

Vegetation Structure and Damage Level Mangrove Forest in Manomadehe Island, Subdistrict South Jailolo, North Maluku Province

Salim Abubakar^{1*}, Riyadi Subur¹, Masykhur Abdul Kadir¹, Rina¹, Adi Noman Susanto¹, Hendrik Suryo Suriandjo²

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, FPK. Universitas Khairun Ternate

²Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik. Universitas Nusantara Manado

Article History

Received : January 07th, 2021

Revised : February 12th, 2021

Accepted : February 20th, 2021

Published : February 24th, 2021

*Corresponding Author:

Salim Abubakar,

Program Studi Manajemen

Sumberdaya Perairan FPK

Universitas Khairun Ternate,

Ternate, Indonesia;

Email:

mylasrinaldy@gmail.com

Abstract: Mangrove forest is a natural resource typical of tropical coasts, which has multiple benefits with a very broad impact when viewed from social, economic and ecological aspects. Management of natural resources must be very prudent because it takes a long time to be able to recover when damage / extinction has occurred. The purpose of this study was to determine the composition of mangrove species, the structure of mangrove forest vegetation (species density, relative density of species, frequency of species, relative frequency of species, species cover, relative cover of species and important values) and to determine the level of damage. Extraction of mangrove vegetation using the "spot check" method. The transects are drawn perpendicular to the coastline along the mangrove vegetation. The composition of mangrove species were 7 species, namely *Rhizophora apiculata*, *R. stylosa*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Sonneratia alba*, *Xylocarpus granatum* and *Aegiceras floridum*. In the vegetation structure, the highest density and relative density were found in *Rhizophora stylosa* and the lowest was *Xylocarpus granatum*. The highest species and relative frequencies were *Rhizophora stylosa*, *R. apiculata* and the lowest were *Bruguiera gymnorrhiza*. The highest type and closure were *Sonneratia alba* and the lowest was *Ceriops tagal*. Meanwhile, the highest importance was in *Sonneratia alba* and the lowest was *Xylocarpus granatum*. Overall, the density value of mangrove species on Manomadehe Island is 2796 trees / ha so that the condition of the mangrove forests on Manomadehe Island is still in the good category (very dense).

Keywords: Mangrove forest, vegetation structure, damage, Manomadehe Island

Pendahuluan

Hutan mangrove merupakan salah satu tipe hutan yang berada di Indonesia. Keberadaan hutan mangrove menjadi ciri khas bagi kekayaan hutan yang ada di Indonesia. Hutan mangrove adalah komunitas vegetasi pantai tropis, yang didominasi oleh beberapa spesies pohon mangrove yang tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut (Kusman & Chaniago, 2017; Rahmila dan Halim, 2018). Hutan mangrove memiliki karakteristik yang unik dibandingkan dengan tipe hutan lainnya, karena pada hutan mangrove keadaan ekologinya dipengaruhi oleh pasang surut, waktu penggenangan, salinitas dan tanah yang berlumpur (Liao *et al.*, 2019; Naharuddin, 2020).

Hutan mangrove memiliki fungsi ekologis dan ekonomis. Fungsi ekologis hutan mangrove antara lain pelindung garis pantai, mencegah intrusi air laut, habitat (tempat tinggal), tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan dan

pembesaran (*nursery ground*), serta tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi berbagai biota perairan (Suryono, 2013; Rospita *et al.*, 2017;. Sedangkan fungsi ekonominya, antara lain penghasil keperluan rumah tangga, penghasil keperluan industri dan penghasil bibit serta sebagai bahan baku obat-obatan Romanach, *et al.*, 2018; Ardiansyah *et al.*, 2019).

Salah satu sumber daya alam yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya yang berada di wilayah pesisir adalah mangrove. Hutan mangrove merupakan sumberdaya alam khas pesisir tropika, yang mempunyai manfaat ganda dengan pengaruh yang sangat luas apabila ditinjau dari aspek sosial, ekonomi dan ekologi. Sumberdaya alam mempunyai peran penting dalam kelangsungan hidup manusia. Pengelolaan terhadap sumberdaya alam harus sangat bijaksana karena diperlukan waktu yang cukup lama untuk bisa memulihkan kembali apabila telah terjadi kerusakan/kepunahan. Besarnya manfaat yang ada pada ekosistem hutan

mangrove, memberikan konsekuensi bagi ekosistem hutan mangrove itu sendiri, yaitu dengan semakin tingginya tingkat eksploitasi terhadap lingkungan yang tidak jarang berakhir pada degradasi lingkungan yang cukup parah (Simbala *et al.*, 2017).

Mangrove merupakan ekosistem yang spesifik, umumnya berada di daerah pantai yang berombak relatif kecil atau terlindung dari ombak, dipengaruhi oleh pasang surut air laut dan masukan air tawar dari daratan. Kondisi ini menyebabkan mangrove melakukan proses aktivitas internal ekosistem untuk mempertahankan dan mengembangkan diri dengan keadaan ekologis tertentu agar dapat tumbuh dan berkembang pada suatu habitat dengan baik (Guntur, 2012).

Salah satu faktor yang berperan penting dalam menentukan kehidupan dan kelestarian ekosistem mangrove, yaitu aktivitas manusia. Misalnya konversi lahan menjadi lahan pertanian, perikanan dan pemukiman, dampak potensial yang diperoleh dapat mengancam regenerasi stok ikan dan udang di perairan lepas pantai yang memerlukan hutan mangrove dan terjadinya pencemaran laut oleh bahan pencemar. Dengan demikian diperlukan upaya-upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dapat menjamin keberlanjutan ekosistem mangrove (Abubakar dan Muksin, 2011; Abubakar *et al.*, 2020).

Kondisi hutan mangrove pada umumnya memiliki tekanan berat. Selain dimanfaatkan sebagai kayu bakar dan/atau dialihfungsikan, kawasan mangrove di beberapa daerah, termasuk Pulau Manomadehe Kecamatan Jailolo Selatan untuk kepentingan pembangunan. Lahan mangrove dikonversi sebagai jalur transportasi speedboat, pengambilan kayu bakar dan tempat pembuangan sampah. Akibat yang ditimbulkan terjadinya kerusakan areal hutan mangrove yang dapat mempengaruhi struktur vegetasi mangrove,

komposisi dan distribusi jenis serta luas kawasan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui komposisi jenis mangrove, struktur vegetasi hutan mangrove meliputi kerapatan jenis, kerapatan relatif jenis, frekuensi jenis, frekuensi relative jenis, penutupan jenis, penutupan relatif jenis dan nilai penting dan menentukan tingkat kerusakan di Pulau Manomadehe Kecamatan Jailolo Selatan.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

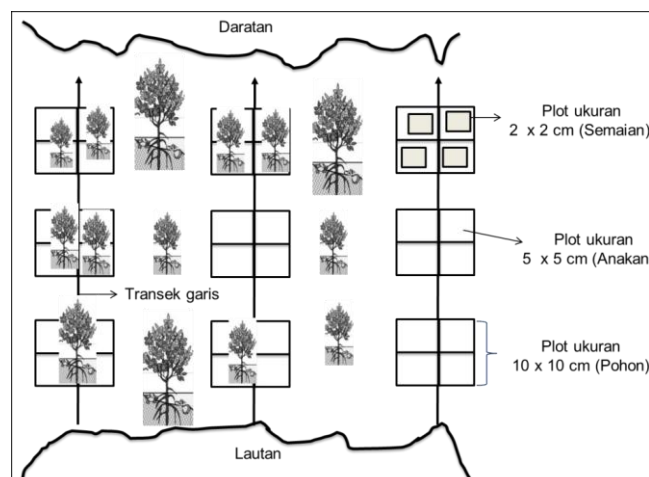
Penelitian dilaksanakan di Pulau Manomadehe Kecamatan Jailolo Selatan Kabupaten Halmahera Barat. Sedangkan waktu pelaksanaan dilakukan pada bulan Januari – Maret 2021.

Prosedur Pengambilan Data

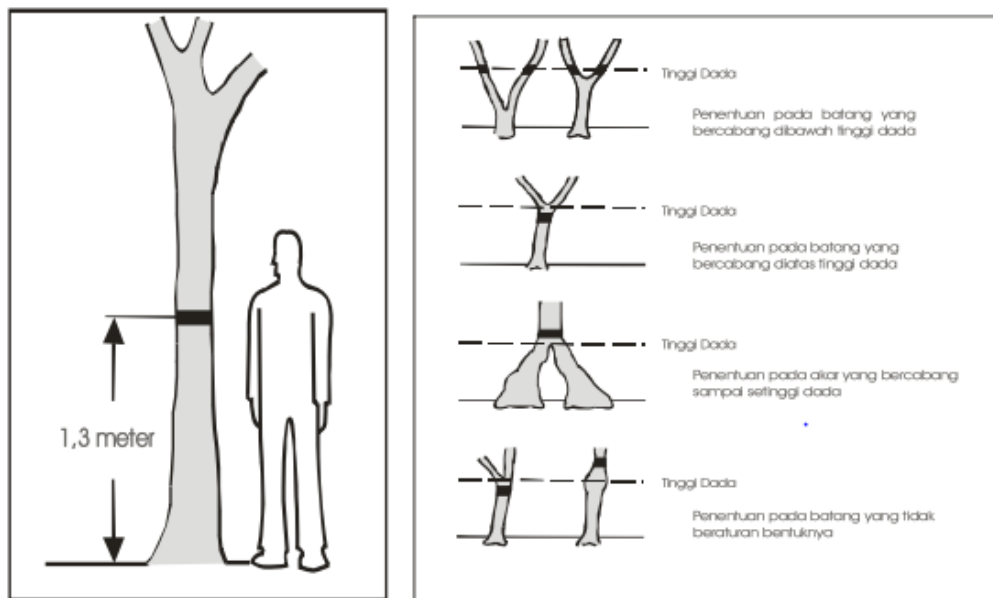
Pengambilan contoh mangrove, dilakukan dengan menggunakan metode ”spot check” (Abubakar & Ahmad, 2013). Transek ditarik tegak lurus dari garis pantai sepanjang vegetasi mangrove. Lintasan ditarik sebanyak 5 buah dan masing-masing lintasan ditempatkan 5 buah plot. Pada setiap transek, data vegetasi diambil dengan menggunakan plot berukuran 10 m x 10 m untuk pengamatan kategori pohon dan dalam ukuran tersebut dibagi menjadi 4 berukuran 5 m x 5 m untuk kategori anakan dan 2 m x 2 m sebanyak 10 buah untuk kategori semaian (gambar 1). Pencatatan data sesuai dengan kategori pertumbuhan mangrove yaitu :

- Kategori pohon : diameter batang > 4 cm
- Kategori anakan : diameter < 4 cm dan Tinggi > 1 m
- Kategori semaian : Tinggi < 1 m

Identifikasi vegetasi mangrove diambil contoh biologis berupa komponen daun, bunga, buah dan diukur lingkaran batang setiap pohon mangrove setinggi dada (gambar 2). Identifikasi tumbuhan mangrove berdasarkan pedoman Noor *et al* (2006).



Gambar 1. Sketsa penempatan plot



Gambar 2. Prosedur pengukuran lingkaran pohon setinggi dada

Parameter Lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan bersamaan dengan pengambilan data vegetasi, meliputi: suhu, salinitas, pH air dan pH tanah. Pengukuran suhu dilakukan dengan menggunakan *thermometer* yang dicelupkan langsung ke dalam perairan dengan mencatat waktu dan lokasi pengambilan data. Salinitas diukur dengan menggunakan *Hand refraktrometer*. Prosedur penggunaan alat adalah lakukan kalibrasi terlebih dahulu, kemudian mengambil sampel perairan dan simpan di atas wadah kaca, selanjutnya lihat hasil salinitas pada papan skala dan catat salinitas yang tertera pada skala *refraktrometer*. Pengukuran pH air dengan menggunakan alat Phep waterproof, dengan cara ujung sensor dicelupkan langsung ke dalam perairan dan catat nilai pH air yang tertera pada layar. Sedangkan pengukuran pH tanah menggunakan Soil Tester dengan cara mencelupkan ujung bawah alat ke dalam substrat dan kemudian diamati angka pH pada display.

Prosedur Analisa Data

Struktur Vegetasi

Struktur vegetasi mangrove dianalisis meliputi kerapatan jenis, kerapatan relatif jenis, frekuensi jenis, frekuensi relatif jenis, penutupan jenis, penutupan relatif jenis dan nilai penting (Abubakar & Ahmad, 2013; Serosero et al, 2020), sebagai berikut :

Kerapatan Jenis

Kerapatan jenis (D_i), yaitu jumlah individu jenis i dalam suatu area yang diukur:

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan :

D_i = kerapatan jenis- i

n_i = jumlah total individu dari jenis- i

A = luas areal total pengambilan contoh

Kerapatan Relatif Jenis

Kerapatan relatif jenis (RD_i), yaitu perbandingan antara jumlah individu jenis- i (n_i) dan jumlah total individu seluruh jenis :

$$RD_i = \left(\frac{n_i}{\sum n} \right) \times 100\%$$

Frekuensi Jenis

Frekuensi jenis (F_i), jumlah plot contoh ditemukannya suatu jenis dalam semua plot contoh :

$$F_i = \frac{p_i}{\sum p}$$

Keterangan :

F_i = frekuensi jenis- i

p_i = jumlah plot contoh dimana ditemukan jenis- i

$\sum p$ = jumlah total plot contoh yang diamati

Frekuensi Relatif Jenis

Frekuensi Relatif Jenis (RF_i), yaitu perbandingan antara frekuensi jenis- i (F_i) dan jumlah frekuensi untuk seluruh jenis ($\sum F$):

$$RF_i = \left(\frac{F_i}{\sum F} \right) \times 100\%$$

Keterangan :

RF_i = frekuensi relatif jenis

F_i = frekuensi jenis ke- i

$\sum F$ = jumlah frekuensi untuk seluruh jenis

Penutupan Jenis

Penutupan jenis (Ci) adalah luas penutupan jenis i dalam suatu unit areal tertentu:

$$C_i = \frac{\sum BA}{A}$$

Keterangan :

$$BA = \frac{\pi DBH^2}{4} \text{ (dalam cm}^2\text{)}$$

π = konstanta (3,1416)

$$DBH = \text{diameter pohon dari jenis-i} = \frac{CBH}{\pi}$$

CBH = lingkaran pohon setinggi dada

A = luas areal total pengambilan contoh (luas total plot contoh)

Penutupan Relatif Jenis

Penutupan Relatif Jenis (RCi) adalah perbandingan antara luas area penutupan jenis i (Ci) dan luas total areal penutupan untuk seluruh jenis ($\sum C$):

$$RC_i = \frac{C_i}{\sum C} \times 100\%$$

Nilai Penting Jenis

Indeks Nilai Penting Jenis (INP) adalah jumlah nilai kerapatan relatif, frekwensi relatif jenis (RFi) dan penutupan relatif jenis (RCi) :

$$INP = RD_i + RF_i + RC_i$$

Nilai penting suatu jenis berkisar antara 0 dan 300. Nilai penting ini memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam komunitas mangrove.

Analisis Tingkat Kerusakan

Tingkat kerusakan ekosistem mangrove dapat dilihat dari kerapatan pohon serta persentase penutupan lahan (Tabel 1) (Abubakar et al., 2020; Rumalen et al., 2019).

Tabel 1. Kriteria baku kerusakan mangrove menurut Kep-MENLH No 201 (2004)

Kriteria		Kerapatan (pohon/ha)
Baik	Sangat padat	≥ 1500
	Sedang	$\geq 1000 - < 1500$
Rusak	Jarang	< 1000

Hasil dan Pembahasan

Komposisi Jenis Mangrove

Komposisi jenis mangrove di Pulau Manomadehe sebanyak 4 famili dengan 7 jenis. Komposisi jenis mangrove yang ditemukan disajikan pada Tabel 2. Family Rhizophoraceae

memiliki komposisi jenis lebih banyak yaitu 4 jenis (*Rhizophora stylosa*, *R. apiculata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*) sedangkan terendah terdapat famili Sonneratiaceae (*Sonneratia alba*), Meliaceae (*Xylocarpus granatum*) dan famili Myrsinaceae (*Aegiceras floridum*).

Tabel 2. Komposisi jenis mangrove

No.	Famili	Jenis	Nama Lokal
1	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora stylosa</i>	Soki-soki
2		<i>Rhizophora apiculata</i>	Soki-soki
3		<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Dau
4		<i>Ceriops tagal</i>	Ting
5	Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i>	Posi-posi
6	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i>	Kira-kira
7	Myrsinaceae	<i>Aegiceras corniculatum</i>	Kacang-kacangan

Struktur Vegetasi Hutan Mangrove

Secara kuantitatif diperoleh indikator struktur komunitas vegetasi mangrove di Pulau Manomadehe disajikan pada Tabel 3. Kerapatan jenis dan kerapatan relatif jenis tertinggi pada jenis *Rhizophora stylosa* (0,067 ind/m² atau 24,034%) dan terendah *Xylocarpus granatum* (0,019 ind/m² atau 6,867%). Frekuensi jenis dan frekuensi relatif jenis

tertinggi *Rhizophora stylosa*, *R. apiculata*, (1,00 atau 17,986%) dan terendah *Bruguiera gymnorrhiza* (0,400 atau 7,194%). Penutupan jenis dan penutupan jenis tertinggi *Sonneratia alba* (3,085 atau 51,005%) dan terendah *Ceriops tagal* (0,0081 atau 1,344%). Sedangkan nilai penting tertinggi *Sonneratia alba* (73,118%) dan terendah *Xylocarpus granatum* (21,565%).

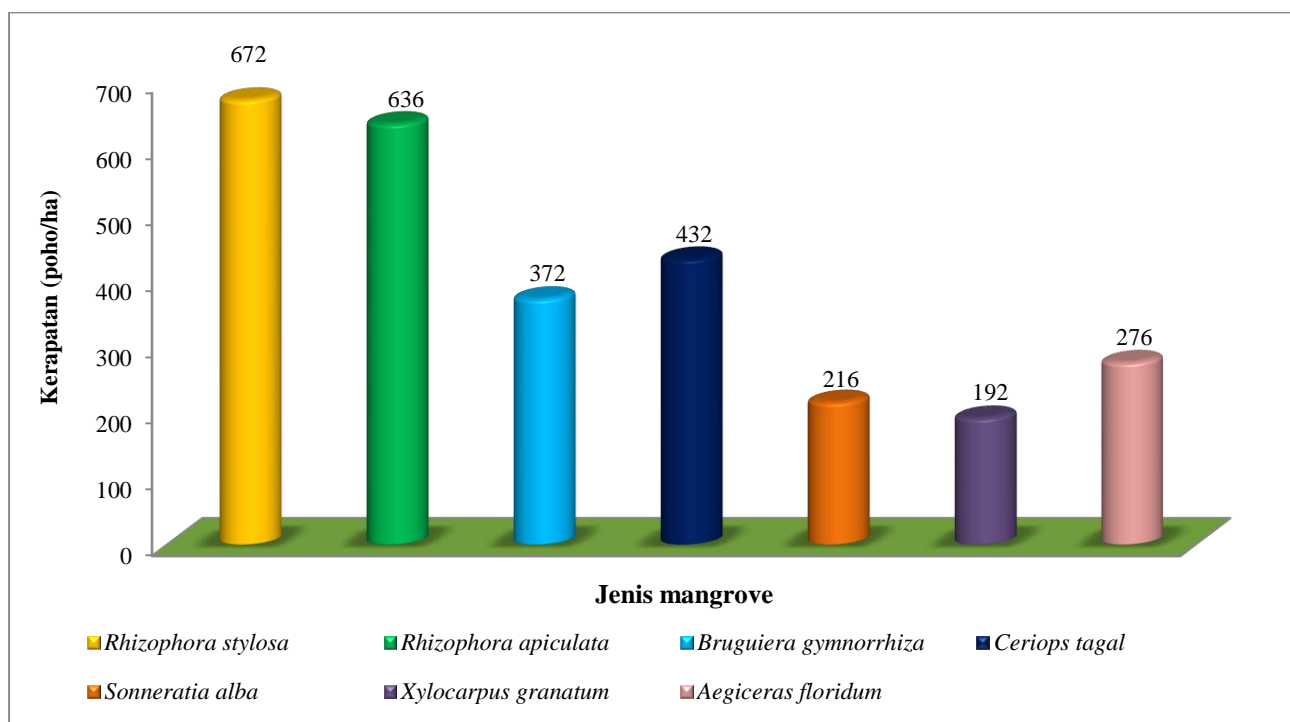
Tabel 3. Struktur vegetasi Jenis Mangrove di Pulau Manomadehe

No.	Jenis	Variabel Struktur Komunitas Hutan Mangrove						
		D_i	RD_i	F_i	RF_i	C_i	RC_i	NP
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	0.067	24.034	1.000	17.986	1.699	28.091	70.111
2	<i>Rhizophora apiculata</i>	0.064	22.747	1.000	17.986	0.463	7.655	48.387
3	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	0.037	13.305	0.400	7.194	0.348	5.750	26.249
4	<i>Ceriops tagal</i>	0.043	15.451	0.960	17.266	0.081	1.344	34.060
5	<i>Sonneratia alba</i>	0.022	7.725	0.800	14.388	3.085	51.005	73.118
6	<i>Xylocarpus granatum</i>	0.019	6.867	0.600	10.791	0.236	3.906	21.565
7	<i>Aegiceras floridum</i>	0.028	9.871	0.800	14.388	0.136	2.249	26.509
Total		0.280	100.000	5.560	100.000	6.048	100.000	300.000

Tingkat Kerusakan Hutan Mangrove

Tingkat kerusakan hutan mangrove diperoleh dari hasil analisis kerapatan jenis mangrove per hektar. Hasil analisis kerapatan disajikan pada gambar 2. Nilai kerapatan jenis tertinggi pada jenis *Rhizophora stylosa* (672 pohon/ha), selanjutnya diikuti oleh *Rhizophora*

apiculata (636 pohon/ha), *Ceriops tagal* (432 pohon/ha), *Bruguiera gymnorrhiza* (372 pohon/ha), *Aegiceras floridum* (276 pohon/ha), *Sonneratia alba* (216 pohon/ha), sedangkan nilai kerapatan terendah pada jenis *Xylocarpus granatum* (192 pohon/ha). Secara keseluruhan nilai kerapatan jenis mangrove di Pulau Manomadehe yaitu 2796 pohon/ha.



Gambar 3. Kerapatan mangrove (pohon/ha)

Parameter Lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan bersamaan dengan pengambilan data vegetasi, meliputi : pengukuran suhu, salinitas, pH air dan pH tanah. Hasil pengukuran diperoleh kisaran suhu 28–

30°C, salinitas (26–28°C), pH air (7,5–8,3) dan pH tanah (6,5–6,8). Hasil pengukuran parameter lingkungan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Pengukuran parameter lingkungan

Waktu Pengukuran	Parameter Lingkungan			
	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH air	pH Tanah
9	28	26	7,5	6.5
12	30	28	8,2	6.6
16	29	27	8,3	6.8
Kisaran	28 - 30	26 - 28	7,5 – 8,3	6,5 - 6,8

Pembahasan

Komposisi jenis mangrove tertinggi pada famili Rhizophoraceae disebabkan semua famili ini terdistribusi hampir semua zona, selain itu famili ini dapat tumbuh disemua substrat seperti pasir, pasir berlumpur, lumpur berpasir dan pasir bercampur patahan karang. Usman *et al.* (2013), menyatakan jenis *Rhizophora* sp. merupakan salah satu jenis tumbuhan mangrove yang toleran terhadap kondisi lingkungan (seperti substrat, pasang surut, salinitas dan pasokan nutrien), dapat menyebar luas dan dapat tumbuh tegak pada berbagai tempat.

Rhizophora stylosa memiliki jumlah individu lebih banyak (245 individu) karena terdistribusi di semua

zonasi mulai zona depan sampai zona belakang dengan jenis substrat pasir, pasir berlumpur dan pasir bercampur patahan karang. Sedangkan *Xylocarpus granatum* dengan jumlah individu sedikit (39 individu) karena hanya ditemukan pada zona tengah dan belakang dengan jenis substrat pasir berlumpur. Abubakar & Ahmad (2013) menyatakan *Rhizophora stylosa* memiliki adaptasi yang tinggi sehingga dapat tumbuh pada substrat yang lunak sampai keras seperti pasir, pasir berlumpur, lumpur berpasir dan pasir bercampur patahan karang. Sedangkan jenis *Xylocarpus granatum* umumnya tumbuh pada zona belakang dengan jenis substrat pasir berlumpur dan lumpur berpasir.

Kerapatan jenis tertinggi pada jenis *Rhizophora stylosa* karena memiliki jumlah individu lebih banyak dan habitat didominasi oleh pasir, pasir berlumpur dan lumpur berpasir sebagai media yang cocok untuk pertumbuhan jenis ini. Sedangkan kerapatan jenis terendah ditemukan pada jenis *Xylocarpus granatum*, disebabkan hanya ditemukan pada zona belakang dan memiliki jumlah individu rendah. Abubakar *et al.* (2020), menyatakan bahwa kerapatan jenis berhubungan dengan jarak pohon, jumlah individu ditemukannya jenis mangrove dan luas lokasi penelitian. Makin banyak jumlah individu yang diperoleh, maka nilai kerapatan semakin tinggi.

Frekuensi kehadiran jenis mangrove dipengaruhi oleh banyaknya jumlah suatu jenis yang ditemukan pada setiap plot. Makin banyak jumlah plot ditemukannya jenis mangrove, maka nilai frekuensi kehadiran jenis mangrove semakin tinggi. Frekuensi jenis dan frekuensi relatif jenis tertinggi pada jenis *Rhizophora stylosa*, *R. apiculata* karena semua jenis ini terdistribusi merata di setiap plot (25 plot). Menurut Rumalean *et al.* (2019), frekuensi dalam ekologi digunakan untuk menyatakan proporsi antara jumlah sampel yang berisi spesies tertentu terhadap jumlah total sampel. Tingginya nilai frekuensi pada salah satu jenis disebabkan karena ditemukan pada setiap transek penelitian.

Penutupan jenis mangrove tertinggi pada jenis *Sonneratia alba*. Hal ini berhubungan erat dengan diameter pohon, dimana jika diameter pohon berukuran besar maka akan memiliki nilai penutupan lebih besar walaupun jumlah individunya sedikit. Sedangkan penutupan terendah pada jenis *Ceriops tagal* karena memiliki diameter pohon yang kecil dengan jumlah individu paling sedikit. Penutupan jenis mangrove menggambarkan tingkat penutupan terhadap lahan yang menjadi areal tumbuh mangrove. Tutupan jenis tertinggi disebabkan karena ukuran lingkaran batang yang besar dengan tutupan kanopi yang tinggi (Akbar *et al.*, 2017).

Nilai penting tertinggi pada jenis *Sonneratia alba* dan terendah *Xylocarpus granatum* menunjukkan *Sonneratia alba* memiliki pengaruh dan peran yang besar dalam komunitas vegetasi mangrove di Pulau Manomadehe. Baik tidaknya pertumbuhan mangrove dalam suatu komunitas dapat dilihat dari analisis kondisi vegetasinya yang menunjukkan besar kecilnya peranan suatu spesies terhadap komunitas yang ada. Keadaan ini dapat dilihat dalam indeks nilai penting.

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan indeks yang memberikan suatu gambaran mengenai pentingnya peranan atau pengaruh pada suatu vegetasi mangrove dalam suatu lokasi penelitian. INP merupakan parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi. Spesies-spesies yang dominan dalam suatu

komunitas tumbuhan akan memiliki INP yang tinggi, sehingga spesies yang paling dominan tentu saja memiliki INP yang besar (Rumalean *et al.*, 2019).

Secara keseluruhan nilai kerapatan jenis mangrove di Pulau Manomadehe yaitu 2796 pohon/ha. Berdasarkan nilai tersebut maka kondisi hutan mangrove di Pulau Manomadehe dalam kategori masih baik (sangat padat). Sebagaimana kriteria baku kerusakan mangrove yang telah ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 201 tahun 2004 yaitu kriteria baik/sangat padat (≥ 1500 pohon/ha), baik/ sedang ($\geq 1000 - < 1500$), rusak/jarang < 1000).

Kondisi hutan mangrove masih baik dengan kerapatan sangat padat tersebut disebabkan karena sejak tahun 2017 sudah ada pelarangan dari pemerintah kabupaten maupun desa dalam kegiatan antropogenik terhadap ekosistem mangrove dan akan diberikan sanksi bagi yang melanggar, sehingga aktivitas antropogenik sudah jarang terjadi. Namun masih ada sebagian masyarakat yang melakukan penebangan secara liar seperti pengambilan kayu bakar dan bahan bangunan. Sebagian pohon mangrove juga mengalami kematian karena tertutup oleh berbagai macam sampah yang dibuang oleh masyarakat. Dari berbagai permasalahan kerusakan hutan mangrove di Pulau Manomadehe, ini menunjukkan kurangnya penyuluhan dari pemerintah tentang fungsi dan manfaat hutan mangrove serta dampak yang ditimbulkan dari kegiatan antropogenik sehingga masyarakat belum sepenuhnya memiliki kesadaran akan dampak tersebut. Menurut Hartati dan Harudu (2016) bahwa kerusakan *mangrove* selain faktor alamiah (bio-fisik) dapat juga disebabkan oleh adanya aktivitas manusia, misalnya pengambilan kayu bakar, bahan bangunan, bahan untuk membuat alat penangkapan ikan, aksesoris rumah tangga, dan juga digunakan sebagai bahan untuk pengobatan tradisional. Pembuangan sampah padat mengakibatkan terjadinya perembesan bahan-bahan pencemar dalam sampah padat yang kemudian larut dalam air ke perairan di sekitar pembuangan sampah dan kemungkinan terlapisnya *pneumatofora* dengan sampah yang akan mengakibatkan kematian pohon-pohon *mangrove*.

Hasil pengukuran parameter lingkungan menunjukan sangat menunjang pertumbuhan dari jenis-jenis mangrove yang ada di Pulau Manomadehe. Suhu perairan dipengaruhi oleh intensitas penetrasi cahaya matahari yang masuk ke areal hutan mangrove, dimana areal hutan mangrove memiliki penutupan rendah sehingga penetrasi cahaya matahari dapat masuk sampai pada sedimen. Abubakar *et al* (2020) menyatakan bahwa perbedaan

suhu dipengaruhi oleh jumlah intensitas cahaya matahari yang masuk ke areal hutan mangrove dan berada pada area terbuka sehingga memiliki intensitas cahaya yang tinggi.

Kandungan salinitas rendah dan pH air bersifat basa dipengaruhi oleh aliran air tawar dari daratan yang dapat menurunkan nilai salinitas dan meningkatkan nilai pH air karena lokasi penelitian sangat dekat dengan pemukiman. Petra *et al* (2012) menyatakan Kandungan pH air bersifat basa dipengaruhi oleh aliran air tawar yang berasal dari daratan. Nilai pH sedimen bersifat asam dipengaruhi oleh guguran serasah dari mangrove yang jatuh ke substrat sehingga menghasilkan kandungan nutrisi tinggi.

Akbar *et al* (2017) menyatakan bahwa pertumbuhan mangrove yang baik memerlukan suhu rata-rata minimal lebih besar dari 20°C. Mangrove biasanya tumbuh subur di daerah estuaria dengan tingkat salinitas antara 10- 30 ppt. Salinitas merupakan faktor penting dalam pertumbuhan, daya tahan dan zonasi spesies mangrove. Berdasarkan standar baku mutu yang telah ditetapkan, toleransi organisme terhadap pH air berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup KEP No. 51/MNLH/I/2004, berkisar antara 6,5-8,5 (MNLH, 2004), sehingga dapat disimpulkan bahwa kisaran pH air yang ada di lokasi pengamatan masih menunjang kehidupan organisme yang ada.

Kesimpulan

Komposisi jenis mangrove di Pulau Manomadehe sebanyak 7 jenis yaitu *Rhizophora apiculata*, *R. stylosa*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*, *Sonneratia alba*, *Xylocarpus granatum* dan *Aegiceras floridum*. Struktur vegetasi jenis mangrove diperoleh kerapatan jenis dan kerapatan relatif jenis tertinggi terdapat *Rhizophora stylosa* dan terendah *Xylocarpus granatum*. Frekuensi jenis dan frekuensi relatif jenis tertinggi *Rhizophora stylosa*, *R. apiculata* dan terendah *Bruguiera gymnorrhiza*. Penutupan jenis dan penutupan jenis tertinggi *Sonneratia alba* dan terendah *Ceriops tagal*. Sedangkan nilai penting tertinggi *Sonneratia alba* dan terendah *Xylocarpus granatum*. Secara keseluruhan kondisi hutan mangrove di Pulau Manomadehe dalam kategori masih baik (sangat padat). Parameter lingkungan (suhu, salinitas, pH air, pH tanah) sangat menunjang pertumbuhan dari jenis-jenis mangrove yang ada di Pulau Manomadehe. Dari berbagai permasalahan kerusakan hutan mangrove di Pulau Manomadehe, menunjukkan kurangnya penyuluhan dari pemerintah tentang fungsi dan manfaat hutan mangrove serta dampak yang ditimbulkan dari

kegiatan antropogenik sehingga masyarakat belum sepenuhnya memiliki kesadaran akan dampak tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Referensi

Abubakar, S & D, Muksin (2011). *Pemanfaatan ekosistem hutan mangrove di Kecamatan Jailolo Kabupaten Halmahera Barat Provinsi Maluku Utara,*” *Jurnal Ilmiah Prospek*, XIII, edisi 1 Januari 2011.

Abubakar, S & A. Achmad (2013). *Tumbuhan Air (Panduan Pengajaran)*. LepKhair. Universitas Khairun. Ternate. 96 hal.

Abubakar, S., R. Subur, F. R. Malik & N. Akbar. (2020). Damage Level and Area Suitability Of Mangrove In Small Island Indonesia. *International Conference on Fisheries and Marine IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 584 (2020) 012037: 1 – 9. Doi: 10.1088/1755-1315/584/1/012037

Akbar, N., I. Marus, I. Haji, S. Abdullah, S. Umalekhoa, F.S. Ibrahim, M. Ahmad, A. Ibrahim, A. Kahar & I. Tahir (2017). Struktur Komunitas Hutan Mangrove di Teluk Dodinga, Kabupaten Halmahera Barat Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Enggano*, 2, 1 : 78-89.

Ardiansyah, M., Suharno, I. & Susilowati (2019). Estimating the conservation value of mangrove forests in Marine Protected Areas: special reference to Karimunjawa waters, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 12 (2) : 437-447.

Guntur, M. (2012). *Struktur Komunitas Mangrove Di Pulau Batudaka Kawasan Taman Nasional Kepulauan Togean Provinsi Sulawesi Tengah*. Tesis. Univeristas Gadjah Mada. Yogyakarta. 112 Hal.

Hartati & L. Harudu (2016). Identifikasi Jenis-Jenis Kerusakan Ekosistem Hutan *Mangrove* Akibat Aktivitas Manusia di Kelurahan Lowulowu Kecamatan Lea-Lea Kota Baubau.

Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi, 1 (1) : 30 – 45.

Kementerian Kehutanan (2004). *Pedoman Pembuatan Tanaman Rehabilitasi Hutan Mangrove, Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan*. Jakarta.

Kusmana, C & Z. A. Chaniago (2017). Kesesuaian Lahan Jenis Pohon Mangrove Di Bulaksetra, Pangandaran Jawa Barat. *Jurnal Silviculture Tropika*, 8 (1) : 48-54.

Liao, J., J. Zhen, L. Zhang and G. Metternicht. (2019). Understanding Dynamics of Mangrove Forest on Protected Areas of Hainan Island, China: 30 Years of Evidence from Remote Sensing. *Sustainability (MDPI)*, 11 (5356) : 1-16. Doi:10.3390/su11195356.

Naharuddin (2020). Struktur dan Asosiasi Vegetasi Mangrove di Hilir DAS Torue, Parigi Moutong, Sulawesi Tengah. *Jurnal Sylva Lestari*, 8 (3): 378 – 389.

Noor, Y.R., M. Khazali, & N.N. Suryadiputra (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Ditjen PHKA dan Wetlands International Indonesia Programme. Bogor. 220 hal.

Petra, L. J., S. Sastrawibawa & I. Riyantini (2012). Pengaruh Kerapatan Mangrove Terhadap Laju Sedimen Transpor di Pantai Karangsong Kabupaten Indramayu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3 (3) : 329 – 337.

Rahmila, Y. I & M. A. R. Halim (2018). Mangrove Forest Development Determined For Ecotourism In Mangunharjo Village Semarang. *E3S Web of Conferences*, 73, 04010 (2018) ICENIS. doi.org/10.1051/e3sconf/20187304010.

Romanach, S. S., D. L. DeAngelis, H. L. Kohc, Y. Lid, S. Y. Tehe, R. S. R. Barizanf and L. Zhaig (2018). Conservation and restoration of mangroves: Global status, perspectives, and prognosis. *Elsevier. Ocean and coastal Management*, 154 (2018): 72–82. doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.01.009

Rospita, J., Zamdial & P. P. Renta. (2017). Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove Di Desa Pasar Ngalam Kabupaten Seluma. *Jurnal Enggano*, 2 (1): 115-128.

- Rumalean, A. S., F. Purwati, B. Hendrarto & S. Hutabarat (2019). Struktur Komunitas Hutan Mangrove pada Kawasan Mempawah Mangrove Park di desa Pasir Mempawah Hilir. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Topis*, 11 (1) : 221 – 230.
- Simbala, R. W., H. D. Walangitan & C. Kepel. (2017). Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove Di Tanjung Dudepo, Kecamatan Bolaang Uki, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Agri-SosioEkonomi Unsrat*, 13 (3) : 87 – 96.
- Serosero, R. H., S. Abubakar and S. Hasan (2020). Distribution and Community Structure of Mangrove in Donrotu, Guratu and Manomadehe Islands, West Halmahera District, North Maluku. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12 (1): 151-166.
- Suryono, A. (2013). *Sukses Usaha Pembibitan Mangrove Sang Penyelamat Laut*. Penerbit Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 74 hal.