

## Analisis Vegetasi dan Struktur Komunitas Mangrove Di Taman Nasional Karimunjawa

Fathia Drajati, Nirwani Soenardjo, Ria Azizah Tri Nuraini\*

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

Corresponding author, e-mail: riaazizahtn@yahoo.co.id

**ABSTRAK:** Mangrove tumbuh di daerah bersalinitas dan masih terpengaruh pasang surut atau biasa disebut daerah litoral. Ekosistem mangrove di Taman Nasional Karimunjawa tumbuh di sepanjang pesisir pantai dan muara sungai. Keberadaan ekosistem mangrove penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem pesisir. Kondisi Ekosistem mangrove di Taman Nasional Karimunjawa tergolong baik dan rapat. Penelitian dilakukan untuk mengetahui kondisi vegetasi mangrove di Taman Nasional Karimunjawa. Metode eksplorasi ialah menjelajah seluruh kawasan stasiun penelitian sehingga diharapkan mewakili kondisi keseluruhan populasi dari objek yang diteliti. Stasiun penelitian terbagi menjadi empat yang ditentukan menggunakan metode *purposive sampling*. Data vegetasi dilakukan menggunakan teknik *plot sampling* di setiap stasiun dengan plot ukuran 10x10 m. Setiap individu kategori pohon dan anakan di dalam plot diukur keliling batang dan tingginya sementara kategori semai dihitung jumlah masing-masing jenisnya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022. Hasil penelitian ditemukan 9 jenis mangrove 8 diantaranya ditemukan dalam plot yaitu *Lumnitzera racemosa*, *Bruguiera gymnorizha*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Excoecaria agallocha* dan *Xylocarpus granatum*. Mangrove yang mendominasi lokasi penelitian ialah *Rhizophora* sp. Nilai Indeks Keanekaragaman tergolong kategori sedang dengan nilai keanekaragaman 0,932-1,464 dan Indeks Keseragaman tergolong kategori sedang dan tinggi dengan nilai yaitu 0,61 dan 0,88. Secara umum kondisi vegetasi mangrove dalam kondisi baik.

**Kata kunci:** Mangrove; Indeks Keanekaragaman; Indeks Keseragaman; Karimunjawa

### **Vegetation Analysis And Mangrove Community Structure In Karimunjawa National Park**

**ABSTRACT:** Mangroves grow in areas of salinity and are still affected by tides or commonly called littoral areas. Mangrove ecosystems in Karimunjawa National Park grow along the coast and river estuaries. The existence of mangrove ecosystems is important to maintain the balance of coastal ecosystems. The condition of mangrove ecosystems in Karimunjawa National Park is classified as good and tight. Research was conducted to determine the condition of mangrove vegetation in Karimunjawa National Park. The exploration method is to explore the entire research station area so that it is expected to represent the condition of the entire population of the object under study. The research station was divided into four which were determined using *purposive sampling* method. Vegetation data was collected using a *plot sampling* technique at each station with a plot size of 10x10m. Each individual tree and sapling category in the plot was measured by the circumference of the trunk and its height while the seedling category was counted the number of each type. This research was conducted in November 2022. The results of the study found 9 mangrove species 8 of which were found in the plot namely *Lumnitzera racemosa*, *Bruguiera gymnorizha*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Excoecaria agallocha* and *Xylocarpus granatum*. Mangroves that dominate the study site are *Rhizophora* sp. The Diversity Index value is classified as a medium category with a diversity value of 0,932-1,464 and the Uniformity Index is classified as a medium and high category with values of 0.61 and 0.88. In general, the condition of mangrove vegetation is in good condition.

**Keywords:** Mangrove; Diversity Index; Uniformity Index; Karimunjawa.

## PENDAHULUAN

Mangrove dapat tumbuh di daerah pasang surut dan bersalinitas. Tumbuhan ini dijumpai di pesisir pantai, muara sungai dan delta. Mangrove tumbuh pada substrat berlumpur dan tergenang oleh air laut. Mangrove menjadi ekosistem yang berperan penting di daerah pesisir (Rahmad *et al.*, 2020).

Mangrove memiliki peran dan fungsi yang penting untuk memenuhi kebutuhan biota di sekitarnya. Fungsi ekonomi mangrove ialah buah yang banyak dimanfaatkan sebagai hasil olahan makanan dan dimanfaatkan sebagai pewarna alami kain tekstil. Fungsi fisik yakni sebagai pemecah gelombang, pencegah abrasi pantai dan perangkap sedimen. Fungsi ekologi sebagai tempat berlindung, mencari makan, sebagai tempat pemijahan dan *nursery ground* biota pesisir seperti kepiting bakau, udang dan kerang-kerangan (Sunarni *et al.*, 2019). Keberadaan vegetasi mangrove mengalami penurunan fungsi dan degradasi yang cukup tinggi. Permasalahan yang terjadi penyebab rusaknya vegetasi mangrove antara lain pembukaan lahan sebagai tambak dan daerah pemukiman serta timbunan sampah.

Salah satu kawasan mangrove di Pulau Jawa ialah Taman Nasional Karimunjawa. Kawasan Taman Nasional Karimunjawa (TNKJ) memiliki 5 tipe ekosistem yaitu ekosistem hutan hujan tropis dataran rendah, hutan pantai, ekosistem mangrove, padang lamun dan terumbu karang. Kawasan mangrove TNKJ memiliki luas sebesar  $\pm$  400 ha. Kawasan tersebut mulai mengalami penurunan karena adanya aktivitas masyarakat yaitu pembukaan lahan untuk tambak. Rendahnya penilaian masyarakat menyebabkan sebagian besar masyarakat memilih untuk mengkonversi lahan menjadi tambak. Kerusakan pada mangrove di Taman Nasional Karimunjawa memberikan dampak negatif terhadap perubahan vegetasi mangrove. Struktur dan komposisi vegetasi mangrove dapat menjadi dasar untuk mengetahui perubahan kondisi di masa mendatang. Menurut Bengen (2004), kerusakan pada tumbuhan dapat menjadi kendala pada proses pertumbuhan pohon mangrove. Salah satu cara untuk mempelajari keberadaan jenis dan penyebaran mangrove yang ada di Taman Nasional Karimunjawa ialah melalui analisis vegetasi dan struktur komunitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui vegetasi dan struktur komunitas serta jenis-jenis mangrove yang berada di Taman Nasional Karimunjawa dengan menganalisis vegetasi mangrove serta kondisi lingkungan perairan vegetasi mangrove.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022. Materi penelitian yang digunakan ialah vegetasi mangrove yang terbagi atas kategori pohon, anakan dan semai di Taman Nasional Karimunjawa. Materi vegetasi meliputi jenis dan jumlah mangrove, keliling batang dan tinggi pohon. Identifikasi jenis mangrove mengacu pada Tomlinson (1994) dan Kitamura *et al.* (1997). Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksplorasi dengan menjelajah seluruh kawasan stasiun penelitian sehingga dianggap mewakili keseluruhan populasi dari objek yang diteliti. Penentuan stasiun pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengambilan data vegetasi mangrove mengacu pada Dharmawan *etal.*(2020), yaitu teknik *plot sampling*. Teknik ini menggunakan transek berukuran 10 x 10 meter meliputi keliling pohon dan anakan.

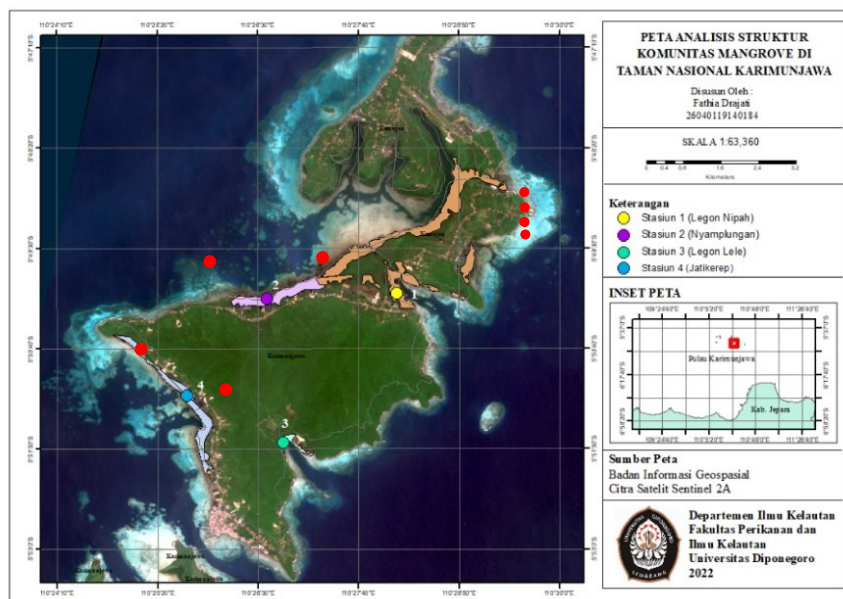
Analisis data vegetasi mangrove Kerapatan, Basal Area, Kerapatan Relatif, Dominansi Relatif, Indeks Nilai Penting, Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman didapatkan menggunakan perhitungan menurut Mueller-Dumbois dan Ellenberg (1974).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

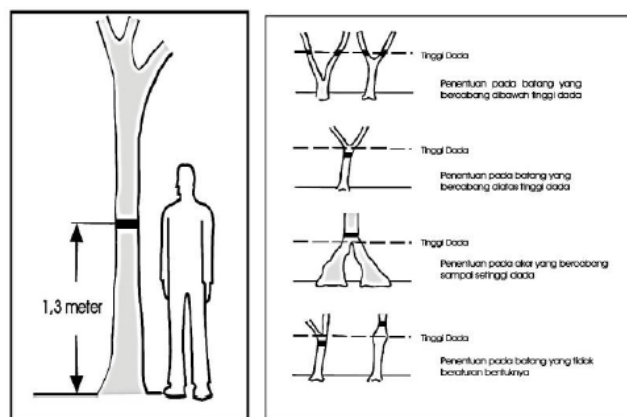
Hasil dari empat stasiun di Taman Nasional Karimunjawa diperoleh 6 Famili dengan 9 jenis mangrove (Tabel 4). Famili mangrove yang ditemukan pada lokasi penelitian ialah Combretaceae, Rhizophoraceae, Sonneratiaceae, Euphorbiaceae, Meliaceae dan Acanthaceae. Delapan jenis mangrove berada dalam plot yaitu *Lumnitzera racemosa*, *Bruguiera gymnorizha*, *Ceriops tagal*,

*Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Excoecaria agallocha*, *Xylocarpus granatum*, *Scyphiphora hydrophilaceae*. Satu jenis mangrove berada diluar plot ialah *Acanthus ilicifolius*.

Jenis mangrove yang mendominasi di tiap stasiun mulai dari Stasiun 1 ialah *Sonneratia alba*, Stasiun 2 *Rhizophora mucronata* serta Stasiun 3 dan 4 ialah *Rhizophora apiculata*. Jenis-jenis yang mendominasi pada stasiun penelitian termasuk kedalam komponen mayor dari famili Sonneratiaceae dan Rhizophoraceae. Nilai kerapatan jenis mangrove pada kategori pohon sangat bervariasi antara 933 ind/ha – 1300 ind/ha. Kerapatan relatif jenis tertinggi pada *Rhizophora* sp. karena jenis ini tumbuh pada area dengan substrat berlumpur berpasir yang kaya akan hara dan mendapat aerasi yang baik. Keberadaan jenis-jenis mangrove tersebut diduga merupakan zona pionir dimana hanya jenis mangrove yang mampu tumbuh di lingkungan dengan toleransi tinggi terhadap salinitas. Kondisi substrat tempat tumbuh juga sangat mendukung pertumbuhan jenis tersebut. Rusila-Noor *et al.* (1999), vegetasi mangrove jenis *Rhizophora* sp. dapat beradaptasi terhadap substrat lumpur berpasir dimana cocok untuk mendukung pertumbuhan mangrove.



Gambar 1. Peta Stasiun Penelitian di Taman Nasional Karimunjawa



Gambar 2. Pengukuran diameter batang pohon dengan berbagai kondisi batang (Dharmawan *et al.*, 2020).

**Tabel 1.** Jenis mangrove pada empat staisun penelitian

Komponen Vegetasi	Famili	Jenis Mangrove	Status IUCN
Mayor	Combretaceae	<i>Lumnitzera racemosa</i> Willd.	<i>Least Concern</i>
		<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	<i>Least Concern</i>
	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera gymnorizha</i> (L.) Lam	<i>Least Concern</i>
		<i>Ceriops tagal</i> C.B. Robinson	<i>Least Concern</i>
		<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.	<i>Least Concern</i>
Minor	Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i> J.E Smith	<i>Least Concern</i>
Asosiasi	Euphorbiaceae	<i>Excoecaria agallocha</i> L.	<i>Least Concern</i>
	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i> König	<i>Least Concern</i>
	Acanthaceae	<i>Acanthus ilicifolius</i> L.*	<i>Least Concern</i>

Sumber: IUCN; Keterangan: (\*) di luar plot

Indeks nilai penting di Taman Nasional Karimunjawa tertinggi diperoleh pada jenis *Rhizophora apiculata*. Hal serupa ditemukan pada penelitian Ulyah *et al.* (2022), berdasarkan pengambilan lokasi penelitian yang sama ditemukan 7 jenis mangrove antara lain *R. mucronata*, *C. tagal*, *C. decandra*, *L. racemosa* dan *E. agallocha*. Jenis berbeda yang ditemukan pada penelitian ini ialah *A. marina* dan *R. stylosa*. Jenis ini ditemukan pada stasiun penelitian Menjangan Besar dimana berbeda dengan stasiun penelitian penulis. Hasil yang berbeda ditemukan di Taman Nasional Bunaken dimana nilai indeks penting tertinggi ada pada *Sonneratia alba*. Di Daerah Perlindungan Laut (DPL) Desa Blongko jenis tertinggi ada pada *Sonneratia alba*. Jenis substrat yang ditemukan pada lokasi penelitian memberikan kontribusi yang besar terhadap persebaran *R. apiculata*. Jenis ini mudah ditemukan pada substrat lumpur berpasir.

Diameter jenis mangrove di empat lokasi penelitian termasuk ke dalam kategori berdiameter kecil hingga sedang dengan nilai kisaran 8-12 cm. Rata-rata diameter batang mangrove terendah diperoleh pada Stasiun 1 dan rata-rata diameter batang tertinggi diperoleh pada Stasiun 2. Distribusi diameter batang berhubungan dengan nilai kerapatan. Nilai kerapatan Stasiun 1 sebesar 933 ind/ha didominasi oleh *R. mucronata*, hal ini dikarenakan persebaran diameter tertinggi pada kelas > 20 cm dibandingkan dengan Stasiun 2 yang memiliki nilai kerapatan sebesar 1.300 ind/ha dikarenakan masih banyak ditemui batang pohon dengan diameter < 20 cm. Hal ini diperkuat oleh Cintron-Novelli (1984) yang menyatakan semakin tinggi nilai kerapatan mangrove dalam plot menyebabkan nilai diameter batang semakin kecil.

Mangrove di Taman Nasional Karimunjawa didominasi oleh *Rhizophora* sp. karena ditemukannya kategori pohon, anakan dan semai. Jenis tersebut mampu tumbuh di substrat lumpur berpasir serta mendapat pasokan air yang baik. Hal ini didukung dengan data lapangan yang didapatkan bahwa stasiun yang didominasi oleh *Rhizophora* sp. memiliki substrat berlumpur dengan suhu yang berkisar 29-33 °C, salinitas berkisar 31-33 ppt (Tabel 2). Nilai salinitas pada lokasi penelitian cenderung tinggi dikarenakan termasuk pulau terbuka sehingga mendapat pasokan air langsung dari laut. Nilai salinitas menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antar tiap stasiun. *Rhizophora* sp. memiliki propagul cenderung lebih besar dibanding propagul jenis lainnya dan jenis ini berada di bagian terdepan vegetasi yang memungkinkan bahwa propagul terbawa arus sehingga tersebar diberbagai lokasi. Menurut Hidayatulloh dan Pujiono (2014), *Rhizophora* sp. dapat mendominasi karena jenis tersebut berkembangbiak secara vivipar yaitu biji mampu tumbuh saat buah masih melekat pada pohon induknya dan propagul mudah terbawa arus sehingga tumbuh menyebar.

Kandungan Bahan Organik Total (BOT) Stasiun 1 ialah 28,63%, Stasiun 2 14,45%, Stasiun 3 16,02% dan Stasiun 4 19,95%. Hasil tersebut menunjukkan nilai tertinggi pada Stasiun 1. Kandungan BOT pada Stasiun 1 sangat berbeda dengan kandungan BOT Stasiun 2. Kandungan bahan organik total organik total pada Stasiun 1 yang tinggi diduga karena lokasi stasiun dilewati

oleh sungai sehingga mendapat pasokan nutrisi yang cukup. Sedangkan pada Stasiun 2 lokasinya berhadapan langsung dengan pantai sehingga terpengaruh oleh pasang surut. Berdasarkan data yang diperoleh, pasang surut di lokasi penelitian cukup tinggi dengan pasang tertinggi mencapai 239 cm. Menurut Kristijono (1997), daerah yang berhadapan dengan laut memiliki kandungan bahan organik rendah dikarenakan material sedimen yang terbongkar oleh gelombang yang langsung terbawa oleh arus maupun pasang surut.

Nilai Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) pada setiap stasiun penelitian berkisar antara 0,932-1,464. Nilai Indeks Keanekaragaman pada lokasi penelitian tergolong kategori sedang. Hal ini menunjukkan vegetasi mangrove memiliki kondisi ekosistem cukup seimbang dengan ditemukannya tiap kategori tegakan pada stasiun penelitian yang didukung dengan kondisi lingkungan yang stabil dan memadai bagi pertumbuhan mangrove. Menurut Indriyanto (2006), keanekaragaman digunakan untuk mengetahui stabilitas komunitas yaitu kemampuan untuk bertahan dari gangguan. Nilai Indeks Keanekaragaman mangrove di Taman Nasional Karimunjawa tergolong sedang. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Ulyah *et al.* (2022), bahwa nilai keanekaragaman jenis mangrove di Pesisir Pantai Kepulauan Karimunjawa relatif sedang dengan nilai 0,24 – 1,55.

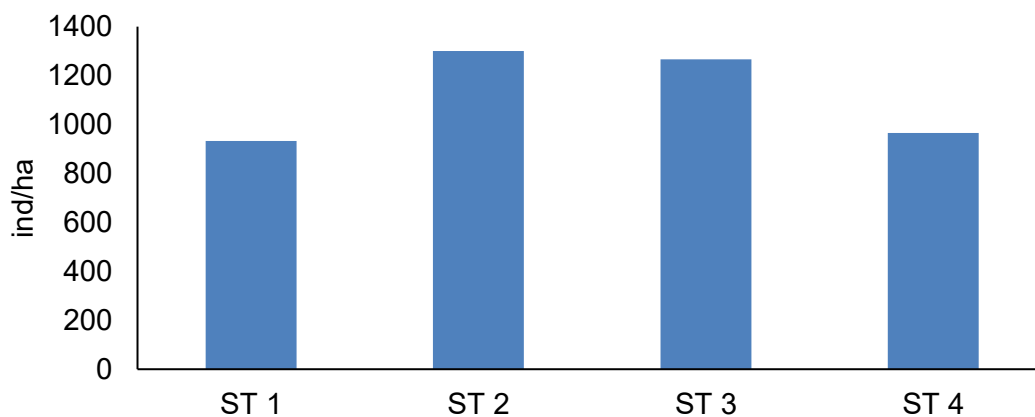
**Tabel 2.** Nilai Salinitas, Suhu, Ph dan Bahan Organik (BOT) Terlarut di Taman Nasional Karimunjawa

Parameter	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	Nilai Mutu (*)
Salinitas (mg/L)	33,67	33,67	31,33	33,67	35
Suhu ( $^{\circ}$ C)	31,5	30	30,17	30,7	28-32
pH	5,56	7,76	6,16	7,13	6,5-8,5
BOT (%)	28,63 <sup>(a)</sup>	14,45 <sup>(b)</sup>	16,02 <sup>(a)</sup>	19,95 <sup>(b)</sup>	-

Keterangan: <sup>(a)</sup> Kategori tinggi, <sup>(b)</sup> Kategori sedang, (\*) Baku mutu air laut menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004

**Tabel 3.** Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) dan Indeks Keseragaman ( $J'$ ) Mangrove di Taman Nasional Karimunjawa

Stasiun	Keanekaragaman ( $H'$ )	Kategori	Keseragaman	Kategori
1	0,932	Rendah	0,601	Sedang
2	1,464	Sedang	0,803	Tinggi
3	1,398	Sedang	0,885	Tinggi
4	1,016	Sedang	0,619	Sedang



**Gambar 3.** Nilai Kerapatan (K) Mangrove Kategori Pohon di Taman Nasional Karimunjawa

Indeks keseragaman didapatkan dua hasil yang berbeda. Indeks keseragaman pada Stasiun 2 dan Stasiun 3 didapatkan hasil kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan pada stasiun tersebut memiliki keadaan yang seimbang. Stasiun 1 dan Stasiun 4 dengan kategori sedang yang menunjukkan bahwa kondisi pada stasiun cukup seimbang. Hal ini menunjukkan bahwa persebaran pada tiap lokasi penelitian merata atau dikatakan tidak ada jenis yang mendominasi. Cakupan bahan organik terlarut pada tiap stasiun penelitian mendukung adanya keseragaman jenis untuk tumbuh dan berkembang. Rendahnya nilai keseragaman dapat diduga karena kondisi lingkungan hanya mendukung pertumbuhan jenis tertentu. Hasil nilai indeks keseragaman yang sama ditemukan pada Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan (Supriadi *et al.*, 2015) nilai keseragaman sedang dan tinggi dengan masing-masing bernilai 0,729 dan 0,852.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di Taman Nasional Karimunjawa dapat disimpulkan bahwa ditemukan 9 jenis mangrove yang berada didalam plot terdiri atas 6 jenis mangrove mayor yaitu *Bruguiera gymnorizha*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, dan *Lumnitzera racemosa* dan 2 jenis mangrove minor yaitu *Excoecaria agallocha* dan *Xylocarpus granatum* dan 1 jenis mangrove asosiasi yaitu *Acanthus ilicifolius* ditemukan di luar plot. Secara umum vegetasi pohon mangrove di Taman Nasional Karimunjawa didominasi oleh *Rhizophora* sp. Nilai Indeks Keanekaragaman tergolong kategori sedang dan Indeks Keseragaman tergolong kategori sedang dan tinggi. Secara umum vegetasi mangrove di Taman Nasional Karimunjawa dalam kondisi baik.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Artikel jurnal ini hasil penelitian Struktur dan Komposisi Vegetasi Mangrove di Taman Nasional Karimunjawa yang dibiayai oleh *E-Asian Project* melalui program penelitian *Enhancing Climate Change Resilience Socio Ecological System in Coral Triangle Areas*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bengen, D.G. 2004. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan, Bogor
- Cintron, G & Novelli, Y.S. 1984. Methods for Studying Mangrove Structure. Paris, France
- Dharmawan, I.W.E., Suyarso, Ulumuddin, Y.I., Prayudha, B. & Pramudji. 2020. Panduan Monitoring Struktur Komunitas Mangrove di Indonesia. PT Media Sains Nasional, Bogor, 100 hal.
- Hidayatulloh, M. & Pujiono, E. 2014. Struktur dan Komposisi Jenis Hutan Mangrove di Golo Sepang- Kecamatan Bolong Kabupaten Manggarai Barat, *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea.*, 3(2): 151-162
- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. Bumi Aksara, Kakarta. 210 hal
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Wiley.
- Rahmad, Y., Elfrida, Mawardi & Mubarak, A. 2020. Keanekaragaman Tumbuhan Mangrove di Desa Alur Dua Tahun 2019. *Jurnal Jeumpa*, 7(1): 341-348
- Rusila-Noor, Y., Khazali, M. & Suryadipura, I.N.N. 1999. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Ditjen PKA. Bogor. 211 hal.
- Sunarni, M.R., Maturbongs, T., Arifin, T. & Rahmania, R. 2019. Zonasi dan Struktur Komunitas Mangrove Di Pesisir Kabupaten Merauke. *Jurnal Kelautan Nasional*, 14(3): 165-178
- Supriadi, Romadhon, A. & Farid, A. 2015. Struktur Komunitas Mangrove di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*, 8(1): 44-51
- Ulyah, F., Hastuti, E.D. & Prihastanti, E. 2022. Struktur Komunitas Vegetasi Mangrove di Pesisir Pantai Kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(1): 176-186