

PULAU MARSEGU

Studi Ekologi : Pengelolaan Pulau Kecil Seram Bagian Barat Provinsi Maluku

Oleh :
Irwanto, S.Hut, MP



**BADAN PENERBIT FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PATTIMURA
BPFP-UNPATTI**

PULAU MARSEGU

STUDI EKOLOGI : PENGELOLAAN PULAU KECIL
KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT PROVINSI MALUKU

Penulis : Irwanto, S.Hut, MP

Dilarang mengutip dan memperbanyak tanpa izin tertulis dari penerbit, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, baik cetak, photoprint, microfilm dan sebagainya.

ISBN : 978-602-8403-46-7

Desain Cover dan Layout:
Irwanto, S.Hut, MP
website: <http://www.irwantoshut.net>

Diterbitkan oleh :



**BADAN PENERBIT FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PATTIMURA
(BPFP – UNPATTI)**

Kotak Pos 95 Jln. Ir. M. Putuhena Kampus Unpatti Poka – Ambon 97233
Telp (0911) 322499, Fax (0911) 322498, Email : bfp_unpatti@yahoo.co.id

KATA PENGANTAR

Pulau Marsegu merupakan pulau karang dengan luas 240,20 Ha terletak di Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku. Pulau ini termasuk Kawasan **Hutan Lindung** dan wilayah lautnya merupakan **Taman Wisata Alam Laut** dengan Luas 11.000 Ha. Selain mempunyai pantai pasir putih dengan panjang 1720 m dan terumbu karang yang indah, hal yang menarik dari pulau ini adalah vegetasi yang tumbuh dapat dikelompokkan dalam beberapa komunitas, seperti hutan mangrove, hutan pantai, hutan sekunder berkarang dan padang Alang-alang (*Imperata cylindrica*).

Beragamnya komunitas yang tumbuh di pulau ini menjadi hal yang unik untuk dipelajari secara **ekologi**. Perubahan dan perkembangan vegetasi dapat dijadikan bahan kajian secara ilmiah untuk mempelajari masalah **suksesi hutan**, baik itu hutan mangrove maupun hutan sekunder berkarang serta padang Alang-alang.

Buku dengan Judul “*Pulau Marsegu, Studi Ekologi : Pengelolaan Pulau Kecil Seram Bagian Barat Provinsi Maluku*” merupakan hasil penelitian dan kajian potensi, pengelolaan serta usaha pengembangan pulau Marsegu sebagai daerah konservasi dan tujuan wisata alam.

Semoga buku ini dapat memberikan gambaran dan informasi mengenai Pulau Marsegu untuk pengembangan dan pengelolaan pulau ini ke depan.

Ambon, Maret 2014

P e n u l i s

DAFTAR ISI

No	Judul	Hal.
	HALAMAN JUDUL	i
	KATA PENGANTAR	ii
	DAFTAR ISI	iii
I.	PENDAHULUAN	1
II.	LOKASI PULAU MARSEGU	5
III.	PENGELOMPOKAN VEGETASI PULAU MARSEGU	9
IV.	KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN JENIS VEGETASI	14
V.	KELOMPOK KOMUNITAS HUTAN PULAU MARSEGU	38
VI.	HUBUNGAN POLA KOMUNITAS DENGAN FAKTOR LINGKUNGAN	47
VII.	POPULASI SATWA	53
VIII.	ZONASI HUTAN MANGROVE	61
IX.	SUKSESI HUTAN	76
X.	PENGELOLAAN HUTAN LINDUNG	94
XI.	PROSPEK PENGEMBANGAN WISATA	110
XII.	PENUTUP	122
	DAFTAR PUSTAKA	125

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 17.504 pulau, tersebar dari Sabang hingga ke Merauke. Sejumlah besar (lebih dari 10.000 buah) dari pulau-pulau tersebut adalah merupakan pulau-pulau berukuran kecil, memiliki keanekaragaman tumbuhan, hewan, jasad renik yang tinggi. Hal ini terjadi karena keadaan alam yang berbeda dari satu pulau ke pulau lainnya, bahkan dari satu tapak ke tapak lainnya dalam pulau yang sama. Perpaduan antara sumber daya hayati dan tempat hidupnya yang khas itu, menumbuhkan berbagai ekosistem, yang masing-masing menampilkan kekhususan tersendiri termasuk sumberdaya hutan yang ada.

Sebagian besar hutan-hutan di Indonesia termasuk dalam Hutan Hujan Tropis, yang merupakan komunitas yang kompleks, tempat hidupnya pohon dari berbagai bentuk dan ukuran. Di dalam kanopi hutan, iklim mikro berbeda dengan keadaan sekitarnya; cahaya lebih sedikit, kelembaban sangat tinggi, dan temperatur lebih rendah. Pohon-pohon kecil tumbuh dan berkembang dalam naungan pohon yang lebih besar, di dalam iklim mikro terjadi pertumbuhan. Di dalam lingkungan pohon-pohon dengan iklim mikro berkembang juga tumbuhan yang lain seperti pemanjat, epifit, tumbuhan pengecik, parasit dan saprofit.

Pohon dan vegetasi lainnya berakar menyerap unsur hara dan air pada tanah. Daun-daun yang gugur, ranting, cabang, dan bagian lain yang tersedia menjadi makanan untuk sejumlah hewan invertebrata, seperti rayap juga untuk jamur dan bakteri. Unsur hara dikembalikan ke tanah lewat dekomposisi dari bagian yang gugur dan proses *leaching* dedaunan oleh air hujan. Ini merupakan ciri hutan hujan tropis persediaan unsur hara total

sebagian besar terdapat dalam tumbuhan dan relatif kecil tersimpan dalam tanah (Withmore, 1975).

Keanekaragaman hayati yang sangat tinggi merupakan suatu koleksi yang unik dan mempunyai potensi genetik yang besar pula. Namun hutan yang merupakan sumberdaya alam ini telah mengalami banyak perubahan dan sangat rentan terhadap kerusakan. Sebagai salah satu sumber devisa negara, hutan telah dieksploitasi secara besar-besaran untuk diambil kayunya. Eksploitasi ini menyebabkan berkurangnya luasan hutan dengan sangat cepat. Keadaan semakin diperburuk dengan adanya konversi lahan hutan secara besar-besaran untuk lahan pemukiman, perindustrian, pertambangan, pertanian, perkebunan, peternakan serta kebakaran hutan yang selalu terjadi di sepanjang tahun.

Dampak dari eksploitasi telah merubah struktur hutan sehingga banjir terjadi pada musim penghujan dan kekeringan pada musim kemarau. Dengan demikian jelas terlihat bahwa fungsi hutan sebagai pengatur tata air telah terganggu dan telah mengakibatkan berkurangnya keanekaragaman hayati yang ada di dalamnya.

Hutan sebagai ekosistem harus dapat dipertahankan kualitas dan kuantitasnya dengan cara pendekatan konservasi dalam pengelolaan ekosistem hutan. Pemanfaatan ekosistem hutan akan tetap dilaksanakan dengan mempertimbangkan kehadiran keseluruhan fungsinya. Pengelolaan hutan yang hanya mempertimbangkan salah satu fungsi saja akan menyebabkan kerusakan hutan.

Berdasarkan perkembangan pengukuhan kawasan hutan sampai dengan Desember 2012 oleh Badan Planologi Kehutanan, luas kawasan hutan seluruh Indonesia adalah 129.024.612,44 ha. Menurut fungsinya, kawasan tersebut terdiri dari Hutan Konservasi (HK) daratan seluas 22.221.038,78 ha, Hutan Lindung (HL) seluas 30.237.331,77 ha, Hutan Produksi (HP) seluas

30.820.459,65 ha, Hutan Produksi Terbatas (HPT) seluas 27.855.391,50 ha dan Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK) seluas 17.890.390,73 ha. Sedangkan luas Kawasan Konservasi Perairan seluas 5.161.477,28 ha, bila ditambahkan dengan Kawasan Hutan daratan seluas 129.024.612,44 ha menjadi total 134.186.089,72 ha.

Luas kawasan hutan tersebut mencapai 68 % dari total luas daratan Indonesia sehingga menjadi salah satu potensi sumber daya alam yang rawan terjadi kerusakan karena kepentingan manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Tingkat kerusakan hutan di Indonesia tahun 2012 mencapai 0,45 terbagi menjadi kerusakan kawasan hutan 0,32 dan di luar kawasan hutan 0,13 per tahun. (Kementerian Kehutanan, 2012)

Kawasan Hutan Propinsi Maluku yang ditetapkan berdasarkan SK penunjukan Menteri Kehutanan Nomor 415/Kpts-II/1999 tanggal 15 Juni 1999 adalah seluas \pm 7.264.707 ha. Luas kawasan hutan ini mencakup 93,29% dari luas Provinsi Maluku. Kawasan hutan ini terdiri dari kawasan Hutan Konservasi (\pm 443.345 ha), Hutan Lindung (\pm 1.809.634 ha) dan Kawasan Hutan Produksi (\pm 5.011.728 ha) (Anomymous, 2002).

Areal Hutan Lindung seluas 1.809.634 ha termasuk di dalamnya Kawasan Hutan Lindung Pulau Marsegu dengan luas 240,20 ha yang terletak pada Kabupaten Seram Bagian Barat. Kawasan hutan ini ditetapkan sebagai kawasan hutan tetap dengan Fungsi Hutan Lindung sesuai Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 10327/Kpts-II/2002, tanggal 30 Desember 2002. Sedangkan wilayah lautnya lebih dahulu ditetapkan sebagai Kawasan Wisata Alam Laut dengan Keputusan Menhutbun No. 114/Kpts-II/1999 tanggal 05 Maret 1999.

Selain kawasan hutan, potensi sumberdaya laut perairan pulau Marsegu juga melimpah dengan ikan dari berbagai jenis dan ukuran. Keanekaragaman terumbu karang yang berwarna-warni mempunyai

kekhasan tertentu membuat pemandangan bawah lautnya sangat menarik sehingga ditetapkan sebagai kawasan wisata alam laut.

II. LOKASI PULAU MARSEGU

Kawasan Hutan Lindung Pulau Marsegu mempunyai luas 240,20 Ha ditetapkan dengan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 10327/Kpts-II/2002, tanggal 30 Desember 2002. Wilayah lautnya dengan luas 11.000 Ha ditetapkan sebagai Kawasan Wisata Alam Laut Pulau Marsegu dan sekitarnya dengan SK Menhutbun No. 114/Kpts-II/1999, tanggal 05 Maret 1999.

Pulau Marsegu secara astronomis terletak pada $02^{\circ}59 - 03^{\circ}01$ LS dan $128^{\circ}02 - 128^{\circ}03$ BT, dan secara administrasi pemerintahan termasuk dalam Pemerintahan Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku. Kabupaten Seram Bagian Barat merupakan Kabupaten dimekarkan dari Kabupaten Maluku Tengah pada tahun 2003. Kawasan Konservasinya masuk dalam wilayah kerja Balai Konservasi Sumber Daya Alam Maluku.

Ditinjau dari letak geografis, Hutan Lindung Pulau Marsegu dikelilingi oleh:

- Laut Seram di sebelah Utara
- Pulau Buano di sebelah Barat
- Pulau Osi sebelah Timur dan,
- Jazirah Huamual Pulau Seram sebelah Selatan

Istilah "Marsegu" berasal dari bahasa daerah yang artinya "Kelelawar". Di Pulau ini terdapat populasi kelelawar yang cukup besar sehingga oleh masyarakat sekitar menamakannya "Pulau Marsegu". Pulau yang telah ditetapkan sebagai kawasan lindung ini dahulunya terdapat pemukiman penduduk, tetapi saat ini telah berpindah ke daratan Pulau Seram. Tanda-tanda ini masih dapat dilihat dari bekas-bekas pemukiman dan beberapa buah kuburan yang terdapat di sana.

2.1. Iklim

Hutan Lindung Pulau Marsegu yang termasuk dalam Kabupaten Seram Bagian Barat yang memiliki iklim laut tropis dan iklim musim. Terjadi iklim tersebut karena Kabupaten Seram Bagian Barat dikelilingi oleh laut yang luas, maka iklim di daerah ini sangat dipengaruhi oleh laut yang berlangsung seirama dengan musim yang ada.

2.2. Luas dan Keadaan Lapangan

Pulau Marsegu dapat dikatakan sebuah pulau karang, karena sebagian dari pulau ini merupakan daerah berkarang. Di sebelah selatan pulau ini terdapat vegetasi hutan mangrove sedangkan sebelah utara merupakan daerah hutan yang tumbuh di atas karang. Sebelah barat laut merupakan daerah dinding karang yang berbatasan dengan pantai dengan ketinggian antara 8–10 meter. Sedangkan arah timur laut terdapat vegetasi hutan pantai yang mempunyai pantai pasir putih sepanjang 1720 meter. Di bagian utara pantai pasir putih terdapat zone *Ipomea pescaprae* yang didominasi oleh *Ipomea pescaprae* dan *Spinifex littoreus* (rumput angin). Lokasi ini merupakan tempat wisata yang menarik untuk menikmati pemandangan laut dan menghirup udara pantai yang segar

Topografi pulau Marsegu termasuk datar sampai agak bergelombang dan sedikit curam di daerah berkarang, dengan ketinggian maksimum 35 m dpl. Pulau marsegu dengan luas 240,20 ha mempunyai panjang $\pm 2,75$ km, lebar ± 1 km dan panjang garis pantai 6,698 km. Pulau Marsegu merupakan daerah berkarang yang tidak terdapat aliran air sungai hanya ada dua buah sumur yang dibuat oleh masyarakat sebagai sumber air minum, mandi dan cuci.

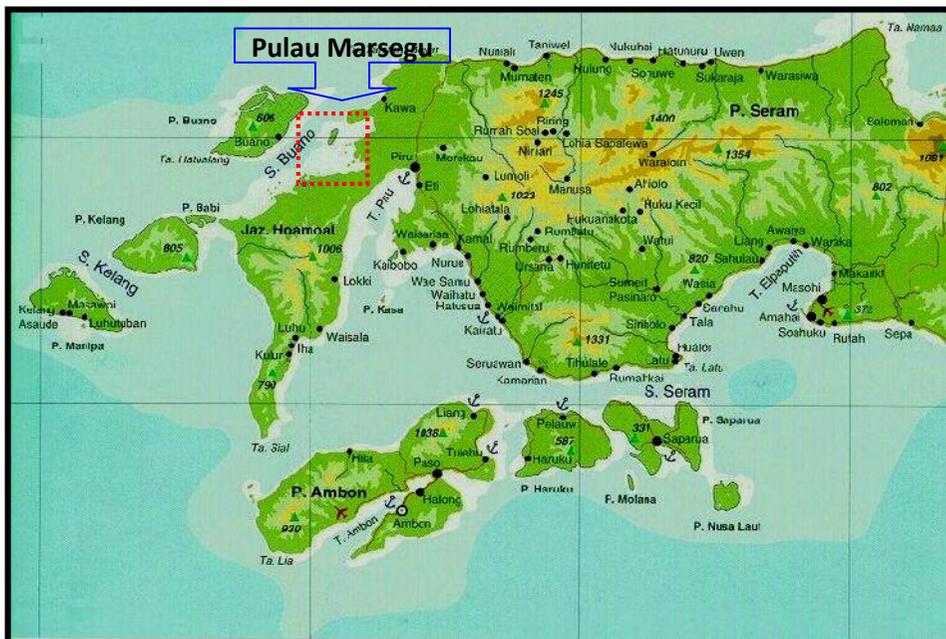
Seluruh Daratan Pulau Marsegu masih dipengaruhi suasana hembusan angin laut karena titik terjauh dari garis pantai hanya berjarak

500 m. Pulau ini dikelilingi oleh terumbu karang yang beraneka warna dan kaya akan potensi sumberdaya alam laut. Tipe pasang surut daerah Pulau Marsegu merupakan semi diurnal (pasang semi harian) dimana terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut dalam satu hari.

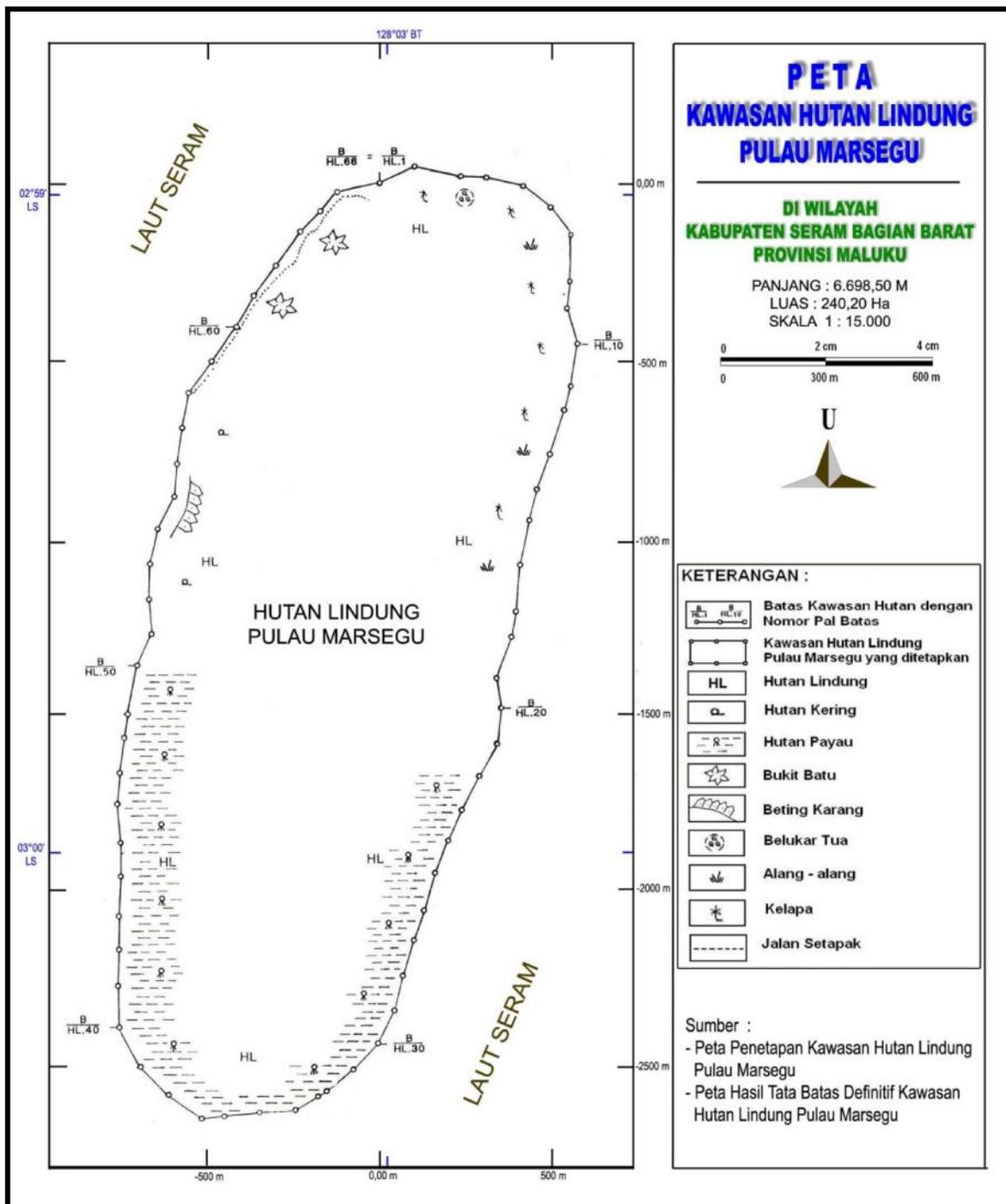
2.3. Aksesibilitas

Aksesibilitas ke Pulau Marsegu dari Kota Ambon sebagai Ibu Kota Provinsi dapat ditempuh melalui *route*:

- Ambon – Hunimua. (Jalur darat ± 32 km)
- Hunimua – Waipirit / Pulau Seram (Jalur laut / Ferry ± 20 km)
- Waipirit – Piru – Pelita Jaya. (Jalur darat ± 56 km)
- Pelita Jaya – Pulau Marsegu. (Jalur laut ± 5 km)



Gambar. 2.1. Sketsa Letak Pulau Marsegu Pada Kabupaten Seram Bagian Barat. Provinsi Maluku



Gambar 2.2. Peta Kawasan Hutan Lindung Pulau Marsegu

III. PENGELOMPOKAN VEGETASI PULAU MARSEGU

Berdasarkan Peta Penetapan Kawasan Hutan Lindung dan hasil penelitian analisis vegetasi (Irwanto,2007), Pulau Marsegu dapat diklasifikasikan dalam Blok-blok dengan melihat kondisi lapangan dan dominasi vegetasi yang seragam. Sebelum itu dilakukan penentuan *releve* (sampel tegakan) yang memenuhi syarat untuk penelitian seperti yang direkomendasikan Mueller-Dombois dan Ellenberg (1974) yaitu:

- harus cukup luas untuk memuat seluruh jenis yang dimiliki komunitas tumbuhan tersebut.
- habitatnya harus seragam dalam area tegakan sejauh dapat ditentukan oleh pandangan seseorang.
- tumbuhan penutup harus sedapat mungkin seragam. Sebagai contoh tidak menunjukkan perbedaan yang besar atau tidak terdapat dominasi suatu jenis pada sebagian areal sampel dan dominasi jenis yang berbeda pada bagian yang lain.

Setelah penentuan blok dan *releve* (sampel tegakan) maka Pulau Marsegu dibagi ke dalam 14 Blok (Gambar 3.1.) sebagai berikut :

Blok 1 :

Daerah kebun dan bekas kebun : Areal terbuka masih terdapat ladang dan kebun yang ditanami umbi-umbian. Blok ini merupakan daerah berkarang dan hanya sedikit ditemukan vegetasi tingkat pohon.

Blok 2 :

Hutan sekunder awal : Daerah yang ditumbuhi oleh semak belukar dapat ditemukan beberapa vegetasi tingkat pohon. Blok ini merupakan daerah

berkarang memiliki kelerengan 0 – 20 %, sedangkan bagian timurnya berbatasan dengan daerah berpasir

Blok 3 :

Hutan sekunder pertengahan: Daerah berkarang yang didominasi oleh tingkat sapihan dan tiang, sedangkan tingkat pohon ditemukan lebih banyak dibandingkan Blok 1 dan 2. Bagian barat merupakan daerah tebing karang yang berbatasan langsung dengan laut.

Blok 4 :

Hutan sekunder tua / akhir: Daerah yang lebih didominasi oleh tingkat pohon terutama dari jenis *Diospyros pilosanthera Blanco*. Kondisi tajuk lebih rapat dibandingkan dengan Blok 1, 2 dan 3. Blok 1,2,3 dan 4 merupakan daerah berkarang yang sulit ditemui lapisan tanah di permukaan, bila ada solumnya tebal maksimal hanya 20 cm.

Blok 5:

Daerah *Imperata cylindrica* : Daerah yang didominasi oleh *Timonius timon Merr* dengan vegetasi penutup tanah yang dominan adalah *Imperata cylindrica*. Lokasi ini merupakan daerah bekas ladang dan perkebunan kelapa yang telah berubah menjadi lahan *Imperata cylindrica*. Pada bagian utara Blok ini terdapat bekas kebakaran permukaan, yang disebabkan musim kemarau yang panjang membuat *Imperata cylindrica* menjadi kering dan sangat mudah terbakar. Kemungkinan kebakaran ini terjadi setiap tahun sehingga menciptakan lahan dominasi *Imperata cylindrica*.

Blok 6.

Daerah vegetasi pantai bagian timur: Daerah berpasir yang didominasi oleh vegetasi pantai *Pongamia pinnata Merr* serta kerapatan tingkat pohon lebih tinggi dibandingkan dengan Blok 5.

Blok 7.

Daerah kering vegetasi pantai bagian barat: Blok peralihan antara jenis-jenis vegetasi mangrove dan vegetasi yang tidak tergenang air laut.

Blok 8.

Daerah mangrove zone belakang / bagian dalam: Tanah berlumpur dan tergenang secara periodik, banyak terdapat pohon mangrove yang berdiameter lebih besar terutama dari jenis *Bruguiera sp* dan *Ceriops sp*.

Blok 9.

Daerah mangrove zone pertengahan: Daerah pertengahan percampuran jenis *Bruguiera sp*, *Ceriops sp* dan *Rhizophora sp* serta kerapatan tingkat pohon lebih kecil dibandingkan dengan zone mangrove Blok 8.

Blok 10.

Daerah mangrove zone terdepan (terluar) bagian timur. Daerah tergenang didominasi jenis *Rhizophora mucronata Poir* dan *Rhizophora apiculata Blume*.

Blok 11:

Daerah kebun kelapa di tengah mangrove: Daerah perkebunan kelapa di tengah mangrove dan juga terdapat beberapa jenis vegetasi pantai tumbuh secara alami.

Blok 12:

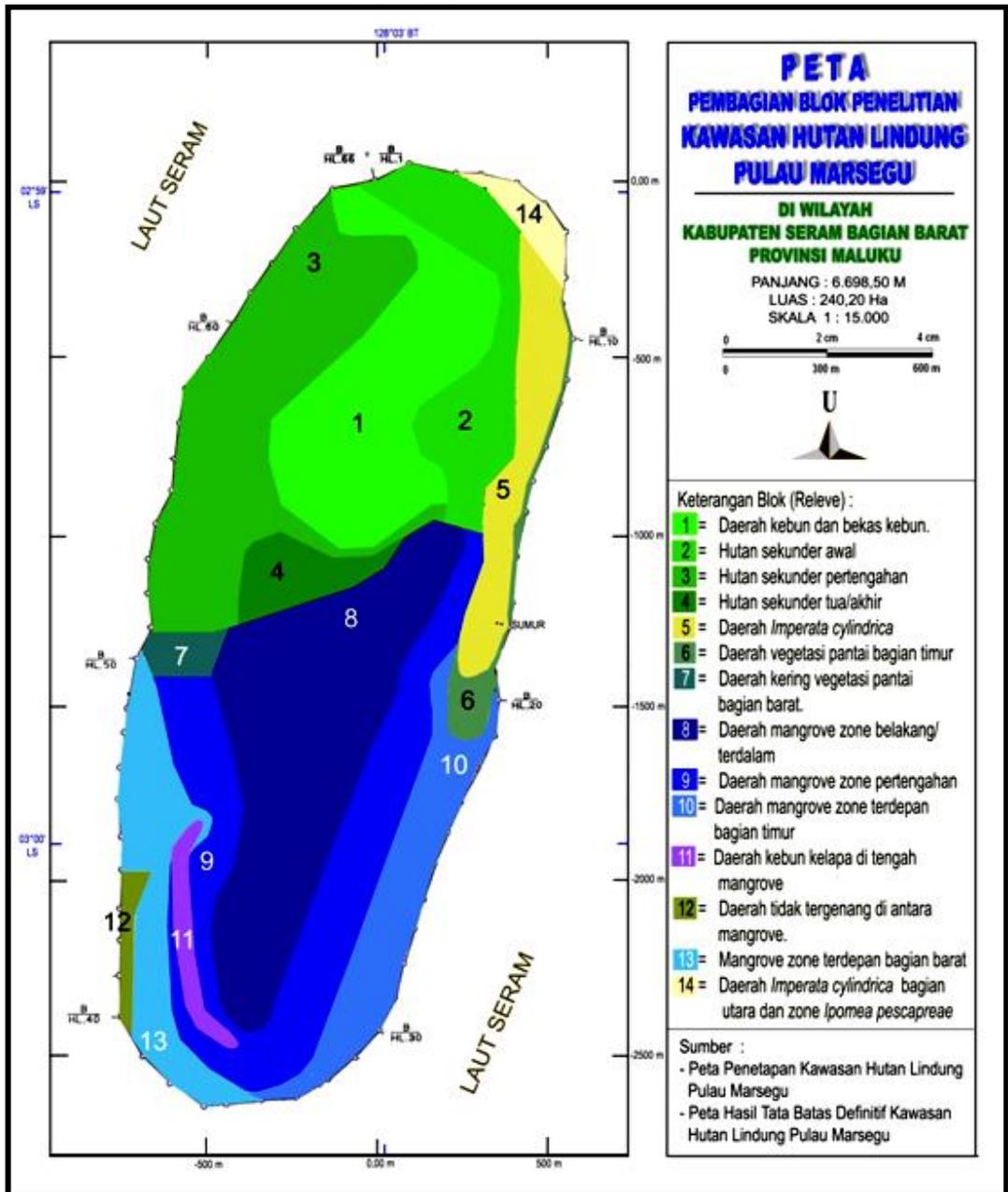
Daerah tidak tergenang di antara mangrove: Merupakan daerah berpasir yang letaknya sedikit lebih tinggi sehingga tidak tergenang air laut. Blok ini ditumbuhi oleh vegetasi pantai dan didominasi oleh jenis *Pemphis acidula* Forst.

Blok 13:

Daerah mangrove zone terdepan (terluar) bagian barat. Daerah tergenang, didominasi jenis *Rhizophora mucronata* Poir dan *Rhizophora apiculata* Blume. Pada Blok ini terlihat perluasan daerah pertumbuhan *Rhizophora mucronata* Poir ke arah laut (barat).

Blok 14 :

Daerah *Imperata cylindrica* bagian utara dan zone *Ipomea pescaprae*. Daerah yang didominasi oleh *Timonius timon* Merr dan vegetasi penutup tanah adalah *Imperata cylindrica*. Sedangkan daerah yang berbatasan dengan garis pantai terdapat zone *Ipomea pescaprae* dan ditumbuhi juga oleh *Spinifex littoreus*. Sebagian Blok ini terjadi kebakaran permukaan sama seperti yang terjadi pada Blok 5.



Gambar 3.1. Peta Pembagian Blok/Releve

IV. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN JENIS VEGETASI.

Vegetasi penyusun Pulau Marsegu terdiri dari jenis-jenis Mangrove, vegetasi pantai, hutan alam sekunder dan *Imperata cylindrica*. Pengamatan dilakukan pada setiap tingkat pertumbuhan suatu vegetasi yang dikelompokkan ke dalam :

- 1) Tingkat anakan (*seedling*), yaitu sejak perkecambahan sampai tinggi 1,5 meter;
- 2) Tingkat sapihan (*sapling*) yaitu tingkat pertumbuhan permudaan yang mencapai tinggi antara 1,5 meter dengan diameter batang kurang dari 10 cm.
- 3) Tingkat tiang (*poles*) atau pohon kecil yaitu tingkat pertumbuhan pohon muda yang berukuran dengan diameter batang antara 10 - 19 cm (dbh).
- 4) Pohon yaitu tingkat pohon-pohon yang berdiameter batang diatas 20 cm dbh.

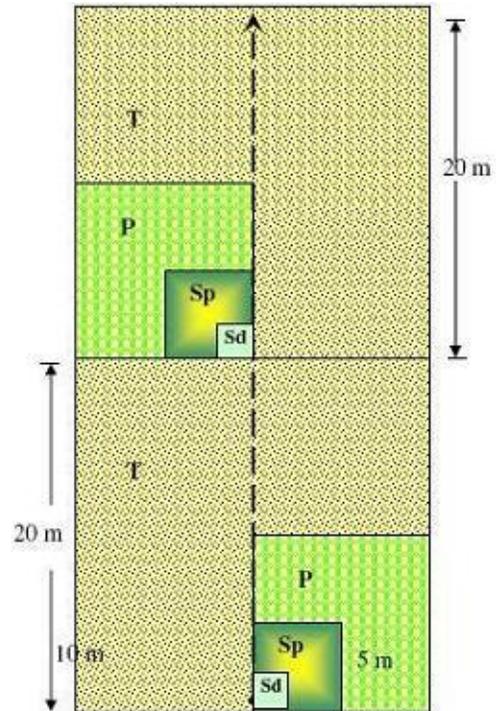
Kawasan Hutan Lindung Pulau Marsegu dibagi dalam 14 Blok penelitian kemudian ditentukan *releve* dan dibuat jalur-jalur pengamatan dengan luas 1,6 Ha atau disesuaikan dengan kondisi lapangan. Sehingga areal yang disampling untuk mengetahui struktur dan komposisi vegetasi sekitar 22,4 Ha. Metoda yang digunakan adalah gabungan *metode jalur* dan *metode garis berpetak* sehingga di dalam jalur-jalur tersebut dibuat petak-petak ukur.

Luas petak ukur untuk masing-masing tingkat pertumbuhan adalah sebagai berikut :

- Anakan (*seedlings*) dengan ukuran petak 2 x 2 m
- Sapihan (*saplings*) dengan ukuran petak 5 x 5 m

- Tiang (*poles*) atau pohon kecil dengan ukuran petak 10 x 10 m
- Pohon (*trees*) dengan ukuran petak 20 x 20 m

Petak ukur yang dibuat untuk menghitung kerapatan, frekwensi dan dominansi vegetasi adalah sebagai berikut:



Keterangan :

- T : *Trees*
 P : *Poles*
 Sp : *Sapling*
 Sd : *Seedling*

Gambar 3.2. Petak Ukur Untuk Pengamatan Vegetasi

Data vegetasi yang terkumpul kemudian dianalisis untuk mengetahui kerapatan jenis, kerapatan relatif, dominansi jenis, dominansi relatif, frekuensi jenis dan frekuensi relatif serta Indeks Nilai Penting menggunakan rumus Mueller-Dombois dan Ellenberg (1974) sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Luas petak ukur}} \dots\dots\dots 1)$$

$$\text{Kerapatan relatif} = \frac{\text{Kerapatan satu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\% \dots\dots\dots 2)$$

$$\text{Dominansi} = \frac{\text{Luas penutupan suatu jenis}}{\text{Luas petak}} \dots\dots\dots 3)$$

$$\text{Dominansi relatif} = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\% \dots\dots\dots 4)$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Jumlah petak penemuan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak}} \dots\dots\dots 5)$$

$$\text{Frekuensi relatif} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\% \dots\dots\dots 6)$$

$$\text{Nilai penting} = \text{Kerapatan relatif} + \text{Frekuensi relatif} + \text{Dominansi relatif} \dots\dots 7)$$

Nilai penting merupakan penjumlahan dari kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif, yang berkisar antara 0 dan 300 (Mueller-Dombois dan Ellenberg, 1974). Untuk tingkat pertumbuhan sapihan dan anakan merupakan penjumlahan Kerapatan relatif dan Frekuensi relatif, sehingga maksimum nilai penting adalah 200.

Keanekaragaman jenis dan kemantapan komunitas setiap areal dapat digambarkan dengan indeks Shannon (Ludwig & Reynold, 1988). Makin besar Nilai H' (Indeks Keranekaragaman Jenis) suatu komunitas maka semakin mantap pula komunitas tersebut. Nilai H' = 0 dapat terjadi bila hanya satu spesies dalam satu contoh (sampel) dan H' maksimal bila semua jenis mempunyai jumlah individu yang sama dan ini menunjukkan kelimpahan terdistribusi secara sempurna.

Setelah dilakukan analisis vegetasi maka diketahui struktur dan komposisi penyusun vegetasi di Pulau Marsegu, seperti pada tabel berikut :

Tabel. 4.1. Jenis Vegetasi Penyusun Hutan Lindung Pulau Marsegu

No	Jenis	Vernakular	Family
1	<i>Aegiceras corniculatus Blanco</i>	Mange-mange pisang	Myrsinaceae
2	<i>Alianthus integrifolia Lamk</i>	Tongkat Langit	Simplocaceae
3	<i>Alstonia scholaris R.Br</i>	Pule	Apocynaceae
4	<i>Alstonia spectabilis R.Br</i>	Pule Batu	Apocynaceae
5	<i>Annona muricata L</i>	Sirsak	Annonaceae
6	<i>Annona squamosa L</i>	Srikaya	Annonaceae
7	<i>Aquilaria filaria Merr</i>	Gaharu	Thymelaeaceae
8	<i>Averrhoa belimbi L</i>	Belimbing	Oxalidaceae
9	<i>Barringtonia asiatica Kurz</i>	Hutong Laut	Lecythidaceae
10	<i>Brachychiton discolor F.v.Mueller</i>	Papaya Hutan	Sterculiaceae
11	<i>Bruguiera gymnorrhiza Lamk</i>	Mange-mange hitam	Rhizophoraceae
12	<i>Bruguiera sexangula Poir</i>	Mange-mange hitam	Rhizophoraceae
13	<i>Calophyllum inophyllum L</i>	Bintanggur Pantai	Guttiferae
14	<i>Carica papaya L</i>	Pepaya	Caricaceae
15	<i>Casuarina equisetifolia Forst.</i>	Casuari pantai	Casuarinaceae
16	<i>Cebera manghas L</i>	Mangga berabu	Apocynaceae
17	<i>Celtis paniculata Planch</i>	Kasian	Ulmaceae
18	<i>Ceriops tagal C B Rob.</i>	Mange-mange merah	Rhizophoraceae
19	<i>Cocos nucifera L</i>	Kelapa	Palmae
20	<i>Colona scabra Burr</i>	Marong Merah	Tiliaceae
21	<i>Cordia subcordata Lamk</i>	Salimuli	Boraginaceae
22	<i>Diospyros pilosanthera Blanco</i>	Belo Hitam	Ebenaceae
23	<i>Dononaea viscosa Jack</i>	Cengkeh Laut	Sapindaecae
24	<i>Dysoxylum caulostachylum Merr</i>	Langsat Utang	Meliaceae
25	<i>Erythrina variegata L</i>	Galala, Kayu	Papilionaceae
26	<i>Eugenia sp</i>	Jambu Hutan	Myrtaceae
27	<i>Excoecaria agallocha L</i>	Mata Buta, Kayu	Euphorbiaceae
28	<i>Fagraea ceilanica Thunb</i>	Papaceda	Loganiaceae
29	<i>Fagraea elliptica Roxb</i>	Tonki-tonki	Loganiaceae
30	<i>Ficus benjamina L</i>	Beringin	Moraceae
31	<i>Ficus pubinervis Blume</i>	Kopi, Kayu	Moraceae
32	<i>Ficus septica Burm. f.</i>	Gondal (Beringin Batu)	Moraceae
33	<i>Gonocaryum littorea Sleum</i>	---	Icacinaceae
34	<i>Helicia moluccana Blume</i>	Parudang	Proteceae
35	<i>Heritiera arafurensis Kosterm</i>	Benteng Gunung	Sterculiaceae
36	<i>Heritiera littoralis Aiton</i>	Benteng	Sterculiaceae
37	<i>Hernandia nymphaeifolia Presl</i>	Kampak-kampak	Hernandiaceae
38	<i>Hibiscus tiliaceus L</i>	Waru	Malvaceae
39	<i>Horsfieldia smithii Warb.</i>	Lobi-lobi	Myristicaceae
40	<i>Koordersiodendron pinnatum Merr</i>	---	Anacardiaceae

No	Jenis	Vernakular	Family
41	<i>Laplacea amboinensis</i> Miq	Nani Air	Theaceae
42	<i>Lumnitzera littorea</i> Voigt	Manjariti	Combretaceae
43	<i>Macaranga tanarius</i> Mull Arg	Hanuwa	Euphorbiaceae
44	<i>Mangifera indica</i> L	Mangga	Anacardiaceae
45	<i>Maranthes corymbosa</i> Blume	Batu, Kayu	Chrysobalanaceae
46	<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell	Kayu Putih	Myrtaceae
47	<i>Metrosideros vera</i> Roxb	Nani Batu	Myrtaceae
48	<i>Morinda citrifolia</i> L	Mengkudu	Rubiaceae
49	<i>Moringa oleifera</i> Lamk	Kelor	Moringaceae
50	<i>Ochrocarpus Excelcus</i> Vesque	Lolang kei	Guttiferae
51	<i>Ochrosia glomerata</i> Val	Pisang-pisang	Apocynaceae
52	<i>Oncosperma tegillarium</i> Jack	Tatubung	Palmae
53	<i>Palaquium amboinense</i> Burck	Siki Batu	Sapotaceae
54	<i>Pandanus tectorius</i> Soland	Pohon Tikar	Pandanaceae
55	<i>Parartocarpus venenosus</i> Becc.	---	Moraceae
56	<i>Pemphis acidula</i> Forst	Papua Pantai	Lythraceae
57	<i>Pertusadina multifolia</i> Ridsd	Gatal, Kayu	Rubiaceae
58	<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir	Trembilu	Euphorbiaceae
59	<i>Plumeria acuminata</i> WT Ait	Kamboja	Apocynaceae
60	<i>Pongamia pinnata</i> Merr	Besi Pantai, Kayu	Papilionaceae
61	<i>Premna corymbosa</i> R.et W	Gufasa Pantai	Verbenaceae
62	<i>Pterospermum celebicum</i> Miq	---	Sterculiaceae
63	<i>Pygeum platiphyllum</i> K	Sabong, kayu	Rosaceae
64	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	Mange2 akar tinggi halus	Rhizophoraceae
65	<i>Rhizophora mucronata</i> Poir	Mange2 akar tinggi buaya	Rhizophoraceae
66	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> Gaertn	Akarpanda	Rubiaceae
67	<i>Sonneratia alba</i> Smith	Prapat	Sonneratiaceae
68	<i>Sterculia ceramica</i> R. Br.	Kuboha	Sterculiaceae
69	<i>Syzygium zeylanicum</i> DC	Koramu	Myrtaceae
70	<i>Teijsmanniodendron bogoriense</i> Koord	---	Verbenaceae
71	<i>Terminalia catappa</i> L	Ketapang	Combretaceae
72	<i>Ternstroemia robinsonii</i> Merr	Waran	Theaceae
73	<i>Timonius timon</i> Merr	Timon	Rubiaceae
74	<i>Tournafortia argantea</i> Lf	Tebako Pantai	Boraginaceae
75	<i>Trichospermum buruensis</i> Kost	Marong Putih	Tiliaceae
76	<i>Vitex cofassus</i> Reinw	Gofasa	Verbenaceae
77	<i>Xylocarpus granatum</i> Koen	Kira-kira	Meliaceae
78	<i>Xylocarpus moluccensis</i> Roem	Kira-kira	Meliaceae

4.1. Tingkat Pohon

Kehadiran jenis tingkat pohon pada empat belas *Releve* disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Jumlah Penemuan Jenis Tingkat Pohon pada Tiap *Releve*

Releve	Jumlah Jenis	Jumlah Famili
1	17	12
2	22	13
3	26	16
4	22	12
5	14	12
6	18	17
7	19	15
8	10	6
9	12	7
10	8	5
11	16	13
12	12	11
13	10	6
14	15	13

Total jenis tingkat pohon yang ditemukan pada 14 *Releve* adalah sebanyak 61 jenis yang digolongkan dalam 34 famili. Famili yang dominan adalah *Rhizophoraceae* dan *Sterculiaceae* masing-masing terdiri dari 5 jenis, kemudian diikuti oleh *Apocynaceae*, *Myrtaceae* dan *Moraceae* terdiri dari 4 jenis. Sedangkan yang terdiri dari 3 jenis adalah *Meliaceae* dan *Verbenaceae*.

Kerapatan tingkat pohon tiap *Releve* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Kerapatan Tingkat Pohon Tiap *Releve*.

Releve	Jumlah (N/Ha)	Keterangan
1	26.25	
2	76.25	
3	131.88	
4	210.63	
5	18.75	Terendah
6	125.63	
7	61.25	
8	224.38	Tertinggi
9	98.75	
10	61.25	
11	123.75	
12	55.00	
13	73.75	
14	29.38	

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa kerapatan tingkat pohon yang terbesar adalah 224,38 pohon per hektar terdapat pada *Releve* 8. Kerapatan tertinggi penyusun tingkat pohon ini merupakan jenis dari famili *Rhizophoraceae*. Sedangkan kerapatan terkecil adalah 18,75 pohon per hektar berada pada *Releve* 5. *Releve* 5 merupakan daerah intervensi manusia yang sangat besar telah berubah menjadi lahan dominasi *Imperata cylindrica*.

Analisis vegetasi tingkat pohon secara keseluruhan pada Tabel 4.4, menunjukkan jenis-jenis yang mendominasi Hutan Lindung Pulau Marsegu adalah *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk (INP=25,20), *Ceriops tagal* C B Rob. (INP=16,70), *Rhizophora apiculata* Blume (INP=15,68), *Pongamia pinnata* Merr (INP=15,36), *Diospyros pilosanthera* Blanco (INP=14,83), *Brachychiton discolor* F.v.Mueller (INP=14,26), *Cocos nucifera* L (INP=13,99), *Rhizophora mucronata* Poir (INP=13,60), *Bruguiera sexangula* Poir (INP=9,98), dan *Cordia subcordata* Lamk (INP=9,94).

Tabel 4.4. Indeks Nilai Penting Tingkat Pohon Hutan Lindung P. Marsegu

NO	JENIS	DR	KR	FR	INP	FAMILI
1	<i>Bruguiera gymnorhiza Lamk</i>	11.03	8.64	5.53	25.20	Rhizophoraceae
2	<i>Ceriops tagal C B Rob.</i>	6.96	5.93	3.80	16.70	Rhizophoraceae
3	<i>Rhizophora apiculata Blume</i>	5.16	6.17	4.35	15.68	Rhizophoraceae
4	<i>Pongamia pinnata Merr</i>	4.61	5.22	5.53	15.36	Papilionaceae
5	<i>Diospyros pilosanthera Blanco</i>	5.77	4.98	4.08	14.83	Ebenaceae
6	<i>Brachychiton discolor F.v.Mueller</i>	5.50	4.13	4.63	14.26	Sterculiaceae
7	<i>Cocos nucifera L</i>	3.97	6.36	3.66	13.99	Palmae
8	<i>Rhizophora mucronata Poir</i>	3.24	5.46	4.91	13.60	Rhizophoraceae
9	<i>Bruguiera sexangula Poir</i>	3.68	3.61	2.70	9.98	Rhizophoraceae
10	<i>Cordia subcordata Lamk</i>	2.53	3.46	3.94	9.94	Boraginaceae
11	<i>Sterculia ceramica R. Br.</i>	3.56	2.71	3.59	9.86	Sterculiaceae
12	<i>Xylocarpus moluccensis Roem</i>	2.51	3.46	3.25	9.22	Meliaceae
13	<i>Ficus benjamina L</i>	3.28	2.23	2.70	8.21	Moraceae
14	<i>Vitex cofassus Reinw</i>	2.47	2.28	3.11	7.86	Verbenaceae
15	<i>Premna corymbosa R.et W</i>	2.01	2.47	3.32	7.79	Verbenaceae
16	<i>Terminalia catappa L</i>	3.06	1.99	2.70	7.75	Combretaceae
17	<i>Pemphis acidula Forst</i>	1.33	2.42	2.70	6.45	Lythraceae
18	<i>Dysoxylum caulostachylum Merr</i>	1.60	2.09	2.42	6.11	Meliaceae
19	<i>Ficus septica Burm. f.</i>	2.05	1.57	2.21	5.82	Moraceae
20	<i>Laplacea amboinensis Miq</i>	1.60	1.76	2.21	5.56	Teaceae
21	<i>Lumnitzera littorea (Jack) Voigt</i>	1.37	1.95	2.00	5.32	Combretaceae
22	<i>Cebera manghas L</i>	1.38	1.66	2.07	5.11	Apocynaceae
23	<i>Metrosideros vera Roxb</i>	1.54	1.52	1.94	4.99	Myrtaceae
24	<i>Excoecaria agallocha L</i>	1.68	1.38	1.24	4.30	Euphorbiaceae
25	<i>Pterospermum celebicum Miq</i>	1.28	1.28	1.66	4.22	Sterculiaceae
26	<i>Heritiera littoralis Aiton</i>	1.55	0.95	1.04	3.54	Sterculiaceae
27	<i>Calophyllum inophyllum L</i>	0.92	1.04	1.45	3.41	Guttiferae
28	<i>Teijsmanniodendron bogoriense</i>	1.35	0.90	1.11	3.36	Verbenaceae
29	<i>Maranthes corymbosa Bl</i>	1.19	0.85	1.24	3.29	Chrysobalanaceae
30	<i>Koordersiodendron pinnatum Merr</i>	1.32	0.76	1.04	3.12	Anacardiaceae
31	<i>Timonius timon Merr</i>	0.57	1.04	1.38	2.99	Rubiaceae
32	<i>Sonneratia alba Smith</i>	0.77	1.00	1.04	2.81	Sonneratiaceae
33	<i>Ternstroemia robinsonii Merr</i>	1.01	0.71	0.97	2.69	Theaceae
34	<i>Syzygium zeylanicum DC</i>	0.52	0.90	1.17	2.60	Myrtaceae
35	<i>Alstonia scholaris R.Br</i>	1.29	0.43	0.55	2.27	Apocynaceae
36	<i>Celtis paniculata Planch</i>	0.43	0.66	0.90	1.99	Ulmaceae
37	<i>Fagraea ceilanica Thunb</i>	0.39	0.62	0.90	1.91	Loganiaceae
38	<i>Colona scabra Burr</i>	0.43	0.62	0.83	1.88	Tiliaceae
39	<i>Mangifera indica L</i>	0.79	0.47	0.55	1.82	Anacardiaceae
40	<i>Eugenia sp</i>	0.44	0.52	0.69	1.66	Myrtaceae
41	<i>Hibiscus tiliaceus L</i>	0.36	0.57	0.69	1.62	Malvaceae
42	<i>Dononaea viscosa Jack</i>	0.34	0.47	0.69	1.50	Sapindaecae
43	<i>Aegiceras corniculatus Blanco</i>	0.29	0.47	0.69	1.46	Myrsinaceae
44	<i>Xylocarpus granatum Koen</i>	0.48	0.38	0.41	1.28	Meliaceae
45	<i>Barringtonia asiatica Kurz</i>	0.22	0.28	0.41	0.92	Lecythidaceae
46	<i>Alstonia spectabilis R.Br</i>	0.42	0.19	0.21	0.81	Apocynaceae
47	<i>Parartocarpus venenosus Becc.</i>	0.19	0.28	0.28	0.75	Moraceae
48	<i>Heritiera arafurensis Kosterm</i>	0.24	0.19	0.28	0.71	Sterculiaceae
49	<i>Helicia moluccana Blume</i>	0.36	0.09	0.14	0.60	Proteaceae
50	<i>Hernandia nymphaeifolia Presl</i>	0.36	0.09	0.14	0.59	Hernandiaceae

NO	JENIS	DR	KR	FR	INP	FAMILI
51	<i>Palaquium amboinense</i> Burck	0.13	0.14	0.14	0.41	<i>Sapotaceae</i>
52	<i>Ficus pubinervis</i> Blume	0.06	0.09	0.14	0.29	<i>Moraceae</i>
53	<i>Ochrocarpus Excelcus</i> Vesque	0.05	0.09	0.14	0.28	<i>Guttiferae</i>
54	<i>Alianthus integrifolia</i> Lamk	0.11	0.09	0.07	0.27	<i>Simplocaceae</i>
55	<i>Gonocaryum littorea</i> Sleum	0.06	0.05	0.07	0.18	<i>Icacinaceae</i>
56	<i>Trichospermum buruensis</i> Kost	0.04	0.05	0.07	0.16	<i>Tiliaceae</i>
57	<i>Plumeria acuminata</i> WT Ait	0.03	0.05	0.07	0.14	<i>Apocynaceae</i>
58	<i>Carica papaya</i> L	0.03	0.05	0.07	0.14	<i>Caricaceae</i>
59	<i>Aquilaria filaria</i> Merr	0.02	0.05	0.07	0.14	<i>Thymelaeaceae</i>
60	<i>Erythrina variegata</i> L	0.02	0.05	0.07	0.14	<i>Papilionaceae</i>
61	<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell	0.02	0.05	0.07	0.14	<i>Myrtaceae</i>
	Jumlah	100.00	100.00	100.00	300.00	

4.2. Tingkat Tiang.

Kehadiran jenis dan jumlah famili tingkat tiang pada empatbelas *releve* pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Jumlah Penemuan Jenis Tingkat Tiang Pada Tiap *Releve*

Releve	Jumlah Jenis	Jumlah Famili
1	20	16
2	25	16
3	29	17
4	24	13
5	10	10
6	19	16
7	18	13
8	10	6
9	12	7
10	9	6
11	16	14
12	14	13
13	9	5
14	15	14

Total jenis yang ditemukan pada 14 *releve* penelitian adalah sebanyak 68 jenis yang digolongkan dalam 38 famili. Famili yang dominan adalah *Rhizophoraceae* dan *Sterculiaceae* masing-masing terdiri dari 5 jenis, kemudian diikuti oleh *Apocynaceae*, *Moraceae* dan *Myrtaceae* masing-

masing terdiri dari 4 jenis. Sedangkan yang terdiri dari 3 jenis adalah *Meliaceae*, *Rubiaceae* dan *Verbenaceae*.

Kerapatan tingkat tiang yang menggambarkan jumlah tiang per hektar tiap *releve* dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Kerapatan Tingkat Tiang Tiap *Releve*.

Releve	Jumlah (N/Ha)	Keterangan
1	135.00	
2	290.00	
3	530.00	
4	535.00	Tertinggi
5	110.00	Terrendah
6	370.00	
7	195.00	
8	415.00	
9	457.50	
10	502.50	
11	302.50	
12	255.00	
13	527.50	
14	147.50	

Berdasarkan Tabel 4.6, diketahui bahwa kerapatan tingkat tiang yang tertinggi adalah 535 tiang per hektar terdapat pada *releve* 4. Kerapatan tertinggi penyusun tingkat tiang ini merupakan jenis *Diospyros pilosanthera* Blanco dari famili *Ebenaceae*. Sedangkan kerapatan terkecil adalah 110 tiang per hektar berada pada *releve* 5. *Releve* 5 merupakan daerah yang didominasi jenis *Timonius timon* Merr dari famili *Rubiaceae* dan tumbuhan bawah didominasi *Imperata cylindrica*.

Analisis vegetasi tingkat tiang secara keseluruhan menunjukkan jenis-jenis yang mendominasi Hutan Lindung Pulau Marsegu adalah *Rhizophora mucronata* Poir (INP=28.27), *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk (INP=26.20), *Rhizophora apiculata* Blume (INP=18.77), *Pongamia pinnata* Merr

(INP=15.97), *Ceriops tagal* C B Rob (INP=12.51), *Diospyros pilosanthera* Blanco (INP=12.27), *Brachychiton discolor* F.v.Mueller (INP=11.82), *Cocos nucifera* L (INP=10.58), *Bruguiera sexangula* Poir (INP=8.88), dan *Cordia subcordata* Lamk (INP=8.84). Untuk lebih jelas urutan INP tiap jenis tingkat tiang dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Indeks Nilai Penting Tingkat Tiang Hutan Lindung P. Marsegu

NO	JENIS	DR	KR	FR	INP	FAMILI
1	<i>Rhizophora mucronata</i> Poir	9.98	11.89	6.40	28.27	<i>Rhizophoraceae</i>
2	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> Lamk	9.34	9.06	7.80	26.20	<i>Rhizophoraceae</i>
3	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	6.67	7.02	5.08	18.77	<i>Rhizophoraceae</i>
4	<i>Pongamia pinnata</i> Merr	5.55	5.34	5.08	15.97	<i>Papilionaceae</i>
5	<i>Ceriops tagal</i> C B Rob.	4.53	4.09	3.90	12.51	<i>Rhizophoraceae</i>
6	<i>Diospyros pilosanthera</i> Blanco	4.41	4.03	3.83	12.27	<i>Ebenaceae</i>
7	<i>Brachychiton discolor</i> F.v.Mueller	3.86	3.61	4.34	11.82	<i>Sterculiaceae</i>
8	<i>Cocos nucifera</i> L	3.68	3.51	3.38	10.58	<i>Palmae</i>
9	<i>Bruguiera sexangula</i> Poir	2.72	3.14	3.02	8.88	<i>Rhizophoraceae</i>
10	<i>Cordia subcordata</i> Lamk	3.02	2.88	2.94	8.84	<i>Boraginaceae</i>
11	<i>Xylocarpus moluccensis</i> Roem	2.58	2.62	3.31	8.51	<i>Meliaceae</i>
12	<i>Ochrosia glomerata</i> Val	2.56	2.67	3.16	8.40	<i>Apocynaceae</i>
13	<i>Timonius timon</i> Merr	2.76	2.67	2.80	8.22	<i>Rubiaceae</i>
14	<i>Pemphis acidula</i> Forst	2.55	2.62	2.65	7.81	<i>Lythraceae</i>
15	<i>Vitex cofassus</i> Reinw	2.58	2.46	2.50	7.54	<i>Verbenaceae</i>
16	<i>Premna corymbosa</i> R.et W	2.23	2.04	2.58	6.85	<i>Verbenaceae</i>
17	<i>Terminalia catappa</i> L	2.03	1.83	2.58	6.44	<i>Combretaceae</i>
18	<i>Ficus benjamina</i> L	1.95	1.73	2.21	5.89	<i>Moraceae</i>
19	<i>Dysoxylum caulostachylum</i> Merr	1.77	1.73	1.69	5.20	<i>Meliaceae</i>
20	<i>Sterculia ceramica</i> R. Br.	1.61	1.41	1.84	4.86	<i>Sterculiaceae</i>
21	<i>Lumnitzera littorea</i> (Jack) Voigt	1.54	1.62	1.69	4.85	<i>Combretaceae</i>
22	<i>Maranthes corymbosa</i> Bl	1.20	1.26	1.77	4.22	<i>Chrysobalanaceae</i>
23	<i>Syzygium zeylanicum</i> DC	1.32	1.26	1.47	4.05	<i>Myrtaceae</i>
24	<i>Cebera manghas</i> L	1.17	1.15	1.47	3.79	<i>Apocynaceae</i>
25	<i>Laplacea amboinensis</i> Miq	1.15	1.10	1.32	3.57	<i>Theaceae</i>
26	<i>Calophyllum inophyllum</i> L	0.96	0.94	1.18	3.08	<i>Guttiferae</i>
27	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	1.00	0.89	1.18	3.07	<i>Moraceae</i>
28	<i>Heritiera littoralis</i> Aiton	1.06	0.94	1.03	3.03	<i>Sterculiaceae</i>
29	<i>Sonneratia alba</i> Smith	0.99	1.00	0.96	2.94	<i>Sonneratiaceae</i>
30	<i>Fagraea ceilanica</i> Thunb	0.79	0.73	1.03	2.55	<i>Loganiaceae</i>
31	<i>Pterospermum celebicum</i> Miq	0.72	0.68	0.96	2.35	<i>Sterculiaceae</i>
32	<i>Metrosideros vera</i> Roxb	0.66	0.68	0.88	2.23	<i>Myrtaceae</i>
33	<i>Celtis paniculata</i> Planch	0.63	0.68	0.88	2.19	<i>Ulmaceae</i>

NO	JENIS	DR	KR	FR	INP	FAMILI
34	<i>Pygeum platiphyllum</i> K Schumann	0.51	0.79	0.88	2.18	<i>Rosaceae</i>
35	<i>Colona scabra</i> Burr	0.62	0.63	0.81	2.06	<i>Tiliaceae</i>
36	<i>Excoecaria agallocha</i> L	0.63	0.68	0.74	2.05	<i>Euphorbiaceae</i>
37	<i>Mangifera indica</i> L	0.69	0.58	0.74	2.00	<i>Anacardiaceae</i>
38	<i>Teijsmanniodendron bogoriense</i>	0.68	0.58	0.66	1.92	<i>Verbenaceae</i>
39	<i>Alstonia scholaris</i> R.Br	0.50	0.52	0.74	1.76	<i>Apocynaceae</i>
40	<i>Macaranga tanarius</i> (L) Mull Arg	0.37	0.63	0.74	1.73	<i>Rubiaceae</i>
41	<i>Morinda citrifolia</i> L	0.44	0.63	0.66	1.73	<i>Euphorbiaceae</i>
42	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L	0.60	0.52	0.59	1.71	<i>Malvaceae</i>
43	<i>Koordersiodendron pinnatum</i> Merr	0.57	0.47	0.66	1.70	<i>Anacardiaceae</i>
44	<i>Heritiera arafurensis</i> Kosterm	0.45	0.42	0.59	1.46	<i>Sterculiaceae</i>
45	<i>Parartocarpus venenosus</i> Becc.	0.49	0.42	0.44	1.35	<i>Moraceae</i>
46	<i>Aegiceras corniculatus</i> Blanco	0.44	0.37	0.52	1.32	<i>Myrsinaceae</i>
47	<i>Eugenia</i> sp	0.42	0.42	0.44	1.28	<i>Myrtaceae</i>
48	<i>Xylocarpus granatum</i> Koen	0.34	0.37	0.44	1.15	<i>Meliaceae</i>
49	<i>Ternstroemia robinsonii</i> Merr	0.37	0.31	0.44	1.12	<i>Theaceae</i>
50	<i>Ficus pubinervis</i> Blume	0.28	0.31	0.37	0.96	<i>Moraceae</i>
51	<i>Palaquium amboinense</i> Burck	0.37	0.26	0.29	0.92	<i>Sapotaceae</i>
52	<i>Alianthus integrifolia</i> Lamk	0.28	0.26	0.37	0.91	<i>Simplocaceae</i>
53	<i>Barringtonia asiatica</i> Kurz	0.20	0.26	0.37	0.83	<i>Lecythidaceae</i>
54	<i>Alstonia spectabilis</i> R.Br	0.24	0.21	0.29	0.74	<i>Apocynaceae</i>
55	<i>Fagraea elliptica</i> Rox	0.12	0.16	0.22	0.50	<i>Loganiaceae</i>
56	<i>Carica papaya</i> L	0.15	0.10	0.15	0.41	<i>Caricaceae</i>
57	<i>Hernandia nymphaeifolia</i> Presl	0.11	0.10	0.15	0.36	<i>Hernandiaceae</i>
58	<i>Pandanus tectorius</i> Soland	0.07	0.10	0.15	0.33	<i>Pandanaceae</i>
59	<i>Dononaea viscosa</i> Jack	0.07	0.05	0.07	0.20	<i>Sapindaecae</i>
60	<i>Melaleuca cajuputi</i> Powell	0.06	0.05	0.07	0.19	<i>Myrtaceae</i>
61	<i>Horsfieldia smithii</i> Warb.	0.06	0.05	0.07	0.19	<i>Myristicaceae</i>
62	<i>Oncosperma tegillarium</i> Jack	0.06	0.05	0.07	0.19	<i>Palmae</i>
63	<i>Helicia moluccana</i> Blume	0.07	0.10	0.00	0.18	<i>Proteceae</i>
64	<i>Averrhoa belimbi</i> L	0.04	0.05	0.07	0.17	<i>Moringaceae</i>
65	<i>Moringa oleifera</i> Lamk	0.05	0.05	0.07	0.17	<i>Oxalidaceae</i>
66	<i>Pertusadina multifolia</i>	0.03	0.05	0.07	0.16	<i>Rubiaceae</i>
67	<i>Annona squamosa</i> L	0.03	0.05	0.07	0.15	<i>Annonaceae</i>
68	<i>Tournafortia argantea</i> Lf	0.03	0.05	0.07	0.15	<i>Boraginaceae</i>
	Jumlah	100.00	100.00	100.00	300.00	

4.3. Tingkat Sapihan

Hasil analisis vegetasi terhadap kehadiran jenis tingkat sapihan pada empatbelas *releve* pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Jumlah Penemuan Jenis Tingkat Sapihan Pada Tiap *Releve*

Releve	Jumlah Jenis	Jumlah Famili
1	19	15
2	27	16
3	28	16
4	23	11
5	7	7
6	18	16
7	22	16
8	10	6
9	12	7
10	9	5
11	14	12
12	14	12
13	9	5
14	16	15

Total jenis tingkat sapihan yang ditemukan pada 14 *releve* penelitian adalah sebanyak 66 jenis yang digolongkan dalam 36 famili. Famili yang dominan adalah *Rhizophoraceae* dan *Sterculiaceae* masing-masing terdiri dari 5 jenis, kemudian *Apocynaceae*, *Moraceae* dan *Rubiaceae* masing-masing terdiri dari 4 jenis. Sedangkan yang terdiri dari 3 jenis adalah *Euphorbiaceae*, *Meliaceae*, *Myrtaceae* dan *Verbenaceae*.

Analisis kerapatan dihitung dari jumlah sapihan yang ditemukan per luas sampling dalam satuan hektar. Kerapatan tingkat sapihan tiap *releve* dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Kerapatan Tingkat Sapihan Tiap *Releve*.

Releve	Jumlah (N/Ha)	Keterangan
1	1720	
2	2820	
3	2930	
4	2850	
5	430	Terrendah
6	1960	
7	1090	
8	2380	
9	2330	
10	2980	Tertinggi
11	1090	
12	1640	
13	3010	
14	930	

Berdasarkan Tabel 4.9, diketahui bahwa kerapatan tingkat sapihan yang tertinggi adalah 2980 sapihan per hektar terdapat pada *releve* 10. Kerapatan tertinggi penyusun tingkat sapihan ini merupakan jenis-jenis dari famili *Rhizophoraceae*. Sedangkan kerapatan terkecil adalah 430 sapihan per hektar berada pada *releve* 5 yang merupakan daerah yang didominasi jenis *Timonius timon* Merr dari famili *Rubiaceae* dan tumbuhan bawah didominasi *Imperata cylindrica*.

Analisis vegetasi tingkat sapihan secara keseluruhan pada Hutan Lindung Pulau Marsegu disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Indeks Nilai Penting Tingkat Sapihan Hutan Lindung P. Marsegu

NO	JENIS	KR	FR	INP	FAMILI
1	<i>Rhizophora mucronata</i> Poir	13.78	7.98	21.76	Rhizophoraceae
2	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> Lamk	6.85	6.37	13.22	Rhizophoraceae
3	<i>Pongamia pinnata</i> Merr	6.57	5.99	12.56	Papilionaceae
4	<i>Rhizophora apiculata</i> Bl	6.36	5.04	11.39	Rhizophoraceae
5	<i>Diospyros pilosanthera</i> Blanco	4.51	4.37	8.88	Ebenaceae
6	<i>Macaranga tanarius</i> (L) Mull Arg	5.36	3.04	8.40	Euphorbiaceae
7	<i>Bruguiera sexangula</i> Poir	3.73	3.80	7.53	Rhizophoraceae
8	<i>Ceriops tagal</i> C B Rob.	3.27	3.23	6.50	Rhizophoraceae
9	<i>Ochrosia glomerata</i> Val	2.91	3.33	6.24	Apocynaceae
10	<i>Vitex cofassus</i> Reinw	3.23	2.95	6.18	Verbenaceae
11	<i>Cordia subcordata</i> Lamk	3.09	3.04	6.13	Boraginaceae
12	<i>Timonius timon</i> Merr	2.56	2.85	5.41	Rubiaceae
13	<i>Premna corymbosa</i> R.et W	2.49	2.57	5.05	Verbenaceae
14	<i>Brachychiton discolor</i> Mueller	1.92	2.85	4.77	Sterculiaceae
15	<i>Dysoxylum caulostachylum</i> Merr	2.56	2.09	4.65	Meliaceae
16	<i>Xylocarpus moluccensis</i> Roem	1.81	2.47	4.28	Meliaceae
17	<i>Pemphis acidula</i> Forst	1.95	2.28	4.23	Lythraceae
18	<i>Sterculia ceramica</i> R. Br.	1.85	2.28	4.13	Sterculiaceae
19	<i>Cocos nucifera</i> L	1.10	2.28	3.38	Palmae
20	<i>Lumnitzera littorea</i> Voigt	1.42	1.71	3.13	Combretaceae
21	<i>Syzygium zeylanicum</i> DC	1.31	1.71	3.02	Myrtaceae
22	<i>Terminalia catappa</i> L	1.21	1.81	3.01	Combretaceae
23	<i>Ficus benjamina</i> L	1.14	1.71	2.85	Moraceae
24	<i>Cebera manghas</i> L	1.14	1.33	2.47	Apocynaceae
25	<i>Morinda citrifolia</i> L	1.17	1.14	2.31	Rubiaceae
26	<i>Laplacea amboinensis</i> Miq	1.24	1.05	2.29	Teaceae
27	<i>Eugenia</i> sp	1.03	1.05	2.08	Myrtaceae
28	<i>Sonneratia alba</i> Smith	0.89	1.05	1.93	Sonneratiaceae
29	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	0.82	1.05	1.86	Moraceae
30	<i>Metrosideros vera</i> Roxb	0.82	1.05	1.86	Myrtaceae
31	<i>Heritiera littoralis</i> Aiton	0.78	1.05	1.83	Sterculiaceae
32	<i>Pterospermum celebicum</i> Miq	0.75	0.95	1.70	Sterculiaceae
33	<i>Fagraea ceilanica</i> Thunb	0.60	1.05	1.65	Loganiaceae
34	<i>Celtis paniculata</i> Planch	0.53	1.05	1.58	Ulmaceae
35	<i>Aegiceras corniculatus</i> Blanco	0.57	0.86	1.42	Myrsinaceae
36	<i>Maranthes corymbosa</i> Bl	0.60	0.76	1.36	Chrysobalanaceae
37	<i>Pygeum platiphyllum</i> K	0.67	0.67	1.34	Rosaceae
38	<i>Mangifera indica</i> L	0.57	0.76	1.33	Anacardiaceae
39	<i>Alstonia scholaris</i> R.Br	0.43	0.86	1.28	Apocynaceae
40	<i>Colona scabra</i> Burr	0.50	0.76	1.26	Tiliaceae
41	<i>Calophyllum inophyllum</i> L	0.57	0.67	1.23	Guttiferae
42	<i>Teijsmanniodendron bogoriense</i>	0.46	0.67	1.13	Verbenaceae
43	<i>Koordersiodendron pinnatum</i>	0.50	0.57	1.07	Anacardiaceae
44	<i>Excoecaria agallocha</i> L	0.39	0.67	1.06	Euphorbiaceae
45	<i>Dononaea viscosa</i> Jack	0.46	0.38	0.84	Sapindaceae
46	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>	0.39	0.38	0.77	Rubiaceae
47	<i>Ternstroemia robinsonii</i> Merr	0.36	0.38	0.74	Theaceae
48	<i>Parartocarpus venenosus</i> Becc.	0.32	0.38	0.70	Moraceae
49	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L	0.28	0.38	0.66	Malvaceae

NO	JENIS	KR	FR	INP	FAMILI
50	<i>Heritiera arafurensis</i> Kosterm	0.25	0.38	0.63	<i>Sterculiaceae</i>
51	<i>Xylocarpus granatum</i> Koen	0.21	0.38	0.59	<i>Meliaceae</i>
52	<i>Alstonia spectabilis</i> R.Br	0.21	0.38	0.59	<i>Apocynaceae</i>
53	<i>Ficus pubinervis</i> Blume	0.28	0.29	0.57	<i>Moraceae</i>
54	<i>Fagraea elliptica</i> Rox	0.25	0.29	0.53	<i>Loganiaceae</i>
55	<i>Barringtonia asiatica</i> Kurz	0.11	0.29	0.39	<i>Lecythidaceae</i>
56	<i>Averrhoa belimbi</i> L	0.14	0.19	0.33	<i>Oxalidaceae</i>
57	<i>Palaquium amboinense</i> Burck	0.14	0.19	0.33	<i>Sapotaceae</i>
58	<i>Hernandia nymphaeifolia</i> Presl	0.07	0.19	0.26	<i>Hernandiaceae</i>
59	<i>Alibanthus integrifolia</i> Lamk	0.14	0.10	0.24	<i>Simplocaceae</i>
60	<i>Gonocaryum littorea</i> Sleum	0.07	0.10	0.17	<i>Icacinaceae</i>
61	<i>Trichospermum buruensis</i> Kost	0.07	0.10	0.17	<i>Tiliaceae</i>
62	<i>Carica papaya</i>	0.07	0.10	0.17	<i>Caricaceae</i>
63	<i>Pandanus tectorius</i> Soland	0.07	0.10	0.17	<i>Pandanaceae</i>
64	<i>Anthocephalus macrophyllus</i>	0.04	0.10	0.13	<i>Rubiaceae</i>
65	<i>Annona squamosa</i> L	0.04	0.10	0.13	<i>Annonaceae</i>
66	<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir	0.04	0.10	0.13	<i>Euphorbiaceae</i>
	Jumlah	100.00	100.00	200.00	

Pada Tabel 4.10, dapat dilihat bahwa jenis-jenis tingkat sapihan yang mendominasi Hutan Lindung Pulau Marsegu adalah *Rhizophora mucronata* Poir (INP=21.76), *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk (INP=13.22), *Pongamia pinnata* Merr (INP=12.56), *Rhizophora apiculata* Blume (INP=11.39), *Diospyros pilosanthera* Blanco (INP=8.88), *Macaranga tanarius* Mull Arg (INP=8.40), *Bruguiera sexangula* Poir (INP=7.53), *Ceriops tagal* C B Rob (INP=6.50), *Ochrosia glomerata* Val (INP=6.24) dan *Vitex cofassus* Reinw (INP=6.18).

4.4. Tingkat Anakan

Hasil penelitian terhadap kehadiran jenis tingkat anakan pada empatbelas *releve* pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Jumlah Penemuan Jenis Tingkat Anakan Pada Tiap *Releve*

Releve	Jumlah Jenis	Jumlah Famili
1	17	14
2	25	17
3	28	16
4	22	11
5	7	7
6	18	16
7	19	13
8	10	6
9	12	7
10	9	5
11	15	12
12	14	12
13	9	5
14	13	12

Total jenis tingkat anakan yang ditemukan pada 14 *releve* penelitian adalah sebanyak 63 jenis yang digolongkan dalam 35 famili. Famili yang dominan adalah *Rhizophoraceae* dan *Sterculiaceae* masing-masing terdiri dari 5 jenis, kemudian diikuti oleh *Apocynaceae* dan *Moraceae* masing-masing terdiri dari 4 jenis. Sedangkan yang terdiri dari 3 jenis adalah *Meliaceae*, *Myrtaceae*, *Rubiaceae* dan *Verbenaceae*.

Analisis kerapatan dihitung dari jumlah anakan yang ditemukan per luas sampling dalam satuan hektar. Kerapatan tingkat anakan tiap *releve* disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12. Kerapatan Tingkat Anakan Tiap *Releve*.

Releve	Jumlah (N/Ha)	Keterangan
1	10062.50	
2	18250.00	Tertinggi
3	17500.00	
4	17062.50	
5	1937.50	Terrendah
6	10812.50	
7	6312.50	
8	12625.00	
9	13750.00	
10	12937.50	
11	7187.50	
12	9375.00	
13	13312.50	
14	4250.00	

Berdasarkan Tabel 4.12, diketahui bahwa kerapatan tingkat anakan yang tertinggi adalah 18.250 anakan per hektar terdapat pada *releve* 2. Kerapatan tertinggi penyusun tingkat anakan ini merupakan jenis *Macaranga tanarius Mull Arg* dari famili *Euphorbiaceae*. Sedangkan kerapatan terkecil adalah 1937,50 anakan per hektar pada *releve* 5 yang merupakan daerah yang didominasi jenis *Timonius timon Merr* dari famili *Rubiaceae* dan tumbuhan bawah didominasi *Imperata cylindrica*.

Analisis vegetasi tingkat anakan secara keseluruhan pada Hutan Lindung Pulau Marsegu disajikan pada Tabel 4.13.

Tabel. 4.13. Indeks Nilai Penting Tingkat Anakan Hutan Lindung P. Marsegu

NO	JENIS	KR	FR	INP	FAMILI
1	<i>Rhizophora mucronata</i> Poir	10.54	7.64	18.18	Rhizophoraceae
2	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> Lamk	6.32	6.21	12.53	Rhizophoraceae
3	<i>Pongamia pinnata</i> Merr	5.91	5.40	11.31	Papilionaceae
4	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	5.75	5.09	10.84	Rhizophoraceae
5	<i>Macaranga tanarius</i> (L) Mull Arg	5.03	2.95	7.98	Euphorbiaceae
6	<i>Ceriops tagal</i> C B Rob.	3.26	3.97	7.23	Rhizophoraceae
7	<i>Diospyros pilosanthera</i> Blanco	3.86	3.26	7.12	Ebenaceae
8	<i>Vitex cofassus</i> Reinw	3.50	3.26	6.76	Verbenaceae
9	<i>Bruguiera sexangula</i> Poir	3.30	3.36	6.66	Rhizophoraceae
10	<i>Cordia subcordata</i> Lamk	2.86	2.85	5.71	Boraginaceae
11	<i>Dysoxylum caulostachylum</i> Merr	3.58	2.04	5.62	Meliaceae
12	<i>Premna corymbosa</i> R.et W	2.78	2.75	5.53	Verbenaceae
13	<i>Brachycton discolor</i> F.v.Mueller	2.21	3.26	5.47	Sterculiaceae
14	<i>Sterculia ceramica</i> R. Br.	2.25	2.75	5.00	Sterculiaceae
15	<i>Ficus benjamina</i> L	2.25	2.65	4.90	Moraceae
16	<i>Laplacea amboinensis</i> Miq	2.74	1.83	4.57	Theaceae
17	<i>Ochrosia glomerata</i> Val	1.93	2.44	4.37	Apocynaceae
18	<i>Xylocarpus moluccensis</i> Roem	1.81	2.44	4.25	Meliaceae
19	<i>Pemphis acidula</i> Forst	2.01	2.24	4.25	Lythraceae
20	<i>Timonius timon</i> Merr	1.65	2.14	3.79	Rubiaceae
21	<i>Cocos nucifera</i> L	1.21	2.44	3.65	Palmae
22	<i>Syzygium zeylanicum</i> DC	1.69	1.83	3.52	Myrtaceae
23	<i>Terminalia catappa</i> L	1.57	1.93	3.50	Combretaceae
24	<i>Lumnitzera littorea</i> (Jack) Voigt	1.45	1.73	3.18	Combretaceae
25	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	1.41	1.73	3.14	Moraceae
26	<i>Heritiera littoralis</i> Aiton	1.73	1.02	2.75	Sterculiaceae
27	<i>Cebera manghas</i> L	1.41	1.22	2.63	Apocynaceae
28	<i>Sonneratia alba</i> Smith	1.17	1.43	2.59	Sonneratiaceae
29	<i>Morinda citrifolia</i> L	1.21	1.32	2.53	Rubiaceae
30	<i>Pygeum platiphyllum</i> K Schumann	1.21	1.02	2.23	Rosaceae
31	<i>Mangifera indica</i> L	0.80	1.02	1.82	Anacardiaceae
32	<i>Maranthes corymbosa</i> Bl	0.84	0.92	1.76	Chrysobalanaceae
33	<i>Aegiceras corniculatus</i> Blanco	0.60	0.92	1.52	Myrsinaceae
34	<i>Ternstroemia robinsonii</i> Merr	0.80	0.61	1.42	Theaceae
35	<i>Calophyllum inophyllum</i> L	0.52	0.81	1.34	Guttiferae
36	<i>Fagraea ceilanica</i> Thunb	0.48	0.81	1.30	Loganiaceae
37	<i>Teijsmanniodendron bogoriense</i>	0.56	0.71	1.28	Verbenaceae
38	<i>Metrosideros vera</i> Roxb	0.60	0.61	1.21	Myrtaceae
39	<i>Pterospermum celebicum</i> Miq	0.60	0.61	1.21	Sterculiaceae
40	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> Gaertn	0.56	0.61	1.17	Rubiaceae
41	<i>Koordersiodendron pinnatum</i> Merr	0.60	0.51	1.11	Anacardiaceae
42	<i>Eugenia</i> sp	0.48	0.61	1.09	Myrtaceae
43	<i>Parartocarpus venenosus</i> Becc.	0.48	0.51	0.99	Moraceae
44	<i>Excoecaria agallocha</i> L	0.36	0.61	0.97	Euphorbiaceae
45	<i>Heritiera arafurensis</i> Kosterm	0.40	0.51	0.91	Sterculiaceae
46	<i>Colona scabra</i> Burr	0.32	0.51	0.83	Tiliaceae
47	<i>Palaquium amboinense</i> Burck	0.52	0.31	0.83	Sapotaceae
48	<i>Dononaea viscosa</i> Jack	0.40	0.41	0.81	Sapindaceae
49	<i>Alstonia scholaris</i> R.Br	0.24	0.51	0.75	Apocynaceae
50	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L	0.32	0.41	0.73	Malvaceae

NO	JENIS	KR	FR	INP	FAMILI
51	<i>Celtis paniculata</i> Planch	0.28	0.41	0.69	Ulmaceae
52	<i>Alstonia spectabilis</i> R.Br	0.28	0.41	0.69	Apocynaceae
53	<i>Pandanus tectorius</i> Soland	0.20	0.41	0.61	Pandanaceae
54	<i>Fagraea elliptica</i> Rox	0.20	0.31	0.51	Loganiaceae
55	<i>Oncosperma tegillarium</i> Jack	0.16	0.31	0.47	Palmae
56	<i>Barringtonia asiatica</i> Kurz	0.12	0.31	0.43	Lecythidaceae
57	<i>Xylocarpus granatum</i> Koen	0.12	0.31	0.43	Meliaceae
58	<i>Ficus pubinervis</i> Blume	0.16	0.20	0.36	Moraceae
59	<i>Alianthus integrifolia</i> Lamk	0.12	0.20	0.32	Simplocaceae
60	<i>Hernandia nymphaeifolia</i> Presl	0.08	0.10	0.18	Hernandiaceae
61	<i>Annona muricata</i> L	0.08	0.10	0.18	Annonaceae
62	<i>Gonocaryum littorea</i> Sleum	0.04	0.10	0.14	Icacinaceae
63	<i>Carica papaya</i> L	0.04	0.10	0.14	Caricaceae
	Jumlah	100.00	100.00	200.00	

Pada Tabel 4.13, dapat dilihat bahwa jenis-jenis tingkat anakan yang mendominasi Hutan Lindung Pulau Marsegu adalah *Rhizophora mucronata* Poir (INP=18.18), *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk (INP=12.53), *Pongamia pinnata* Merr (INP=11.31), *Rhizophora apiculata* Blume (INP=10.84), *Macaranga tanarius* Mull Arg (INP=10.84), *Ceriops tagal* C B Rob (INP=7.23), *Diospyros pilosanthera* Blanco (INP=7.12), *Vitex cofassus* Reinw (INP=6.76), *Bruguiera sexangula* Poir (INP=6.66), dan *Cordia subcordata* Lamk (INP=5.71).

4.5. Keanekaragaman Jenis

Keberadaan jenis-jenis pada suatu komunitas hutan dapat diukur dari Indeks Keanekaragaman Jenis. Keanekaragaman jenis dipengaruhi oleh jumlah jenis dan penyebaran jenis (Ludwig dan Reynolds, 1988). Hasil analisis dari Indeks Keanekaragaman jenis menurut *Shannon* dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14. Indeks Keanekaragaman Jenis untuk Tingkat Pohon, Tiang, Sapihan, dan Anakan pada tiap *Releve*.

Releve	Pohon	Tiang	Sapihan	Anakan
1	2.62	2.75	2.39	2.47
2	2.89	3.03	2.96	2.93
3	3.03	3.07	3.15	3.15
4	2.74	2.82	2.74	2.84
5	2.20	1.45	1.29	1.48
6	2.65	2.52	2.47	2.44
7	2.53	2.66	2.77	2.66
8	1.77	1.83	1.93	1.91
9	2.03	2.04	2.11	2.16
10	1.55	1.48	1.49	1.55
11	2.07	2.21	2.24	2.44
12	2.16	2.11	2.19	2.17
13	1.76	1.59	1.50	1.67
14	2.44	2.16	2.15	2.08

Berdasarkan Tabel 4.14. terlihat bahwa pada tingkat pertumbuhan pohon, tiang, sapihan dan anakan mempunyai keanekaragaman yang bervariasi. Secara keseluruhan *Releve* 2 dan 3 nilai keanekaragaman relatif besar.

Releve-releve yang mempunyai nilai keanekaragaman terendah lebih banyak termasuk dalam kelompok hutan mangrove yaitu *Releve* 8,9,10 dan 13, sedangkan *Releve* 5 dan 14 merupakan lahan kritis yang mempunyai kerapatan dan jumlah jenis yang terkecil.

Rendahnya keanekaragaman jenis pada hutan mangrove disebabkan tumbuhan yang hidup di daerah ini harus beradaptasi dengan genangan air laut dan salinitas yang tinggi. Jenis vegetasi mangrove mempunyai bentuk khusus yang menyebabkan mereka dapat hidup di perairan yang dangkal yaitu mempunyai akar pendek, menyebar luas dengan akar penyangga atau tunggung akarnya yang khas tumbuh dari batang dan atau dahan. Akar-akar dangkal sering memanjang yang disebut "*pneumatofor*" ke permukaan

substrat yang memungkinkan mereka mendapatkan oksigen dalam lumpur yang anoksik dimana pohon-pohon ini tumbuh. Daun-daunnya kuat dan mengandung banyak air dan mempunyai jaringan internal penyimpan air dan konsentrasi garamnya tinggi. Beberapa jenis tumbuhan mangrove mempunyai kelenjar garam yang menolong menjaga keseimbangan osmotik dengan mengeluarkan garam (Nybakken, 1988).

Releve 11 kebun kelapa di tengah mangrove, juga mempunyai keanekaragaman jenis yang rendah untuk tingkat pohon. Akibat campur tangan manusia merubah struktur dan komposisi vegetasinya sehingga daerah ini lebih didominasi oleh pohon kelapa.



Bruguiera sp, Rhizophora sp



Heritiera littoralis Kosterm



Rhizophora apiculata Blume



Cordia subcordata Lamk



Acrostichum speciosum



Excoecaria agallocha L



Rhizophora mucronata Poir



Rhizophora apiculata Blume

V. KELOMPOK KOMUNITAS HUTAN PULAU MARSEGU

Pengelompokan menggunakan *analisis ordinasi dua dimensi* pada tingkat pohon, tiang, sapihan dan anakan menunjukkan kesamaan komunitas, sehingga Hutan Lindung Pulau Marsegu dapat dikelompokan sebagai berikut:

5.1. Kelompok Hutan Mangrove

Blok 10 merupakan daerah mangrove terdepan sebelah timur (Gambar 5.1.), *Blok 13* adalah daerah mangrove terdepan bagian barat (Gambar 5.2.), *Blok 9* daerah mangrove bagian tengah (Gambar 5.3.) dan *Blok 8* adalah daerah mangrove bagian belakang/dalam (Gambar 5.4.). Bagian terdepan mangrove dikuasai oleh spesies *Rhizophora mucronata Poir*, agak kedalam sekitar 20 - 30 meter *Rhizophora mucronata Poir* sudah bercampur dengan beberapa jenis mangrove lain tetapi masih dalam jumlah relatif kecil. Jenis-jenis tersebut adalah *Rhizophora apiculata Blume*, *Sonneratia alba Smith*, *Bruguiera gymnorrhiza Lamk*, dan *Bruguiera sexangula Poir*, jenis-jenis ini masih kalah bersaing dengan dominasi *Rhizophora mucronata Poir*. Bagian tengah daerah mangrove didominasi berturut-turut oleh jenis *Bruguiera gymnorrhiza Lamk*, *Ceriops tagal C B Rob*, *Bruguiera sexangula Poir*, *Rhizophora apiculata Blume* dan *Rhizophora mucronata Poir*. Bagian terdalam (tengah) didominasi oleh jenis *Bruguiera gymnorrhiza Lamk*, *Ceriops tagal C B Rob*, *Rhizophora apiculata Blume*, *Xylocarpus moluccensis Roem* dan *Bruguiera sexangula Poir* dengan diameter pohon yang lebih besar.

Salah satu faktor yang menyebabkan terbentuknya komunitas hutan mangrove Pulau Marsegu adalah gelombang air yang minimal karena dikelilingi oleh terumbu karang. Daerah yang berdekatan dengan terumbu

karang dan sepanjang pantai berkarang, benih mangrove hanya dapat menyangkut dalam celah atau sisi pantai, mungkin hanya ada satu zone dari *Rhizophora*. (Van stennis dalam Monk *et al.* 1997).

Tanah pada hutan mangrove berlumpur dan jenuh dengan air dan dapat dikatakan tidak mengandung oksigen, dalam kondisi ini hanya beberapa tumbuhan yang dapat hidup. Kebanyakan tumbuhan dalam hutan mangrove adalah “*halofit*”, yaitu tumbuhan yang beradaptasi untuk tumbuh dalam habitat yang asin (Ewusie, 1990). Tumbuhan bawah hutan mangrove Pulau Marsegu kadang-kadang ditemukan *Acrostichum speciosum*.



Gambar 5.1. *Rhizophora sp* pada Blok 10.



Gambar 5.2. Anakan *Rhizophora mucronata* dan kegiatan inventarisasi dengan perahu pada Blok 13.



Gambar 5.3. *Bruguiera sp*, *Ceriops sp* dan *Sonneratia alba* pada Blok 9.



Gambar 5.4. *Rhizophora apiculata*, *Ceriops sp* dan *Bruguiera sp* pada Blok 8.

5.2. Kelompok Hutan Pantai

Daerah Blok 6 (Gambar 5.5.) merupakan vegetasi hutan pantai bagian timur didominasi *Pongamia pinnata* Merr, *Cordia subcordata* L, *Calophyllum inophyllum* L, *Terminalia cattapa* L, *Premna corymbosa* R.et W dan *Pemphis acidula* Forst. Meskipun zone ini sering disebut zone *Barringtonia* tapi jenis *Barringtonia asiatica* Kurz hanya sedikit yang bisa ditemukan. Pesisir pantai bagian timur ini telah terjadi abrasi pantai dan tidak terdapat zone *Ipomea pescaprae*.

Daerah *Blok 7* (Gambar 5.6.) merupakan daerah berpasir bagian barat perbatasan antara mangrove dan daerah kering berkarang. Jenis-jenis vegetasi yang mendominasi *Excoecaria agallocha L*, *Pongamia pinnata Merr*, *Cordia subcordata Lamk*, *Heritiera littoralis Aiton*, *Terminalia cattapa L* dan *Xylocarpus moluccensis Roem*. *Blok 11* (Gambar 5.7.) merupakan daerah kebun kelapa di tengah mangrove didominasi oleh *Cocos nucifera L*, *Pongamia pinnata Merr*, *Cordia subcordata Lamk*, *Premna corymbosa R et W*, *Terminalia cattapa L* dan *Heritiera littoralis Aiton*. *Blok 12* (Gambar 5.8.) merupakan daerah tidak tergenang sebelah barat di antara mangrove. Jenis yang mendominasi *Pemphis acidula Fors*, *Pongamia pinnata Merr*, *Cordia subcordata Lamk*, *Premna corymbosa R et W*, *Sonneratia alba Smith* dan *Rhizophora mucronata Poir*. Tumbuhan bawah yang berasosiasi adalah *Ipomea pescaprae*, *Ipomea stolonifera*, *Canavalia rosea*, *Bauhinia tomentosa L*, *Amorphophallus campanulatus BL*, dan *Allium sp*.



Gambar 5.5. *Pongamia pinnata* dan *Ficus benjamina L* pada Blok 6.



Gambar 5.6. *Heritiera littoralis* dan Areal Terbuka pada Blok 7.



Gambar 5.7. Kebun Kelapa di Tengah Mangrove pada Blok 11.



Gambar 5.8. *Pemphis acidula* dan tunggul *Casuarina equisetifolia* pada Blok 12.

5.3. Kelompok Hutan Sekunder Berkarang

Blok 1 (Gambar 5.9.) merupakan daerah kebun dan bekas kebun, vegetasi yang mendominasi adalah *Vitex cofassus Reinw*, *Brachychiton discolor F v Mueller*, *Sterculia ceramica R Br*, *Ficus benjamina L*, *Ficus septica Burm f* dan *Mangifera indica L*. Pada *Blok 2* (Gambar 5.10.) hutan sekunder awal didominasi oleh *Brachychiton discolor F v Mueller*, *Sterculia ceramica R Br*, *Vitex cofassus Reinw*, *Ficus benjamina L*, *Maranthes corymbosa Blume* dan *Dysoxylum caulostachylum Merr*. *Blok 3* (Gambar 5.11.) adalah hutan sekunder pertengahan didominasi oleh *Brachychiton discolor F v Mueller*, *Sterculia ceramica R Br*, *Laplacea amboinensis Miq*, *Metrosideros vera Roxb*, *Vitex cofassus Reinw*, *Ficus benjamina L* dan *Maranthes corymbosa Bl*. Sedangkan *Blok 4* (Gambar 5.12.) merupakan hutan sekunder akhir didominasi oleh *Diospyros pilosanthera Blanco, F v Mueller*, *Sterculia ceramica R Br*, *Dysoxylum caulostachylum Merr*, *Vitex cofassus Reinw* dan *Metrosideros vera Roxb*. Pada *Blok 4* ini, tidak dijumpai kehadiran *Macaranga Tanarius Mull Arg*.

Tumbuhan bawah yang dapat ditemukan pada daerah-daerah yang terbuka adalah *Andrographis paniculata*, *Eupatorium cordatum*, *Clerodendrum thomsonae*, untuk daerah yang tertutup/ternaung adalah jenis *Arcypteris irregularis*, *Hymenophyllum javanicum*.



Gambar 5.9. Kebun dan *Macaranga tanarius* pada Revele 1.



Gambar 5.10. Hutan Sekunder Awal pada Blok 2.



Gambar 5.11. Hutan Sekunder Pertengahan pada Blok 3.



Gambar 5.12. Hutan Sekunder Akhir pada Blok 4.

5.4. Kelompok Lahan Kritis *Imperata cylindrica*

Daerah Blok 5 (Gambar 5.13.) merupakan lahan kritis, yang didominasi tumbuhan bawah *Imperata cylindrica*, sedangkan dominasi tingkat anakan, sapihan dan tiang adalah jenis *Timonius timon Merr.* Jenis ini dapat bertahan pada lahan alang-alang dan resisten terhadap bahaya kebakaran (Sosef *et al.*, 1998). Sama halnya dengan kondisi Blok 5, pada Blok 14 (Gambar 5.14.) juga didominasi oleh jenis *Timonius timon Merr* dan *Pygeum platiphyllum K.*

Sebagian lahan Blok 5 dan Blok 14 telah terjadi kebakaran permukaan. Api membakar *Imperata cylindrica* yang kering, karena kondisi cuaca yang panas pada musim kemarau. Bulan Agustus hingga Oktober daerah ini mengalami musim kemarau dengan jumlah curah hujan yang kecil.

Blok 5 dan 14 merupakan areal bekas kebun kelapa yang sudah ditinggalkan pemiliknya dan sekarang aktivitas perladangan penduduk sekitar tidak berlangsung lagi. Selain tumbuhan bawah *Imperata cylindrica* terdapat

jenis-jenis seperti *Ischaemum timorensense* dan *Chloris barbata*. Pesisir pantai bagian utara didominasi oleh *Ipomea pescaprae* dan *Spinifex littoreus*.



Gambar. 5.13. *Timonius Timon* dan *Imperata cylindrica* pada Blok 5.



Gambar. 5.14. *Spinifex littoreus* dan *Imperata cylindrica* yang telah terbakar pada Blok 14.

VI. HUBUNGAN POLA KOMUNITAS DENGAN FAKTOR LINGKUNGAN.

Untuk melihat hubungan pola komunitas dengan lingkungannya dilakukan analisis nilai korelasi antara faktor lingkungan tempat tumbuh (tanah) dengan nilai tiap *Blok* pada *model ordinasi dua dimensi* yang meliputi arah sumbu x dan y . Sebelumnya analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Hasil uji korelasi menunjukkan hubungan yang *signifikan* untuk beberapa faktor lingkungan tanah. Faktor – faktor lingkungan tanah yang mempunyai hubungan *signifikan* dengan pola komunitas adalah : Tekstur tanah (lempung, debu dan pasir), Berat jenis tanah, Lengas Tanah, Daya Hantar Listrik (DHL) dan kadungan Kalium (tersedia) tanah. Sedangkan Kandungan Bahan Organik, Carbon, Nitrogen (total), Phospat (tersedia) dan nilai pH tidak menunjukkan hubungan yang *signifikan*.

Pada keempat tingkat pertumbuhan pohon, tiang, sapihan dan anakan menunjukkan pola hubungan yang hampir sama. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 6.1, 6.2, 6.3 dan 6.4 dibawah ini.

Tabel 6.1. Koefisien Korelasi antara Variabel Faktor Lingkungan dengan Absis dan Ordinat *Blok* pada Tingkat Pohon

No	Variabel Faktor Lingkungan	r_x	r_y	Keterangan
1	DHL	-0.939**	-0.122	Sangat Signifikan
2	pH H ₂ O	0.454	-0.083	
3	pH KCl	0.360	-0.207	
4	N tot	-0.311	0.471	
5	P tsd	-0.387	0.242	
6	K tsd	-0.757**	0.105	Sangat Signifikan
7	C	-0.451	0.208	
8	BO	-0.448	0.216	

No	Variabel Faktor Lingkungan	rx	ry	Keterangan
9	Tekstur			
	• Lempung	0.324	0.634*	Signifikan
	• Debu	0.308	0.776**	Sangat Signifikan
	• Pasir	-0.332	-0.718**	Sangat Signifikan
10	BV	0.476	-0.459	
11	Lengas 0.5 mm	-0.593*	0.106	Signifikan
12	Lengas 0.2 mm	-0.584*	0.122	Signifikan
		r-tabel 0,05 = 0.532 r-tabel 0,01 = 0.661		

Tabel 6.2. Koefisien Korelasi antara Variabel Faktor Lingkungan dengan Absis dan Ordinat *Blok* pada Tingkat Tiang

No	Variabel Faktor Lingkungan	rx	ry	Keterangan
1	DHL	-0.892**	0.263	Sangat Signifikan
2	pH H ₂ O	0.462	-0.023	
3	pH KCl	0.404	0.106	
4	N tot	-0.397	-0.357	
5	P tsd	-0.408	-0.082	
6	K tsd	-0.761**	0.053	Sangat Signifikan
7	C	-0.491	-0.114	
8	BO	-0.491	-0.123	
9	Tekstur			
	• Lempung	0.174	-0.735**	Sangat Signifikan
	• Debu	0.137	-0.796**	Sangat Signifikan
	• Pasir	-0.167	0.796**	Sangat Signifikan
10	BV	0.564*	0.292	Signifikan
11	Lengas 0.5 mm	-0.605*	0.017	Signifikan
12	Lengas 0.2 mm	-0.599*	0.005	Signifikan
		r-tabel 0,05 = 0.532 r-tabel 0,01 = 0.661		

Tabel 6.3. Koefisien Korelasi antara Variabel Faktor Lingkungan dengan Absis dan Ordinat *Blok* pada Tingkat Sapihan

No	Variabel Faktor Lingkungan	rx	ry	Keterangan
1	DHL	-0.873**	0.314	Sangat Signifikan
2	pH H ₂ O	0.447	-0.047	
3	pH KCl	0.397	0.092	
4	N tot	-0.422	-0.346	
5	P tsd	-0.412	-0.030	
6	K tsd	-0.750**	0.107	Sangat Signifikan
7	C	-0.494	-0.134	
8	BO	-0.494	-0.144	
9	Tekstur			
	• Lempung	0.111	-0.701**	Sangat Signifikan
	• Debu	0.060	-0.812**	Sangat Signifikan
	• Pasir	-0.095	0.778**	Sangat Signifikan
10	BV	0.583*	0.223	Signifikan
11	Lengas 0.5 mm	-0.592*	0.048	Signifikan
12	Lengas 0.2 mm	-0.586*	0.038	Signifikan
		r-tabel 0,05 = 0.532 r-tabel 0,01 = 0.661		

Tabel 6.4. Koefisien Korelasi antara Variabel Faktor Lingkungan dengan Absis dan Ordinat *Blok* pada Tingkat Anakan

No	Variabel Faktor Lingkungan	rx	ry	Keterangan
1	DHL	-0.890 **	-0.151	Sangat Signifikan
2	pH H ₂ O	0.441	-0.079	
3	pH KCl	0.361	-0.198	
4	N tot	-0.325	0.446	
5	P tsd	-0.386	0.186	
6	K tsd	-0.732 **	0.062	Sangat Signifikan
7	C	-0.437	0.188	
8	BO	-0.435	0.196	
9	Tekstur			
	• Lempung	0.247	0.648*	Signifikan
	• Debu	0.247	0.783**	Sangat Signifikan
	• Pasir	-0.256	-0.731**	Sangat Signifikan
10	BV	0.499	-0.383	
11	Lengas 0.5 mm	-0.571*	0.079	Signifikan
12	Lengas 0.2 mm	-0.563*	0.095	Signifikan
		r-tabel 0,05 = 0.532 r-tabel 0,01 = 0.661		

Berdasarkan Tabel 6.1, 6.2, 6.3 dan 6.4 dapat dilihat bahwa Nilai *Daya Hantar Listrik* (DHL) berpengaruh sangat nyata terhadap pola komunitas yang terbentuk. Nilai daya hantar listrik mencerminkan kadar garam yang terlarut. Peningkatan konsentrasi garam yang terlarut akan menaikkan nilai DHL larutan yang diukur menggunakan elektrode platina (Sulaeman *et al*, 2005). Hasil pengukuran DHL menunjukkan makin ke arah darat kadar garam yang terlarut dalam tanah makin berkurang.

Ewusie (1990) menyatakan pengaruh angin yang bertiup kencang merupakan ciri khas daerah pantai dan mempercepat laju transpirasi tumbuhan yang kena hembusan tersebut. Angin yang kencang membawa tetes-tetes kecil air garam dari laut sehingga air tersebut tidak dapat digunakan oleh tumbuhan dan dibuktikan bahwa garam yang diserap oleh akar perbandingan kecil sekali. Jumlah yang jauh lebih banyak dari garam itu meresap ke dalam tunas karena abrasi mekanis dan ion kloridanya terkumpul dalam ujung ranting dan daun sampai kadar yang merugikan. Selanjutnya dikatakan kadar garam dalam tanah berkurang dengan bertambahnya jarak dari laut dan ini jelas berpengaruh dalam zonasi tumbuhan, sehingga tumbuhan yang lebih tahan garam terdapat lebih dekat ke arah laut dan yang kurang tahan terdapat lebih jauh dari laut.

Mangrove tropika sering memperlihatkan zonasi spesies dari lahan basah ke lahan yang lebih kering. Zonasi yang pertama sering terdiri dari *Rhizophora* atau *Avicennia*. Bila *Rhizophora* memantapkan diri dalam laguna mulai terjadi suksesi, karena akar tunjang pohon itu mulai menangkap partikel lumpur dan tumbuhan mati. Keadaan ini menyebabkan penimbunan bahan seresah yang membantu meninggikan permukaan tanah apabila tumbuhan *Rhizophora* tua mati, tempatnya sering digantikan oleh tumbuhan daratan yang lebih lazim yang khas untuk daerah lingkungan laguna itu (Ewusie, 1990).

Hasil pengujian salinitas air yang terdapat di hutan mangrove menggunakan *refraktometer* menunjukkan bahwa air pada zone terdepan/ terluar mempunyai salinitas yang hampir sama dengan air yang diambil dari zone bagian belakang/ terdalam hutan mangrove (40 ‰ dan 39 ‰). Ini berarti komunitas hutan mangrove Pulau Marsegu terbentuk dengan salinitas yang tinggi, tidak terdapat sumber air tawar (sungai) yang mengalir ke laut. Faktor ini dapat diketahui dengan jelas bahwa daerah mangrove Pulau Marsegu tidak terdapat jenis *Nypa sp*, jenis yang biasa tumbuh pada salinitas lebih rendah. Menurut Poedjirahajoe (1996^a) *Nypa* merupakan bagian vegetasi penyusun mangrove yang sering dijumpai di tepian sungai lebih ke arah hulu.

Selain DHL yang mempunyai hubungan sangat *signifikan*, faktor tekstur dan kadar lengas tanah juga menunjukkan hubungan yang *signifikan* terhadap pola komunitas yang terbentuk. Tekstur tanah yang dianalisis adalah persentase kandungan lempung, debu dan pasir, sedangkan persentase kadar lengas tanah untuk ukuran 0,5 mm dan 2 mm.

Ewusie (1990) mengemukakan jika butiran pasirnya besar-besar dan karenanya porositas yang besar maka air apapun baik yang berasal dari hembusan garam atau dari pengendapan biasa, dengan cepat tersalir ke bawah melalui pasir yang tidak atau hanya sedikit menambat air untuk tumbuhan yang tumbuh pada pesisir. Mengingat berbagai faktor ini, tumbuhan yang hidup dalam pantai berpasir secara tegas dapat dikatakan tumbuhan dalam lingkungan kering yang tak jauh berbeda dengan keadaan gurun. Banyak dari ciri strukturnya mirip dengan yang ada pada tumbuhan yang terdapat pada tempat kering dan dapat dikatakan mereka bersifat *xerofit*. Namun demikian, dalam musim kering tumbuhan ini menderita kekeringan dan mereka yang mampu bertahan hidup disebabkan terutama berkat air embun pagi atau tumbuhannya berakar dalam.

Kandungan *Kalium tersedia* tanah menunjukkan hubungan yang nyata dengan pola komunitas yang terbentuk. Kerapatan vegetasi ikut mempengaruhi temperatur tanah. Untuk daerah yang temperatur tanahnya berfluktuasi sangat tinggi, **fiksasi K** juga berubah-ubah. Makin tinggi temperatur tanah, makin sedikit **ion K** yang terfiksasi.

Hutan sekunder berkarang pada *Blok* 1, 2, 3 dan 4 masih dalam tahap proses pembentukan tanah. Ewusie (1990) menyatakan tanah terbentuk dari batuan atau bahan induk lain melalui proses yang dinamakan **pelapukan**. Kegiatan pertama pada pembentukan bahan induk tanah ialah pelapukan mekanis batuan dan mineral. Peretakan dan pemecahan tersebut dibantu oleh hujan dan perubahan suhu. Akar tumbuhan yang hidup berkoloni membantu membuka paksa celah-celah pada bidang belah. Akhir dari kegiatan ini menghasilkan butiran batuan yang halus dan membentuk bahan induk tanah.

Hubungan pola komunitas dengan lingkungan (tanah) seperti Kandungan Bahan Organik, Carbon, Nitrogen (total), Phospat (tersedia) dan nilai pH tidak menunjukkan hubungan yang *signifikan*. Hal ini diduga karena tiap pola komunitas mempunyai pengaruh faktor habitat dan tingkat suksesi yang berbeda. Seperti habitat mangrove keadaan pasang-surut genangan air laut secara periodik mempengaruhi ketersediaan unsur hara.

Hasil analisis tanah, menunjukkan kandungan unsur hara pada habitat mangrove lebih tinggi terutama pada *Blok* 8 dan 9, hal ini disebabkan bentuk perakaran mangrove yang beragam dapat menahan sedimen partikel lumpur. Perakaran mangrove mempengaruhi peningkatan ketebalan lumpur, Bahan Organik, Nitrogen (total), Phospat (tersedia), Kalium (tersedia) dan suhu (Poedjirahajoe, 1996^b).

VII. POPULASI SATWA

Pulau Marsegu merupakan tempat hidup yang menyediakan sumber pakan untuk beberapa jenis satwa sehingga pulau ini dijadikan habitat oleh satwa-satwa tersebut. Beberapa satwa yang menarik adalah berbagai jenis burung, kelelawar serta *arthopoda* jenis Ketam Kelapa (*kepiting kenari*). Jenis-jenis satwa tersebut merupakan satwa yang dapat dikembangkan sebagai objek penelitian dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan.

7.1. Jenis Satwa Burung

Jenis-jenis burung yang terdapat di Taman Wisata Alam Pulau Marsegu sebanyak 25 jenis, yang terdiri dari 14 famili, dengan komposisi burung pemakan serangga (*Insectivora*) 11 jenis, pemakan buah (*Fruitfora*) 1 jenis, pemakan daging (*Carnivore*) 6 jenis, dan pemakan tumbuhan (*Herbivora*) 5 jenis, dan burung pemakan madu (*Nectarinidae*) 2 jenis burung. Hasil selengkapnya di sajikan dalam tabel di bawah berikut ini :

Tabel 7.1. Jenis burung di Taman Wisata Alam Pulau Marsegu

No	Nama Lokal	Nama Latin	Famili
1	Dara laut	<i>Sterna sp</i>	Laridae
2	Pecuk Ular Asia	<i>Anhinga melanogaster</i>	Phalacrocoracidae
3	Cangak Abu	<i>Ardea cinerea</i>	Ardeidae
4	Kuntul Besar	<i>Egretta alba</i>	Ardeidae
5	Kuntul Kecil	<i>Egretta garzetta</i>	Ardeidae
6	Elang Bondol	<i>Haliaeetus indus</i>	Accipitridae
7	Elang-laut Perut-putih	<i>Haliaeetus leucogaster</i>	Accipitridae
8	Gosong Maluku	<i>Megapodius renwardtii</i>	Megapodiidae
9	Kareo Padi	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Rallidae
10	Trinil Semak	<i>Tringa glareola</i>	Scolopacidae
11	Trinil Pantai	<i>Acititis hypoleucos</i>	Scolopacidae
12	Walet Maluku	<i>Collocalia infuscata</i>	Apodidae

No	Nama Lokal	Nama Latin	Famili
13	Walet Sapi	<i>Collocalia linchi</i>	Apodidae
14	Kapinis Laut	<i>Apus pacificus</i>	Apodidae
15	Cekakak-pita Biasa	<i>Tanysiptera galatea</i>	Alcedinidae
16	Cekakak Pantai	<i>Halcyon saurophaga</i>	Alcedinidae
17	Raja-udang Erasia	<i>Alcedo atthis</i>	Alcedinidae
18	Raja-udang Kecil	<i>Alcedo pusilla</i>	Alcedinidae
19	Kirik-kirik Australia	<i>Merops ornatus</i>	Meropidae
20	Layang-layang Api	<i>Hirundo rustica</i>	Hirundinidae
21	Layang-layang Batu	<i>Hirundo tahitica</i>	Hirundinidae
22	Kipasan Kebun	<i>Rhipidura leucophrys</i>	Rhipiduridae
23	Perling Maluku	<i>Aplonis mysolensis</i>	Sturnidae
24	Burung-madu sriganti	<i>Cinnyris jugularis</i>	Nectariniidae
25	Burung-madu hitam	<i>Leptocoma sericea</i>	Nectariniidae

Sumber: Hasil Inventarisasi BKSDA Maluku, 2010

Keanekaragaman jenis burung pada kawasan Taman Wisata Alam Pulau Marsegu, dinyatakan dengan menghitung indeks keanekaragaman. Indeks keanekaragaman jenis menunjukkan variasi jenis, yang terdapat dalam suatu habitat yang sama, dihitung dengan rumus indeks Simpson (D), dan dikategorikan kedalam 3 level indeks (nilai indeks 0-1). Berdasarkan indeks keanekaragaman Simpson, diperoleh nilai sebesar 0,954. Dalam skala indeks keanekaragaman termasuk kategori memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi.

Salah satu jenis satwa burung yang perlu mendapat perhatian khusus yaitu Burung Gosong (*Megapodius reewardtii*) yang termasuk satwa endemik Maluku. Pendugaan populasi burung ini di Pulau Marsegu sebanyak 2,6 atau 3 ekor per ha (Knyartilu, 2013). Burung Gosong (*Megapodius reewardtii*) termasuk burung diurnal yang aktifnya dimulai pada saat bangun tidur 05.30 sampai 18.00. Aktivitas harian selama 12 jam yaitu 50,42% digunakan untuk bergerak, 35,34% untuk makan dan 14,23 % digunakan untuk istirahat.



Gambar. 7.1. Burung Gosong (*Megapodius renwardtii*) Pulau Marsegu

7.2. Satwa Kelelawar Seram (*Pteropus ocularis*)

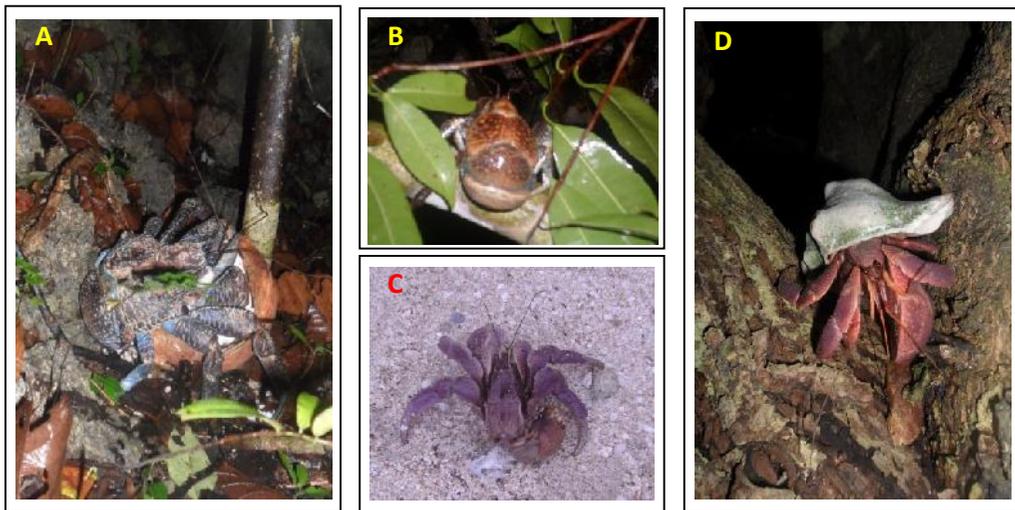
Populasi Kelelawar Seram (*Pteropus ocularis*) yang terdapat di pulau ini diduga sebesar 14 ekor/ha, sehingga jumlah total sebanyak 647 ekor pada daerah mangrove. Aktivitas makan satwa Kelelawar Seram (*Pteropus ocularis*) paling banyak dijumpai sebatas lokasi mangrove jenis *Rhizophora* (Serumena, 2013).

Jenis Kelelawar Seram (*Pteropus ocularis*) merupakan spesies kelelawar besar dalam keluarga *Pteropodidae*. Jenis ini endemik pada hutan dan pegunungan pulau Buru dan Seram, terdapat juga pada Taman Nasional Manusela. Kelelawar ini pernah ditemukan dekat Pulau Ambon, tetapi sekarang kemungkinan tidak lagi. Luas habitat mereka kurang dari 20.000 km², dan terus menurun akibat penebangan. Karena penurunan jumlah dan perburuan oleh penduduk setempat, spesies ini terdaftar sebagai jenis rentan oleh IUCN sejak tahun 1996 (Anonymous, 2010).

Kelelawar Seram (*Pteropus ocularis*) menjadikan tajuk-tajuk vegetasi mangrove *Rhizophora* sebagai habitat bermain, pakan dan beristirahat. Saat musim berbunga dan berbuah, bahan makanan tersedia cukup banyak maka satwa ini tidak berpindah jauh dari vegetasi mangrove. Aktivitas bermain Kelelawar Seram (*Pteropus ocularis*) paling banyak ditemukan pada sore dan malam hari (Serumena, 2013).

7.3. Ketam Kelapa (*Birgus latro*)

Pada daerah hutan pantai, hutan sekunder berkarang dan daerah *Imperata cylindrica* dapat ditemukan habitat dan Populasi ketam kelapa (*Birgus latro*). Menurut Tuhumury dkk (2012), Pendugaan populasi ketam kelapa (*Birgus latro*) di Pulau Marsegu adalah sebesar 117 ekor, dengan batas kelas populasi pada rentang selang kepercayaan 95 % adalah 131 ekor pada batas kelas atas dan 105 ekor pada batas kelas bawah. Varian populasi sebesar 33,06; dengan standar deviasi 5,75. Kepadatan populasi ketam kelapa (*Birgus latro*) di Pulau Marsegu adalah sebesar 2,05 ekor/ha.



Gambar 7.2. Ketam kelapa (*Birgus latro*) di areal studi (A = ketam dewasa; B = ketam muda; C & D = ketam anak (pembawa cangkang) (Tuhumury 2012).

Struktur umur dari populasi ketam kelapa (*Birgus latro*) di Pulau Marsegu dapat dikelompokkan ke dalam tiga kelompok umur yang didasarkan pada ukuran panjang dada atau *Thoracic Length* (TL), yakni kelompok umur dengan ukuran panjang dada (TL) ≥ 5 cm yang dikategorikan sebagai kelompok umur dewasa (D), kelompok umur dengan ukuran panjang dada (TL) $2 - < 5$ cm yang dikategorikan sebagai kelompok umur muda/remaja (M), dan kelompok umur terakhir adalah kelompok ketam kelapa pembawa cangkang yang dapat dikategorikan sebagai kelompok umur anak.



Gambar 7.3. Proses pengumpanan dan penangkapan Ketam Kelapa (*Birgus latro*)



Gambar 7.4. Ketam Kelapa di Pulau Marsegu (Tuhumury, 2012)



Gambar 7.5. Peta Delineasi Habitat Ketam Kelapa (*Birgus latro*) di Pulau Marsegu (Tuhumury, 2012)

Untuk menjaga kelestarian populasi ketam kelapa (*Birgus latro*) di kawasan TWA, maka perlu dilakukan pengembangan konservasi in-situ sebagai upaya utama penyelamatan ketam kelapa di habitatnya. Pengelolaan koridor serta pemetaan habitat ketam kelapa (*Birgus latro*) di kawasan TWA Pulau Marsegu merupakan rencana penting untuk dapat mendukung program konservasi *in-situ*.

Konservasi *in-situ* adalah konservasi dari spesies target “di tapak (*on site*)”, dalam ekosistem alami atau aslinya, atau pada tapak yang sebelumnya ditempat oleh ekosistem tersebut. Secara umum, metode konservasi in situ memiliki 3 ciri:

1. Fase pertumbuhan dari spesies target dijaga di dalam ekosistem dimana mereka terdapat secara alami;
2. Tata guna lahan dari tapak terbatas pada kegiatan yang tidak memberikan dampak merugikan pada tujuan konservasi habitat;
3. Regenerasi target spesies terjadi tanpa manipulasi manusia atau intervensi terbatas pada langkah jangka pendek untuk menghindarkan faktor-faktor yang merugikan sebagai akibat dari tata guna lahan dari lahan yang berdekatan atau dari fragmentasi hutan.

VIII. ZONASI HUTAN MANGROVE

Ekosistem Mangrove sangat rumit, karena terdapat banyak faktor yang saling mempengaruhi, baik di dalam maupun di luar pertumbuhan dan perkembangannya. Untuk dapat tumbuh pada kawasan pasang surut ini tumbuhan tersebut harus dapat beradaptasi dengan kadar garam (salinitas) yang tinggi. Selain itu mempunyai modifikasi akar yang memberikan peluang untuk tumbuhan tersebut bernafas dalam kondisi tergenang.

Pembagian zonasi pada hutan mangrove didasarkan pada komposisi jenis penyusun dan perbedaan penggenangan tempat tumbuhnya yang juga berakibat pada perbedaan salinitas (Arief, 2003).

8.1. Hutan Mangrove.

Hutan mangrove merupakan suatu tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut, terutama di pantai yang terlindung, laguna dan muara sungai yang tergenang pada saat pasang dan bebas dari genangan pada saat surut yang komunitas tumbuhannya bertoleransi terhadap garam (Kusmana et al, 2003).

Kata mangrove merupakan kombinasi antara bahasa Portugis "Mangue" dan bahasa Inggris "grove" (Macnae, 1968 dalam Kusmana et al, 2003). Dalam bahasa Inggris kata mangrove digunakan baik untuk komunitas tumbuhan yang tumbuh di daerah jangkauan pasang surut maupun untuk individu-individu jenis tumbuhan yang menyusun komunitas tersebut.

Hutan mangrove dikenal juga dengan istilah *tidal forest*, *coastal woodland*, *vloedbosschen* dan **hutan payau** (bahasa Indonesia). Selain itu, hutan mangrove oleh masyarakat Indonesia dan negara Asia Tenggara

lainnya yang berbahasa Melayu sering disebut dengan hutan bakau. Penggunaan istilah hutan bakau untuk hutan mangrove sebenarnya kurang tepat dan rancu, karena bakau hanyalah nama lokal dari marga *Rhizophora*, sementara hutan mangrove disusun dan ditumbuhi oleh banyak marga dan jenis tumbuhan lainnya. Oleh karena itu, penyebutan hutan mangrove dengan hutan bakau sebaiknya dihindari (Kusmana et al, 2003).

Mangrove tersebar di seluruh lautan tropik dan subtropik, tumbuh hanya pada pantai yang terlindung dari gerakan gelombang; bila keadaan pantai sebaliknya, benih tidak mampu tumbuh dengan sempurna dan menjatuhkan akarnya. Pantai-pantai ini tepat di sepanjang sisi pulau-pulau yang terlindung dari angin, atau serangkaian pulau atau pada pulau massa daratan di belakang terumbu karang di lepas pantai yang terlindung (Nybakken, 1998).

8.2. Manfaat Hutan Mangrove

Hutan Mangrove memberikan perlindungan kepada berbagai organisme baik hewan darat maupun hewan air untuk bermukim dan berkembang biak. Hutan Mangrove dipenuhi pula oleh kehidupan lain seperti mamalia, amfibi, reptil, burung, kepiting, ikan, primata, serangga dan sebagainya. Selain menyediakan keanekaragaman hayati (*biodiversity*), ekosistem Mangrove juga sebagai plasma nutfah (*geneticpool*) dan menunjang keseluruhan sistem kehidupan di sekitarnya. Habitat Mangrove merupakan tempat mencari makan (*feeding ground*) bagi hewan-hewan tersebut dan sebagai tempat mengasuh dan membesarkan (*nursery ground*), tempat bertelur dan memijah (*spawning ground*) dan tempat berlindung yang aman bagi berbagai ikan-ikan kecil serta kerang (*shellfish*) dari predator.

Beberapa manfaat hutan mangrove dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- ***Manfaat / Fungsi Fisik :***

1. Menjaga agar garis pantai tetap stabil
2. Melindungi pantai dan sungai dari bahaya erosi dan abrasi.
3. Menahan badai/angin kencang dari laut
4. Menahan hasil proses penimbunan lumpur, sehingga memungkinkan terbentuknya lahan baru.
5. Menjadi wilayah penyangga, serta berfungsi menyaring air laut menjadi air daratan yang tawar
6. Mengolah limbah beracun, penghasil O₂ dan penyerap CO₂.

- ***Manfaat / Fungsi Biologik :***

1. Menghasilkan bahan pelapukan yang menjadi sumber makanan penting bagi plankton, sehingga penting pula bagi keberlanjutan rantai makanan.
2. Tempat memijah dan berkembang biaknya ikan-ikan, kerang, kepiting dan udang.
3. Tempat berlindung, bersarang dan berkembang biak dari burung dan satwa lain.
4. Sumber plasma nutfah & sumber genetik.
5. Merupakan habitat alami bagi berbagai jenis biota.

- ***Manfaat / Fungsi Ekonomik :***

1. Penghasil kayu : bakar, arang, bahan bangunan.
2. Penghasil bahan baku industri : pulp, tanin, kertas, tekstil, makanan, obat-obatan, kosmetik, dll

3. Penghasil bibit ikan, nener, kerang, kepiting, bandeng melalui pola tambak silvofishery
4. Tempat wisata, penelitian & pendidikan.

8.3. Komposisi dan Kelimpahan Jenis Mangrove Pulau Marsegu.

Hasil penelitian terhadap kehadiran jenis tiap tingkat pertumbuhan pada empat *Releve* pengamatan disajikan pada Tabel 8.1.

Tabel 8.1. Jumlah Kehadiran Jenis dan Famili tiap Blok

Releve	Tingkat Pertumbuhan							
	Pohon		Tiang		Sapihan		Anakan	
	Jenis	Famili	Jenis	Famili	Jenis	Famili	Jenis	Famili
1	10	6	9	5	9	5	10	6
2	8	5	9	6	9	5	12	7
3	12	7	12	7	12	7	9	5
4	10	6	10	6	10	6	9	5

Penemuan jenis tingkat pohon yang terbanyak terdapat pada Releve 3 yaitu 12 jenis sedangkan yang terkecil pada Releve 2 hanya ditemukan 8 jenis. Jumlah jenis tingkat tiang yang tertinggi terdapat pada Releve 3 yaitu 12 jenis sedangkan yang terendah terdapat pada Releve 1 dan 2 yaitu masing-masing 9 jenis.

Jenis-jenis penyusun dengan Indeks Nilai Penting (INP) dari tertinggi sampai terendah masing-masing Blok menurut tingkatan pertumbuhan dapat dilihat dibawah ini :

8.3.1. Tingkat Pohon

Blok : 1

Rhizophora mucronata Poir (117.99), *Rhizophora apiculata* Blume (54.85), *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk (50.01), *Bruguiera sexangula* Poir (33.21), *Sonneratia alba* Smith (10.58), *Pemphis acidula* Forst (10.01), *Xylocarpus moluccensis* Roem (6.02), *Aegiceras corniculatus* Blanco (5.94), *Lumnitzera littorea* Jack (5.80) dan *Ceriops tagal* C B Rob. (5.60).

Blok : 2

Rhizophora mucronata Poir (130.93), *Rhizophora apiculata* Blume (82.93), *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk (29.89), *Aegiceras corniculatus* Blanco (14.53), *Bruguiera sexangula* Poir (14.47), *Lumnitzera littorea* Jack (13.42), *Sonneratia alba* Smith (10.30) dan *Xylocarpus moluccensis* Roem (3.53).

Blok : 3

Bruguiera gymnorrhiza Lamk (101.66), *Ceriops tagal* C B Rob. (51.88), *Bruguiera sexangula* Poir (39.83), *Rhizophora apiculata* Blume (23.86), *Rhizophora mucronata* Poir (15.63), *Sonneratia alba* Smith (15.25), *Xylocarpus moluccensis* Roem (14.06), *Lumnitzera littorea* Jack (13.44), *Xylocarpus granatum* Koen (11.12), *Heritiera littoralis* Aiton (6.79), *Aegiceras corniculatus* Blanco (4.30) dan *Ochrocarpus Excelcus* (2.18).

Blok : 4

Bruguiera gymnorrhiza Lamk (83.36), *Ceriops tagal* C B Rob (78.45), *Rhizophora apiculata* Blume (52.07), *Xylocarpus moluccensis* Roem (34.30), *Bruguiera sexangula* Poir (32.48), *Lumnitzera littorea* Jack (7.56), *Heritiera littoralis* Aiton (4.37), *Rhizophora mucronata* Poir (4.05).

8.3.2. Tingkat Tiang

Blok : 1

Rhizophora mucronata Poir (132.61), *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk (60.06), *Rhizophora apiculata* Blume (52.35), *Bruguiera sexangula* Poir (22.08),

Xylocarpus moluccensis Roem (12.69), *Sonneratia alba* Smith (6.68),
Lumnitzera littorea Jack (4.97), *Ceriops tagal* C B Rob. (4.81).

Blok : 2

Rhizophora mucronata Poir (140.84), *Rhizophora apiculata* Blume (72.95),
Bruguiera gymnorrhiza Lamk (42.56), *Bruguiera sexangula* Poir (19.30),
Aegiceras corniculatus Blanco (7.71), *Lumnitzera littorea* Jack (5.93),
Sonneratia alba Smith (5.52), *Cordia subcordata* Lamk (2.88), *Pemphis acidula* Forst (2.32).

Blok : 3

Bruguiera gymnorrhiza Lamk (88.70), *Ceriops tagal* C B Rob. (68.35),
Bruguiera sexangula Poir (33.23), *Rhizophora apiculata* Blume (25.65),
Rhizophora mucronata Poir (23.86), *Sonneratia alba* Smith (15.88),
Lumnitzera littorea Jack (11.92), *Xylocarpus moluccensis* Roem (11.90),
Xylocarpus granatum Koen (8.09), *Heritiera littoralis* Aiton (6.16),
Aegiceras corniculatus Blanco (3.92), *Pongamia pinnata* Merr (2.34).

Blok : 4

Bruguiera gymnorrhiza Lamk (90.86), *Ceriops tagal* C B Rob. (63.36),
Rhizophora apiculata Blume (56.26), *Xylocarpus moluccensis* Roem (36.17),
Bruguiera sexangula Poir (24.08), *Lumnitzera littorea* Jack (8.77),
Rhizophora mucronata Poir (8.17), *Heritiera littoralis* Aiton (7.55),
Pongamia pinnata Merr (2.50), *Excoecaria agallocha* L (2.28).

8.3.3. Tingkat Sapihan

Blok : 1

Rhizophora mucronata Poir (100.82), *Rhizophora apiculata* Blume (35.68),
Bruguiera gymnorrhiza Lamk (24.82), *Bruguiera sexangula* Poir (20.50),
Sonneratia alba Smith (5.65), *Aegiceras corniculatus* Blanco (3.77), *Ceriops tagal* C B Rob. (3.77),
Lumnitzera littorea (3.44), *Xylocarpus moluccensis* Roem (1.55).

Blok : 2

Rhizophora mucronata Poir (103.59), *Rhizophora apiculata* Blume (40.32), *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk (17.00), *Bruguiera sexangula* Poir (16.97), *Aegiceras corniculatus* Blanco (7.49), *Lumnitzera littorea* Jack (6.46), *Sonneratia alba* Smith (4.08), *Ceriops tagal* C B Rob. (2.04), *Cordia subcordata* Lamk (2.04).

Blok : 3

Bruguiera gymnorrhiza Lamk (57.34), *Ceriops tagal* C B Rob. (34.91), *Bruguiera sexangula* Poir (26.95), *Rhizophora apiculata* Blume (19.91), *Rhizophora mucronata* Poir (17.03), *Sonneratia alba* Smith (11.39), *Lumnitzera littorea* Jack (9.80), *Xylocarpus moluccensis* Roem (6.92), *Scyphiphora hydrophyllacea* (4.04), *Heritiera littoralis* Aiton (4.04), *Aegiceras corniculatus* Blanco (4.04), *Xylocarpus granatum* Koen (3.61).

Blok : 4

Bruguiera gymnorrhiza Lamk (53.44), *Ceriops tagal* C B Rob. (36.83), *Rhizophora apiculata* Blume (33.74), *Xylocarpus moluccensis* Roem (25.79), *Bruguiera sexangula* Poir (23.84), *Rhizophora mucronata* Poir (13.39), *Heritiera littoralis* Aiton (4.74), *Lumnitzera littorea* Jack (4.32), *Pongamia pinnata* Merr (1.95), *Aegiceras corniculatus* Blanco (1.95).

8.3.4. Tingkat Anakan**Blok : 1**

Rhizophora mucronata Poir (86.61), *Rhizophora apiculata* Blume (36.35), *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk (27.54), *Bruguiera sexangula* Poir (21.14), *Lumnitzera littorea* Jack (8.22), *Sonneratia alba* Smith (7.34), *Ceriops tagal* C B Rob. (6.40), *Aegiceras corniculatus* Blanco (4.58), *Xylocarpus moluccensis* Roem (1.82).

Blok : 2

Rhizophora mucronata Poir (103.23), *Rhizophora apiculata* Blume (41.14), *Bruguiera sexangula* Poir (11.28), *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk (10.84),

Aegiceras corniculatus Blanco (8.87), *Sonneratia alba* Smith (8.87), *Lumnitzera littorea* Jack (6.41), *Ceriops tagal* C B Rob. (4.92), *Xylocarpus moluccensis* Roem (4.43).

Blok : 3

Bruguiera gymnorrhiza Lamk (51.24), *Ceriops tagal* C B Rob. (36.59), *Bruguiera sexangula* Poir (24.61), *Rhizophora apiculata* Blume (23.45), *Rhizophora mucronata* Poir (16.32), *Sonneratia alba* Smith (10.81), *Scyphiphora hydrophyllacea* (9.20), *Xylocarpus moluccensis* Roem (7.58), *Heritiera littoralis* Aiton (7.33), *Lumnitzera littorea* Jack (7.12), *Aegiceras corniculatus* Blanco (4.14), *Xylocarpus granatum* Koen (1.62).

Blok : 4

Bruguiera gymnorrhiza Lamk (54.79), *Ceriops tagal* C B Rob. (37.09), *Rhizophora apiculata* Blume (32.12), *Xylocarpus moluccensis* Roem (25.83), *Bruguiera sexangula* Poir (23.01), *Rhizophora mucronata* Poir (15.89), *Heritiera littoralis* Aiton (4.80), *Pongamia pinnata* Merr (2.65), *Lumnitzera littorea* Jack (2.15), *Aegiceras corniculatus* Blanco (1.66)

Dari hasil analisis vegetasi dapat dilihat bahwa jenis yang dominan menduduki Releve 1 dan 2 adalah dari jenis *Rhizophora sp*, sedangkan Releve 3 dan 4 adalah *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk dan *Ceriops tagal* C B Rob.

8.4. Kerapatan Tiap Tingkat Pertumbuhan

Perbandingan kerapatan tiap tingkat pertumbuhan per Blok dapat dilihat pada tabel 8.2. Pada tabel tersebut dapat dibandingkan kerapatan yang dominan untuk tiap pertumbuhan. Tingkat pohon sangat dominan pada Blok 4 dengan perbedaan yang sangat mencolok dengan Blok yang lain yaitu sebanyak 224.38 pohon per ha.

Tabel. 8.2. Kerapatan tiap tingkat pertumbuhan per Releve

Releve	Jumlah (N/Ha)			
	Pohon	Tiang	Sapihan	Anakan
1	73.75	527.50	3010	13312.50
2	61.25	502.50	2980	12937.50
3	98.75	457.50	2330	13750.00
4	224.38	415.00	2380	12625.00

Berdasarkan Tabel 8.2, diketahui bahwa kerapatan tingkat pohon yang terbesar adalah 224,38 pohon per hektar terdapat pada *Releve* 4. Kerapatan tertinggi penyusun tingkat pohon ini merupakan jenis dari famili *Rhizophoraceae*. Sedangkan kerapatan terkecil adalah 61,25 pohon per hektar berada pada *Releve* 2.

Kerapatan tingkat tiang yang tertinggi adalah 527.50 tiang per hektar terdapat pada *Releve* 1, terendah pada *Releve* 4 sebesar 415.00 tiang per hektar. Kerapatan tingkat sapihan yang tertinggi adalah 3010 sapihan per hektar terdapat pada *Releve* 1. Kerapatan tertinggi penyusun tingkat sapihan ini merupakan jenis-jenis dari famili *Rhizophoraceae*. Sedangkan kerapatan terkecil adalah 2330 sapihan per hektar berada pada *Releve* 3. Untuk kerapatan tingkat anakan yang tertinggi adalah 13.750 anakan per hektar terdapat pada *Releve* 3. Sedangkan kerapatan terkecil adalah 12625,00 anakan per hektar pada *Releve* 4.

Dari hasil analisis data dapat dilihat dominansi tiap tingkat pertumbuhan pada tiap *Releve* yang dapat menggambarkan proses pertumbuhan dari hutan mangrove pulau marsegu.

Pada tingkat pohon yang dominan terdapat pada *Releve* 4 dengan perbedaan yang sangat mencolok dengan *Releve* lain. Jumlah pohon pada *Releve* 4 lebih banyak dua kali lipat sampai empat kali lipat dibandingkan

dengan Releve lain. Pada tingkat tiang jumlahnya tidak menunjukkan perbedaan yang berarti dari keempat Releve yang ada. Untuk tingkat sapihan Releve yang mempunyai kerapatan yang lebih besar adalah Releve 1 dan 2. Releve-Releve ini merupakan zone terdepan hutan mangrove dengan jenis yang dominan adalah *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata*. Tingkat anakan jumlahnya lebih banyak pada Releve 3, hal ini menunjukkan bahwa anakan-anakan tersebut pertumbuhannya baik karena mendapat cukup cahaya. Dibandingkan dengan Releve 4, anakan pada Releve ini tidak dapat bertumbuhan dengan baik karena ternaung oleh pohon-pohon yang besar.



Gambar 8.1. Kerapatan tiap releve per ha

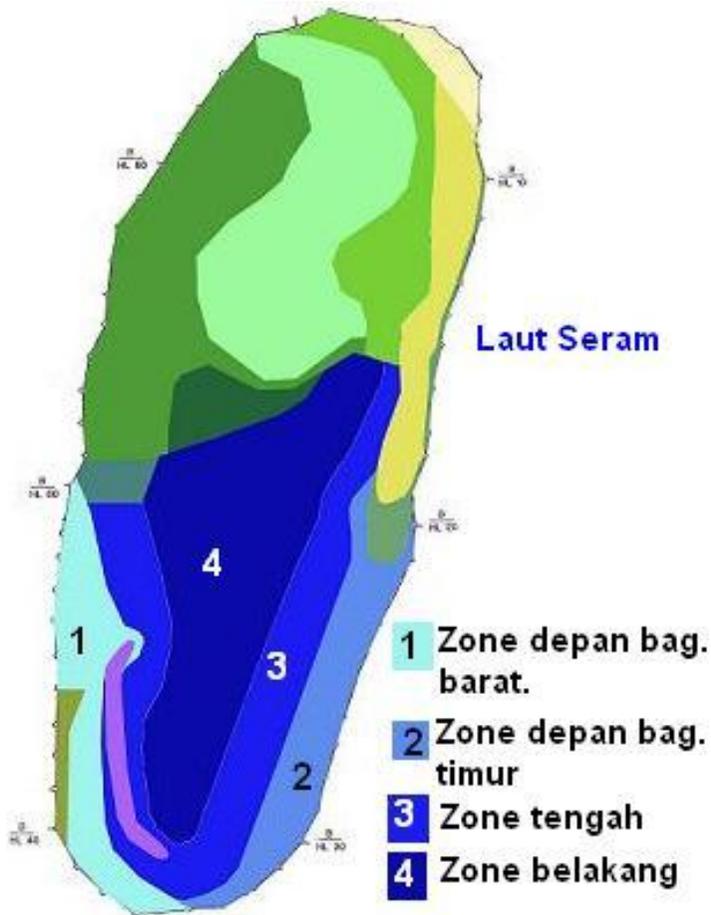
8.5. Zonasi Hutan Mangrove Pulau Marsegu

Hutan mangrove pulau Marsegu dari *penggenangan* dapat dibagi menjadi 3 zonasi; yaitu zona terdepan Blok 1 dan 2 (*Proksimal*), zona pertengahan Blok 3 (*Midle*) dan zona belakang/terdalam Blok 4 (*Distal*).

Zona Proksimal (*Blok 1 dan 2*) atau bagian terdepan mangrove dikuasai oleh spesies *Rhizophora mucronata* Poir, agak kedalam sekitar 20 - 30 meter *Rhizophora mucronata* Poir sudah bercampur dengan beberapa jenis mangrove lain tetapi masih dalam jumlah relatif kecil. Jenis-jenis tersebut adalah *Rhizophora apiculata* Blume, *Sonneratia alba* Smith, *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, dan *Bruguiera sexangula* Poir, jenis-jenis ini masih kalah bersaing dengan dominasi *Rhizophora mucronata* Poir.

Zona Midle (*Blok 3*) atau bagian tengah daerah mangrove didominasi berturut-turut oleh jenis *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, *Ceriops tagal* CB Rob, *Bruguiera sexangula* Poir, *Rhizophora apiculata* Blume dan *Rhizophora mucronata* Poir.

Zona Distal (*Blok 4*) atau bagian terdalam (dalam) didominasi oleh jenis *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, *Ceriops tagal* C B Rob, *Rhizophora apiculata* Blume, *Xylocarpus moluccensis* Roem dan *Bruguiera sexangula* Poir dengan diameter pohon yang lebih besar.



Gambar. 8.2. Sketsa Hutan Mangrove Pulau Marsegu

Mangrove sering memperlihatkan zonasi spesies dari lahan basah ke lahan yang lebih kering. Bila *Rhizophora* memantapkan diri dalam *laguna* mulai terjadi suksesi, karena akar tunjang pohon itu mulai menangkap partikel lumpur dan tumbuhan mati. Keadaan ini menyebabkan penimbunan bahan seresah yang membantu meninggikan permukaan tanah apabila tumbuhan *Rhizophora* tua mati, tempatnya sering digantikan oleh tumbuhan daratan yang lebih lazim yang khas untuk daerah lingkungan *laguna* itu (Ewusie, 1990).

Zona Proksimal Mangrove



Mangrove zone terdepan bagian timur
Rhizophora mucronata Poir



Mangrove zone terdepan bagian barat
Rhizophora mucronata Poir

Zona Midle Mangrove



Lumnitzera littorea Voigt



Bruguiera sp, *Sonneratia* sp

Zona Distal Mangrove



Rhizophora apiculata Blume



Ceriops sp, *Bruguiera* sp, *Rhizophora* sp

Gambar. 8.3. Zonasi Hutan Mangrove Pulau Marsegu

Pada *Zone Distal* (belakang/dalam) vegetasi mangrove telah menuju fase klimaks hutan mangrove dengan ukuran pohon yang lebih besar dan jenis yang berbeda dengan *Zone Prosikmal* (terdepan) dan *Zone Midle* (pertengahan). Bila hal ini terus berlangsung, terjadi penimbunan seresah sehingga daerah ini akan lebih tinggi dan menjadi daratan. Selanjutnya ada proses pergantian jenis vegetasi menuju hutan alam dataran rendah.

Hasil pengujian salinitas air yang terdapat di hutan mangrove menggunakan *refraktometer* menunjukkan bahwa air pada zone terdepan/terluar mempunyai salinitas yang hampir sama dengan air yang diambil dari zone bagian belakang/terdalam hutan mangrove (40 ‰ dan 39 ‰). Ini berarti komunitas hutan mangrove Pulau Marsegu terbentuk dengan salinitas yang tinggi, tidak terdapat sumber air tawar (sungai) yang mengalir ke laut. Faktor ini dapat diketahui dengan jelas bahwa daerah mangrove Pulau Marsegu tidak terdapat jenis *Nypha sp*, jenis yang biasa tumbuh pada salinitas lebih rendah. Menurut Poedjarahajoe (1996a) *Nypha* merupakan bagian vegetasi penyusun mangrove yang sering dijumpai di tepian sungai lebih ke arah hulu.

Kandungan unsur hara pada habitat mangrove lebih tinggi terutama pada daerah pertengahan dan bagian dalam, hal ini disebabkan bentuk perakaran mangrove yang beragam dapat menahan sedimen partikel lumpur. Perakaran mangrove mempengaruhi peningkatan ketebalan lumpur, Bahan Organik, Nitrogen (total), Phospat (tersedia), Kalium (tersedia) dan suhu (Poedjarahajoe, 1996b).

Tanah pada hutan mangrove berlumpur dan jenuh dengan air dan dapat dikatakan tidak mengandung oksigen, dalam kondisi ini hanya

beberapa tumbuhan yang dapat hidup. Kebanyakan tumbuhan dalam hutan mangrove adalah “*halofit*”, yaitu tumbuhan yang beradaptasi untuk tumbuh dalam habitat yang asin (Ewusie, 1990). Tumbuhan bawah hutan mangrove Pulau Marsegu kadang-kadang ditemukan *Acrostichum speciosum*.



Gambar. 8.4. *Acrostichum speciosum*

IX. SUKSESI HUTAN

9.1. Pengertian Suksesi

Suksesi tumbuhan adalah penggantian suatu komunitas tumbuh-tumbuhan oleh yang lain. Hal ini dapat terjadi pada tahap integrasi lambat ketika tempat tumbuh mula-mula sangat keras sehingga sedikit tumbuhan dapat tumbuh di atasnya, atau suksesi tersebut dapat terjadi sangat cepat ketika suatu komunitas dirusak oleh suatu faktor seperti api, banjir, atau epidemi serangga dan diganti oleh yang lain (Daniel, et al, 1992).

Perubahan bersifat kontinu, rentetan suatu perkembangan komunitas yang merupakan suatu *sera* dan mengarah ke suatu keadaan yang mantap (stabil) dan permanen yang disebut klimaks. Tansley (1920) mendefinisikan suksesi sebagai perubahan tahap demi tahap yang terjadi dalam vegetasi pada suatu kecenderungan daerah pada permukaan bumi dari suatu populasi berganti dengan yang lain. Clements (1916) membedakan enam sub-komponen : (a) *nudation*; (b) *migrasi*; (c) *excesis*; (d) *kompetisi*; (e) *reaksi*; (f) *final stabilisasi, klimaks*. Uraian Clements mengenai suksesi masih tetap berlaku. Sesuatu faktor yang lain mungkin menekankan subproses yang lain, contohnya perubahan angka dalam populasi merubah bentuk hidup integrasi atau perubahan dari genetik adaptasi populasi dalam aliran evolusi.

Suksesi sebagai suatu studi orientasi yang memperhatikan semua perubahan dalam vegetasi yang terjadi pada habitat yang sama dalam suatu perjalanan waktu (Mueller-Dombois and Ellenberg, 1974). Selanjutnya dikatakan bahwa suksesi ada dua tipe, yaitu *suksesi primer* dan *suksesi sekunder*. Perbedaan dua tipe suksesi ini terletak pada kondisi habitat awal proses suksesi terjadi. **Suksesi primer** terjadi bila komunitas asal terganggu.

Gangguan ini mengakibatkan hilangnya komunitas asal tersebut secara total sehingga di tempat komunitas asal, terbentuk habitat baru. **Suksesi sekunder** terjadi bila suatu komunitas atau ekosistem alami terganggu baik secara alami atau buatan dan gangguan tersebut tidak merusak total tempat tumbuh organisme sehingga dalam komunitas tersebut substrat lama dan kehidupan masih ada.

Laju pertumbuhan populasi dan komposisi spesies berlangsung dengan cepat pada fase awal suksesi, kemudian menurun pada perkembangan berikutnya. Kondisi yang membatasi laju pertumbuhan populasi dan komposisi spesies pada tahap berikutnya adalah faktor lingkungan yang kurang cocok untuk mendukung kelangsungan hidup permudaan jenis-jenis tertentu. (Marsono dan Sastrosumarto, 1981).

Soerianegara dan Indrawan (1988) menyebutkan dalam pembentukan klimaks terjadi 2 perbedaan pendapat yakni; *paham monoklimaks* dan *paham polyklimaks*. Paham monoklimaks beranggapan bahwa pada suatu daerah iklim hanya ada satu macam klimaks, yaitu formasi atau vegetasi klimaks iklim saja. Ini berarti klimaks merupakan pencerminan keadaan iklim, karena iklim merupakan faktor yang paling stabil dan berpengaruh.

Paham *polyklimaks* mempunyai anggapan bahwa tidak hanya faktor iklim saja, seperti sinar matahari, suhu udara, kelembaban udara dan presipitasi, yang dapat menimbulkan suatu klimaks. Penganut paham ini sebaliknya berpendapat bahwa ada faktor lain yang juga dapat menyebabkan terjadinya *klimaks*, yaitu *edafis* dan *biotis*. Faktor edafis timbul karena pengaruh tanah seperti komposisi tanah, kelembaban tanah, suhu tanah dan keadaan air tanah. Sedangkan biotis adalah faktor yang disebabkan oleh manusia atau hewan, misalnya padang rumput dan sabana tropika. Untuk

golongan *poliklimaks* hutan mangrove merupakan suatu klimaks tersendiri, yakni *klimaks edafis* dengan kondisi tanah yang khusus.



Gambar 9.1. Skema Terjadinya Vegetasi Klimaks Paham Monoklimaks (Soerianegara dan Indrawan, 1988)

9.2. Suksesi Hutan Mangrove Pulau Marsegu

Hutan mangrove pulau Marsegu dapat dibagi menjadi 3 zona; yaitu zona terdepan, zona pertengahan dan zona belakang/terdalam. Bagian terdepan mangrove dikuasai oleh spesies *Rhizophora mucronata* Poir, agak kedalam sekitar 20 - 30 meter *Rhizophora mucronata* Poir sudah bercampur dengan beberapa jenis mangrove lain tetapi masih dalam jumlah relatif kecil. Jenis-jenis tersebut adalah *Rhizophora apiculata* Blume, *Sonneratia alba* Smith, *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, dan *Bruguiera sexangula* Poir, jenis-jenis ini masih kalah bersaing dengan dominasi *Rhizophora mucronata* Poir. Bagian tengah daerah mangrove didominasi berturut-turut oleh jenis *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, *Ceriops tagal* CB Rob, *Bruguiera sexangula*

Poir, *Rhizophora apiculata* Blume dan *Rhizophora mucronata* Poir. Bagian terdalam (tengah) didominasi oleh jenis *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, *Ceriops tagal* C B Rob, *Rhizophora apiculata* Blume, *Xylocarpus moluccensis* Roem dan *Bruguiera sexangula* Poir dengan diameter pohon yang lebih besar.

Mangrove tropika sering memperlihatkan zonasi spesies dari lahan basah ke lahan yang lebih kering. Zonasi yang pertama sering terdiri dari *Rhizophora* atau *Avicennia*. Bila *Rhizophora* memantapkan diri dalam laguna mulai terjadi suksesi, karena akar tunjang pohon itu mulai menangkap partikel lumpur dan tumbuhan mati. Keadaan ini menyebabkan penimbunan bahan seresah yang membantu meninggikan permukaan tanah apabila tumbuhan *Rhizophora* tua mati, tempatnya sering digantikan oleh tumbuhan daratan yang lebih lazim yang khas untuk daerah lingkungan laguna itu (Ewusie, 1990).

Mangrove zone terdepan (*Prosikmal*)



Mangrove zone terdepan bagian timur
Rhizophora mucronata Poir



Mangrove zone terdepan bagian barat
Perluasan daerah pertumbuhan
Rhizophora mucronata Poir

Mangrove zone pertengahan (Middle)



Lumnitzera littorea Voigt



Bruguiera sp, *Sonneratia* sp

Mangrove zone belakang / terdalam (Distal)



Rhizophora apiculata, *Bruguiera* sp,
Ceriops sp, *Xylocarpus* sp



Rhizophora apiculata Blume



Bruguiera sp, *Ceriops* sp, *Xylocarpus* sp

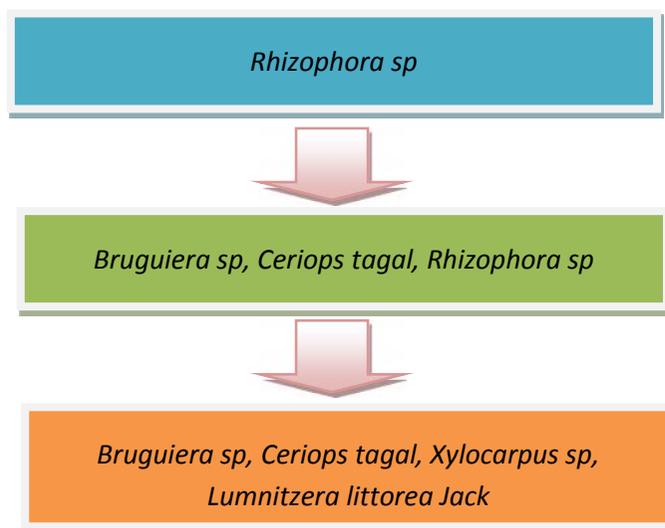


Ceriops sp, *Bruguiera* sp,
Rhizophora sp

Gambar. 9.2. Proses Suksesi Hutan Mangrove Pulau Marsegu

Dari Gambar 9.2. dapat dilihat proses suksesi hutan yang terjadi pada mangrove pulau Marsegu. Zone terdalam (*Distal*) atau pada Blok 4 didapatkan suksesi hutan tingkat lanjut dibandingkan dengan Blok lain. Pada zone belakang vegetasi mangrove telah menuju *fase klimaks* hutan mangrove dengan ukuran pohon yang lebih besar dan jenis yang berbeda dengan zone terdepan (*prosikmal*) dan zone pertengahan (*Midle*). Bila hal ini terus berlangsung, terjadi penimbunan seresah sehingga daerah ini akan lebih tinggi dan menjadi daratan. Selanjutnya ada proses pergantian jenis vegetasi menuju hutan alam dataran rendah.

Suksesi hutan Mangrove jika dilihat dari dominasi jenis untuk tiap zonasi maka skema yang dapat dibuat adalah sebagai berikut :



Gambar. 9.3. Skema Suksesi dan Zonasi pada Hutan Mangrove Pulau Marsegu

9.3. Suksesi Hutan Sekunder Berkarang.

Menurut Emrich Anette dkk, (2000) Istilah *Hutan Sekunder* telah digunakan dalam istilah ilmiah paling tidak sejak tahun 1950-an oleh Richards Tahun 1955 dan Greigh-Smith Tahun 1952, namun istilah ini masih belum biasa dipakai di banyak negara. Di negara-negara tersebut, hutan-hutan yang terdiri dari jenis-jenis pohon lokal biasanya didefinisikan sebagai hutan atau hutan alami, tanpa mempedulikan apakah hutan tersebut merupakan hutan primer, hutan bekas tebangan, atau hutan hasil regenerasi. Karena itu, istilah hutan sekunder dapat mempunyai arti yang sangat berbeda-beda. Hal ini disebabkan karena istilah "hutan sekunder", sebagai padanan dari istilah "hutan primer", menimbulkan asosiasi-asosiasi langsung yang subyektif, yang sulit untuk dibuat sistematikanya.

FAO tidak menggunakan sama-sekali istilah "hutan sekunder". Sebagai gantinya, dalam publikasi-publikasi FAO digunakan terminologi-terminologi yang berbeda, yang lebih-kurang dapat dipandang sebagai sinonim untuk berbagai formasi hutan sekunder. Pada tahun 1996, FAO mendefinisikan 4 macam hutan berdasarkan kerapatan tajuknya (hutan tertutup / *closed forest* dan hutan terbuka / *open forest*), serta bentuk perusakannya melalui perladangan berpindah (*long fallow*) dan faktor-faktor lainnya yang tidak dirinci lebih lanjut (*fragmented forest*). Hanya hutan tertutup (*closed forest*) yang digambarkan sebagai hutan alam yang tidak terganggu secara ekologi, dan karenanya didalam studi ini dianggap sama dengan hutan primer.

Definisi-definisi yang diberikan mengenai "Hutan Sekunder" dilihat dari ciri dan berbagai faktor pembentukannya adalah sebagai berikut :

Lamprecht (1986)

Hutan sekunder adalah fase pertumbuhan hutan dari keadaan tapak gundul, karena alam ataupun antropogen, sampai menjadi klimaks kembali. Tidak benar bahwa hutan sekunder tidak alami lagi, yang benar istilahnya adalah “Hutan Alam Sekunder” untuk membedakannya dari hutan alam primer

Sifat-sifat hutan sekunder :

- Komposisi dan struktur tidak saja tergantung tapak namun juga tergantung pada umur.
- Tegakan muda berkomposisi dan struktur lebih seragam dibandingkan hutan aslinya.
- Tak berisi jenis niagawi. Jenis-jenis yang lunak dan ringan, tidak awet, kurus, tidak laku.
- Persaingan ruangan dan sinar yang intensif sering membuat batang bengkok. Jenis-jenis cepat gerowong.
- Riap awal besar, lambat laun mengecil.
- Karena struktur, komposisi dan riapnya tidak akan pernah stabil, sulit merencanakan pemasaran hasilnya.

Brown & Lugo (1990)

Hutan-hutan sekunder “terbentuk sebagai suatu konsekensi dari dampak manusia terhadap kawasan-kawasan hutan” Hutan-hutan yang terbentuk sebagai suatu konsekensi dari pengaruh manusia, biasanya setelah adanya kegiatan pertanian di areal-areal hutan yang ditebang-habis, tidak termasuk disini. Dalam konteks ini, hutan-hutan sekunder merupakan suatu komponen penting dari perladangan berpindah.

Catterson (1994)

Suatu bentuk hutan dalam proses suksesi yang mengkolonisasi areal-areal yang sebelumnya rusak akibat sebab-sebab alami atau manusia, dan yang suksesinya tidak dipengaruhi oleh vegetasi asli disekitarnya karena luasnya areal yang rusak. Bentuk-bentuk formasi vegetasi berikut ini dapat terbentuk: lahan kosong / padang-padang rumput buatan / areal areal bekas-tebangan baru / areal-areal bekas tebangan yang lebih tua.

Corlett (1994)

Ciri-ciri utama dari hutan-hutan sekunder adalah terjadinya interupsi dari penutupan hutan yang kontinyu, ketergantungan dari luar dalam pembentukan hutan kembali, dan kenyataan bahwa ciri-ciri ini dapat dikenali pada struktur dan/atau komposisi vegetasi hutan. Pendefinisian hutan-hutan sekunder seperti biasanya adalah suatu masalah bagaimana menarik garis batas didalam suatu selang/skala.

Parlemen Jerman (1990)

Hutan-hutan sekunder mencakup semua tahapan suksesi yang terjadi pada areal-areal yang kosong akibat sebab-sebab alami atau kegiatan manusia.

FAO (1993)

Setelah adanya perubahan dari bentuk pemanfaatan lahan yang terkait dengan pengurangan penutupan pohon dibawah 10% (penggundulan hutan), hutan sekunder akan terbentuk apabila areal tersebut ditinggalkan tanpa gangguan.

Finegan (1992)

Hutan sekunder didefinisikan sebagai vegetasi berkayu yang berkembang/tumbuh diatas lahan yang ditinggalkan sebelumnya setelah vegetasi aslinya dirusak akibat kegiatan manusia.“

Greigh-Smith (1952)

Pertumbuhan kembali setelah tebang-habis.

Huss (1996)

Setelah hutan-hutan alam atau sisa-sisa hutan alam terdegradasi akibat kegiatan tebang pilih atau pembalakan kayu yang tak terkontrol, hutan-hutan sekunder berkembang dari benih pohon-pohon pionir, coppice dari sisa-sisa (tunggul) pohon, atau melalui regenerasi jenis-jenis pohon klimaks, selama proses tersebut tidak diganggu. Karena itu hutan-hutan yang terdegradasi dan hutan-hutan sekunder tidak dapat dibedakan secara jelas. Hutan-hutan sekunder seringkali membentuk mosaik mosaik kecil dari komunitas hutan serta fase-fase degradasi dan regenerasi yang sulit dipilah-pilah.

Kaffka (1990)

Hutan-hutan bekas tebang yang kemudian dibiarkan tanpa gangguan-gangguan dapat berkembang menjadi hutan sekunder.

Lanly (1982)

Hutan-hutan sekunder yang berusia lebih dari 60-80 tahun diklasifikasikan sebagai hutan-hutan yang belum terjamah atau hutan-hutan primer. Hutan-hutan sekunder atau hutan bera adalah sebuah mosaik dari areal-areal yang digunakan untuk kegiatan pertanian, hutan-hutan yang belum terjamah dan hutan-hutan dengan umur yang berbeda-beda, yang terdiri dari komposisi

vegetasi yang berkembang/tumbuh setelah adanya tebang-habis dari formasi-formasi hutan tertutup atau terbuka.

Sips et al. (1993)

Hutan sekunder merupakan bentuk dari hutan hujan tropik yang berada pada tahapan rekonstruksi yang suksesif setelah terjadinya penggundulan total akibat gangguan-gangguan alam dan/atau manusia, dan dimana intensitas, ukuran, dan lamanya gangguan yang terjadi meminimalkan bahwa pengaruh dari vegetasi disekelilingnya terhadap proses regenerasi.“ (...,regenerasi secara *autogen*“ oleh vegetasi hutan disekelilingnya diminimalkan).

UNESCO (1978)

Vegetasi yang mengkolonisasi areal-areal, dimana sebagian atau seluruh vegetasi asli telah menghilang akibat gangguan-gangguan alam atau manusia.

Weaver and Birdsey (1986)

Hutan-hutan yang merupakan hasil dari lahan pertanian atau penggembalaan/peternakan yang ditinggalkan, dan hutan-hutan yang merupakan hasil regenerasi dari kawasan hutan yang sebelumnya ditebang-habis atau terganggu.

WWF (1988)

Hutan-hutan yang diperbaharui secara substansial akibat intervensi manusia.

Tahap-Tahap Perkembangan Suksesi Hutan Sekunder menjadi Hutan Primer dapat dilihat dibawah ini :

☞ **Fase Permulaan**

Setelah penggundulan hutan, dengan sendirinya hampir tidak ada biomasa yang tersisa yang mampu beregenerasi. Tetapi, tumbuhan herba dan semak-semak muncul dengan cepat dan menempati tanah yang gundul.

☞ **Fase Awal/Muda**

Kurang dari satu tahun, tumbuhan herba dan semak-semak digantikan oleh jenis-jenis pohon pionir awal yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: pertumbuhan tinggi yang cepat, kerapatan kayu yang rendah, pertumbuhan cabang sedikit, daun-daun berukuran besar yang sederhana, relatif muda/cepat mulai berbunga, memproduksi banyak benih-benih dorman ukuran kecil yang disebarkan oleh burung-burung, tikus atau angin, masa hidup yang pendek (7- 25 tahun), berkecambah pada intensitas cahaya tinggi, dan daerah penyebaran yang luas. Kebutuhan cahaya yang tinggi menyebabkan bahwa tingkat kematian pohon-pohon pionir awal pada fase ini sangat tinggi, dan pohon-pohon tumbuh dengan umur yang kurang lebih sama. Walaupun tegakan yang tumbuh didominasi oleh jenis-jenis pionir, namun pada tegakan tersebut juga dijumpai beberapa jenis pohon dari fase yang berikutnya, yang akan tetapi segera digantikan/ditutupi oleh pionir-pionir awal yang cepat tumbuh.

Siklus unsur hara berkembang dengan sangat cepat. Khususnya unsur-unsur hara mineral diserap dengan cepat oleh tanaman-tanaman, sebaliknya nitrogen tanah, fosfor dan belerang pada awalnya menumpuk di lapisan organik (Jordan 1985). Pertumbuhan tanaman dan penyerapan unsur hara yang cepat mengakibatkan terjadinya penumpukan biomasa yang sangat cepat. Dalam waktu kurang dari lima tahun, indeks permukaan daun dan

tingkat produksi primer bersih yang dimiliki hutan-hutan primer sudah dapat dicapai. Biomasa daun, akar dan kayu terakumulasi secara berturut-turut. Begitu biomasa daun dan akar berkembang penuh, maka akumulasi biomasa kayu akan meningkat secara tajam. Hanya setelah 5-10 tahun biomasa daun dan akar halus akan meningkat mencapai nilai seperti di hutan-hutan primer. Selama 20 tahun pertama, produksi primer bersih mencapai 12-15 ton biomasa/ha/tahun, yang demikian melebihi yang yang dicapai oleh hutan primer yaitu 2-11 ton/ha/tahun.

Proses-proses biologi akan berjalan lebih lambat setelah sekitar 20 tahun. Ciri-ciri ini adalah permulaan dari fase ketiga (fase dewasa).

☞ **Fase Dewasa**

Setelah pohon-pohon pionir awal mencapai tinggi maksimumnya, mereka akan mati satu per satu dan secara berangsur-angsur digantikan oleh pionir-pionir akhir yang juga akan membentuk lapisan pohon yang homogen (Finegan 1992). Secara garis besar, karakteristik-karakteristik pionir-pionir akhir yang relatif beragam dapat dirangkum sebagai berikut: Walaupun sewaktu muda mereka sangat menyerupai pionir-pionir awal, pionir-pionir akhir lebih tinggi, hidup lebih lama (50-100 tahun), dan sering mempunyai kayu yang lebih padat.

Pionir-pionir akhir menggugurkan daun dan memiliki biji/benih yang disebarkan oleh angin, yang seringkali dorman di tanah dalam periode waktu yang sangat lama. Mereka bahkan dapat berkecambah pada tanah yang sangat miskin unsur hara bila terdapat intensitas cahaya yang cukup tinggi. Jenis-jenis pionir akhir yang termasuk kedalam genus yang sama biasanya dijumpai tersebar didalam sebuah daerah geografis yang luas.

Dalam akhir fase, akumulasi biomasa berangsur-angsur mengecil secara kontinyu. Dalam hutan-hutan yang lebih tua, biomasa yang diproduksi hanya 1- 4.5 ton/ha/tahun. Setelah 50-80 tahun, produksi primer bersih mendekati nol. Sejalan dengan akumulasi biomasa yang semakin lambat, efisiensi penggunaan unsur-unsur hara akan meningkat, karena sebagian besar dari unsur-unsur hara tersebut sekarang diserap dan digunakan kembali. Sebagai hasil dari keadaan tersebut dan karena adanya peningkatan unsur hara-unsur hara yang non-fungsional pada lapisan organik dan horizon tanah bagian atas, maka konsentrasi unsur-unsur hara pada biomasa menurun (Brown & Lugo 1990). Perputaran kembali unsur hara pada daun-daunan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan fase sebelumnya.

☞ **Fase klimaks**

Pionir-pionir akhir mati satu per satu setelah sekitar 100 tahun (Liebermann & Liebermann 1987) dan berangsur-angsur digantikan oleh jenis-jenis tahan naungan yang telah tumbuh dibawah tajuk pionir-pionir akhir. Jenis-jenis ini adalah jenis-jenis pohon klimaks dari hutan primer, yang dapat menunjukkan ciri-ciri yang berbeda. Termasuk dalam jenis-jenis ini adalah jenis-jenis kayu tropik komersil yang bernilai tinggi dan banyak jenis lainnya yang tidak (belum) memiliki nilai komersil.

Perlahan-lahan suatu kondisi keseimbangan yang stabil (steady-state) mulai terbentuk, dimana tanaman-tanaman yang mati secara terus menerus digantikan oleh tanaman (permudaan) yang baru. Areal basal dan biomasa hutan primer semula dicapai setelah 50-100 tahun (Riswan et al. 1985) atau 150-250 tahun (Saldarriaga et. al. 1988). Setelah itu tidak ada biomasa tambahan yang terakumulasi lagi. Namun, permudaan lubang/celah tajuk yang khas terjadi pada hutan-hutan tropik basah biasanya memerlukan waktu selama 500 tahun (Riswan et al. 1985).

Suksesi standar yang dijelaskan di atas adalah suatu contoh gambaran yang sangat skematis dari proses-proses suksesi yang sangat kompleks dan beragam. Walaupun kebanyakan suksesi mengikuti pola seperti yang dijelaskan di atas, pada kenyataannya di alam beberapa tahap suksesi sering terlampaui, atau berbagai proses suksesi muncul secara bersamaan dalam susunan seperti mosaik. Suatu situasi khusus terjadi, bila permudaan dari jenis pohon klimaks tetap hidup atau terdapat di seluruh areal setelah atau walaupun terjadi gangguan yang menyebabkan penggundulan hutan tersebut. Dalam hal ini, seluruh fase suksesi akan dilalui oleh komunitas tumbuhan tersebut, dan sebagai akibatnya yang terjadi hanyalah perubahan struktur hutan.

Hutan sekunder berkarang pada Pulau Marsegu menempati Blok 1, 2, 3 dan 4 serta masih dalam tahap pembentukan tanah. Ewusie (1990) menyatakan tanah terbentuk dari batuan atau bahan induk lain melalui proses yang dinamakan **pelapukan**. Kegiatan pertama pada pembentukan bahan induk tanah ialah pelapukan mekanis batuan dan mineral. Peretakan dan pemecahan tersebut dibantu oleh hujan dan perubahan suhu. Akar tumbuhan yang hidup berkoloni membantu membuka paksa celah-celah pada bidang belah. Akhir dari kegiatan ini menghasilkan butiran batuan yang halus dan membentuk bahan induk tanah.

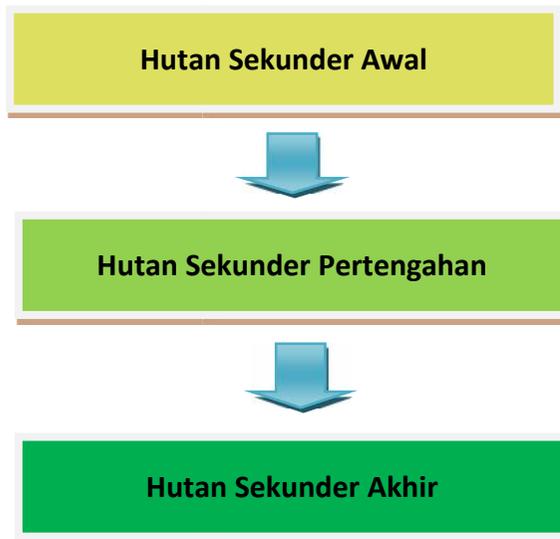
Daerah kebun dan bekas kebun, vegetasi yang mendominasi adalah *Vitex cofassus Reinw*, *Brachychiton discolor F v Mueller*, *Sterculia ceramica R Br*, *Ficus benjamina L*, *Ficus septica Burm f* dan *Mangifera indica L*.

Hutan Sekunder awal didominasi oleh *Brachychiton discolor F v Mueller*, *Sterculia ceramica R Br*, *Vitex cofassus Reinw*, *Ficus benjamina L*, *Maranthes corymbosa Blume* dan *Dysoxylum caulostachylum Merr*.

Hutan sekunder pertengahan didominasi oleh *Brachychiton discolor F v Mueller*, *Sterculia ceramica R Br*, *Laplacea amboinensis Miq*,

Metrosideros vera Roxb, *Vitex cofassus* Reinw, *Ficus benjamina* L dan *Maranthes corymbosa* Bl.

Hutan sekunder akhir didominasi oleh *Diospyros pilosanthera* Blanco, *F v Mueller*, *Sterculia ceramica* R Br, *Dysoxylum caulostachylum* Merr, *Vitex cofassus* Reinw dan *Metrosideros vera* Roxb. Pada Blok 4 ini, tidak dijumpai kehadiran *Macaranga Tanarius* Mull Arg.



Gambar. 9.4. Skema Suksesi Hutan Sekunder Pulau Marsegu



9.4. Suksesi Siklis

Kebakaran permukaan dijumpai pada sebagian blok / *releve* 5 dan 14. Lahan *Imperata cylindrica* pada saat musim kemarau sangat rentan terhadap bahaya kebakaran. Kemungkinan kebakaran permukaan terjadi setiap tahun sehingga menyebabkan dominasi jenis *Timonius timon* pada areal ini. *Timonius timon Merr* merupakan jenis tanaman yang resisten terhadap bahaya kebakaran. Jika kebakaran berlangsung berulang kali maka suksesi sekunder tidak berjalan sempurna dan menyimpang menjadi suksesi “siklis” yang menyebabkan *Imperata cylindrica* tetap mendominasi daerah tersebut.



Gambar 9.5. *Imperata cylindrica* yang sering terbakar

9.5. Campur Tangan Manusia dalam Proses Suksesi

Dalam mempercepat proses suksesi dari kondisi kritis menuju tahapan klimaks diperlukan campur tangan manusia. Campur tangan manusia dalam pengelolaan hutan lindung perlu melihat faktor-faktor ekologi agar tindakan yang diambil sesuai dengan kondisi lingkungan yang ada. Beberapa usaha manusia untuk mempercepat proses suksesi adalah dengan menanam jenis-jenis yang sesuai dengan keadaan setempat.

Dalam kurun waktu 7 tahun (2006-2013) kegiatan penanaman pohon di Pulau Marsegu (daerah sekitar sumur) memperlihatkan perubahan yang nyata. Daerah yang kritis dan kurang pepohonan berubah menjadi daerah yang sejuk dengan vegetasi tingkat tiang yang kerapatannya cukup memadai.



Gambar. 9.6. Daerah Sekitar Sumur Tahun 2006



Gambar. 9.7. Daerah Sekitar Sumur Tahun 2013

X. PENGELOLAAN HUTAN LINDUNG

Berdasarkan hasil analisis vegetasi diketahui pengelompokan dan pola komunitas yang terdapat pada hutan lindung Pulau Marsegu. Dari pengelompokan itu dapat disusun suatu rencana pengelolaan yang sesuai dengan kondisi dan proses suksesi vegetasi (Irwanto, 2007).

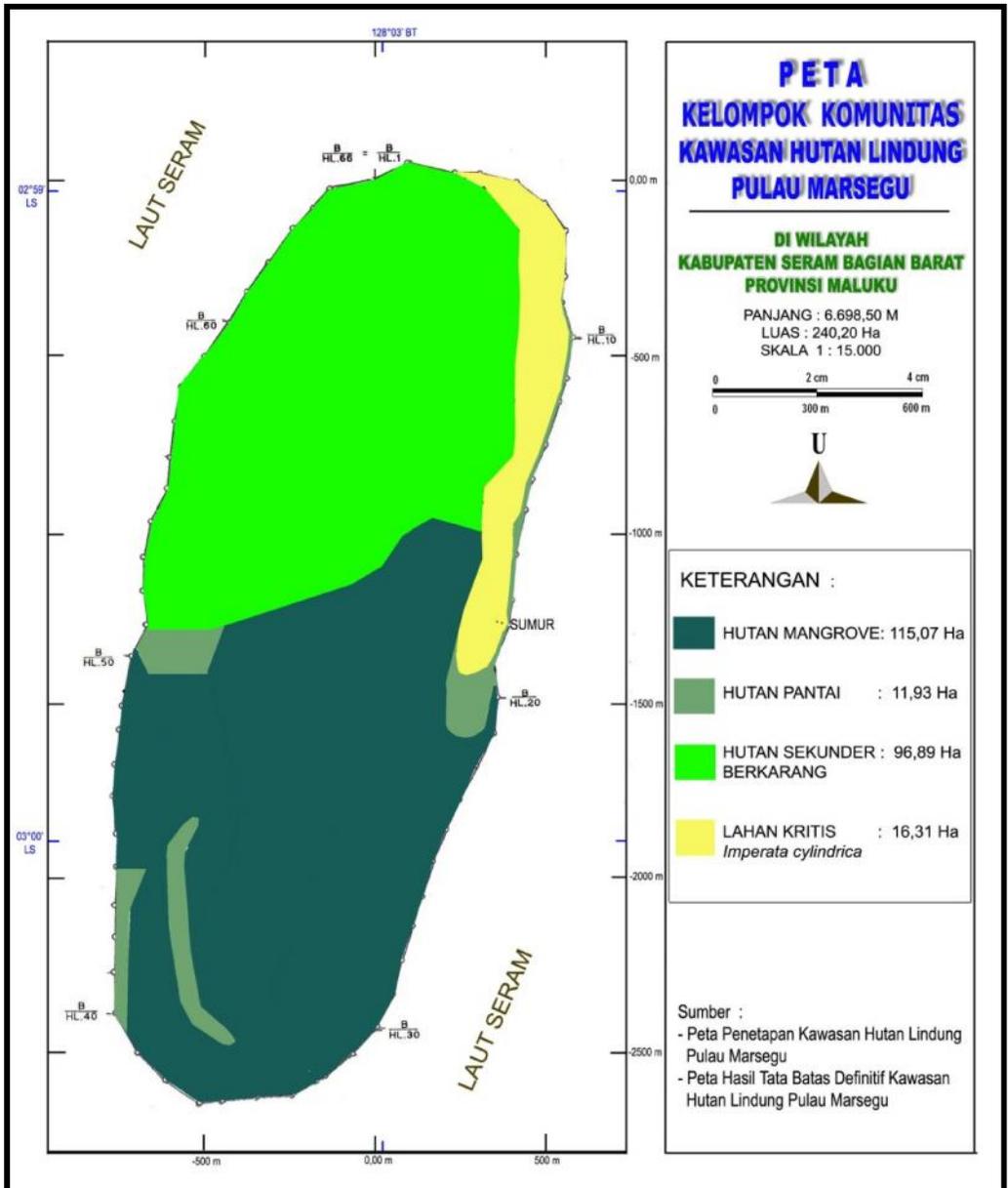
10.1. Luas Kelompok Komunitas Hutan Lindung.

Sesuai hasil analisis vegetasi dan pemetaan lapangan (Gambar 10.1) diketahui bahwa luas kelompok komunitas hutan lindung Pulau Marsegu adalah sebagai berikut:

Tabel 10.1. Luas Kelompok Komunitas Hutan Lindung Pulau Marsegu

No	Kelompok Komunitas	Blok	Luas (Ha)	Persentase
1	Hutan Mangrove	8,9,10,13	115,07	47,91 %
2	Hutan Pantai	6,7, 11,12	11,93	4,97 %
3	Hutan Sekunder Berkarang	1, 2, 3, 4	96,89	40,34 %
4	Lahan <i>Imperata cylindrica</i>	5, 14	16,31	6,79 %
		Jumlah	240,20	100 %

Pada Tabel 10.1. dapat dilihat bahwa lahan *Imperata cylindrica* yang perlu direhabilitasi seluas 16,31 ha atau 6,79 % dari luas Hutan Lindung Pulau Marsegu. Selain itu daerah yang mempunyai areal terbuka sekitar 1,00 ha terdapat pada Blok 7, termasuk dalam kelompok hutan pantai. Areal ini perlu dilakukan penanaman dengan jenis yang sesuai dengan lokasi dan tempat tumbuhnya. Blok 1 merupakan daerah kebun dan bekas kebun perlu pengayaan untuk mempercepat proses suksesi yang sedang berlangsung.



Gambar 10.1. Peta Kelompok Komunitas Hutan Lindung Pulau Marsegu

Pola komunitas yang terbentuk pada Hutan Lindung Pulau Marsegu dengan luas 240,20 ha adalah Hutan Mangrove (115,07 ha atau 47,91 %), Hutan Pantai (11,93 ha atau 4,97 %), Hutan Sekunder Berkarang (96,89 ha atau 40,34 %) dan Lahan *Imperata cylindrica* (16,31 ha atau 6,79 %).

10.2. Kondisi Hutan Lindung Pulau Marsegu.

Hutan Lindung Pulau Marsegu pernah dijadikan tempat untuk berladang dan berkebun oleh masyarakat sekitar, terutama daerah hutan sekunder berkarang dan daerah berpasir sebelah timur. Aktivitas sehari-hari seperti mengambil air minum, mandi dan cuci sering dilakukan masyarakat Pulau Osi yang jaraknya 2,5 km dari Pulau Marsegu.

Sumur yang dulu biasa dipakai sebagai sumber air tawar pada musim kemarau tidak dapat digunakan untuk air minum karena terasa payau. Jarak sumur hanya sekitar 10 m dari garis pantai dan terletak pada lahan kritis dengan kerapatan vegetasi rendah sehingga mempercepat terjadinya proses instrusi air laut. Pengujian salinitas air sumur menunjukkan kandungan garam sebesar 3 ‰.



Gambar 10.2. Sumur pada Hutan Lindung Pulau Marsegu

Dalam penelitian dijumpai bekas-bekas intervensi manusia di berbagai tempat baik hutan sekunder, hutan pantai maupun hutan mangrove. Daerah Blok 5 dan 14 mendapat tekanan yang lebih besar sehingga telah berubah menjadi lahan *Imperata cylindrica*. Lahan ini dahulunya merupakan daerah perkebunan kelapa dan sampai sekarang masih dipakai untuk lahan menanam umbi-umbian oleh masyarakat. Menurut penuturan mereka, dahulunya daerah ini terdapat pohon-pohon dengan diameter lebih dari 100 cm, tetapi telah ditebang dan dijadikan lahan untuk berkebun dan menanam umbi-umbian sebagai bahan makanan.



Gambar 10.3. Kebun Masyarakat pada Blok 5

Di daerah-daerah tropik, pemanfaatan lahan untuk pertanian dalam jangka waktu lebih dari 5 tahun menyebabkan degradasi lahan yang berat. Permudaan dari banyak jenis pohon akan terhambat, karena potensi permudaan yang ada dirusak melalui pengolahan tanah, atau karena terjadinya perubahan radikal dari komposisi *mycorrhiza* yang sangat menentukan kemampuan pohon untuk berkompetisi (Anette *et al*, 2000).

Bekas-bekas penebangan dapat ditemukan pada beberapa Blok terutama pada Blok 13 kelompok hutan mangrove. Di sini terdapat enam

tingkat tiang dan pohon jenis *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk dengan diameter 15 -50 cm yang telah ditebang (Gambar 10.4. dan 10.5.).



Gambar 10.4. Daerah Penebangan oleh masyarakat pada Blok13.



Gambar 10.5. Penebangan jenis *Bruguiera* sp pada Blok 13.

Pada Blok 8 dan 9 masing-masing ditemukan satu pohon *Ceriops tagal* C B Rob yang sudah ditebang (Gambar 10.6). Selain penebangan di hutan mangrove, pada Blok 6 komunitas hutan pantai juga ditemukan bekas penebangan pohon *Pongamia pinnata* Merr diameter 60 cm (Gambar 10.7).



Gambar 10.6. Pohon *Ceriops tagal* C B Rob yang telah ditebang.



Gambar 10.7. Tunggul *Pongamia pinnata* Merr pada Blok6.

Pada Blok 12 ditemukan penebangan dua pohon dari jenis *Pemphis acidula* Forst diameter 20 cm (Gambar 10.8) dan *Casuarina equasetifolia* Forst diameter 30 cm. Blok ini terdapat satu pohon *Casuarina equasetifolia* Forst yang tumbang tetapi tidak diketahui penyebab pasti tumbangnya pohon tersebut (Gambar 10.8). Di sekitar pohon *Casuarina equasetifolia*

Forst yang telah tumbang tersebut tidak dapat ditemukan permudaannya, baik berupa sapihan maupun tingkat anakan. Kemungkinan yang akan terjadi, hilangnya jenis ini dari pulau Marsegu. Apabila penebangan, perladangan dan perkebunan terus berlangsung, dikhawatirkan jenis-jenis lain pun akan punah dari Pulau Marsegu.



Gambar 10.8. Bekas Penebangan *Pemphis acidula* Forst dan Pohon *Casuarina equisetifolia* Forst yang telah tumbang pada Blok12

Kebakaran permukaan dijumpai pada sebagian *Blok* 5 dan 14. Lahan *Imperata cylindrica* pada saat musim kemarau sangat rentan terhadap bahaya kebakaran. Kemungkinan kebakaran permukaan terjadi setiap tahun sehingga menyebabkan dominasi jenis *Timonius timon* pada areal ini. *Timonius timon* Merr merupakan jenis tanaman yang resisten terhadap bahaya kebakaran. Jika kebakaran berlangsung berulang kali maka suksesi sekunder tidak berjalan sempurna dan menyimpang menjadi suksesi “siklis” yang menyebabkan *Imperata cylindrica* tetap mendominasi daerah tersebut.

Walaupun sudah ada papan peringatan/larangan dari Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Maluku tetapi masih saja terdapat aktivitas penebangan, perladangan dan perkebunan (Gambar 10.9). Hal ini terjadi karena keterbatasan jumlah personil dan sarana untuk pengawasan di

lapangan baik dari BKSDA Maluku maupun dari Pemda Kabupaten Seram Bagian Barat dalam hal ini Dinas Pertanian dan Kehutanan.

Balai Konservasi Sumber Daya Alam Maluku hanya memiliki 40 personil Polhut yang ditempatkan di dua provinsi yaitu Provinsi Maluku dan Maluku Utara. Selain itu hanya memiliki 2 buah *speedboat* untuk pengawasan dan pengamanan daerah Maluku yang dikenal dengan daerah Seribu Pulau. Pada kawasan konservasi wisata alam laut Pulau Marsegu telah ditempatkan 2 (dua) personil, namun yang menjadi kendala adalah sarana transportasi. Lagi pula tugas pengawasan dan pengamanan personil tersebut tidak hanya pada kawasan Pulau Marsegu saja tetapi harus mengawasi beberapa kawasan konservasi lainnya.



Gambar 10.9. Papan Peringatan / Larangan Kawasan Konservasi

Hal yang sama terjadi pada Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Seram Bagian Barat. Dinas tersebut hanya memiliki 9 (sembilan) orang pegawai yang aktif membidangi masalah kehutanan. Keterbatasan dana dan tenaga dialami instansi ini karena Kabupaten Seram Bagian Barat

merupakan kabupaten yang baru dimekarkan dari Kabupaten Maluku Tengah.

10.3. Kegiatan Pembibitan GN-RHL

Untuk merehabilitasi lahan kritis *Imperata cylindrica*, BKSDA Maluku menyiapkan program rehabilitasi lahan dengan dana GN-RHL Tahun Anggaran 2006 secara swakelola. Jenis dan jumlah bibit pada persemaian milik BKSDA Maluku di Desa Waai dan Passo, Pulau Ambon dapat dilihat pada Tabel 10.2 .

Tabel 10.2. Jenis dan Jumlah Bibit Persemaian milik BKSDA Maluku

No	Jenis Bibit	Vernakular	Jumlah Bibit
1	<i>Barringtonia asiatica</i> Kurz	Hutong	500
2	<i>Calophyllum inophyllum</i> L	Bintanggur	500
3	<i>Ficus benjamina</i> L	Beringin	500
4	<i>Inocarpus fagiferus</i> Foxb	Gayang	500
5	<i>Pongamia pinnata</i> Merr	Besi Pantai	500
6	<i>Terminalia cattapa</i> L	Ketapang	500
		Jumlah	3.000

Sumber: BKSDA Maluku dan Tim Penilaian Bibit GN-RHL 2006

Bibit-bibit yang telah siap ditanam kemudian diangkut dari persemaian Desa Waai dan Passo Pulau Ambon menuju lokasi penanaman menggunakan *Dumptruck* dan alat transportasi laut. Sebelum ditanam bibit ditampung pada TPS (Tempat Penampungan Sementara) di Desa Pelita Jaya yang berjarak 5 km dari Pulau Marsegu. Apabila dihitung jarak keseluruhan dari lokasi persemaian ke lokasi penanaman jauhnya mencapai ± 100 km.

10.4. Kegiatan Penanaman Bibit GN-RHL

Penanaman Bibit GN-RHL mulai dilakukan pada tanggal 5 Agustus 2006, sekaligus pencanangan "Indonesia Menanam" oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Seram Bagian Barat. Pencanaungan ini dihadiri oleh berbagai elemen masyarakat, dan instansi yang terkait dalam menunjang keberhasilan GN-RHL.

Bibit yang ditanam sebanyak 3000 bibit untuk luasan 7,5 Ha dengan jarak penanaman 5 x 5 m. Jenis-jenis yang ditanam sesuai dengan jenis yang diangkut dari persemaian yaitu *Barringtonia asiatica* Kurz, *Calophyllum inophyllum* L, *Ficus benjamina* L, *Inocarpus fagiferus* Foxb, *Pongamia pinnata* Merr dan *Terminalia catappa* L.

Salah satu jenis yang tidak ditemukan pada *Blok-Blok* penelitian adalah *Inocarpus fagiferus* Foxb. Penggunaan jenis ini dalam kegiatan reabilitasi lahan Pulau Marsegu perlu dipertimbangkan lagi.

Selain kegiatan penanaman juga diadakan penyuluhan untuk tokoh-tokoh masyarakat yang bermukim di sekitar Pulau Marsegu. Penyuluhan disampaikan oleh Kepala BKSDA Maluku tentang manfaat dan fungsi hutan bagi kehidupan masyarakat.

10.5. Keberhasilan Penanaman

Setelah 3 bulan jangka waktu penanaman (15 November 2006) dilakukan sampling untuk mengetahui tingkat keberhasilan penanaman Bibit GN-RHL di lapangan. Intensitas sampling sebesar 5,3 % atau sebanyak 160 tanaman dari total jumlah bibit.

Hasil sampling untuk mengetahui keberhasilan penanaman di lapangan dapat dilihat pada Tabel 10.3.

Tabel 10.3. Keberhasilan Penanaman Bibit GN-RHL Setelah 3 bulan

No	Kondisi Tanaman	Jumlah	Persentase
1	Hidup	87 batang	54,38 %
2	Merana	30 batang	18,75 %
3	Mati	43 batang	26,87 %
	Jumlah	160 batang	100 %

Persentase anakan yang mati sebanyak 26,87 %, penyebab utama adalah masalah kekeringan. Ini diakibatkan penanaman yang dilakukan pada musim kemarau. Ditambah lagi tekstur tanahnya merupakan daerah berpasir yang mempunyai porositas besar, infiltrasi sangat cepat dan tidak dapat menahan air dalam jumlah yang cukup.

Dari data klimatologi Bulanan Stasiun Meteorologi Kairatu Seram Bagian Barat dalam angka tahun 2004, Bulan Agustus dan November mempunyai jumlah curah hujan yang terrendah yaitu 26 mm dan 43 mm, sedangkan tertinggi pada Bulan Februari dan Mei yaitu 139 mm dan 241 mm. Ini berarti harus memilih waktu yang tepat untuk kegiatan penanaman.

Masalah ini juga terkait dengan waktu pengucuran dana Tahun Anggaran untuk pembibitan sehingga perlu direncanakan sebaik mungkin, menyesuaikan dengan kegiatan yang berlangsung. Balai Konservasi Sumber Daya Alam Maluku sedang melakukan kegiatan penyulaman untuk menggantikan bibit yang mati dan merana.

10.6. Pemilihan Jenis Tanaman

Dalam usaha rehabilitasi hutan lindung pulau Marsegu ditekankan pada segi pengawetan tanah dan air, dapat dipilih jenis-jenis dengan persyaratan sebagai berikut:

- Perakaran : jenis pohon dengan perakaran utamanya tumbuh cepat ke dalam tanah dan mempunyai susunan akar permukaan yang berkembang dengan kuat dan intensif.
- Pertumbuhan : jenis cepat tumbuh dan secepat mungkin menutupi tanah dan mengurangi bahaya erosi.
- Penguapan : pada daerah curah hujan rendah sebaiknya dipilih jenis dengan penguapan rendah/kecil.

Jenis-jenis yang dapat dipergunakan untuk rehabilitasi lahan *Imperata cylindrica* diutamakan jenis setempat yang sesuai dengan pola komunitas yang terbentuk. Blok 5 dan 14 merupakan daerah yang berdekatan dengan komunitas hutan pantai dan komunitas hutan sekunder berkarang. Daerah yang lebih dekat dengan garis pantai direhabilitasi menggunakan jenis vegetasi pantai karena tempat ini menerima tiupan angin laut yang kencang yang membawa partikel-partikel garam. Di belakang zone ini dapat menggunakan jenis hutan sekunder berkarang terutama Blok 2.

Jenis yang disarankan adalah beberapa jenis yang menempati lebih dari 50% Blok-Blok yang ada dan jenis yang resisten terhadap *Imperata cylindrica*. *Pongamia pinnata Merr*, *Premna corymbosa R et W*, *Terminalia catappa L*, *Ficus benjamina L*, *Brachychiton discolor F.v. Mueller* merupakan jenis yang dipakai untuk bagian terdepan dekat garis pantai. Bagian belakang dapat menggunakan jenis-jenis seperti *Vitex cofassus Reinw*, *Ficus benjamina L*, *Brachychiton discolor F.v. Mueller*, *Sterculia ceramica R. Br*, *Maranthes corymbosa Blume* dan *Diospyros pilosanthera Blanco*,

Untuk rehabilitasi lahan *Imperata cylindrica* diperlukan jarak penanaman yang lebih rapat. Intensitas cahaya matahari yang masuk ke permukaan tanah harus dikurangi dan dibatasi karena pertumbuhan

Imperata cylindrica sangat cepat pada intensitas cahaya maksimum. Selain itu dominasi *Imperata cylindrica* dapat diatasi dengan memilih jenis cepat tumbuh dan memiliki tajuk yang berat/rapat.

Imperata cylindrica menghasilkan zat allelopathy, suatu zat yang menghambat pertumbuhan jenis-jenis lain atau anaknya sendiri. Kalau suatu daerah sudah diinvasi oleh *Imperata cylindrica*, kecenderungan *Imperata cylindrica* untuk berkuasa sangat besar, sehingga daerah tersebut kemungkinan ditumbuhi *Imperata cylindrica* seluruhnya. Di pandang *alang-alang* Pleihari Kalimantan Selatan yang dapat tumbuh hanya jenis Laban (*Vitex pubescens Vahl*), karena jenis *Vitex* ini selain tahan terhadap api juga tahan bersaing dengan *alang-alang* (Soerianegara dan Indrawan, 1988). Menurut Tantra (1981) sifat-sifat *Vitex cofassus Reinw* hampir sama dengan *Vitex pubescens Vahl*.

10.7. Alternatif Pembibitan Tanaman

Untuk menghemat waktu, tenaga dan biaya dapat melibatkan penduduk setempat dalam kegiatan pembibitan, penanaman dan pemeliharaan tanaman. Persemaian dapat dibuat langsung di Pulau Marsegu dengan memilih Blok 6 (kawasan hutan pantai) untuk dijadikan tempat persemaian, dengan pertimbangan :

- sumber air (sumur) yang dekat, jaraknya sekitar 100 m.
- ada peluang untuk membuat sumur baru apabila diperlukan. Dengan kerapatan pohon yang lebih tinggi dari lokasi sumur pada Blok 5 diharapkan akar-akar pohon dapat menyimpan air lebih banyak dan memperlambat laju intrusi air laut pada musim kemarau.
- pohon-pohon yang ada dapat melindungi bibit dari tiupan angin laut yang kencang.

- sebelah selatan dan barat terdapat zone pasang surut. Zone ini diperlukan apabila ingin membuat persemaian jenis-jenis mangrove, yang memerlukan genangan air secara periodik dalam sehari.
- naungan alami dari pohon yang ada dapat menghemat biaya pembuatan naungan

Bibit untuk penanaman dapat dihasilkan dari benih atau sistim cabutan yang sumber benih dikumpulkan dari Blok yang terdekat. Hutan sekunder terkenal dengan permudaan yang melimpah karena gap atau rumpang yang terbentuk memberikan peluang cahaya masuk dengan demikian benih berkecambah dan tumbuh.

Pada areal tertentu permudaan melimpah dan bersaing untuk mendapatkan nutrisi, cahaya, dan ruang tumbuh. Hal ini menjadikan permudaan tersebut tidak optimal dalam pertumbuhan dan perkembangannya.

Ada juga anakan-anakan di bawah pohon induk yang tajuknya rapat hidup tertekan kurang mendapatkan cahaya, sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan dapat mati. Kondisi ini dapat dilihat pada jumlah tingkat anakan banyak tetapi tingkat sapihan dan tiang kurang atau bahkan tidak ada. Kemungkinan anakan tidak dapat berkembang lalu mati secara perlahan. Anakan-anakan inilah yang menjadi target sumber pengadaan bibit berupa cabutan.

10.8. Prioritas Kegiatan

Untuk pengelolaan Hutan Lindung Pulau Marsegu perlu disusun perencanaan terpadu yang melibatkan instansi-intansi terkait dan masyarakat sekitar. Kegiatan prioritas yang perlu dilakukan adalah :

- ***Pengamanan dan Pengawasan***

Rentannya Hutan Lindung Pulau Marsegu dari intervensi masyarakat sekitar akan membuat degradasi hutan terus berlanjut. Bila intervensi

masyarakat terjadi terus-menerus dikhawatirkan proses suksesi yang sedang berlangsung akan terhambat bahkan akan terjadi *disklimaks*.

Instansi terkait Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Seram Bagian Barat yang mempunyai wewenang dalam pengelolaan hutan lindung perlu mengadakan pengamanan dan pengawasan rutin. Bahkan bila perlu dibuat pos-pos pengamanan dibantu oleh Balai Konservasi Sumber Daya Alam Maluku yang mempunyai tugas untuk pengamanan dan pengawasan wilayah wisata alam laut Pulau Marsegu dan sekitarnya.

Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Seram Bagian Barat perlu membuat Papan Pengumuman Kawasan Hutan Lindung Pulau Marsegu dan larangan melakukan penebangan dan kegiatan yang merusak, serta menggantikan pal-pal batas hutan lindung yang telah rusak.

- ***Rehabilitasi Lahan Kritis***

Blok 5 dan 14 areal dominasi *Imperata cylindrica* perlu mendapat perhatian khusus. Dalam kegiatan rehabilitasi lahan apabila tersedia cukup dana perlu diadakan *landclearing* untuk memberantas *Imperata cylindrica* dan perlu penambahan pupuk organik mengingat kandungan unsur N, P dan K dalam tanah tergolong rendah.

Pada Blok 7, terdapat daerah terbuka sebesar 1,00 ha perlu rehabilitasi menggunakan vegetasi pantai.

Hutan sekunder berkarang, daerah-daerah terbuka kebun dan bekas kebun untuk mempercepat proses suksesi perlu tindakan pengayaan. Mengingat daerah ini sulit ditemukan tanah, pengayaan harus dilakukan dengan menyediakan media yang cukup untuk pertumbuhan anakan. Tanah sebagai media tumbuh harus disediakan lebih banyak sehingga anakan dibuat tumbuh seperti di dalam pot. Setelah akar-akar tanaman berkembang menjadi kuat, akar tersebut sudah mempunyai kemampuan

masuk di dalam celah-celah karang/batu dan menyerap unsur hara dengan sendirinya.

- ***Penelitian dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan***

Hutan Lindung Pulau Marsegu mempunyai beberapa komunitas hutan seperti hutan mangrove, hutan pantai dan hutan sekunder berkarang. Ini dapat dimanfaatkan sebagai areal untuk penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan terutama studi tentang pulau karang dan proses suksesi yang terjadi pada tiap komunitas.

- ***Pengembangan Wisata***

Hutan mangrove yang menguasai sebagian Pulau Marsegu menjadi potensi wisata alam hutan mangrove.

Keindahan pantai pasir putih sepanjang 1,72 km dapat dijadikan tempat untuk menikmati pemandangan laut.

Atraksi jenis satwa seperti *Birgus latro*, *Pteropus ocularis* dan *Megaphodius reinwardtii* dapat dijadikan Objek Daya Tarik Wisata.

Terumbu karang yang beraneka warna dan pemandangan laut yang menarik berpotensi dijadikan tempat *swimming*, *snorkel*, *diving*, riset bawah laut, *sun bahting*, berperahu.

XI. PROSPEK PENGEMBANGAN WISATA

11.1. Potensi Kawasan Wisata Alam Laut (TWA) Pulau Marsegu dan Sekitarnya.

Di Propinsi Maluku, Hutan Konservasi yang telah ditunjuk dan ditetapkan adalah sejumlah 12 unit Cagar Alam (satu diantaranya adalah Cagar Alam Laut), 3 unit Suaka Margasatwa, 1 Unit Taman Nasional dan 5 unit Taman Wisata (tiga diantaranya adalah Taman Wisata Laut). Kawasan Taman Wisata Alam Laut Pulau Marsegu dan sekitarnya Kabupaten Seram Barat dengan luas sekitar 11.000 Ha ditetapkan sebagai Taman Wisata Laut Pada tanggal 05 - 03 – 1999 dengan SK Menhutbun No. 114/Kpts-II/1999.

Taman wisata alam adalah kawasan pelestarian alam yang terutama dimanfaatkan untuk pariwisata dan rekreasi alam. Sedangkan Pulau Marsegu dengan luas 240,20 ha telah ditetapkan menjadi Kawasan Hutan Lindung sesuai Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 10327/Kpts-II/2002, tanggal 30 Desember 2002. Ekosistem perairan di Kawasan Taman Wisata Alam Laut Pulau Marsegu dan sekitarnya (TWA) memiliki beberapa potensi, yang perlu dikelola dengan baik. Pembentukan kawasan konservasi dimaksudkan untuk pengelolaan sumberdaya hayati, yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan ketersediaan sumberdaya tersebut.

Kawasan Taman Wisata Alam Laut Pulau Marsegu dan sekitarnya (TWA) mengandung nilai konservasi yang tinggi. Hal ini mengacu pada data potensi terumbu karang, mangrove, lamun, rumput laut dan biota lain, seperti Lumba-lumba (mamalia laut) dan Penyu dari jenis *Ereimochelys imbricata*

(Penyu Sisik) dan *Chelonia mydas* (Penyu Hijau). Beberapa biota laut yang unik, yang ditemukan juga di kawasan ini antara lain: Kelinci Laut (*Nudibranch*), Tunikata (*Acidian*) dan sejumlah besar Akar Bahar Kipas (*Gorgonian*). Oleh karena itu penataan kawasan di TWA sangat penting dan mendasar dalam rangka memelihara dan melestarikan keunikan dan kekayaan ekosistem yang ada (Anonymous, 1995).



Gambar. 11.1. Terumbu Karang Taman Wisata Alam Laut Pulau Marsegu dan sekitarnya (Foto Irwanto, 2006)

Fungsi yang sangat mendasar Taman Wisata Alam Laut Pulau Marsegu dan sekitarnya yaitu:

1. sebagai wahana konservasi sumberdaya hayati pesisir dan lautan, dalam rangka upaya perlindungan kawasan dan pelestarian sumberdaya yang ada
2. sebagai wahana penelitian (*research*) dan pemantauan (*monitoring*) sumberdaya hayati, meliputi sarana dan prasarana penelitian dan penyebarluasan informasi

3. sebagai wahana partisipasi masyarakat dari segala lapisan, baik lokal maupun non-lokal dalam rangka pendidikan dan pembinaan yang berwawasaan lingkungan, sehingga pembudayaan sadar dan cinta lingkungan dapat dicapai
4. sebagai wahana pemanfaatan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang meliputi kegiatan wisata alam dan usaha perikanan yang ramah lingkungan.

Potensi sumberdaya alam yang dapat didayagunakan dalam kawasan TWA dan sekitarnya dapat dikelompokkan 2 kategori, yaitu kegiatan wisata dan non-wisata yang menunjang kegiatan wisata. Pendayagunaan potensi sumberdaya alam melalui kegiatan wisata antara lain : snorkling, scuba diving, perahu kaca dan perahu wisata biasa, pancing wisata, ski air, kawasan pendaratan penyu, areal pasir putih, areal kamping (*camping ground*), komplek peristirahatan (*bungalow*) dengan latar belakang panorama laut. Sedangkan kegiatan non wisata, antara lain: Budidaya rumput laut, Budidaya/pembesaran ikan jaring apung, Penangkaran dan peneloran penyu, Perikanan tradisional di sekitar kawasan, Pendidikan dan Penelitian. Kegiatan-kegiatan tersebut ditata sedemikian rupa sehingga setiap kegiatan memiliki daerah tetrtentu, dengan mengacu pada zonasi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Potensi sumberdaya alam yang dapat dikembangkan dan dimanfaatkan dapat dikelompokkan menjadi 3 kategori, yaitu:

- (1) kegiatan wisata,
- (2) kegiatan non-wisata yang menunjang kegiatan wisata dan
- (3) kegiatan umum.

11.2. Aksesibilitas dan Fasilitas

Aksesibilitas merupakan faktor penting untuk menunjang pengembangan pariwisata di suatu wilayah. Faktor ini perlu mendapat perhatian khusus agar wisatawan dapat mencapai daerah tujuan wisata dengan mudah, nyaman dan cepat. Aksesibilitas ke Pulau Marsegu dari Kota Ambon sebagai Ibu Kota Provinsi dapat ditempuh melalui *route*:

- Ambon – Hunimua. (Jalur darat \pm 32 km)
- Hunimua – Waipirit / Pulau Seram (Jalur laut / Ferry \pm 20 km)
- Waipirit – Piru – Pelita Jaya. (Jalur darat \pm 56 km)
- Pelita Jaya – Pulau Marsegu. (Jalur laut \pm 5 km)

Perjalanan ke Pulau Marsegu dari Pelita Jaya dapat melewati Pulau Osi karena sudah terdapat jembatan yang panjangnya 630 meter dan 80 meter, menghubungkan Pelita Jaya dan Pulau Osi.



Gambar 11.2. Jembatan Pulau Osi – Pelita Jaya

Selain faktor aksesibilitas, faktor lain yang diperlukan untuk pengembangan pariwisata adalah sarana dan prasarana yang tersedia untuk wisatawan. Fasilitas yang tersedia di Pulau Marsegu sampai saat ini adalah :

a. Jembatan

Jembatan yang ada di pulau ini dibuat pada tahun 2010 dengan panjang kurang lebih 30 m dan lebar 2 m. Konstruksi jembatan dari kayu dan dilengkapi pagar sebagai penghalang untuk pengunjung yang ingin bersantai. Jembatan ini dapat dimanfaatkan juga oleh Kapal Motor ukuran kecil untuk bersandar menurunkan penumpang.



Gambar 11.3. Jembatan Pulau Marsegu



Gambar. 11.4. Jembatan yang dapat dipergunakan untuk kapal motor merapat

b. Rumah Wisata (Cotage)

Rumah Wisata juga dibangun oleh pemerintah daerah Seram Bagian Barat yang berjumlah 6 buah, namun pembangunannya tidak rampung karena tersangkut kasus korupsi (*Kompas*, 31 Maret 2011). Walaupun rumah-rumah ini tidak rampung namun masih tetap dapat dimanfaatkan untuk tempat menginap dan istirahat bila berkunjung ke pulau Marsegu.

Selain itu terdapat pos jaga yang seharusnya dipergunakan Petugas yang berwenang untuk menjaga keberadaan Taman Wisata Alam Laut Pulau Marsegu.



Gambar 11.5. Rumah Wisata dan Pos Jaga

11.3. Prospek Pengembangan Wisata Alam

Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan adalah seperti snorkling, scuba diving dan perahu kaca untuk menikmati pemandangan di bawah air. Pemandangan yang menarik itu meliputi hamparan terumbu karang, padang lamun dan rumput laut, ikan hias dan ikan karang, dan berbagai biota laut lain yang menghuni di bawah dan di dasar laut antara lain kelompok moluska (kerang-kerangan dan siput), *coelenterata* (ubur-ubur), ekinodermata

(bintang laut, bulu babi, teripang, lili laut dan "*sand dollar*"), mamalia air, reptilia (penyu) (Anonimous, 1995).

Aktivitas snorkling dapat dilakukan pada perairan yang relatif dangkal sehingga pemandangan bawah air masih dapat dinikmati dengan jelas. Sedangkan untuk perairan yang lebih dalam dapat dilakukan aktivitas scuba diving yang menggunakan alat selam lengkap seperti masker, snorkel, regulator, tabung udara, BCD (*Buoyancy Compensator Device*), sepatu koral, fin ("kaki katak") dan baju selam (jika perlu). Aktivitas snorkling dan scuba diving hendaknya dapat dilakukan pada daerah tertentu (daerah yang sama atau terpisah) yang dapat dikategorikan indah dan aman bagi pengunjung. Selain itu penjelasan dan pengawasan terhadap pengunjung dilakukan secara efektif sehingga kerusakan terhadap komunitas biota dan ekosistem kawasan dapat dicegah semaksimal mungkin (Anonimous, 1995).

Kegiatan snorkling dapat dilakukan di sekitar pinggiran Teluk Kotania dan beberapa pulau kecil lainnya seperti Pulau Osi, sepanjang hamparan datar (flat) hingga tubir. Sedangkan kegiatan scuba diving di perairan yang lebih dalam, yaitu mulai dari daerah tubir ke arah laut. Pemandangan bawah laut juga dapat dinikmati tanpa harus berenang, yaitu dengan menggunakan perahu kaca. Pengunjung dapat melihat dan menikmati pemandangan bawah air melalui kaca yang dipasang persis di bawah perahu. Lokasi aktivitas perahu kaca dipisahkan dengan lokasi aktivitas snorkling dan *scuba diving*, sehingga tidak saling mengganggu. Perahu kaca ini dapat memperkecil resiko kerusakan terumbu karang dan biota lainnya, karena tidak menyentuh dasar perairan sepanjang perahu tidak membuang sauh (jangkar) atau menabrak daerah terumbu karang yang dangkal. Lokasi yang baik adalah sepanjang batas tubir yang mempunyai kedalaman yang relatif dangkal sehingga pemandangan bawah laut masih jelas (Anonimous, 1995).



Gambar 11.6. Aktivitas Berperahu dan Memancing di Pulau Marsegu dan sekitarnya

Aktivitas pancing wisata merupakan kegiatan memancing *non profit* yang menikmati suasana wisata. Kegiatan ini bukan merupakan kegiatan eksploitasi tetapi merupakan pemancingan terbatas pada daerah tertentu dimana populasi dan keanekaragaman ikannya masih cukup tinggi. Daerah yang direkomendasikan untuk kegiatan ini adalah di sebelah selatan pulau. Selain itu aktivitas memancing dapat memanfaatkan jembatan yang sudah ada sebagai tempat duduk bersantai sambil menunggu hasil pancingan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan untuk mengetahui pendapat pengunjung dari 17 responden, sebanyak 15 orang atau 88,24% menyatakan bahwa Taman Wisata Alam Pulau Marsegu Menarik dan 11,77% menyatakan kurang menarik. Pendapat para responden jika Taman Wisata Alam Pulau Marsegu dikembangkan lagi maka akan menjadi salah satu objek wisata yang menarik dan diminati oleh wisatawan domestik maupun wisatawan manca Negara. Selain itu fasilitas wisata dan sarana transportasi harus lebih diperhatikan oleh instansi terkait (Papilaya, 2013).

11.4. Pengembangan Ekowisata

Definisi ekowisata yang pertama diperkenalkan oleh organisasi The Ecotourism Society (1990) sebagai berikut : "Ekowisata adalah suatu bentuk perjalanan wisata ke area alami yang dilakukan dengan tujuan mengkonservasi lingkungan dan melestarikan kehidupan dan kesejahteraan penduduk setempat". Semula ekowisata dilakukan oleh wisatawan pecinta alam yang menginginkan di daerah tujuan wisata tetap utuh dan lestari disamping budaya dan kesejahteraan masyarakatnya tetap terjaga.

Namun dalam perkembangannya ternyata bentuk ekowisata ini berkembang karena banyak digemari oleh wisatawan. Wisatawan ingin berkunjung ke area alami, yang dapat menciptakan kegiatan bisnis. Ekowisata kemudian didefinisikan sebagai berikut : Ekowisata adalah bentuk baru dari perjalanan bertanggungjawab ke area alami dan berpetualang yang dapat menciptakan industri pariwisata (Eplerwood, 1999 *dalam* Fandeli dkk, 2000).

Ekowisata merupakan bentuk wisata yang dikelola dengan pendekatan konservasi. Apabila ekowisata pengelolaan alam dan budaya masyarakat yang menjamin kelestarian dan kesejahteraan, sementara konservasi merupakan upaya menjaga kelangsungan pemanfaatan sumberdaya alam untuk waktu kini dan masa mendatang.

Sementara itu destinasi yang diminati wisatawan ecotour adalah daerah alami. Kawasan konservasi sebagai obyek daya tarik wisata dapat berupa Taman Nasional, Taman Hutan Raya, Cagar Alam, Suaka Margasatwa, Taman Wisata dan Taman Buru. Tetapi kawasan hutan yang lain seperti hutan lindung dan hutan produksi bila memiliki obyek alam sebagai daya tarik ekowisata dapat dipergunakan pula untuk pengembangan ekowisata.

Di dalam pemanfaatan areal alam untuk ekowisata mempergunakan pendekatan pelestarian dan pemanfaatan. Kedua pendekatan ini dilaksanakan dengan menitikberatkan “*pelestarian*” dibanding *pemanfaatan*. Kemudian pendekatan lainnya adalah pendekatan pada keberpihakan kepada masyarakat setempat agar mampu mempertahankan budaya lokal dan sekaligus meningkatkan kesejahteraannya. Salah satu yang dapat dilakukan adalah dengan mengatur *conservation tax* untuk membiayai secara langsung kebutuhan kawasan dan masyarakat lokal.

Ekowisata tidak melakukan eksploitasi alam, tetapi hanya menggunakan jasa alam dan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pengetahuan, fisik, dan psikologis wisatawan. Bahkan dalam berbagai aspek ekowisata merupakan bentuk wisata yang mengarah ke metatourism. Ekowisata bukan menjual destinasi tetapi menjual filosofi. Dari aspek inilah ekowisata tidak akan mengenal kejenuhan pasar.

Pengembangan ekowisata di dalam kawasan hutan dapat menjamin keutuhan dan kelestarian ekosistem hutan. Ecotraveler (Turis Ekowisata) menghendaki persyaratan kualitas dan keutuhan ekosistem. Oleh karenanya terdapat beberapa butir prinsip pengembangan ekowisata yang harus dipenuhi. Apabila seluruh prinsip ini dilaksanakan maka ekowisata menjamin pembangunan yang *ecological friendly* dari pembangunan berbasis kerakyatan (*community based*).

Kegiatan ekowisata di Pulau Marsegu dapat melibatkan masyarakat sekitarnya. Misalnya untuk wilayah perkampungan yang dekat yaitu Desa Pulau Osi dan Desa Pelita Jaya, rumah-rumah penduduk dapat dijadikan tempat penginapan sementara untuk para ecotraveler. Penduduk dapat menyediakan makanan khas setempat untuk dinikmati para wisatawan

tersebut dan ini merupakan sumber penghasilan untuk masyarakat desa setempat.

Sedangkan kegiatan ekowisata di Pulau marsegu yang tidak merusak yaitu kegiatan wisata laut dan lainnya seperti ski air. Ski air dapat dilakukan pada daerah bebas ombak, dimana pengunjung dapat menikmati dengan meluncur di permukaan air. Aktivitas ini mempunyai resiko kecil terhadap kerusakan lingkungan. Namun demikian, kegiatan ini sebaiknya tidak dilakukan diatas habitat terumbu karang. Hal ini menghindari terinjaknya terumbu karang oleh peserta ski air sewaktu terjatuh ke dalam air.

Di kawasan reef flat sebelah utara dan timur laut Pulau Marsegu ditemukan penyu (Penyu Sisik dan Penyu Hijau) yang dapat dimanfaatkan sebagai tempat penelitian dan rekreasi terbatas (hanya untuk kepentingan penelitian). Namun demikian, pengunjung yang diperbolehkan masuk ke kawasan penyu tidak boleh banyak, mengingat penyu sangat sensitif terhadap suara dan cahaya. Sedangkan di Pulau Marsegu sendiri menjadi habitat satwa kelelawar (*Pteropus ocularis*) dalam jumlah besar sehingga oleh masyarakat setempat dinamakan Pulau Marsegu atau Pulau Kelelawar.

Selain Kelelawar dapat ditemui juga satwa-satwa yang dilindungi seperti Burung Gosong *Megaphodius reinwardtii* (Maleo) dan Ketam Kelapa (*Birgus latro*) atau yang nama lokalnya disebut "kepiting kenari". Masih banyak satwa burung lain yang menjadikan pulau ini sebagai habitat makan, bermain dan tidur.

Potensi alam non hayati yang dapat dimanfaatkan dan dinikmati oleh pengunjung adalah hamparan pantai pasir putih. Pasir putih ini merupakan suatu tempat dimana pengunjung dapat bermain-main pasir atau ombak, dan

tempat istirahat sambil menikmati pemandangan laut atau sambil menjemur badan. Hal yang perlu diperhatikan di lokasi ini adalah sampah baik dari pengunjung atau pihak pengelola yang merupakan sumber pencemaran yang potensial. Selain itu perlu dijaga keutuhan estetika, seperti pemandangan, kebersihan dan sebagainya.

Di Pulau Marsegu dan pulau-pulau di sekitarnya dapat dimanfaatkan sebagai areal kamping (*camping ground*) dan untuk menginap dapat menggunakan rumah wisata yang sudah ada, dengan fasilitas terbatas karena tidak rampung pekerjaannya. Khusus untuk areal kamping merupakan daerah terbuka dengan alam dimana sekelilingnya terdapat beberapa pohon.



Gambar 11.7. Kamping (*camping ground*) di Pulau Marsegu

XII. PENUTUP

1. Pulau Marsegu mempunyai luas 240,20 ha dengan pola komunitas yang terbentuk di dalamnya adalah Hutan Mangrove (115,07 ha atau 47,91 %), Hutan Pantai (11,93 ha atau 4,97 %), Hutan Sekunder Berkarang (96,89 ha atau 40,34 %) dan Lahan *Imperata cylindrica* (16,31 ha atau 6,79 %). Namun pola komunitas ini terus berubah luasannya seiring dengan berlangsungnya **proses suksesi**.
2. Struktur dan komposisi Hutan Lindung Pulau Marsegu sepuluh jenis yang mendominasi dari berbagai tingkatan adalah :
 - Tingkat Pohon adalah *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, *Ceriops tagal* C B Rob., *Rhizophora apiculata* Blume, *Pongamia pinnata* Merr, *Diospyros pilosanthera* Blanco, *Brachychiton discolor* F v Mueller, *Cocos nucifera* L, *Rhizophora mucronata* Lamk, *Bruguiera sexangula* Poir, dan *Cordia subcordata* Lamk.
 - Tingkat Tiang adalah *Rhizophora mucronata* Lamk (INP=28.27), *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, *Rhizophora apiculata* Blume, *Pongamia pinnata* Merr, *Ceriops tagal* CB Rob, *Diospyros pilosanthera* Blanco, *Brachychiton discolor* F v Mueller, *Cocos nucifera* L, *Bruguiera sexangula* Poir, dan *Cordia subcordata* Lamk.
 - Tingkat sapihan adalah *Rhizophora mucronata* Lamk, *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, *Pongamia pinnata* Merr, *Rhizophora apiculata* Blume, *Diospyros pilosanthera* Blanco, *Macaranga tanarius* Mull Arg, *Bruguiera sexangula* Poir, *Ceriops tagal* CB Rob, *Ochrosia glomerata* Val dan *Vitex cofassus* Reinw.

- Tingkat anakan adalah *Rhizophora mucronata* Lamk, *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, *Pongamia pinnata* Merr, *Rhizophora apiculata* Blume, *Macaranga tanarius* Mull Arg, *Ceriops tagal* CB Rob, *Diospyros pilosanthera* Blanco, *Vitex cofassus* Reinw, *Bruguiera sexangula*, dan *Cordia subcordata* Lamk.
3. Hutan mangrove pulau Marsegu dari tipe ***penggenangan*** dapat dibagi menjadi 3 zonasi; yaitu zona terdepan (*Proksimal*), zona pertengahan (*Midle*) dan zona belakang/terdalam (*Distal*).
- **Zona Proksimal** atau bagian terdepan mangrove dikuasai oleh spesies *Rhizophora mucronata* Poir, agak kedalam sekitar 20 - 30 meter *Rhizophora mucronata* Poir sudah bercampur dengan beberapa jenis mangrove lain tetapi masih dalam jumlah relatif kecil.
 - **Zona Midle** atau bagian tengah daerah mangrove didominasi berturut-turut oleh jenis *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, *Ceriops tagal* CB Rob, *Bruguiera sexangula* Poir, *Rhizophora apiculata* Blume dan *Rhizophora mucronata* Poir.
 - **Zona Distal** atau bagian terdalam (dalam) didominasi oleh jenis *Bruguiera gymnorrhiza* Lamk, *Ceriops tagal* C B Rob, *Rhizophora apiculata* Blume, *Xylocarpus moluccensis* Roem dan *Bruguiera sexangula* Poir dengan diameter pohon yang lebih besar.
4. Satwa khas yang menjadi perhatian di pulau ini adalah Kelelawar Seram (*Pteropus ocularis*), Burung Gosong (*Megapodius reinwardtii*) dan Ketam Kelapa (*Birgus Latro*). Perlu usaha konservasi untuk satwa-satwa tersebut agar populasinya tidak menurun dan menjadi punah di Pulau Marsegu.

5. Potensi dan obyek daya tarik wisata di Pulau Marsegu sangat beragam sehingga bila dikembangkan menjadi daerah tujuan wisata dapat memberikan *income* bagi pemerintah dan masyarakat.
6. Walaupun luasannya hanya 240,20 ha namun pulau Marsegu memiliki beragam komunitas yang di dalamnya terdapat berbagai jenis flora dan fauna serta dapat dijadikan daerah penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya studi mengenai ekologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anette. E, Pokorny. B, and C. Sepp, 2000. Relevansi Pengelolaan Hutan Sekunder Dalam Kebijakan Pembangunan (Penelitian Hutan Tropika). Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit (Gtz) Gmbh Postfach 5180 D-65726 Eschborn
- Anonimous, 1989. Tree Flora Of Indonesia. Check List For Maluku. Agency For Forestry Research and Development. Forest Research and Development Center. Bogor.
- Anonimous, 1995, Penentuan Calon Kawasan Konservasi Laut di Pulau Marsegu dan sekitarnya. Provinsi Maluku. Dirjen Pembangunan Daerah Depdagri Bekerjasama dengan Direktorat Bina Kawasan Suaka Alam dan Konservasi Flora Fauna, Dephut. Jakarta.
- Anonimous, 2002. Data dan Informasi Kehutanan Propinsi Maluku, Pusat Inventarisasi dan Statistik Kehutanan Badan Planologi Kehutanan, Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Anonimous, 2005. Kaji Ulang dan Penyusunan Rencana Induk Pengembangan Pariwisata. Provinsi Maluku. Pusat Studi Pariwisata Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Anonimous, 2010. Ceram Flying Fox (*Pteropus ocularis*). iNaturalist.org <http://www.inaturalist.org/taxa/40893-Pteropus-ocularis> download tanggal 13 Februari 2014.
- Arief, A. 2003, Hutan Mangrove, Fungsi dan Manfaatnya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Barbour, G.M, J.H. Burk and W.D. Pitts, 1980, Terrestrial Plant Ecology, The Benjamin/Cummings Publishing Company inc. Philippines.
- Clements, F.E. 1916. Plant Succession. An Analysis of The Development of Vegetation. Carnegie. Inst. Washington.
- Daniel, Th.W., J.A. Helms, F. S. Baker., 1992, Prinsip-Prinsip Silvikultur (Edisi Bahasa Indonesia, diterjemahkan oleh : Dr. Ir. Djoko Marsono), Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Ewusie, J. Y, 1990. Ekologi Tropika. Membicarakan Alam Tropika Afrika, Asia, Pasifik dan Dunia Baru. Penerbit ITB. Bandung.
- Fandeli Chafid, dkk, 2000. Pengusahaan Ekowisata. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Greig-Smith, P., 1983, Quantitative Plant Ecology, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Hogarth. P. J. 1999. The Biology of Mangrove. Oxford. University Press Inc. New York.
- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Irwanto. 2007. Analisis Vegetasi Untuk Pengelolaan Kawasan Lindung Pulau Marsegu. Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. Tesis. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- John, Kathy Mackinnon, 1993. Pengelolaan Kawasan Yang Dilindungi di Daerah Tropika. (Terjemahan). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kusmana, C, Onrizal dan Sudarmaji, 2003. Jenis-Jenis Pohon Mangrove di teluk Bintuni, Papua, Diterbitkan atas kerjasama Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor dan PT. Bintuni Utama Murni. Wood Industries. Bogor.
- Knyartilu, A. 2013. Aktivitas Harian Satwa Burung Gosong (*Megapodius reinwardtii*) Di Pulau Marsegu, Kabupaten Seram Bagian Barat. Skripsi Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura.
- Ludwig, J.A., and J. F. Reynolds, 1988, Statistical Ecology a Primer on Methods and Computing, John Wiley & Sons, New York.
- Marsono, Dj. dan Sastrosumarto, 1981. Pengaturan Struktur, Komposisi dan Kerapatan Tegakan Hutan Alam dalam Rangka Peningkatan Nilai Hutan Bekas Tebangan HPH. Makalah Lokakarya Sistem Silvikultur TPI di Bogor. Bogor.
- Monk, K.A, Y. de Fretes and G. R. Lilley, 1997. The Ecology of Nusa Tenggara and Maluku. Periplus Editions (HK) Ltd. Singapore.
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg, 1974, Aims and Methods of Vegetation Ecology, John Wiley & Sons, New York.
- Nybakken, J.W, 1998. Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia, Jakarta.
- Papilaya, Y.M. 2013. Studi dan Potensi Daya Tarik Wisata Alam di Pulau Marsegu, Kabupaten Seram Bagian Barat. Skripsi Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura.
- Philippus, R. F, 2013. Keragaman Jenis Satwa Burung dan Habitat pada Areal Hutan Lindung Pulau Marsegu, Kabupaten Seram Bagian

- Barat. Skripsi Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura.
- Poedjirahajoe, E. 1996^a. Struktur dan Komposisi Vegetasi Mangrove di Kawasan Rehabilitasi Mangrove Pantai Pematang. Buletin Penelitian Kehutanan No. 29/1996. Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Poedjirahajoe, E. 1996^b. Peran Perakaran *Rhizophora mucronata* dalam Perbaikan Habitat Mangrove di Kawasan Rehabilitasi Mangrove Pantai Pematang. Buletin Penelitian Kehutanan No. 30/1996. Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Serumena, J. 2013. Populasi Kelelawar Seram (*Pteropus ocularis*) Di Taman Wisata Alam Laut Pulau Marsegu, Kabupaten Seram Bagian Barat. Skripsi Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura.
- Soerianegara, I dan Indrawan, A. 1988. Ekologi Hutan Indonesia. Laboratorium Ekologi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sosef, M.S.M, L.T. Hong and S. Prawirohatmodjo. 1998. Timber Trees: Lesser-Known Timbers. Plant Resources of South-East Asia. No 5(3). Prosea Foundation. Bogor, Indonesia..
- Sulaeman, Suparto dan Eviata, 2005. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- Sutisna, U., T. Kalima, Purnadjaja, 1998, Pedoman Pengenalan Pohon Hutan Indonesia, Yayasan PROSEA, Bogor.
- Tansley, A.G. 1920. The Classification of Vegetation and The Concept of Development. J. Ecol.
- Tantra, I.G.M, 1981. Flora Pohon Indonesia. Balai Penelitian Hutan Bogor. Bogor
- Tuhumury A.A., Andre Tuhumury, W. Ch.Tutuarima, 2012. Pengelolaan Populasi Ketam Kelapa (*Birgus Latro*) Di Kawasan Taman Wisata Alam Pulau Marsegu, Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku. Jurnal Makila. Volume VI No.2 Thn 2012. Jurusan Kehutanan. Universitas Pattimura.
- Whitmore, T.C, 1975, Tropical Rain Forests of the Far East , 1st Edition, Oxford University Press, Oxford.



Image © 2014 DigitalGlobe

ISBN 978-602-8403-46-7



9 786028 403467