

KOMPOSISI DAN STRUKTUR VEGETASI MANGROVE TIWOHO DI KAWASAN TAMAN NASIONAL BUNAKEN

COMPOSITION AND STRUCTURE OF TIWOHO MANGROVE VEGETATION AT BUNAKEN NATIONAL PARK

Supratman Tabba, Nurlita Indah Wahyuni dan Hendra S. Mokodompit

Balai Penelitian Kehutanan Manado

Jl. Raya Adipura Kel. Kima Atas Kec. Mapanget Kota Manado, Sulawesi Utara, Indonesia Telp : 085100666683

email : laffly_tabba@yahoo.com

Diterima: 27 Pebruari 2015; direvisi: 21 Oktober 2015; disetujui: 16 Nopember 2015

ABSTRAK

Hutan Mangrove Tiwoho merupakan wilayah dipesisir utara Provinsi Sulawesi Utara yang berfungsi sebagai sistem penyangga kehidupan bagi masyarakat dan kelestarian kawasan Taman Nasional Bunaken. Perannya yang sangat strategis dan penting sebagai perlindungan fungsi ekologis dan ekonomi sehingga informasi ilmiah terkait dinamika populasi mangrove sangat diperlukan guna penentuan kebijakan terkait pengelolaannya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui komposisi dan struktur vegetasi penyusun kawasan mangrove tiwoho. Pengambilan data menggunakan petak contoh berukuran 20 m x 20 m, dibuat dari arah laut tegak lurus ke daratan hingga batas pasang surut tertinggi dengan jarak antar petak sepanjang 25 m. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tingkat pohon *Sonneratia alba* memiliki nilai INP paling tinggi sebesar 206,88 % dan *Brugueira* sp. sebesar 46,06 %. Meski *Rhizophora apiculata* memiliki nilai INP lebih rendah dari *Brugueira* sp. namun kedua jenis ini memiliki nilai frekuensi relatif yang sama, artinya bahwa kedua jenis tersebut sering kali dijumpai pada plot pengamatan. *Rhizophora apiculata* menjadi jenis paling dominan pada tingkat tiang dan pancang, Namun frekuensi perjumpaan terhadap jenis ini lebih rendah dari *Brugueira* sp. di tingkat tiang.

Kata Kunci : komposisi, struktur, mangrove, Tiwoho, Taman Nasional Bunaken

ABSTRACT

*Tiwoho mangrove forest is located in north coast of North Sulawesi province. This area functions as life buffer system for community and sustainability of Bunaken National Park. Due to the important and strategic roles of mangrove in protection and ecological functions, therefore, it is needed to know scientific information about mangrove population dynamics. This research aims to know the vegetation composition and structure vegetation of Tiwoho mangrove forest. Data collection used 20x20 m sample plots that were systematically laid from the sea to the land side up to the highest tidal line. Distance between plots along 25 m. Results showed that at tree level *Sonneratia alba* had the highest Important Value Index (IVI) of 206,88 % and *Brugueira* sp. of 46,06 %. Although *Rhizophora apiculata* value is lower than *Brugueira* sp. But the values of relative frequency of these species are almost similar. It means that both species are frequently found in observation plots. *Rhizophora apiculata* dominate at pole and sapling levels, but frequency of occurrence this species is lower than *Brugueira* sp. in pole level.*

Keywords : composition, structure, mangrove, Tiwoho, Bunaken National Park

PENDAHULUAN

Hutan mangrove Tiwoho merupakan wilayah zona rimba kawasan konservasi Taman Nasional Bunaken (TNB), dimana dalam pengelolaannya daerah ini termasuk bagian dari Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) Wilayah I Meras. Kawasan ini menjadi wilayah konservasi bertepatan dengan penetapan TNB berdasarkan surat keputusan menteri

kehutanan Nomor : 730/KPTS-II/1991 tanggal 15 Oktober 1991. Kawasan mangrove ini berada di sepanjang pesisir bagian utara Molas (Kota Manado) dan Wori (Kab. Minahasa Utara). Luas keseluruhan mangrove TNB di wilayah ini seluas 192,86 ha atau sebesar 7,27 % dari luas total hutan mangrove di Sulawesi Utara (Halidah dan Kama, 2013). Selain itu kawasan ini juga berfungsi sebagai perlindungan

keanekaragaman hayati khususnya avifauna dalam hal daya dukung habitat.

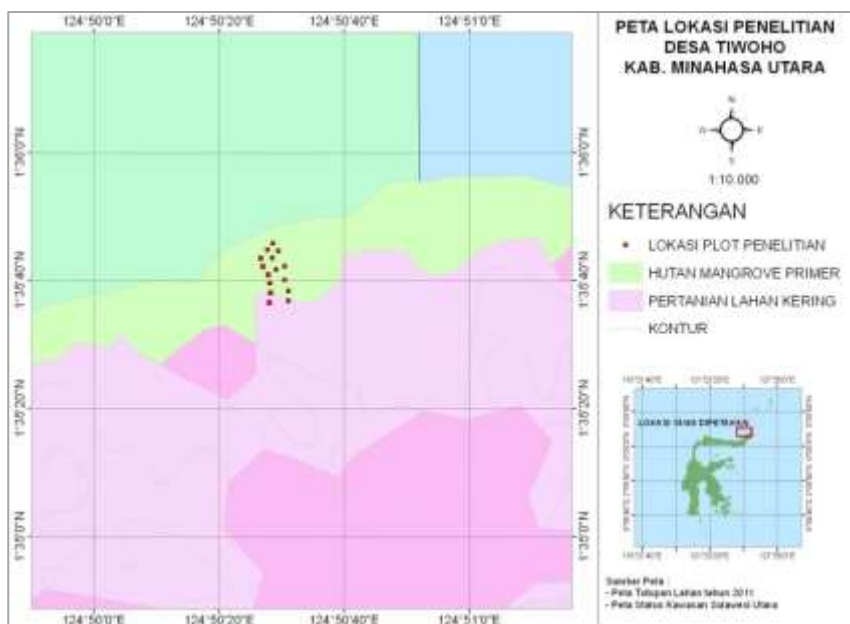
Bagi masyarakat Tiwoho keberadaan mangrove sangat bermanfaat terhadap keberlangsungan hidupnya, sebab kawasan ini menjadi sumber ekonomi dan penyangga bagi pemukiman mereka terhadap dampak negatif dari air laut. Mangrove Tiwoho memiliki luas 62,72 ha atau sekitar 11,2 % dari 556.485 ha luas wilayah Desa Tiwoho (Pontoh, 2011). Sejak dulu masyarakat telah terbiasa secara rutin dan turun temurun memanfaatkan hutan mangrove sebagai sumber penghidupan. Masyarakat menggunakan mangrove sebagai kawasan berburu, tempat memenuhi kebutuhan rumah tangga dan keperluan kesehatan. Kegiatan yang rutin dilakukan yaitu mencari ikan, kepiting, *biang* (kerang laut), *soa-soa* (biawak), burung, mencari kayu bakar, tiang rumah, bahan bakupembuatan atap rumah, sumber pakan ternak dan obat-obatan tradisional (Sonjaya, 2007).

Keberadaan TNB sebagai kawasan yang masih menyimpan hutan mangrove alami sangat berarti bagi pelindung sistem penyangga kehidupan. Sehingga untuk pengelolaannya perlu ditunjang

dengan informasi ilmiah yang lengkap, salah satunya mengenai komposisi dan struktur vegetasi penyusunnya. Informasi tersebut sangat bermanfaat untuk menentukan kebijakan prioritas dalam pengelolaan dan tindakan riil jangka pendek yang perlu segera dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi dan struktur vegetasi yang menyusun kawasan mangrove tiwoho. Hal ini dilakukan sebagai upaya memperkaya informasi dan data ilmiah guna melengkapi database bioekologi khususnya mangrove. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar ketika melakukan pengkayaan dan rehabilitasi mangrove maka tentunya telah dilengkapi dengan teknologi rekayasa berdasarkan kondisi lingkungan alamiahnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada kawasan hutan mangrove TNB di Desa Tiwoho Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. Kondisi tutupan mangrove di wilayah ini adalah vegetasi hutan alam yang cukup terjaga dengan baik. Pengambilan data dan pengamatan lapangan dilakukan pada bulan Oktober 2013.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta kawasan dan peta tutupan lahan TNB, rol meter panjang 100 m, tali nilon, tali rafia, *flagging tape*, meteran kain, karung ukuran 50 kg, alkohol, pilox untuk penanda, plastik *clip* ukuran 10 x 10 cm, baterai A2, spidol permanen, alat tulis menulis, *tally sheet* dan *clip board*. Objek penelitian ini adalah

vegetasi penyusun mangrove berupa pohon, tiang, dan pancang sebagai parameter untuk mengetahui keanekaragaman jenis. Sedangkan alat yang digunakan terdiri dari parang, pisau, gunting stek, GPS, kamera, caliper dan *software* Sistem Informasi Geografis.

Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode petak berjalur dimana petak-petak contoh diletakkan pada areal yang merupakan habitat mangrove. Petak dibuat dari arah laut tegak lurus ke arah darat hingga batas air pasang surut dengan jarak antar petak contoh sepanjang 25 m agar perubahan komposisi jenis dapat teramati. Petak contoh berbentuk kuadrat dengan ukuran 20 m x 20 m dengan sub plot berukuran 10 m x 10 m untuk pengamatan tiang, 5 m x 5 m untuk pancang, dan selebihnya untuk pohon. Jumlah seluruh petak pengamatan yang dibuat sebanyak 15 petak contoh.

Analisis data menggunakan formulasi Indeks Nilai Penting (Kusmana, 1997) :

Indeks Nilai Penting (INP) = FR + KR + DR

FR (frekuensi relatif) = $FM/F_{total} \times 100\%$

KR (kerapatan relatif) = $KM/K_{total} \times 100\%$

DR (dominansi relatif) = $DM/D_{total} \times 100\%$

Keterangan :

FM = Jumlah petak contoh ditemukannya suatu jenis pohon dibagi jumlah total petak contoh yang di cacah

F_{total} = Jumlah nilai frekuensi semua jenis pohon

KM = Jumlah individu suatu jenis dibagi luas total petak contoh

K_{total} = Jumlah nilai kerapatan semua

jenis pohon

DM = Luas basal area suatu jenis dibagi luas total petak contoh

D_{total} = Jumlah nilai dominansi semua jenis pohon

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Vegetasi Pohon

Mangrove termasuk komunitas yang unik karena tumbuh dan menempati wilayah garis pantai hingga daerah pasang surut air laut. Kondisi pasang surut juga dipengaruhi oleh posisi bulan diangkasa, saat awal terbentuknya bulan baru maka air lebih cepat surut dan membutuhkan waktu lama untuk pasang kembali. Jadi sangat penting untuk mengetahui ilmu perbintangan dalam pengelolaan dan pemanfaatan mangrove, khususnya ketika akan melakukan penelitian dan kegiatan rehabilitasi. Mangrove pada Desa Tiwoho cukup terpelihara dengan baik, parameter yang menjadi indikator yaitu kurangnya penyinaran cahaya matahari di lantai hutan akibat padatnya kondisi tegakan. Vegetasi di wilayah ini tersusun oleh beberapa jenis-jenis utama yaitu *Sonneratia alba*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia* sp., *Avicennia marina* dan *Bruguiera* sp. Jenis vegetasi utama penyusun hutan mangrove tiwoho berdasarkan pengamatan dilapangan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis pohon penyusun hutan mangrove tiwoho

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)	SDR (%)
1	Lolaro	<i>Rhizophora apiculata</i>	9,62	19,05	2,18	30,84	10,28
2	Posi-posi	<i>Sonneratia alba</i>	67,31	52,38	87,19	206,88	68,96
3	Makurung	<i>Bruguiera</i> sp.	19,23	19,05	7,78	46,06	15,35
4	Api-api	<i>Avicennia marina</i>	1,92	4,76	1,19	7,87	2,62
6	Posi-posi	<i>Sonneratia</i> sp.	1,92	4,76	1,66	8,34	2,78

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat dikemukakan bahwa *Sonneratia alba* memiliki nilai INP paling tinggi sebesar 206,88 % dan *Bruguiera* sp. sebesar 46,06 %. *Sonneratia alba* juga memiliki kerapatan relatif terbesar yaitu 67,31 dengan frekuensi relatif 52,38 % dan dominansi relatif sebesar 87,19 %. Pada jenis *Bruguiera* sp. nilai kerapatan relatif dan frekuensi relatif sebesar 19% serta dominansi relatif sebesar 7,78 %. *Rhizophora apiculata* memiliki nilai frekuensi relatif yang sama dengan *Bruguiera* sp., artinya bahwa pada tingkat pohon kedua jenis ini sering kali dijumpai pada plot

pengamatan. Sedangkan *Avicennia marina* dan *Sonneratia* sp. memiliki nilai INP paling kecil dengan nilai dibawah 10 %.

Kondisi ini berarti bahwa pada tingkat pohon hanya didominasi oleh dua jenis, sehingga dapat dikatakan bahwa pada wilayah tiwoho keragaman jenis rendah namun tingkat dominansi tinggi. Suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman spesies yang rendah jika komunitas itu disusun oleh sedikit spesies dan hanya sedikit saja spesies yang dominan. Sedangkan Indeks Dominansi adalah parameter yang menyatakan tingkat terpusatnya

penguasaan spesies dalam suatu komunitas dimana terpusat pada satu spesies, beberapa spesies, atau pada banyak spesies (Indriyanto, 2010). Vegetasi tertinggi pada kawasan mangrove tiwoho yaitu *Sonneratia alba* yang mencapai hingga 23 m, kemudian *Brugueira* sp. 20 m dan *Avicennia marina* 15 m, sedangkan *Rhizophora apiculata* hanya 10 m.

Dinamika populasi yang terjadi dalam ekosistem mangrove Tiwoho memberikan gambaran mengenai stabilitas dan persaingan antara individu yang cukup tinggi. Tingginya stabilitas menunjukkan

bahwa kelestarian mangrove di wilayah ini cukup terjaga dengan baik. Kelestarian kawasan mangrove banyak dipengaruhi oleh dukungan masyarakat desa terutama bagi yang memiliki mata pencaharian utama sebagai nelayan. Masyarakat sadar betul bahwa segala aktivitas mereka sangat terkait dengan ekosistem mangrove, sehingga dengan kesadaran penuh mereka turut menjaga kelestarian mangrove di wilayah ini (Sondakh, 2009). Tindakan nyata masyarakat berupa penanaman langsung di lapangan ketika menemukan benih mangrove yang jatuh atau terapung di laut saat beraktivitas mencari ikan.



Gambar 2. Kondisi hutan mangrove tiwoho

Dominansi Jenis Di Tingkat Tiang

Jumlah jenis yang ditemukan pada tingkat pancang sama halnya pada tingkat pohon, tidak ada jenis lain yang teridentifikasi. Penguasaan jenis pada tingkat ini adalah *Rhizophora apiculata* dengan nilai dominansi relatif sebesar 47,06 % serta kerapatan jenis sebesar 50,00 % dan frekuensi perjumpaan

sebesar 30,00 %. *Rhizophora apiculata* juga memiliki nilai INP tertinggi dibanding jenis lainnya, namun frekuensi perjumpaan terhadap jenis ini lebih rendah dari *Brugueira* sp. Jenis-jenis penyusun vegetasi mangrove Tiwoho kategori tiang disajikan secara lengkap pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis penyusun hutan mangrove Tiwoho kategori tiang

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)	SDR (%)
1	Lolaro	<i>Rhizophora apiculata</i>	50,00	30,00	47,06	127,06%	42,35
2	Posi-posi	<i>Sonneratia alba</i>	16,67	20,00	17,18	53,84%	17,95
3	Makurung	<i>Bruguiera</i> sp.	25,00	35,00	30,16	90,16%	30,05
4	Api-api	<i>Avicennia marina</i>	5,56	10,00	3,17	18,72%	6,24
6	Posi-posi	<i>Sonneratia</i> sp.	2,78	5,00	2,43	10,21%	3,40

Meski pada tingkat pohon sangat dominan namun untuk ketegori tiang jenis *Sonneratia alba* lebih rendah dibandingkan dengan *Rhizophora apiculata* dan *Bruguiera* sp. Kondisi normal menjadi bagian dari keberadaan *Bruguiera* sp. di wilayah ini, sebab dominansi dan kerapatan jenisnya baik pada

tingkat pohon maupun pancang cenderung stabil pada level kedua. Dinamika jenis yang terjadi pada kategori tiang menunjukkan tingginya persaingan dalam hal memperoleh cahaya matahari. Selain itu tingginya kompetisi jenis untuk bertransformasi sehingga nantinya akan menjadi dominan ketika

menjadi pohon. Dominansi jenis menunjukkan bahwa kemampuan kompetisi jenis-jenis tersebut untuk mempertahankan hidup cukup tinggi dan kondisi ini menunjukkan pula bahwa hutan dalam kondisi cukup stabil (Kalima, 2007).

Vegetasi tingkat tiang juga menggambarkan kompetisi dalam hal penguasaan terhadap areal tempat tumbuh oleh jenis-jenis mangrove. *Rhizophora apiculata* memiliki kerapatan paling tinggi. Hal ini sangat dimungkinkan sebab jenis ini ditunjang dengan sistem perakaran yang menguasai areal tempat tumbuh yang cukup luas. Sehingga kerapatan dari suatu tegakan merupakan representasi dari jumlah tumbuhan yang tersebar dan menguasai luasan tertentu. *Bruguiera* sp. menguasai setengah dari areal tempat tumbuh yang dikuasai oleh *Rhizophora apiculata* sedangkan *Sonneratia alba* hanya menguasai setengah dari areal yang dikuasai oleh *Bruguiera* sp. Nilai kerapatan menunjukkan pola

penyesuaian suatu jenis dengan lingkungannya, jenis dengan nilai kerapatan tinggi memiliki pola penyesuaian yang besar (Fachrul, 2007).

Keragaman Jenis Pancang

Vegetasi pancang juga dikuasai oleh tiga jenis yang dominan pada tingkat pohon dan tiang, pada tipe ini tidak ditemukan *Avicennia marina* dan *Sonneratia* sp. Namun terdapat jenis baru yang tidak ditemukan pada dua tipe vegetasi sebelumnya yaitu *Ceriops* sp. *Rhizophora apiculata* menjadi spesies yang dominan pada tingkat pancang dengan nilai dominansi relatif sebesar 61,86 % dan kerapatan jenis 63,33 % serta frekuensi pertemuan sebesar 57,89 %. Jenis ini juga memiliki nilai INP paling tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya yaitu sebesar 183,09 %. Vegetasi penyusun hutan mangrove pada tingkat pancang disajikan secara rinci pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis vegetasi penyusun hutan mangrove tiwoho kategori pancang

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)	SDR (%)
1	Lolaro	<i>Rhizophora apiculata</i>	63,33	57,89	61,86	183,09	61,03
2	Makurung	<i>Bruguiera</i> sp.	33,33	31,58	34,04	98,95	32,98
3	Api-api	<i>Avicennia marina</i>	1,67	5,26	3,95	10,88	3,63
4	Ceriops	<i>Ceriops</i> sp.	1,67	5,26	0,15	7,08	2,36

Meski *Avicennia marina* memiliki nilai INP dan dominansi jenis lebih besar dari pada *Ceriops* sp. namun kerapatan dan frekuensi perjumpaan terhadap kedua jenis tersebut sama. Hal ini ditunjukkan dengan nilai kerapatan dan frekuensi sebesar 1,67 % dan 5,26 %. Dominansi *Rhizophora apiculata* pada tingkat pancang disebabkan oleh karakteristik alamiah jenis ini, dimana buahnya memiliki propagul yang panjang dan berat serta pada posisi pangkal buah terdapat bagian runcing. Sehingga ketika buah matang terjatuh maka dengan sangat mudah untuk menancap ke tanah, meski dalam kondisi air pasang sekalipun. Hal yang sama juga terjadi pada *Bruguiera* sp. dan *Ceriops* sp., namun terdapat perbedaan pada jenis ini dimana propagulnya hanya berukuran kecil dan cenderung lebih ringan. Faktor inilah yang menyebabkan kedua jenis ini memiliki karakteristik tempat tumbuh berbeda dimana *Rhizophora apiculata* dapat tumbuh pada areal yang senantiasa tergenang. Sedangkan *Bruguiera* sp. tumbuh pada formasi bagian tengah dimana wilayah ini memiliki pengaruh hempasan ombak yang cenderung lebih kecil. Begitu pula halnya *Ceriops* sp.

yang hanya tumbuh pada formasi bagian dalam, dimana wilayah ini hanya memperoleh genangan ketika terjadi pasang tertinggi. Pertumbuhan jenis *Ceriops* sp. pada kawasan mangrove tiwoho cenderung seragam dengan tinggi rata-rata tegakan hanya mencapai ± 5 m.

Tingginya kemampuan adaptasi *Rhizophora apiculata* juga disebabkan oleh dukungan sistem perakarannya, dimana akar jenis ini menancap kuat kedalam tanah dengan banyak cabang yang memiliki pernapasan udara. Jumlah akar udara pada mangrove jenis ini sangat banyak, bahkan dapat ditemukan pada cabang dengan ketinggian 6 m dari permukaan tanah (Jamili *et al.*, 2009). Kondisi berbeda ditunjukkan *Avicennia marina* dimana buahnya berbentuk membulat, meski berukuran besar namun buah jenis ini sangat mudah terapung dan terbawa air. Sehingga jumlah pancang yang ditemukan lebih sedikit, berdasarkan pengamatan lapangan kondisi ini diduga akibat dominansi *Rhizophora apiculata* dimana sebagian besar areal tempat tumbuh telah tertutup oleh akar jenis ini. Sehingga ketika buah matang terjatuh tidak langsung menyentuh tanah

karena tertahan oleh rimbunan akar, bahkan saat sampai dilantai hutan buah tidak langsung terbenam dalam lumpur. Meski demikian pada kawasan mangrove tiwoho jenis ini mampu memproduksi semai yang terbilang banyak. Sebaran tingkat semai

untuk jenis *Avicennia marina* dalam plot 20 m x 20 m rata-rata ditemukan sebanyak 32.500 pohon/ha, sedangkan pada *Sonneratia alba* ditemukan rata-rata 7.500 pohon/ha (Halidah dan Kama, 2013).



Gambar 3. Buah *Avicennia marina*



Gambar 4. Buah *Ceriops sp*

Formasi Jenis Penyusun Hutan Mangrove

Mangrove Desa Tiwoho adalah hutan alam sehingga tegakannya cukup rapat, berdasarkan hasil pengamatan lapangan dijumpai pohon mangrove dengan diameter > 50 cm. Lebar vegetasi mangrove dari pinggir laut hingga daratan mencapai 100-300 m. Secara umum pada bagian depan kearah laut

hanya ditemukan sebanyak dua jenis mangrove dan semakin kearah daratan maka cenderung jenis pembentuknya semakin banyak. Terdapat empat hingga lima jenis mangrove yang tumbuh pada wilayah yang berbatasan langsung dengan daratan. Formasi jenis penyusun vegetasi mangrove pada Desa Tiwoho disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Jenis Penyusun Hutan Mangrove Tiwoho

Jenis Vegetasi Mangrove	Jarak dari tepi laut (m)
<i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Sonneratia alba</i>	0-20
<i>Sonneratia sp.</i> , <i>Sonneratia alba</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Avicennia marina</i> .	45-65
<i>Sonneratia alba</i> , <i>Bruguiera sp.</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> .	90-110
<i>Sonneratia alba</i> , <i>Bruguiera sp.</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> .	135-155
<i>Bruguiera sp.</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> .	180-200
<i>Sonneratia alba</i> , <i>Bruguiera sp.</i> , <i>Rhizophora apiculata</i>	225-245
<i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops sp.</i>	

Berdasarkan Tabel 4 dapat dikemukakan bahwa *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba* merupakan jenis yang ditemukan pada seluruh plot pengamatan yaitu sepanjang 245 m dari tepi laut. Secara ekologi dua jenis mangrove ini termasuk yang paling adaptif dengan kondisi lingkungan pada wilayah pesisir pantai Tiwoho. Berdasarkan morfologi kawasan hutan mangrove tiwoho memiliki karakteristik tanah dengan kandungan pasir tinggi. *Sonneratia alba* mampu tumbuh baik pada kondisi tempat tumbuh bersubstrat pasir yang kasar dengan sifat sebaran bergerombol (Halidah dan Kama, 2013). Sedangkan *Rhizophora sp.* adalah jenis yang mampu tumbuh baik dari tepi laut hingga 360 m menuju daratan (Giesen, et al. 2006).

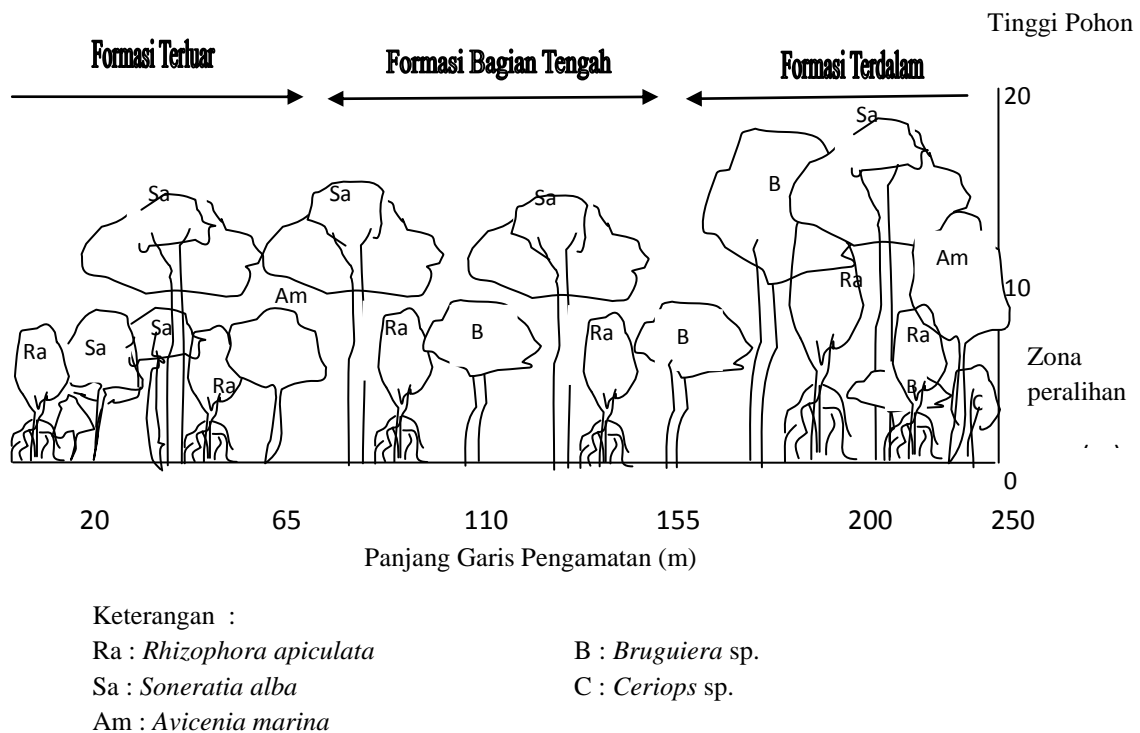
Jenis *Bruguiera sp.* ditemukan pada wilayah dengan jarak 90 m dari tepi laut hingga ke wilayah batas pasang surut, sedangkan *Ceriops sp.* hanya ditemukan pada jarak 225-245 m. Menurut Indriyanto (2010) *Bruguiera sp.* dan *Ceriops sp.* merupakan dua jenis mangrove yang membentuk vegetasi pada jalur bakau dan jalur tancang. Kedua jalur tersebut berada pada bagian tengah hingga wilayah pasang surut atau jalur transisi.

Avicennia marina ditemukan pada jarak 45-65 m, wilayah ini tergenang sepanjang hari oleh air laut meskipun ketika kondisi surut. Jenis ini merupakan salah satu yang mampu tumbuh dengan baik pada wilayah terluar, hal ini didukung oleh sistem perakaran yang dimilikinya. Uniknyanya jenis ini juga

ditemukan pada daerah yang berbatasan langsung dengan zona paling dalam. Zona ini adalah wilayah yang berbatasan dengan tumbuhan darat yang hanya digenangi air laut pada saat pasang tertinggi. Hasil pengamatan ini serupa dengan penelitian yang telah dilakukan pada hutan mangrove Pulau Kaledupa Sulawesi Tenggara dimana *Avicennia marina* masih dapat ditemukan tumbuh pada wilayah paling dalam (Jamili *et al.*, 2009).

Avicennia marina memiliki batas toleransi yang cukup tinggi terhadap perairan dengan kondisi yang ekstrim seperti salinitas yang tinggi bahkan mampu tumbuh dengan baik pada salinitas yang mendekati tawar sampai dengan 90 ‰ (MacNae, 1968 dalam Rusila *et al.*, 1999). Faktor inilah yang menyebabkan

Avicenia marina dapat ditemukan tumbuh dan mampu bertahan hidup pada dua kondisi berbeda yang ekstrim. Menurut Kusmana (1997) bahwa mangrove adalah ekosistem unik karena tidak terpengaruh oleh iklim namun faktor edafis (lingkungan) khususnya kadar garam yang sangat berpengaruh pada pembentukan serta perkembangan jenis vegetasinya. Selain itu akar napas *Avicenia marina* dan buah *Rhizophora* sp. dimanfaatkan oleh Masyarakat Tiwoho sebagai ramuan obat tradisional yang digunakan sebagai anti terhadap luka (Nurrani *et al.*, 2014). Sedangkan pada zona transisi antara hutan mangrove dan hutan dataran rendah didominasi dengan jenis-jenis Nipa (*Nypa fruticans*).



Gambar 5. Formasi jenis penyusun vegetasi mangrove
(Sumber : Analisis data primer 2013)

Vegetasi Peralihan

Selain jenis pohon juga ditemukan mangrove kategori herba, jenis tersebut teridentifikasi sebagai *Acanthus illicifolius* atau dalam bahasa lokal disebut *Sari Munte*. Jenis ini ditemukan tumbuh dengan baik dan berkelompok pada wilayah paling dalam yang berbatasan langsung dengan zona peralihan. Ciri utama jenis ini adalah daun tunggal berhadapan berseling berbentuk lonjong pada tepian daun memiliki duri dan permukaan daun halus mengkilap.

Bunga berwarna ungu dengan kuncup bunga muncul pada bagian ujung daun, tipe buah tandan berbentuk lonjong berwarna hijau. Selain itu juga terdapat dua jenis mangrove herba lainnya yang oleh masyarakat lokal menyebutnya dengan istilah *Batata Pantai* (*Ipomoea pes-caprae*) dan *Rotan Ambong*.

Zona peralihan merupakan daerah yang masih mendapat pengaruh air laut namun pada wilayah ini vegetasinya tidak lagi seperti jenis mangrove pada umumnya tapi jenis dari famili *Arecaceae*. *Nypa*

fruticans atau nipah adalah komunitas unik yang membentuk ekosistem yang berada di belakang vegetasi mangrove pada Desa Tiwoho. Tebal hutan *Nypa fruticans* \pm 40 m ke arah daratan hingga berbatasan dengan hutan dataran rendah, jenis ini tumbuh pada areal berlumpur dengan kedalaman \pm 15 cm atau setinggi pergelangan kaki orang dewasa. Nipah tumbuh sangat rapat dengan karakteristik perilaku berumpun dimana pangkal buahnya muncul pada sela-sela pelepah, tumbuhan ini sangat dominan terhadap penguasaan areal tempat tumbuh. Jumlah individu nipah dapat mencapai 1.984 pohon/ha pada habitatnya, dimana 1.067 pohon/ha di antaranya berbuah (Subiandono *et al.*, 2011).

Bagi masyarakat Tiwoho, nipah banyak dimanfaatkan secara tradisional sebagai bahan atap rumah. Kelebihan daun nipah jika digunakan sebagai atap yaitu memberikan kondisi suhu sejuk dalam rumah dan cenderung awet karena tidak korosi akibat pengaruh air laut sebagaimana atap seng. Sedangkan pada daerah Molas selain digunakan sebagai atap juga digunakan untuk pembuatan *tolubanti* (topi tradisional) dan pembungkus penganan bagea. Selain itu bagian-bagian tertentu dari nipah dapat

dimanfaatkan sebagai bahan untuk pengobatan secara tradisional. Pucuk daun muda berguna sebagai obat batuk, kandungan air pada tulang anak daun muda digunakan untuk obat sariawan atau sakit tenggorokan dan bunganya merupakan obat penyakit kencing batu (Harahap, 2010).

Nipah juga menjadi sumber penghasil pangan dan energi alternatif, buahnya dapat dikonsumsi secara langsung ataupun diolah untuk menghasilkan kolang-kaling. Secara alamiah tegakan nipah mampu memproduksi 1,89 ton buah muda dan 3,27 ton tepung nipa dalam 1 ha (Subiandono *et al.*, 2011). Bioetanol adalah bentuk energi alternatif yang dapat dihasilkan oleh nipah, dimana saat ini energi alternatif menjadi topik pembahasan nasional dan internasional. Bioetanol memiliki peran sangat penting bagi kehidupan manusia, sebab digunakan sebagai bahan bakar ataupun larutan kimia. Nipah mampu memproduksi nira sebanyak 20 ton/ha atau setara 14.300 liter etanol per hektar dimana nilai ini dua kali lebih besar dari yang dihasilkan tebu (Smith, 2006). Vegetasi nipah dapat menghasilkan produksi bioetanol yang lebih besar pada habitat dengan salinitas 8 ppt (Natsir, 2013).



Acanthus illicifolius

Nypa fruticans

Gambar 6. Vegetasi peralihan

KESIMPULAN

Keragaman jenis pada komunitas hutan mangrove Tiwoho termasuk kategori rendah namun penguasaan terhadap jenis-jenis tertentu sangat tinggi. *Sonneratia alba* menjadi vegetasi penyusun utama dan paling dominan pada tingkat pohon, sedangkan pada tingkat tiang dan pancang dikuasai oleh *Rhizophora apiculata* dan *Bruguiera* sp. Meski tidak dominan pada semua struktur tegakan namun *Avicenia marina* menjadi satu-satunya jenis yang ditemukan tumbuh pada formasi bagian depan dan bagian dalam.

SARAN

Keberadaan kawasan hutan mangrove Tiwoho penting dipertahankan dan perlu dilakukan pengkayaan jenis tegakan pada spot-spot yang masih terbuka dengan memperhatikan formasi penyusun untuk menjamin tingkat keberhasilannya. Melakukan kajian terkait daya dukung mangrove terhadap keberadaan satwa baik terestrial maupun yang berada pada lantai hutan sehingga informasi ilmiah terkait ekosistem mangrove dapat tersaji secara komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Penelitian Kehutanan Manado yang telah mendanai penelitian ini melalui Program Rencana Penelitian Integratif pada DIPA tahun 2013. Penghargaan juga kami sampaikan kepada Lorens Loho selaku Ketua Forum Masyarakat Peduli Taman Nasional Bunaken sekaligus tokoh masyarakat pemerhati mangrove dan masyarakat Desa Tiwoho yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kehutanan. 1991. Keputusan Menteri Kehutanan Nomor : 730/Kpts-II/1991 tanggal 15 Oktober 1991. Tentang Penetapan Kawasan Taman Nasional Bunaken di Sulawesi Utara. Jakarta.
- Fachrul, M.F. (2007). Metode Sampling Bioekologi. (cetakan pertama). Sinar Grafika Offset. Jakarta.
- Giesen, W., S. Wulffraat, M. Zieren and L. Scholten. 2006. Mangrove Guidebook For Southeast Asia. FAO and Wetlands International.
- Halidah dan H. Kama. 2013. Penyebaran alami *Avicenia Marina* (Forsk) Vierh dan *Sonneratia Alba* Smith pada substrat pasir. Indonesian Forest Rehabilitation Journal 1(1):51-58.
- Harahap, N. 2010. Studi etnobotani nipah (*Nypa fruticans* Wurm.) di Kabupaten Aceh Barat. Jurnal Visipena I (1):67-77.
- Indriyanto. 2010. Ekologi Hutan. Cetakan Ketiga. Dicitak oleh Sinar Grafika Offset. Diterbitkan PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Jamili, D. Setiadi, I. Qayim, dan E. Guhardja. 2009. struktur dan komposisi mangrove di Pulau Kaledupa Taman Nasional Wakatobi, Sulawesi Tenggara. Jurnal Ilmu Kelautan 14(4):197-206.
- Kalima, T. 2007. Keragaman jenis dan populasi flora pohon di hutan lindung Gunung Slamet Baturaden Jawa Tengah. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam 5(2):151-160.
- Kusmana, C. 1997. Ekologi dan Sumberdaya Ekosistem Mangrove. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. IPB Press. Bogor.
- Natsir, R. 2013. Hubungan Salinitas Perairan dengan Kuantitas Bioetanol yang Dihasilkan oleh Nipah (*Nypa fruticans*) pada Berbagai Metode. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nurrani, L., M. Bismark dan S. Tabba. 2015. Partisipasi Lembaga dan Masyarakat dalam Konservasi Kawasan Mangrove (Studi Kasus di Desa Tiwoho Provinsi Sulawesi Utara). Jurnal Wasian 2(1):21-32.
- Pontoh, O. 2011. Peranan nelayan terhadap rehabilitasi ekosistem hutan bakau (mangrove). Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis 7(2):73-79.
- Rusila N. Y., M. Khazali, dan I.N.N. Suryadiputra. 1999. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. PHKA/WI-IP. Bogor.
- Soegianto, A. 1994. Ekologi Kuantitatif : Metode Analisis Populasi dan Komunitas. Penerbit Usaha Nasional. Jakarta.
- Sondakh, S. 2009. Kajian tingkat pengetahuan dan respon masyarakat nelayan dalam rehabilitasi ekosistem hutan mangrove. Pacific Journal 1(4): 534-538.
- Sonjaya, J.A. 2007. Kebijakan Untuk Mangrove : Mengkaji Kasus dan Merumuskan Kebijakan. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources & Mangrove Action Project. IUCN Publications Services Unit. Yogyakarta.
- Subiandono, E., N.M. Heriyanto dan E. Karlina. 2011. Potensi nipah (*Nypa fruticans* (Thunb.) Wurm.) sebagai sumber pangan dari hutan mangrove. Buletin Plasma Nutfah 17(1):54-60.