



Kajian Analisis Struktur Komunitas Mangrove di Muara Jenggalu Kota Bengkulu

Analysis of Mangrove Community Structure in the Jenggalu Estuary, Bengkulu

Nella Tri Agustini^{1*}, Ayub Sugara¹, Samsul Bahri²

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu

²Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

Correspondence :

*nellatriagustini@unib.ac.id

Keywords :

Mangrove
Muara Jenggalu
Struktur Komunitas

Article Information :

Received : Maret, 2023

Accepted : April, 2023

Published : April, 2023

DOI: [10.35308/jlik.v5i1.7361](https://doi.org/10.35308/jlik.v5i1.7361)

Abstract

This research was carried out in September 2022 at Muara Jenggalu, Bengkulu. The mangrove vegetation in Muara Jenggalu, Bengkulu consisted of 8 (eight) species, namely *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Lumnitzera littorea*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris* and *Xylocarpus granatum*. Meanwhile associated mangrove species consisted of 3 (three) species, namely *Nypa Fruticans*, *Hibiscus tiliaceus* L, and *Pandanus tectorius*. The most common types of mangroves found in the Jenggalu Estuary, Bengkulu, were *Rhizophora apiculata* and *Sonneratia alba*. The density of mangrove species was categorized as rare, with a density value of mangrove species $\leq 1,000$ ind/ha. Coverage of mangrove species was 69.59-86.27%. The lowest percentage of the coverage was 0.18-49.68%. The type of mangrove with the highest IVI namely *Sonneratia alba*, played an important role in the mangrove area of Muara Jenggalu with an IVI range of ≥ 121.55 -163.28. The dominance index ranged from 0.45-0.78, and the diversity index (H') ranged from 0.34-0.93.

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove di Pesisir Kota Bengkulu mempunyai luas areal $\geq 214,62$ ha, terdapat di kawasan muara Sungai Jenggalu dengan kondisi substrat berlumpur (Senoaji *et al.*, 2016). Muara Jenggalu merupakan salah satu kawasan muara sungai di Provinsi Bengkulu, terletak di Jalan Jenggalu Kelurahan Lingkar Barat Kota Bengkulu. Ekosistem mangrove di Muara Jenggalu

terletak di pinggir sungai dan membentuk delta-delta sungai.

Mangrove merupakan salah satu tanaman halophyta unik yang penting dan membentuk hutan pesisir (mangal) di zona intertidal terutama di daerah tropis dan subtropis (Pearson *et al.*, 2019; Zhou *et al.*, 2020).

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem paling produktif (Charrua *et al.*, 2020). Tumbuh dan berkembang pada wilayah pasang surut, mendapatkan asupan air tawar dari muara sungai.

Terletak di zona transisi antara daratan dan lautan, ekosistem mangrove merupakan salah satu kawasan yang paling aktif secara biogeokimia di biosfer karena pertukaran nutrisi dan bahan organik secara permanen dengan ekosistem yang berdekatan (Kusumaningtyas *et al.*, 2019).

Ekosistem mangrove memberikan banyak fungsi dan peranan baik secara biologis, fisik dan ekologis. Mangrove memiliki daya toleransi terhadap kadar garam air, dapat ditemukan di zona intertidal suatu ekosistem laut, pesisir atau muara dari negara di wilayah tropis dan subtropis (Heenkenda *et al.*, 2014). Mangrove sebagai jasa lingkungan yang berharga termasuk mencegah erosi, menyediakan habitat bagi biota atau sumberdaya perikanan, melindungi masyarakat pesisir dari kemungkinan cuaca ekstrim, dan sebagai penyimpan karbon dan serasah yang besar sehingga dapat memitigasi perubahan iklim (Brown *et al.*, 2020; Guebas *et al.*, 2005; Ghosh *et al.*, 2022; Onyena & Sam 2020).

Mangrove berperan penting terhadap keberlangsungan suatu biota yang ada didalamnya, sebagai penyuplai nutrient terbesar bagi biota atau organisme laut di wilayah pesisir khususnya muara Sungai jenggalu. Mangrove dapat tumbuh pada kondisi suhu dan salinitas tinggi, pasang surut ekstrim, angin kencang dan jenis tanah berlumpur anaerobik. Mangrove memiliki daya adaptasi morfologis dan fisiologis yang mungkin tidak dimiliki oleh kelompok tanaman lain sehingga mampu bertahan terhadap kondisi lingkungan ekstrim (Kathiresan & Bingham, 2001).

Penelitian mangrove ini sangat diperlukan sebagai upaya pengelolaan ekosistem hayati pesisir secara keberlanjutan. Ekosistem mangrove global, terutama di Asia Tenggara, telah kehilangan 1–2% luasan per tahun selama beberapa dekade terakhir (Lee *et al.*, 2019). Masih minimnya informasi terkait vegetasi mangrove di Muara Jenggalu, mendorong pentingnya penelitian ini dilakukan, bertujuan untuk mendapatkan nilai kerapatan jenis, frekuensi jenis, penutupan jenis, indeks nilai penting, indeks dominansi dan indeks keanekaragaman jenis mangrove di Muara Jenggalu Kota Bengkulu. Sehingga dapat menyediakan data sebagai informasi awal untuk menilai fungsi serta peranan ekosistem mangrove di muara Jenggalu Kota Bengkulu.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di ekosistem mangrove Muara Jenggalu Kota Bengkulu. Penelitian dilaksanakan selama 1 (Satu) bulan, yaitu pada bulan September 2022. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu termometer, refraktometer, pH meter, GPS, roll meter, camera digital, gunting, buku identifikasi mangrove. Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis kerja, plastik klip dan tali raffia.

Penentuan Stasiun penelitian

Penelitian ini dilakukan pada 5 (lima) stasiun yang berbeda. Pada setiap stasiun penelitian terdapat beberapa petak (plot) berukuran 10 m x 10 m. Pemilihan titik petak plot dilakukan secara acak, dimana petak (plot) yang dibuat harus mewakili setiap zonasi ekosistem mangrove yang terdapat di wilayah kajian.

Identifikasi Jenis Mangrove

Identifikasi jenis mangrove dilakukan secara *in situ* di Lokasi Penelitian Muara Jenggalu Kota Bengkulu, sampel yang diambil seperti bentuk buah, bunga dan daun mangrove. Identifikasi jenis mangrove menggunakan buku karangan Noor, et al. (2006) yaitu buku panduan pengenalan mangrove di Indonesia.

Pengukuran Parameter Lingkungan Mangrove

Pengukuran parameter lingkungan ekosistem mangrove dilakukan secara *in situ* pada setiap stasiun penelitian, meliputi parameter suhu, salinitas, pH dan substrat. Pengukuran salinitas dilakukan dengan cara meneteskan sampel air yang diambil dari permukaan (0-1m) pada refraktometer. Pengukuran suhu diukur dengan menggunakan alat berupa termometer batang dengan cara mencelupkan termometer ke dalam air permukaan (0-1m). Pengukuran Derajat keasaman (pH) tanah menggunakan alat berupa soil pH meter dengan cara mencelupkan alat tersebut pada substrat mangrove. Penentuan

kondisi substrat mangrove dilakukan secara visual (langsung) di lokasi penelitian mangrove Muara Jenggalu.

Analisis Data Kerapatan Jenis (Di)

Kerapatan jenis (Di) merupakan jumlah tegakan jenis mangrove ke-i dalam suatu unit area. Perhitungan Kerapatan Jenis (Di) menggunakan rumus (Bengen, 2000):

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

Dimana :

- Di : Kerapatan jenis mangrove ke-i
- Ni : Jumlah total jenis ke-i
- A : Luas total area pengambilan contoh (m²)

Kerapatan Relatif (RDi)

Kerapatan relatif (RDi) merupakan jumlah perbandingan antara jumlah jenis tegakan mangrove ke-i dengan total tegakan seluruh jenis mangrove (Bengen, 2000). Penentuan kerapatan Relatif (RDi) menggunakan rumus :

$$RD_i = \left[\frac{n_i}{\sum n} \right] \times 100$$

Dimana :

- RDi : Kerapatan Relatif
- ni : Jumlah total
- $\sum n$: Total tegakan seluruh jenis

Frekuensi Jenis (Fi)

Frekuensi jenis (Fi) merupakan peluang ditemukan suatu jenis ke-i dalam semua petak/plot contoh, dibanding dengan jumlah total petak/plot contoh yang dibuat. Perhitungan frekuensi jenis (Fi) menggunakan rumus (Bengen, 2000):

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

Dimana :

- Fi : Frekuensi jenis ke i

- Pi : Jumlah petak contoh dimana ditemukan jenis ke-i
- $\sum F$: Jumlah petak contoh dimana ditemukan jenis ke-i
- Pi : Jumlah total petak contoh yang dibuat

Frekuensi Relatif (RFi)

Frekuensi relatif (RFi) merupakan perbandingan antara frekuensi jenis ke-i dengan jumlah frekuensi seluruh jenis. Perhitungan frekuensi relatif (RFi) menggunakan rumus (Bengen, 2000):

$$RF_i = \left[\frac{F_i}{\sum F} \right] \times 100$$

Dimana :

- RFi : Frekuensi relatif jenis
- Fi : Frekuensi jenis ke-i
- $\sum F$: Jumlah frekuensi (Jumlah Fi) seluruh jenis

Penutupan jenis (Ci)

Penutupan jenis (Ci) merupakan luas penutupan jenis ke-i dalam suatu unit area tertentu. Perhitungan penutupan jenis (Ci) menggunakan rumus (Bengen, 2000):

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

Dimana :

- Ci : Penutupan jenis
- $\sum BA$: $\pi d^2/4$ (d = diameter batang setinggi dada) (d=keliling/ π), $\pi = 3,14$)
- A : Luas total area pengambilan contoh (m²)

Penutupan Relatif (RCi)

Penutupan relatif (RCi) merupakan suatu perbandingan antara penutupan jenis ke-i dengan total luasan penutupan seluruh jenis. Perhitungan penutupan relatif (RCi) menggunakan rumus (Bengen, 2000):

$$RC_i = \left(\frac{C_i}{\sum c} \right) \times 100$$

Dimana :

RCi : Penutupan Relatif

Ci : Penutupan jenis ke-i

C : Penutupan total untuk seluruh jenis

H' : Indeks keanekaragaman jenis

ni : Jumlah individu masing-masing jenis

N : Jumlah total individu semua jenis

Indeks Nilai Penting (INP)

Perhitungan indeks nilai penting (INP) mangrove menggunakan rumus sebagai berikut (Sofian *et al.*, 2012) :

$$INP = RD_i + RF_i + RC_i$$

Dimana :

INP : Indeks Nilai Penting

RD_i : Kerapatan Relatif

RF_i : Frekuensi Relatif

RC_i : Penutupan Relatif

Indeks Dominansi

Kondisi komunitas mangrove ditentukan dengan perhitungan indeks dominansi yang dikemukakan oleh Odum (1993):

$$D = \sum_{i=1}^s \left[\frac{Nt_i}{n} \right]^2$$

Dimana :

D : Indeks dominansi-Simpson

N_i : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah total individu

S : Jumlah jenis

Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman ditentukan dengan perhitungan rumus keanekaragaman yang dikemukakan oleh Shannon-Wiener (1984) dalam Bengen (2000):

$$H' = \left(\sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N} \right)$$

Dimana :

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Mangrove

Vegetasi jenis mangrove di Muara Jenggalu Kota Bengkulu terdiri atas 8 (delapan) jenis mangrove sejati yaitu *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Lumnitzera littorea*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris* dan *Xylocarpus granatum*. Vegetasi mangrove asosiasi terdiri dari 3 (tiga) jenis yaitu *Nypa fruticans*, *Hibiscus tiliaceus* L, dan *Pandanus tectorius*.

Variasi jenis mangrove sejati tertinggi terdapat di stasiun 3 (Tabel 1) dengan kondisi substrat lumpur berliat. Banyaknya jenis mangrove yang tumbuh di Stasiun 3 ini dipengaruhi oleh faktor fisik-ekologi seperti substrat, salinitas, pH tanah yang mendukung pertumbuhan dari berbagai jenis mangrove.

Jenis mangrove yang paling sering ditemukan di Muara Jenggalu Kota Bengkulu yaitu *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba*. Diduga kelompok *Rhizophora* spp. memiliki daya toleransi/adaptasi tinggi terhadap perubahan lingkungan, dengan kondisi perakaran berbentuk akar tunjang yang dapat mencengkram subsrtat sehingga menjadi salah satu sistem pertahanan di ekosistem mangrove. Agustini *et al.*, 2016 menyatakan bahwa kelompok *Rhizophora* spp. mempunyai keunggulan dalam beradaptasi terhadap kondisi lingkungan.

Tabel 1. Komposisi Jenis Mangrove di Muara Jenggalu

Jenis Mangrove	STASIUN				
	1	2	3	4	5
<i>Rhizophora apiculata</i>	√	√	√	√	√
<i>Sonneratia alba</i>	√	√	√	√	√
<i>Sonneratia caseolaris</i>		√	√		√
<i>Avicennia alba</i>	√	√	√		
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	√	√	√		√
<i>Xylocarpus granatum</i>			√		
<i>Lumnitzera littorea</i>			√		√
<i>Avicennia marina</i>			√	√	

Kerapatan Jenis

Kerapatan Jenis mangrove tertinggi di Stasiun 1 dan 2 yaitu *Rhizophora apiculata* sebesar 616,67 ind/ha (Stasiun 1), 1042,86 ind/ha (Stasiun 2). Kerapatan jenis mangrove terendah yaitu *Bruguiera Gymnorrhiza* sebesar 16,67 ind/ha (Stasiun 1), 28,57 ind/ha (Stasiun 2). Kerapatan Jenis mangrove tertinggi di Stasiun 3, 4 dan 5 yaitu *Sonneratia alba* sebesar 400,00 ind/ha (Stasiun 1), 542,86 ind/ha (Stasiun 3) dan 680 ind/ha (Stasiun 5). Kerapatan jenis terendah yaitu *Bruguiera Gymnorrhiza* sebesar 16,67 ind/ha (Stasiun 1), 28,57 ind/ha (Stasiun 2).

Kerapatan jenis mangrove tertinggi pada keseluruhan stasiun penelitian terdapat di

Stasiun 2 (Tabel 2) yaitu *Rhizophora apiculata* (1042,86 ind/ha). Kerapatan jenis mangrove terendah terdapat pada stasiun 3 yaitu *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Avicennia alba* sebesar (11,11 ind/ha).

Secara keseluruhan, kerapatan jenis mangrove di Muara Jenggalu Kota Bengkulu terkategori jarang, dengan nilai kerapatan jenis mangrove ≤ 1.000 ind/ha. Kepmen LH No. 201 Tahun 2004 mengemukakan bahwa nilai kriteria kerapatan jenis mangrove pada nilai ≥1500 terkategori sangat rapat dan pada nilai < 1000 maka terkategori jarang.

Tabel 2. Kerapatan Jenis (Di) Mangrove di Muara Jenggalu (ind/ha)

Jenis Mangrove	STASIUN				
	1	2	3	4	5
<i>Rhizophora apiculata</i>	616,67	1042,86	244,44	57,14	240
<i>Sonneratia alba</i>	438,89	57,14	400	542,86	680
<i>Sonneratia caseolaris</i>		357,14	188,89		60
<i>Avicennia alba</i>	233,33	157,14	11,11		
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	16,67	28,57	11,11		210
<i>Xylocarpus granatum</i>			44,44		
<i>Lumnitzera littorea</i>			44,44		190
<i>Avicennia marina</i>			44,44	200	

Frekuensi Jenis

Frekuensi relatif jenis tertinggi di stasiun 1 yaitu *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba* sebesar 33,96 %, stasiun 2 yaitu *Rhizophora apiculata* sebesar 35 %, stasiun 3, 4 dan 5 yaitu *Sonneratia alba* sebesar 29,63 % (stasiun 3), 61,76 (stasiun 4) dan 35,71 (stasiun 5) (Tabel 3)

Frekuensi relatif jenis terendah di stasiun 1 dan 2 yaitu *Bruguiera gymnorrhiza* sebesar 0,93 % (stasiun 1) dan 28,57 % (stasiun 2), stasiun 3 yaitu *Avicennia alba* dan *Bruguiera gymnorrhiza* sebesar 3,7 %, stasiun 4 yaitu *Rhizophora apiculata* sebesar 17,65 % dan stasiun 5 yaitu *Lumnitzera littorea* sebesar 7,14 %.

Frekuensi jenis mangrove yang paling umum ditemukan yaitu *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba*. Hal ini menunjukkan bahwa kedua jenis mangrove tersebut memiliki distribusi dan peluang lebih tinggi ditemukan di lokasi penelitian dibandingkan dengan jenis lainnya. Keberadaan jenis *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba* ini ditentukan juga oleh factor ekologi, seperti kondisi substrat, salinitas, pH yang mendukung perkembangan mangrove secara optimal. Ren *et al.* (2009) mengemukakan bahwa kelompok *Sonneratia* spp. merupakan salah satu jenis mangrove berkayu dengan daya adaptasi dan produksi biji yang tinggi.

Frekuensi jenis mangrove yang paling jarang ditemukan pada keseluruhan stasiun penelitian yaitu *Lumnitzera littorea* dan *Avicennia marina*, hanya ditemukan pada 2 (dua) stasiun dari 5 (lima) stasiun yang ada. Madhushanka *et al.*, 2022 menyatakan bahwa spesies *Lumnitzera littorea* merupakan salah satu jenis mangrove sejati yang terancam punah dan langka di Negara Sri Lanka. Kao *et al.*, 2004 menyatakan bahwa jenis *Avicennia marina* lebih sensitif terhadap suhu dingin, dimana suhu merupakan salah satu faktor lingkungan utama yang membatasi distribusi *Avicennia marina*.

Tabel 3. Frekuensi Relatif (RFi) Mangrove di Muara Jenggalu (%)

Jenis Mangrove	STASIUN				
	1	2	3	4	5
<i>Rhizophora apiculata</i>	33,96	35,00	22,22	17,65	28,57
<i>Sonneratia alba</i>	33,96	10,00	29,63	61,76	35,71
<i>Sonneratia caseolaris</i>		30,00	18,52		14,29
<i>Avicennia alba</i>	28,30	15,00	3,70		
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	3,77	10,00	3,70		14,29
<i>Xylocarpus granatum</i>			7,41		
<i>Lumnitzera littorea</i>			7,41		7,14
<i>Avicennia marina</i>			7,41	20,59	

Penutupan Jenis

Penutupan Jenis mangrove tertinggi di Stasiun 1 yaitu *Sonneratia alba* sebesar 75,91 %, stasiun 2 yaitu *Sonneratia caseolaris* sebesar 69,59 %, stasiun 3, 4 dan 5 yaitu *Sonneratia alba* sebesar 49,68 % (stasiun 3), 86,27 % (stasiun 4) dan 75,32 % (stasiun 5) (Tabel 4).

Penutupan Jenis mangrove terendah di Stasiun 1, 2 dan 3 yaitu *Bruguiera gymnorrhiza* sebesar 0,18 % (stasiun 1), 0,25 % (stasiun 2), 0,29 % (stasiun 3), stasiun 4 yaitu *Avicennia marina* sebesar 7,37 % dan stasiun 5 yaitu *Bruguiera Gymnorrhiza* sebesar 3,44 %.

Penutupan jenis mangrove tertinggi di lokasi penelitian yaitu *Sonneratia* spp. dari jenis *Sonneratia alba* dan *Sonneratia caseolaris*. Tingginya penutupan pada kelompok mangrove tersebut menunjukkan bahwa *Sonneratia* spp. memiliki

diameter pohon lebih besar jika dibandingkan dengan jenis lainnya.

Secara keseluruhan, penutupan jenis mangrove di Muara Jenggalu yaitu 69,59-86,27 %. Penutupan jenis terendah yaitu 0,18-49,68%. Kualitas kondisi tajuk mangrove dapat menurun akibat faktor kerusakan pohon atau karena kekurangan nutrisi karena kualitas situs yang rendah (Ardiansyah & Safe'i 2021). Rendahnya nilai penutupan pada beberapa jenis mangrove seperti *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Avicennia marina* diduga umur pohon masih ≤ 10 tahun sehingga diameter pohon masih tergolong kecil. KepMen LH No. 201 Tahun 2004 mengemukakan bahwa kriteria nilai penutupan jenis pada nilai $> 50\%$ – $< 75\%$ maka terkategori baik (kategori penutupan sedang) dan pada nilai $< 50\%$ maka terkategori buruk (kategori penutupan jarang).

Tabel 4. Penutupan Relatif (RCi) Mangrove di Muara Jenggalu (%)

Jenis Mangrove	STASIUN				
	1	2	3	4	5
<i>Rhizophora apiculata</i>	12,95	19,17	12,84	6,36	8,69
<i>Sonneratia alba</i>	75,91	5,16	49,68	86,27	75,32
<i>Sonneratia caseolaris</i>		69,59	28,11		5,03
<i>Avicennia alba</i>	10,96	5,84	0,99		
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	0,18	0,25	0,29		3,44
<i>Xylocarpus granatum</i>			3,46		
<i>Lumnitzera littorea</i>			2,91		7,52
<i>Avicennia marina</i>			1,71	7,37	

Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting (INP) mangrove tertinggi di Stasiun 1 yaitu *Sonneratia alba* sebesar 144,20, stasiun 2 yaitu *Sonneratia caseolaris* sebesar 90,74, stasiun 3, 4 dan 5 yaitu *Sonneratia alba* sebesar 121,55 (stasiun 3), 139,86 (stasiun 4) dan 163,28 (stasiun 5) (Tabel 5).

Indeks Nilai Penting (INP) mangrove terendah di Stasiun 1, 2 dan 3 yaitu *Bruguiera gymnorrhiza* sebesar 4,88 (stasiun 1), 2,10 (stasiun 2), 4,92 (stasiun 3),

stasiun 4 yaitu *Rhizophora apiculata* sebesar 27,64 dan stasiun 5 yaitu *Sonneratia alba* sebesar 163,28.

Secara keseluruhan, jenis mangrove yang memiliki INP tertinggi di Muara Jenggalu yaitu *Sonneratia alba*, jenis ini berperan cukup penting di Kawasan mangrove Muara Jenggalu dengan kisaran INP yaitu $\geq 121,55-163,28$. Agustini et al (2016) menyatakan bahwa indeks nilai penting (INP) mangrove memiliki kisaran nilai antara 0-300, nilai INP digunakan untuk menggambarkan keterwakilan jenis mangrove yang berperan di suatu ekosistem.

Tabel 5. Indeks Nilai Penting (INP) Mangrove di Muara Jenggalu

Jenis Mangrove	STASIUN				
	1	2	3	4	5
<i>Rhizophora apiculata</i>	94,15	82,19	57,91	27,64	56,17
<i>Sonneratia alba</i>	144,2	7,98	121,5	139,86	163,28
<i>Sonneratia caseolaris</i>		90,74	61,33		24,12
<i>Avicennia alba</i>	56,76	17,00	5,35		
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	4,88	2,10	4,92		30,65
<i>Xylocarpus granatum</i>			18,28		
<i>Lumnitzera littorea</i>			17,73		25,77
<i>Avicennia marina</i>			12,93	43,95	

Indeks Dominansi (D)

Kisaran nilai indeks dominansi di ekosistem mangrove Muara Jenggalu yaitu berkisar antara 0,45-0,78 (Tabel 6). Nilai indeks dominansi tertinggi terdapat di stasiun 4 yaitu 0,78. Hal ini menunjukkan bahwa pada stasiun 4 terdapat jenis yang mendominasi jenis lainnya atau komunitas berada dalam kondisi tidak stabil, hal ini diduga karena stasiun 4 mempunyai kondisi substrat relatif

berpasir, dekat dengan area pantai, dimana kelompok *Sonneratia* spp. yang mendominasi pada wilayah tersebut.

Secara keseluruhan, nilai indeks dominansi yang didapatkan $\leq 0,5$. Hal ini menunjukkan bahwa ekosistem mangrove di Muara Jenggalu hanya terdapat jenis yang mendominasi pada 1 (satu) titik yaitu di stasiun 4, untuk stasiun penelitian lainnya tidak terdapat jenis yang mendominasi jenis lainnya

atau komunitas berada dalam kondisi stabil. Nilai Indeks Dominansi terkategori rendah jika nilainya $0 < D \leq 0,5$, jika $D = 1$ berarti terdapat jenis yang mendominasi jenis lainnya atau komunitas berada dalam kondisi labil karena terjadi tekanan ekologis (Odum, 1993). Jika nilai indeks dominansi tinggi,

maka terdapat jenis yang muncul (terpusat) lebih tinggi di suatu ekosistem. Jika nilai indeks dominansi rendah, maka terdapat jenis yang muncul (terpusat) lebih rendah di suatu ekosistem, dominansi terdapat pada beberapa jenis (Indriyanto, 2006).

Tabel 6. Indeks Dominansi di setiap stasiun penelitian

Indeks Dominansi	STASIUN				
	1	2	3	4	5
D	0,47	0,54	0,45	0,79	0,54

Indeks Keanekaragaman (H')

Nilai indeks keanekaragaman (H') tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 0,93 dan hampir mendekati angka 1. Hal ini menunjukkan bahwa stasiun 3 memiliki keanekaragaman jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya.

Nilai indeks keanekaragaman (H') pada setiap stasiun penelitian yaitu 0,34-0,93. Secara keseluruhan, nilai indeks keanekaragaman (H') yang didapatkan terkategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kompleksitas komunitas mangrove di Muara Jenggalu rendah, dikarenakan interaksi antar spesies

di dalam komunitas tersebut kurang baik. Keanekaragaman jenis mangrove dapat dipergunaan untuk mengukur tingkat stabilitas di suatu komunitas, yaitu kemampuan suatu komunitas dalam menjaga dirinya agar tetap stabil (Indriyanto, 2006).

Secara umum nilai indeks keanekaragaman jenis mangrove yang terdapat di Muara Jenggalu Kota Bengkulu tergolong rendah dengan nilai $1 \geq H' \leq 3$. Hal ini sesuai dengan kriteria yang dikemukakan oleh Bengen (2000).

Tabel 7. Indeks Keanekaragaman di setiap stasiun penelitian

Indeks Keanekaragaman	STASIUN				
	1	2	3	4	5
H'	0,89	0,78	0,93	0,34	0,68

Kondisi Lingkungan Mangrove

Kondisi lingkungan mangrove di setiap stasiun penelitian yaitu kondisi substrat, suhu, pH tanah dan salinitas tergolong baik bagi pertumbuhan mangrove. Kondisi lingkungan ekosistem mangrove di setiap stasiun penelitian dapat dilihat pada Tabel 8. Kisaran suhu pada stasiun penelitian berkisar 29°C-29,5°C dengan nilai rata-rata yaitu 29,2°C (Tabel 8). Suhu permukaan yang optimal di suatu perairan berkisar antara 28 °C -31 °C (Nontji, 2005). Suhu merupakan salah satu faktor pembatas yang penting di suatu perairan. Jika suhu mendadak berubah secara ekstrim dapat mengganggu kehidupan organisme dan dapat menyebabkan kematian (Schaduw, 2018).

Kisaran salinitas yang didapatkan pada setiap stasiun penelitian yaitu 10‰-25‰ dengan nilai rata-rata yaitu 16‰. Salinitas yang didapatkan terkategori normal untuk pertumbuhan dan perkembangan ekosistem mangrove. Bengen (2000) mengemukakan bahwa salinitas normal pada vegetasi mangrove tidak lebih dari 35‰, karena dapat memberikan dampak tidak baik terhadap vegetasi mangrove akibat dari tekanan osmotik yang tinggi. Suhu dan salinitas

Kisaran pH yang didapatkan yaitu 6,2-6,4 dengan nilai rata-rata 6,42, nilai pH yang didapatkan terkategori baik untuk pertumbuhan mangrove. Aksornkoe (1993) mengemukakan bahwa vegetasi

mangrove dapat berkembang dan tumbuh secara optimal pada kisaran pH 6,2-8.

Tabel 8. Parameter Lingkungan Mangrove

No.	Parameter Lingkungan	STASIUN					Rata-Rata
		1	2	3	4	5	
1.	Suhu (°C)	29,5	29	29	29,5	29	29,2
2.	Salinitas (‰)	15	15	15	25	10	16
3.	pH	6,2	6,5	6,6	6,4	6,4	6,42
4.	Subtrat	Lumpur Berpasir	Lumpur Berpasir	Lumpur Berliat	Lumpur Berpasir	Pasir Berlumpur	Lumpur Berpasir

KESIMPULAN DAN SARAN

Vegetasi mangrove di Muara Jenggalu, Kota Bengkulu terdiri atas 8 (delapan) jenis mangrove sejati yaitu *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Lumnitzera littorea*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris* dan *Xylocarpus granatum*. Kerapatan jenis mangrove tertinggi pada keseluruhan stasiun penelitian terdapat di Stasiun 2 yaitu *Rhizophora apiculata* (1042,86 ind/ha). Kerapatan jenis mangrove terendah terdapat pada stasiun 3 yaitu *Bruguiera gymnorhiza* dan *Avicennia alba* sebesar (11,11 ind/ha). Frekuensi jenis mangrove yang paling sering ditemukan yaitu *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba*. Penutupan jenis mangrove tertinggi di lokasi penelitian yaitu *Sonneratia* spp. dari jenis *Sonneratia alba* dan *Sonneratia caseolaris*.

Nilai indeks keanekaragaman (H') pada keseluruhan stasiun penelitian yaitu 0,34-0,93. Nilai indeks keanekaragaman (H') di Muara Jenggalu terkategori rendah. Secara keseluruhan, nilai indeks dominansi yang didapatkan $\leq 0,5$. Hal ini menunjukkan bahwa di Muara Jenggalu hanya terdapat jenis yang mendominasi pada 1 (satu) titik yaitu di stasiun 4, untuk stasiun penelitian lainnya tidak memiliki jenis mangrove yang dominan atau komunitas mangrove berada dalam keadaan stabil.

DAFTAR PUSTAKA

Agustini, N.T., Ta'alidin, Z., & Purnama, D. 2016. Struktur Komunitas Mangrove Di Desa Kahyapu Pulau Enggano. *Jurnal Enggano 1 (1)*, 19-31.

Ardiansyah, F., & Safe'i, R. 2021. Analysis of Changes in Health of Coastal Mangrove Forest on the East Coast of Lampung. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 755 (2021) 012028*.

Aksornkoae S. (1993). Ecology and Management of Mangrove. IUCN. Bangkok. Thailand.

Bengen, D.G. 2000. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove, *Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor*.

Charrua, A.B., Bandeira, S.O., Catarino, S., Cabral, P., Romeiras, M.M. 2020. Assessment of the vulnerability of coastal mangrove ecosystems in Mozambique. *Ocean & Coastal Management. Volume 189, 1 May 2020, 105145*

Ghosh A, Saha R, Bhadury P. 2022. Metagenomic insights into surface water microbial communities of a South Asian mangrove ecosystem. *PeerJ 10:e13169* <https://doi.org/10.7717/peerj.13169>

Guebas, F.D., Jayatissa, L.P., Nitto, D.D., Bosire, J.O., Seen, D.L., Koedam, N. 2005. How effective were mangroves as a defence against the recent tsunami? *Current Biology, Volume 15, Issue 14, 26 July 2005, Pages 1337-1338*.

Heenkenda, M.K., Joyce, K.E., Maier, S.W., & Bartolo, R. 2014. Mangrove Species Identification: Comparing WorldView-2 with Aerial Photographs. *Remote Sens. 2014, 6(7), 6064-6088*

- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Kathiresan, K., & Bingham, B.L.(2001). Biology of mangroves and mangrove Ecosystems. *Advances in Marine Biology Vol. 40 Pages 81-251*
- KepMen LH. 2004. Kriteria Baku Dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, Nomor 201.
- Kusumaningtyas, M.A., Hutahaean, A.A, Fischer, H.W., Mayo, M.P., Ransby, D., Jennerjahn, T.C. 2019. Variability in the organic carbon stocks, sources, and accumulation rates of Indonesian mangrove ecosystems. *Estuarine, Coastal and Shelf Science. Volume 218, 5 March 2019, Pages 310-323*
- Lee, S.Y., Hamilton, S., Barbier, E.B., Primavera, J., & Lewis III, R.R. 2019. Better restoration policies are needed to conserve mangrove ecosystems. *Nature Ecology & Evolution volume 3, pages 870–872.*
- Madhushanka, S., & Ranawana, K.B. 2022. Rediscovery of Critically Endangered Mangrove *Lumnitzera littorea* (Jack) Voigt (Combretaceae) from Bentota Estuary, Sri Lanka. *World News of Natural Sciences 40 (2022) 86-90.*
- Nontji, A. 2005. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta
- Noor, Y., Khazali, M dan Suryadiputra. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Oxfam Novib, Bogor.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Terjemahan Tjahjono Samingan. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Onyena, A.P., & Sam, K. 2020. A review of the threat of oil exploitation to mangrove ecosystem: Insights from Niger Delta, Nigeria. *Global Ecology and Conservation. Volume 22, June 2020, e00961*
- Pearson, J. McNamara, K.E., Nunn, P.D. 2019. Gender-specific perspectives of mangrove ecosystem services: Case study from Bua Province, Fiji Islands. *Ecosystem Services. Volume 38, August 2019, 100970*
- Ren, H., Lu, H., Shen, W., Huang, C., Guo, Q., Li, Z., Jian, S. 2009. *Sonneratia apetala* Buch.Ham in the mangrove ecosystems of China: An invasive species or restoration species? *Ecological Engineering Volume 35, Issue 8, Pages 1243-1248*
- Schaduw, B.J.N.W. 2018. Distribusi Dan Karakteristik Kualitas Perairan Ekosistem Mangrove Pulau Kecil Taman Nasional. *Majalah Geografi Indonesia Vol. 32, No.1, Maret 2018 (40 - 49)*
- Senoaji, G & Hidayat, M.F. 2016. The Role of Mangrove Ecosystem in the Coastal of City of Bengkulu in Mitigating Global Warming through Carbon Sequestration). *J. Manusia Dan Lingkungan, Vol. 23, No. 3, September 2016: 327-333*
- Sofian, A., Harahab, N dan Marsoedi. 2012. Kondisi Dan Manfaat Langsung Ekosistem Mangrove Desa Penunggul Kecamatan Nguling Kabupaten Pasuruan. *El-Hayah. Vol. 2, No. 2 Maret 2012 (56-63).*
- Kao, W.Y., Shih, C.N dan Tsai, T.T. 2004. Sensitivity to chilling temperatures and distribution differ in the mangrove species *Kandelia candel* and *Avicennia marina*. *Tree Physiology, Volume 24, Issue 7, Pages 859-864*
- Zhou, Q., Tu, C., Fu, C., Li, Y., Zhang. H., Xiong, K., Zhao, X., Li, L., Waniek, J.J., & Luo, Y. 2020. Characteristics and distribution of microplastics in the coastal mangrove sediments of China. *Science of The Total Environment. Volume 703, 10 February 2020, 134807.*