turut yaitu *R. stylosa* dengan nilai frekuensi 0,62, diikuti oleh *R. mucronata* dan *S. Alba* dengan nilai frekuensi 0,38, *B. gymnorhiza* dengan frekuensi 0,31, *R. apiculata* dengan frekuensi 0,23, kemudian *A. alba* nilai frekuensinya 0,15, serta *C. decandra* dan *H. littoralis* 0,08.
5. Distribusi spesies vegetasi mangrove di pantai pasir putih sangat dikontrol oleh salinitas serta tipe sedimennya.

Saran

1. Melihat semakin rusaknya hutan mangrove di pantai Pasir Putih, maka perlu diadakan usaha rehabilitasi hutan mangrove tersebut agar dapat berfungsi kembali sebagaimana mestinya.
2. Untuk melengkapi penelitian ini, maka kami menyarankan agar diadakan penelitian lebih lanjut mengenai inventarisasi makrozoobenthos di kawasan hutan mangrove pantai pasir putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Annaka, F. Julius., J.L Nanere, 1997. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur. Makassar.
- Anwar, J., Sengli J., Hisyam, Nazaruddin, A,Whitten. 1984. *Ekologi Ekosistem Sumatera*. Gadjah Mada Universty Press. Yogyakarta.
- Bengen, D.G. 2000. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Chapman, V.J. 1976. *Mangrove Vegetation*. Auckland University. New Zeland.
- Cintron, G., E.E. Lugo., D.J. Pool and G. Marris. 1978. *Mangrove of Arid Environment in Puerto Ricco and Adjacent Island Biotropica*.
- Darsidi, A dan D.B. Liang. 1986. *Jalur Hijau Mangrove dalam Konteks Tata Guna Hutan Pantai*. Makalah Diskusi Panel Jalur Hijau Hutan Mangrove. 27 Pebruari - 1 Maret 1986. Ciloto.
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. ASEAN - Australia Marine Science Project : Living Costaki Resources. Australian Intitute of Marine Science Townsville.
- Giesen, W., Baltzer, M., Baruadi., Rudin. 1991. *Integrating Consevation with Land Use Development in Wetland of South Sulawesi*. Balai Pustaka-Indonesia. Bogor.
- Hanafi, A. 1996. *Konsep Program Penelitian Peningkatan Pantai*. Dipresentasikan pada Rapat Kerja Teknis Arah dan Kebijakan Pembangunan Perikanan Pantai Berwawasan Lingkungan. Balai Penelitian Perikanan Pantai. Maros.
- Hutabarat, S., dan M.S, Evans. 1986. *Pengantar Oseanografi*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kristijono, A. 1977. *Keadaan tempat Tumbuh terhadap Perkembangan *Bruguiera gymnorhiza* di Hutan Payau Segara Anakan Cilacap*. KPII Ranumas Baru. Laporan Praktek Kerja Khusus. Fakultas Kehutanan. IPB Bogor.

- Alitaay, M. 1993. *Kelimpahan Molusca di Kawasan Hutan Mangrove Desa Senga dan Lamunre Kecamatan Belopa Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan*. Lembaga Penelitian UNHAS. Ujung Pandang.
- Mann, K.H. 1982. *Ecology of Coastal Water. A System Approach*. Blacwell. Oxford.
- Mulyadi, A. 1994. *Studi Hutan Mangrove Ke Arah Pamanfaatan yang Rasional bagi Pertambakan di Wilayah Pangkajenne dan Kepulauan*. Skripsi
- Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.
- Nurkin, B. 1994. *Degration of Mangrove Forest in South Sulawesi, Indonesia*. Kluwer Academi Publishers. Belgium
- Nybakken, J.W. 1984. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia. Jakarta
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecologi. Third Edition*. W.B. Saunders, co Philadelphia-London-Toronto.
- Polunin, N. 1990. *Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Salam, A. dan A. Rahman. 1994. *Makalah Peran Biologi Umum dalam Bidang Ilmu Kelautan untuk Perguruan Tinggi Kawasan Timur Indonesia. 29 November - 2 Desember. UNHAS Tamalanrea*. Ujung Pandang.
- Sumedi, N dan D. Seran 1995. *Pengelolaan Hutan Mangrove Suatu Pendekatan Sosio Bioekonomis*. Dalam Prosiding Diskusi/Ekspose Hasil-hasil dan Program Penelitian dan Pengembangan Pelita IV. Balai Penelitian Kehutanan Ujung Pandang. Ujung Pandang.
- Umar. M.T. 1997. *Studi tentang Komposisi Jenis dan Kepadatan Tiram pada Akar Cakar Rhizophora. Species di Hutan Bakau Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai*. Tesis. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Van Steeins, C.G.G.J. 1958. *Ekology of Mangrove Introduction to Account of the Rhizophoraceae*. By Din Hou, Flora Malesiana, Ser. I. 5: 431-441
- Walter, H 1971. *Ecology of Trofical and Sutropical and Vegetation*. Van Nostram Reinhold Compani. New York, Cincinnanti, Toronto, London, Melbourne



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

Widiastuti, M. 1999. *Identifikasi dan Pengukuran Parameter-parameter Fisik di Lapangan*. PUSPICS Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.