

**Kerapatan dan Keanekaragaman Mangrove di Desa Mokupa  
Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara**

*(Mangrove Density and Diversity in Mokupa Village, Minahasa Regency,  
North Sulawesi Province)*

**Lady Intan Chasanah\*, Deidy Y Katili and Farha N J Dapas**

Program Study Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia

\*Corresponding author: 17101102015@student.unsrat.ac.id

**Abstrak**

Kepadatan dan keanekaragaman tumbuhan Mangrove di Desa Mokupa, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. Desa Mokupa ditentukan menjadi 3 Stasiun, stasiun I berlokasi di Pantai MBH (Manado Beach Hotel), stasiun II berlokasi di Pantai Tasik Ria dan stasiun III berlokasi di Pantai Lotus Resort. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka pada tiga stasiun pengamatan ditemukan tiga jenis tumbuhan mangrove yakni *Sonneratia alba*, *Rhizophora apiculata*, dan *Avicennia officinalis*. Nilai kerapatan yang mendominasi pada tiap stasiun yaitu pada stasiun satu adalah *sonneratia alba*, pada stasiun dua yaitu *Sonneratia alba* dan pada stasiun tiga yaitu *Avicennia officinalis*.

**Kata kunci:** mangrove; keanekaragaman; kerapatan.

**Abstract**

Density and diversity of Mangrove plants in Mokupa Village, Tombariri District, Minahasa Regency, North Sulawesi Province. Mokupa Village is set into 3 stations, station I is located at MBH Beach (Manado Beach Hotel), station II is located at Tasik Ria Beach and station III is located at Lotus Resort Beach. Based on the research that has been done, at three observation stations found three types of mangrove plants, namely *Sonneratia alba*, *Rhizophora apiculata*, and *Avicennia officinalis*. The density values that dominate at each station are *Sonneratia alba*, at station two, *Sonneratia alba* and at three, namely *Avicennia officinalis*.

**Keywords:** mangrove; diversity; density.

**PENDAHULUAN**

Hutan mangrove adalah sebutan untuk sekelompok tumbuhan yang hidup di daerah pasang surut pantai. Hutan mangrove dikenal juga dengan sebutan hutan payau, hutan pinggiran pantai, atau hutan bakau. Pada awalnya pengertian mangrove dikenal hanya di kalangan ilmuan saja, khususnya yang tertarik pada kawasan pesisir, namun saat ini sudah banyak peneliti maupun mahasiswa yang tertarik pada bidang tersebut (Pramudji, 2009).

Ekosistem mangrove bersifat dinamis karena hutan mangrove dapat tumbuh dan berkembang terus serta mengalami suksesi sesuai dengan perubahan tempat tumbuh alaminya. Dikatakan labil karena mudah sekali rusak dan sulit untuk pulih kembali seperti sediakala (Anwar dan Gunawan, 2006). Hutan mangrove adalah suatu ekosistem di wilayah pesisir yang penting dan produktif, serta sebagai ekosistem peralihan antara darat dan laut yang mempunyai peranan penting dalam mata rantai makanan dan keseimbangan siklus biologis di perairan. Indonesia memiliki ekosistem mangrove terluas di dunia serta memiliki keanekaragaman hayati yang paling tinggi. Dengan panjang garis pantai sebesar 95,181 km<sup>2</sup>, Indonesia mempunyai luas mangrove sebesar 3.489.140,68 Ha (tahun 2015). Jumlah ini setara dengan 23% ekosistem mangrove dunia yaitu dari total luas 16.530.000 Ha.

Habitat mangrove seringkali ditemukan di tempat pertemuan antara muara sungai dan air laut yang kemudian menjadi pelindung daratan dari gelombang laut yang besar. Sungai

mengalirkan air tawar untuk mangrove dan pada saat pasang, pohon mangrove dikelilingi oleh air garam atau payau (Irwanto, 2006). Hutan mangrove merupakan ekosistem yang dinamis dan memiliki kemampuan pulih dengan cepat jika kondisi geomorfologi dan hidrologi serta komposisi habitat tidak diubah oleh penggunaannya (Martinuzzi *et al.*, 2009).

Fungsi fisik hutan mangrove adalah menjaga garis pantai agar tetap stabil, melindungi pantai dari erosi laut/abrasi. Mempercepat perluasan lahan, dan mengolah bahan limbah (Santoso, 2005). Fungsi kimia hutan mangrove adalah sebagai tempat terjadinya proses daur ulang yang menghasilkan oksigen, sebagai penyerap karbondioksida, sebagai pengelolah bahan-bahan limbah hasil pencemaran industry dan kapal-kapal di lautan. Fungsi hutan mangrove secara biologi menurut Parmudji (2004) yaitu tempat hidup (berlindung, mencari makan, pemijahan dan asuhan biota laut seperti ikan dan udang) atau sering disebut *nursery ground*, sumber bahan organik sebagai sumber pakan konsumen pertama, yang selanjutnya menjadi sumber makanan bagi konsumen di atasnya dalam siklus rantai makanan dalam suatu ekosistem.

Salah satu sumber daya alam yang berperan penting di kawasan pesisir adalah hutan mangrove, baik memelihara produktifitas perairan pesisir maupun dalam menunjang kehidupan masyarakat di sekitarnya. Baik wilayah pesisir, keberadaan hutan mangrove terutama jalur hijau di sepanjang pantai sangatlah penting dalam mempertahankan kualitas ekosistem perikanan dan pemukiman yang ada di belakangnya (Bangen, 2001).

Restorasi hutan mangrove mendapat perhatian secara luas mengingat tingginya nilai sosial-ekonomi dan ekologi ekosistem ini. Restorasi berpotensi besar menaikkan nilai sumber daya hayati mangrove, memberi mata pencaharian penduduk, mencegah kerusakan pantai, menjaga biodiversitas, produksi perikanan, dan lain-lain (Setyawan, 2002).

Wilayah ekosistem mangrove di Tombariri perlu diperhatikan oleh masyarakat di sekitar karena mengalami penurunan, sedangkan lokasi tersebut banyak memberikan manfaat Ekologi, Sosial dan Ekonomi bagi masyarakat di sekitar. Dilihat dari kondisi real saat ini kawasan ekosistem mangrove yang memprihatinkan di lokasi tersebut. Salah satu kawasan mangrove tersebut terletak di pantai yang ada di Desa Mokupa Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. Ekosistem mangrove di Pantai yang ada di Desa Mokupa dimanfaatkan untuk mencegah intrusi air laut, mencegah erosi dan abrasi pantai, sebagai pencegah dan penyaring alami ombak, sebagai tempat hidup dan sumber makanan bagi beberapa jenis satwa.

## **METODE**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2021, lokasi pengambilan data di Desa Mokupa yang dibagi menjadi tiga stasiun. Stasiun satu berada di Pantai Manado Beach Hotel (MBH), stasiun dua berada di Pantai Tasik Ria, dan stasiun tiga berada di Pantai Lotus Resort. Masing-masing stasiun dibuat 5 transek dan dalam setiap transek tersebut terdapat 4 plot, sehingga setiap stasiun terdapat 20 plot. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode penelitian transek berplot, melalui pembuatan transek yang diletakkan tegak lurus garis pantai dengan metode kuadrat. Selanjutnya garis transek sepanjang 100 meter tersebut akan dibahagi menjadi 5 ulangan dengan jarak 10 meter setiap ulangan, dan di setiap ulangan dibuat petak-petak yang disusun secara menerus dengan ukuran 10m x 10m (untuk kategori pohon). Pada petak ukuran kategori pohon tersebut, kemudian dibuat petak dengan ukuran 5m x 5m yang digunakan untuk pengukuran kategori pancang dan petak dengan ukuran 2m x 2m untuk klasifikasi semai atau anakan. Data-data mengenai jenis, jumlah tegakan pohon yang telah dicatat, diolah lebih lanjut untuk memperoleh kerapatan jenis, frekuensi jenis, Indeks Nilai penting dan Indeks Keragaman. Dengan rumus sebagai berikut:

**1. Kerapatan**

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\sum \text{individu jenis } i}{\sum \text{petak (luas semua kuadrat)}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (Kr)} = \frac{\text{kerapatan jenis } i}{\sum \text{kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

**2. Frekuensi**

$$(F) = \frac{\sum \text{petak kehadiran jenis } i}{\sum \text{petak}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (Fr)} = \frac{\sum \text{absolut jenis } i}{\sum \text{frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

**3. Indeks Nilai Penting**

$$\text{INP} = (\text{Kr} + \text{Fr} + \text{Dr})$$

**4. Indeks Keragaman/ Shannon (H')**

$$H' = \sum_{i=1}^s P_i \ln(p_i)$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Nilai indeks keaneekaragaman jenis menggambarkan tingkat keaneekaragaman dalam suatu tegakan. Bila nilai keaneekaragaman semakin tinggi maka semakin meningkat keaneekaragamannya dalam tegakan tersebut. Hariyanto (2004), menyatakan bahwa keaneekaragaman jenis cenderung menjadi tinggi di dalam komunitas yang lebih tua dan rendah di dalam komunitas yang baru terbentuk. Soeroyo (2000) menambahkan bahwa kemantapan habitat merupakan faktor utama yang mengatur keaneekaragaman jenis. Hasil keseluruhan dari keaneekaragaman jenis dari ketiga stasiun dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Nilai indeks keaneekaragaman dan jumlah jenis

No	Jenis		H		
	Famili	Sp	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1	<i>Sonneratiaceae</i>	<i>Sonneratia alba</i>	0,21	-0,37	-0,24
2	<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Rhizophora apiculata</i>	0,24	-0,31	-0,19
3	<i>Avicenniaceae</i>	<i>Avicennia officinalis</i>	0,26		-0,17

Data penelitian tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan oleh Antonius de Jesus (2012) yang memperoleh 4 jenis tumbuhan mangrove *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora Mucronata*, *Soneratia Alba* dan *Brugueira cylindrical*. Pada penelitian Hidayatullah dan Pujiono (2014) diperoleh 10 jenis mangrove antara lain *Rhizophora*

*apiculata*, *Bruguiera parviflora*, *Ceriops tagal*, *Bruguiera sexangula*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora mucronata*, *Acrostichum aureum*, *Derris trifoliata* Lour, *Pemphis acidula* Forst dan *Xylocarpus granatum*.

Bengen (2004) mengatakan bahwa daerah mangrove terbuka sering ditumbuhi oleh *Avicennia* sp. Dengan tipe substrat agak berpasir. *Avicennia* memiliki kemampuan toleransi salinitas yang luas (Sunarni, 2019). Mangrove tengah terletak sebelum mangrove terbuka. Zona ini biasanya didominasi *Rhizophora* sp. Menurut Khairijon (1998) dalam Hidayatullah dan Pujiono (2015) famili *Rhizophoraceae* merupakan penyumbang terbesar dalam komposisi struktur hutan mangrove di Indonesia.

**Kerapatan Jenis Mangrove yang Ditemukan**

Hasil perhitungan kerapatan tumbuhan mangrove yang dilakukan di Pantai Desa Mokupa menggambarkan bahwa untuk kategori semai secara umum relatif jarang ditemukan, sedangkan untuk kategori pohon dan pancang masih banyak ditemukan. Hasil keseluruhan tentang kerapatan jenis dari kategori pohon, kategori pancang, dan kategori semai, masing-masing dapat dipaparkan sebagai berikut:

**a. Kategori pohon**

Kerapatan jenis untuk kategori pohon di Pantai Desa Mokupa pada tiga stasiun disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil kerapatan untuk kategori pohon pada stasiun satu, stasiun dua dan stasiun tiga.

Pohon					
No	Jenis		Kerapatan (pohon/ha)		
	Famili	Sp	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1	<i>Sonneratiaceae</i>	<i>Sonneratia alba</i>	210	455	28
2	<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Rhizophora apiculata</i>	30	655	18
3	<i>Avicenniaceae</i>	<i>Avicennia officinalis</i>	35		205

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa untuk stasiun satu adalah *sonneratia alba* yang memiliki nilai kerapatan yang tinggi, pada stasiun dua yaitu *Rhizophora apiculata* yang menempati nilai kerapatan tertinggi, dan pada stasiun tiga yaitu *Avicennia officinalis* yang menempati nilai tertinggi. Hal tersebut dikarenakan pada setiap stasiun memiliki substrat yang berbeda. Stasiun satu yang substratnya lebih ke berlumpur dan berpasir, dan masih terdapat batuan dan karang yang lokasinya juga terlindung dari gelombang. Pada stasiun dua substratnya berlumpur, dan memiliki pemasukan air tawar secara permanen karena terdapat sungai yang airnya bersumber dari mata air. Dan pada stasiun tiga substratnya berlumpur, juga terdapat rawa dan mulut sungai yang dipengaruhi pasang surut, namun ada juga di beberapa bagian lintasan plot yang substratnya berlumpur dan berpasir, dan terdapat batuan dan karang.

**b. Kategori pancang**

Kerapatan jenis untuk kategori pancang di Pantai Desa Mokupa pada tiga stasiun disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil kerapatan untuk kategori pancang pada stasiun I, stasiun II, dan stasiun III

Pancang					
No	Jenis		Kerapatan (pohon/ha)		
	Famili	Sp	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1	<i>Sonneratiaceae</i>	<i>Sonneratia alba</i>	960	400	58
2	<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Rhizophora apiculata</i>	20	1020	2040
3	<i>Avicenniaceae</i>	<i>Avicennia officinalis</i>			124

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pada kategori pancang *Sonneratia alba* memiliki nilai kerapatan yang tinggi. Diikuti dengan *Rhizophora apiculata* yang muncul pada setiap stasiun, dan pada stasiun III adanya kemunculan *Avicennia officinalis* dengan nilai kerapatan 4.

### c. Kategori semai

Secara umum kategori semai sangat jarang pada ketiga lokasi sehingga menyebabkan sulitnya hutan mangrove di pantai Mokupa untuk berkembang. Soeroyo *et al.* (1999) menyatakan bahwa hutan mangrove yang memiliki pemudaan alami (anakan) dengan jumlah sedikit, maka hutan mangrove di daerah tersebut akan sulit untuk berkembang. Kerapatan jenis untuk kategori semai di pantai Mokupa pada tiga stasiun disajikan dalam Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil kerapatan untuk kategori semai pada stasiun satu, stasiun dua, dan stasiun tiga

Pancang					
No	Jenis		Kerapatan (pohon/ha)		
	Famili	Sp	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1	<i>Sonneratiaceae</i>	<i>Sonneratia alba</i>	2375	625	5875
2	<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Rhizophora apiculata</i>		4500	8375

Hasil penelitian pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kategori semai pada stasiun dua dan stasiun tiga *Rhizophora apiculata* memiliki nilai kerapatan yang tinggi. Kerapatan *Sonneratia alba* pada tiga stasiun berturut-turut adalah tiga, dua dan tiga. Kerapatan *Rhizophora apiculata* pada dua stasiun berturut-turut adalah tiga dan empat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan, nilai kepadatan pada tiap stasiun yaitu pada stasiun satu adalah *Sonneratia alba* yang memiliki nilai kerapatan yang tinggi, pada stasiun dua yaitu *Rhizophora apiculata* yang menempati nilai kerapatan tertinggi, dan pada stasiun tiga yaitu *Avicennia officinalis* yang menempati nilai tertinggi. Pada stasiun tiga memiliki nilai keanekaragaman yaitu 1,09 dengan jumlah jenisnya tiga, diikuti dengan nilai keanekaragaman pada stasiun satu. Berdasarkan hal tersebut, maka secara umum indeks keanekaragaman di pantai Mokupa termasuk dalam kategori rendah. Indeks Keanekaragaman di Stasiun I nilainya 0,97 dengan jumlah jenisnya 3, Stasiun II nilainya 0,67 dengan jumlah jenis 2 dan Stasiun III nilainya 1,09 dengan jumlah jenisnya 3. Dari hasil tersebut lokasi Pantai MBH adalah lokasi yang sedikit kepadatan dan keanekaragaman yang rendah, yang menandakan ekosistem tersebut mengalami penurunan kualitas lingkungan di bandingkan 2 lokasi yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar C dan H Gunawan. (2006). *Peranan Ekologis dan Sosial Ekonomis Hutan Mangrove dalam Mendukung Pembangunan Wilayah Pesisir*. Makalah Utama pada Ekspose Hasil-hasil Penelitian: Konservasi dan Rehabilitasi Sumberdaya Hutan.
- Antonio de Jesus. (2012). *Kondisi Ekosistem Mangrove Di Sub District Liquisa Timor-Leste Mangrove Ecosystems Condition In Liquisa Sub District Timor-Leste*.
- Bengen D G. (2001). *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan – Institut Pertanian Bogor.
- Bengen D G. (2004). *Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan – Institut Pertanian Bogor.
- Hidayatullah M, Saragih GS, Pujiono E, Ndolu B. (2015). *Keragaman jenis dan potensi pemanfaatan mangrove di Cagar Alam Hutan Bakau Maubesi*. Prosiding Gelar Teknologi Hasil Hutan Bakau Kayu Malaka. 52-63.
- Hidayatullah M dan Pujiono Eko. (2014). *Struktur dan komposisi jenis Hutan Mangrove di Golo Sepang. Kecamatan Boleng Kabupaten Manggarai Barat*. Jurnal Peneliti pada Balai Penelitian Kehutanan Kupang.
- Martinuzzi S, W A Gould, A Lugo dan E Medina. (2009). Conversion and Recovery of Puerto Rican Mangroves: 200 Years of Change. *Journal Forest Ecology and Management*. **257**, 75–84.
- Pramudji. (2009). *Pelayaran Kebangsaan Ilmuan Muda; Mangrove*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Santoso, U. (2005). *Hutan Mangrove, Pemasalahan dan Solusinya*. <http://uripsantoso.wordpress.co./2008/04/03/hutan-mangrove-permasalahan-dan-solusinya/>.
- Pramudji. (2004). *Mangrove di Pesisir Mahakam Kalimantan Timur*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Pusat Penelitian Oseanografi. Jakarta.
- Setyawan, A.D. (2002). Ekosistem Mangrove sebagai Kawasan Peralihan Ekosistem Perairan Tawar dan Perairan Laut. *Enviro*, **2 (1)**, 25-40.
- Sunarni, Maturbongs MR, Arifin T, Rahmania R. (2019). Zonasi dan struktur komunitas mangrove di pesisir Kabupaten Merauke. *Kelautan Nasional*. **14 (3)**, 165-1178.