

Biodiversity Indices of Mangrove Community in Gili Sulat, East Lombok

Ainun Diniyatushoaliha^{1*}, Agil Al Idrus^{1,2}, Syamsul Bahri^{1,2}

¹Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

²Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : July 11th, 2024

Revised : July 27th, 2024

Accepted : August 26th, 2024

*Corresponding Author:

Ainun Diniyatushoaliha

Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Email: ainundini20@gmail.com

Abstract: Mangrove ecosystems play an important role in supporting environmental stability, providing ecological services, and influencing the long-term survival of many living organisms. This research aims to analyse the biodiversity indices of mangrove community in Gili Sulat, East Lombok. The method for determining stations is based on purposive sampling. Each station has three plots. The method for determining plots is based on mangrove density (sparse, moderate, dense). Data were collected using plots of 10x10 m² for trees, 5x5 m² for saplings, and 2x2 m² for seedlings. Diversity, richness, evenness, and dominance values were calculated using the Shannon-Weaver diversity index (H'), Margalef-Richness index (R), Pielou-Evenness index (E), and Simpson-Dominance index (D) to calculate. The results showed twelve mangrove species in tree, sapling, and seedling categories. The diversity index in three stations ranges from low to moderate, the richness index shows species richness of mangrove is low, the evenness index shows that mangrove species evenness ranges from low and high, the dominance index shows that mangrove species dominance range from low and high. Thus, these results present that biodiversity indices of mangrove community in Gili Sulat are: (1) the diversity index (1,73) presents that species diversity and ecological pressure are moderate, (2) the richness index (1,78) presents that species richness is low, (3) the evenness index (0,70) presents that species evenness is moderate and ecosystem condition is less stable, (4) the dominance index (0,26) presents that species dominance is low and almost no species dominate.

Keywords: biodiversity indices, diversity, dominance, evenness, richness.

Pendahuluan

Mangrove merupakan tumbuhan angiospermae yang hidup pada substrat berlumpur di kawasan intertidal (pasang-surut) daerah tropis dan subtropis dengan struktur komposisi khas sehingga memiliki dampak besar untuk kelangsungan hidup komponen biotik (biota darat-laut), abiotik (perairan dan substrat) serta sosial ekonomi masyarakat (Bengen, 2001; Idrus *et al.*, 2014; Dharmawan *et al.*, 2020). Mangrove dikenal sebagai tumbuhan khas karena selalu dalam kondisi hijau, mampu bertahan terhadap stresor alami (seperti, suhu tinggi, salinitas tinggi, sedimen anaerobik, angin kencang, pasang surut ekstrim), serta mampu mengikat dan menyerap logam berat hasil limbah (seperti, tembaga, cadmium, timbal, dll) di jaringan akar, batang dan daunnya sehingga

mangrove dikenal juga sebagai “*pollutant absorber*” (Kusmana & Sukristijiono, 2016; Makowski & Charles, 2018; Xu *et al.*, 2024).

Ekosistem mangrove memiliki kontribusi terhadap jasa ekologi yaitu penyedia habitat dan makanan bagi biota laut, mitigasi bencana alam (melindungi dari abrasi dan tsunami), mitigasi perubahan iklim (menyerap karbon dari atmosfer dan menyimpannya dalam biomassa serta sedimen) sehingga dijuluki sebagai “*powerhouse of carbon sequestration*”, serta ekowisata (Idrus, 2014; Makowski & Charles, 2018; Indrayani *et al.*, 2021; Diniyatushoaliha *et al.*, 2023; Listantia & Idrus, 2024). Dengan demikian, fakta keanekaragaman hayati mangrove berperan besar membantu dalam menunjang stabilitas lingkungan, penyedia jasa-jasa ekologi, dan memberikan dampak terhadap kelangsungan hidup jangka

panjang banyak makhluk hidup, khususnya di Indonesia tepatnya di Nusa Tenggara Barat.

Nusa Tenggara Barat mempunyai salah satu pulau dengan hutan mangrove alami yang berlokasi di Lombok Timur yaitu Gili Sulat dengan luas 643,11 hektar dan ditetapkan sebagai Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) provinsi NTB berdasarkan surat Keputusan Bupati Lombok Timur Nomor 188.45/332/KP/2014 dan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 92 Tahun 2018 (Idrus, 2014; Damayanti *et al.*, 2022; Balai KPH Rinjani Timur, 2023). Kawasan ini mempunyai potensi sumber daya alam yakni flora dan fauna yang melimpah serta memiliki potensi jasa ekologi mitigasi perubahan iklim yaitu menyerap dan menyimpan karbon (Idrus *et al.*, 2015; Rahmani *et al.*, 2023; Diniyatushoaliha *et al.*, 2023).

Potensi jasa ekologi mangrove di Gili Sulat yang besar berbanding terbalik dengan adanya permasalahan utama yakni kegiatan masyarakat sekitar yang sudah berlangsung secara turun-temurun menggantungkan kehidupannya pada sumber daya alam di Gili Sulat (Hilyana *et al.*, 2021). Potensi keanekaragaman hayati dan kekayaan plasma nutfah di Gili Sulat akan terganggu jika terjadi permasalahan terkait penebangan secara liar kepada individu-individu spesies mangrove. Penebangan hutan dan alih fungsi lahan untuk kegiatan agrikultur dan akuakultur (tambak udang) menjadi ancaman utama ekosistem mangrove (Herr *et al.*, 2017) dimana selama 10 tahun (2010-2019) hutan mangrove seluas 261,141 ha mengalami deforestasi dan degradasi di Indonesia (Arifanti *et al.*, 2022). Dengan demikian, perlindungan terhadap mangrove khususnya mangrove di Gili Sulat harus diperhatikan oleh pemangku kebijakan dengan memperhatikan komposisi vegetasinya untuk pengelolaan yang tepat. Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis indeks keanekaragaman hayati pada komunitas mangrove di Gili Sulat, Lombok Timur.

Bahan dan Metode

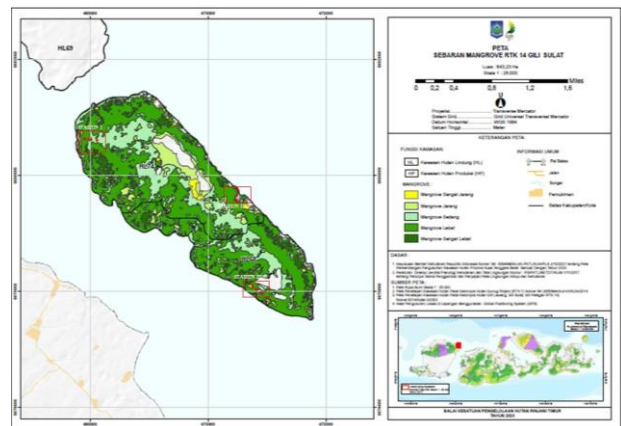
Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di Hutan Mangrove Gili Sulat Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat

(**Gambar 1**). Luas hutan mangrove Gili Sulat adalah 643,11 ha (Idrus, 2014; Balai KPH Rinjani Timur, 2023). Waktu penelitian dilakukan dari bulan Mei-Juli 2024. Penentuan stasiun penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, stasiun pengamatan dibagi menjadi tiga stasiun berdasarkan pada aspek keterwakilan posisi pulau (gili) yaitu mewakili posisi barat, utara, dan timur, dan tiap stasiun memiliki tiga plot yang ditentukan berdasarkan kerapatan jarang, sedang, dan lebat (**Tabel 1**).

Tabel 1. Titik Kordinat di Tiga Stasiun

Stasiun	Plot	Titik Koordinat		Kerapatan
		Bujur	Lintang	
I	I	116.708495	-8.317114	Lebat
	II	116.709432	-8.317304	Jarang
	III	116.710366	-8.317498	Sedang
II	IV	116.731707	-8.324761	Jarang
	V	116.731831	-8.32565	Lebat
	VI	116.731935	-8.326649	Sedang
III	VII	116.735655	-8.340770	Lebat
	VIII	116.73487	-8.340323	Sedang
	IX	116.734206	-8.339939	Jarang



Gambar 1. Peta Area Penelitian di Gili Sulat

Prosedur Pengumpulan Data

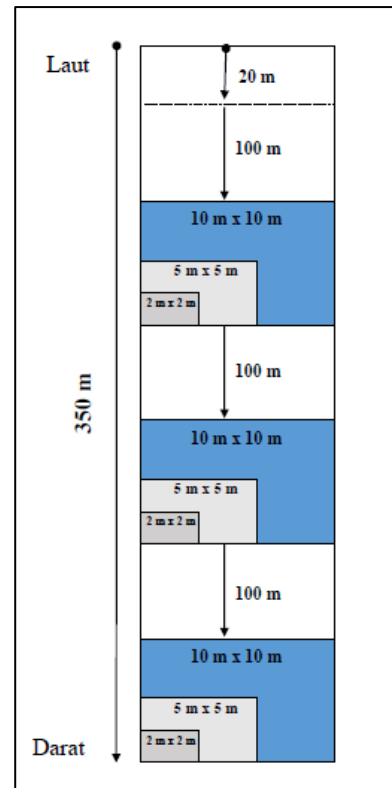
Data dikumpulkan menggunakan metode transek garis (*line transect method*). Dalam satu stasiun terdapat satu transek yang ditarik dari laut ke darat sejauh 350 m (**Gambar 2**). Tiap transek memiliki tiga plot pengamatan. Sehingga, total plot di ketiga stasiun adalah 9 plot. Jarak antar

plot adalah 100 meter. Ukuran plot 10x10 m² untuk kategori pohon, 5x5 m² kategori pancang dan 2x2 m² kategori semai. Klasifikasi kategori pertumbuhan mangrove menurut Idrus (2014) adalah pohon dewasa/*tree* berdiameter > 10 cm, remaja/*sapling* berdiameter 5-10 cm, dan semai/*seedling* berdiameter <5 cm. Faktor abiotik (kualitas lingkungan) juga diukur yakni salinitas, pH, dan suhu menggunakan alat refraktometer, pH meter, dan termometer.

Analisis Data

Analisis Indeks Keanekaragaman Hayati

Indeks keanekaragaman hayati merupakan perhitungan matematis keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas yang bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman hayati dan menyediakan berbagai informasi tentang komunitas mangrove yang terdiri atas indeks keanekaragaman spesies (H'), indeks kekayaan spesies (R), indeks pemerataan spesies (E), dan indeks dominansi spesies (D). Berikut rumus yang dipakai untuk menghitung indeks keanekaragaman hayati (*biodiversity indices*) pada komunitas mangrove di Gili Sulat (**tabel 2**).



Gambar 2. Skema Letak Plot Sampling

Tabel 2. Rumus Indeks Keanekaragaman Hayati

No.	Parameter	Rumus	Kriteria
1.	Indeks Keanekaragaman Spesies Shannon-Weaver (H')	$(H') = - \sum_{i=1}^s (P_i) (\ln P_i)$ <p>Keterangan: P_i = Proporsi masing-masing spesies $P_i = \frac{\text{Jumlah individu per spesies (n}_i\text{)}}{\text{Total kelimpahan keseluruhan spesies (N)}}$ ln = Logaritma natural (bilangan asli)</p>	Rendah = H' ≤ 1 Sedang = 1 < H' ≤ 3 Tinggi = H' > 3 Sumber: Magurran, 1988
2.	Indeks Kekayaan Spesies Margalef (R)	$(R) = \frac{S - 1}{\ln(N)}$ <p>Keterangan: S = Jumlah spesies N = Total jumlah individu seluruh spesies</p>	Rendah = R ≤ 3,5 Sedang = 3,5 < R ≤ 5 Tinggi = R > 5 Sumber: Magurran, 1988
3.	Indeks Kemerataan Spesies/Indeks Pielou (E)	$(E) = \frac{H'}{H_{max}}$ <p>Keterangan: H_{max} = ln (S) S = Jumlah spesies</p>	Rendah, ekosistem tertekan = E ≤ 0,50 Sedang, ekosistem labil = 0,50 < E ≤ 0,75 Tinggi, ekosistem stabil = 0,75 < E ≤ 1 Sumber: Krebs, 1989

No.	Parameter	Rumus	Kriteria
4.	Indeks Dominansi Simpson (D)	$(D) = \sum_{i=1}^s (P_i)^2$	Rendah = $D \leq 0,5$ Sedang = $0,5 < D \leq 0,75$ Tinggi = $0,75 < D \leq 1$

Sumber: Simpson, 1949

Hasil dan Pembahasan

Spesies Mangrove di Gili Sulat

Hasil penelitian menemukan total 489 individu yang termasuk dalam 12 spesies mangrove dan 8 famili. Dari total tersebut, 4 spesies (famili Rhizophoraceae dan Euphorbiaceae) ditemukan di Stasiun I, 6 spesies (famili Rhizophoraceae, Avicenniaceae, Combretaceae, dan Myrtaceae) ditemukan di

Stasiun II, dan 5 spesies (famili Rhizophoraceae, Euphorbiaceae, Lythraceae, Meliaceae, dan Boraginaceae) ditemukan di Stasiun III. Oleh karena itu, keseluruhan famili yang ditemukan di lokasi penelitian adalah Rhizophoraceae, Avicenniaceae, Combretaceae, Euphorbiaceae, Lythraceae, Myrtaceae, Meliaceae dan Boraginaceae. Perinciannya disajikan dalam **tabel 3**.

Tabel 3. Spesies Mangrove di Gili Sulat

Famili (Spesies)	Jumlah Individu di Setiap Stasiun			Total Individu
	I	II	III	
Rhizophoraceae				
<i>Rhizophora mucronata</i>	64	0	0	64
<i>Rhizophora apiculata</i>	40	33	0	73
<i>Rhizophora stylosa</i>	0	24	196	220
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	0	23	0	23
<i>Ceriops tagal</i>	50	0	0	50
Avicenniaceae				
<i>Avicennia marina</i>	0	1	0	1
Euphorbiaceae				
<i>Exoecaria agallocha</i>	8	0	5	13
Combretaceae				
<i>Lumnitzera racemosa</i>	0	3	0	3
Meliaceae				
<i>Xylocarpus rumphii</i>	0	0	5	5
Lythraceae				
<i>Pemphis acidula</i>	0	0	9	9
Myrtaceae				
<i>Osbornia octodonta</i>	0	26	0	26
Boraginaceae				
<i>Cordia subcordata</i>	0	0	2	2
	162	110	217	489

Individu mangrove paling banyak ditemukan di stasiun III dengan jumlah 217 individu dan paling sedikit di stasiun II yakni 110 individu. Sementara, jumlah individu mangrove di stasiun I sebanyak 162 individu. Spesies *Rhizophora stylosa* dan *Rhizophora apiculata* yang ditemukan di Gili Sulat memiliki jumlah

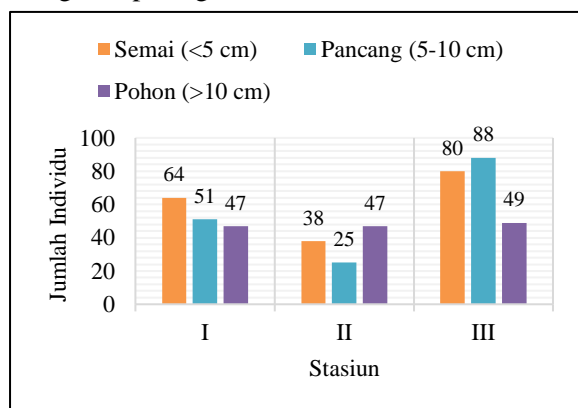
individu paling banyak dibandingkan spesies lainnya yaitu sebanyak 220 dan 73 individu dan spesies *Avicennia marina* ditemukan paling sedikit yaitu hanya 1 individu saja.

Spesies yang ditemukan dalam penelitian ini lebih banyak daripada penelitian Diniyatushoaliha *et al.* (2023) di Gili Sulat yang

menemukan sebanyak 206 individu, yang termasuk dalam 10 spesies dan 6 famili, Rahman *et al.* (2023) di Teluk Lembar yang menemukan 10 spesies yakni *Avicennia lanata*, *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Ceriops decandra*, *Exoecaria agallocha*, *Lumnitzera racemose*, *Rhizophora stylosa*, *Scyphiphora hydrophyllacea*, *Thespesia populnea*, dan *Xylocarpus mallucensis*, dan Chowdhury *et al.*, 2023 di Sundarban (area mangrove terbesar di dunia) menemukan total 9 spesies mangrove. Sementara, temuan penelitian ini lebih sedikit daripada temuan Soeprbowati *et al.* (2022) di area pesisir kota Bengkulu yang menemukan 11 spesies mangrove sejati dan 9 spesies mangrove asosiasi.

Komunitas Mangrove di Gili Sulat

Jumlah individu mangrove pada 9 plot di tiga stasiun dikelompokkan berdasarkan diameter batang, yang terklasifikasi ke dalam tingkat kategori pertumbuhan mangrove, yaitu semai (*seedling*), pancang (*sapling*), dan pohon (*tree*). Berikut disajikan jumlah individu berdasarkan tingkat kategori pertumbuhan mangrove pada grafik di bawah ini (**Gambar 3**).



Gambar 3. Komunitas Mangrove di Gili Sulat

Individu kategori semai, pancang, dan pohon ditemukan paling banyak di stasiun 3 yaitu 80 individu, 88 individu dan 49 individu. Sementara individu kategori semai dan pancang ditemukan paling sedikit di stasiun II yaitu 38 individu dan 25 individu. Individu kategori pohon ditemukan berjumlah sama di stasiun I dan II yaitu sebanyak 47 individu. Rendahnya jumlah individu di stasiun II karena area penelitian ini merupakan zona terbuka (langsung berhadapan dengan laut, selalu dikenai hempasan

gelombang). Salah satu unsur lingkungan yang berkorelasi dengan pola zonasi pertumbuhan komunitas mangrove adalah hempasan ombak karena mangrove tumbuh paling baik di lingkungan gelombang rendah, propagul tidak mampu tumbuh dengan baik di zona yang berhadapan langsung dengan hempasan ombak dan gelombang tinggi (Idrus, 2014; Biswas & Shekhar, 2019). Oleh karena itu, rendahnya penemuan semai dan juga total keseluruhan individu spesies pada Stasiun II karena mangrove yang tumbuh hanya spesies yang mampu hidup pada zona terbuka.

Kondisi Lingkungan (Faktor Abiotik) di Gili Sulat

Parameter fisika dan kimia merupakan kualitas lingkungan yang diukur dalam penelitian ini. Parameter fisika yang diukur adalah salinitas dan suhu. Sementara, parameter kimia yang diukur adalah nilai pH (derajat keasaman). Berikut disajikan kualitas lingkungan di ketiga stasiun di Gili Sulat (**Tabel 4**).

Tabel 4. Faktor Abiotik di Gili Sulat

Stasiun	Rata-rata±SD		
	Salinitas (‰)	pH	Suhu (°C)
I	31±3,2	6,4±0,7	30±0,6
II	35±6,1	6,7±0,4	31±1,2
III	38±2,3	6,3±0,1	31±0,6

Baku mutu salinitas untuk mangrove adalah ≤ 34 ppt menurut KLH No.51 tahun 2004. Rata-rata salinitas pada stasiun II dan III melebihi baku mutu dimana penemuan ini sejalan dengan penelitian di kawasan mangrove Desa Eyat Mayang, Kabupaten Lombok Barat, NTB oleh Sari *et al.* (2023) dengan salinitas lebih dari 35 ppt karena dipengaruhi oleh pasang-surut. Rata-rata salinitas pada stasiun III lebih tinggi daripada stasiun I dan II. Penyebabnya ketika air laut surut, cekungan yang terbentuk saat air pasang bisa menjadi hipersalin (>30 ppt), terutama ketika air surut dalam jangka waktu yang lama (Idrus, 2014). Hal ini, disebabkan karena penguapan menghilangkan air dan meningkatkan salinitas (Idrus, 2014).

pH perairan pada penelitian ini memiliki rata-rata rentang 6,3-6,7. Temuan ini sejalan dengan penelitian Meidiana *et al.* (2019) pada kawasan mangrove Desa Sebusub Kabupaten Sambas Kalimantan Barat yang menemukan

rentang pH 6,13-6,51. pH di stasiun II lebih tinggi daripada pH di stasiun I. Penyebabnya karena kondisi di stasiun II berbatasan langsung dengan hempasan air laut dan gelombang serta ditemukannya banyak pecahan karang-karang dan kerang. Kalsium yang ada pada cangkang moluska dan kerang membuat air bersifat alkali pada ekosistem mangrove (Idrus, 2014). Aktivitas bakteri pereduksi belerang dan endapan sedimen lempung menyebabkan tanah mangrove berwarna gelap, asam, dan berbau busuk serta bersifat netral hingga asam (Idrus, 2014).

Suhu merupakan salah satu faktor pembatas pertumbuhan mangrove. Suhu alami hutan mangrove memiliki rentang 21-30°C

(Lahabu *et al.*, 2015). Dan menurut KLH No.51 tahun 2004 bahwa rentang optimal suhu perairan adalah 28-32 °C. Kondisi pada ketiga stasiun dengan rata-rata rentang suhu 30-31°C mendukung keberlangsungan hidup komunitas mangrove di Gili Sulat, Lombok Timur.

Indeks Keanekaragaman Hayati di Gili Sulat

Indeks keanekaragaman hayati merupakan instrumen yang digunakan untuk mengetahui kompleksitas, stabilitas dan kesehatan ekosistem pada lokasi penelitian. Berikut disajikan rincian indeks keanekaragaman hayati di Gili Sulat (**Tabel 5**).

Tabel 5. Nilai Indeks Keanekaragaman Hayati Komunitas Mangrove di Setiap Stasiun

Stasiun	Indeks Keanekaragaman Hayati			
	H'	R	E	D
I	1,22 (Sedang)	0,59 (Rendah)	0,88 (Tinggi)	0,31 (Rendah)
II	1,50 (Sedang)	1,06 (Rendah)	0,84 (Tinggi)	0,24 (Rendah)
III	0,44 (Rendah)	0,93 (Rendah)	0,25 (Rendah)	0,82 (Tinggi)

Indeks keanekaragaman spesies merupakan instrumen untuk mengetahui kemampuan komunitas mangrove dalam menghadapi gangguan atau tekanan ekologi alami maupun antropogenik (pengaruh manusia). Semakin banyak jumlah spesies dalam suatu kawasan atau area maka semakin tinggi nilai indeks keanekaragamannya (Lahabu *et al.*, 2015). Hal ini, searah dengan temuan penelitian dimana nilai indeks keanekaragaman spesies paling tinggi pada stasiun II yakni 1,50 terkategori sedang karena total jumlah spesies yang didapatkan lebih banyak dibandingkan dengan stasiun I dan III yakni sebanyak 6 spesies (*Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera gymorrhiza*, *Avicennia marina*, *Lumnitzera racemosa*, *Osbornia octodonta*) lalu di stasiun I yaitu 1,22 terkategori sedang dan terendah di stasiun III yaitu 0,44 terkategori rendah yang menunjukkan tekanan ekologi yang tinggi. Temuan ini sejalan dengan fakta di lapangan yang menemukan bahwa di stasiun III individu-individu mangrove banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir untuk kebutuhan sehari-hari. Temuan nilai indeks

keanekaragaman di stasiun I dan II lebih tinggi dibandingkan nilai indeks keanekaragaman di blok rehabilitasi dan alami vegetasi mangrove Cendi Manik, Sekotong, Lombok Barat dengan nilai 0,99 dan 0,95 terkategori rendah karena adanya fakta bahwa area mangrove yang tersisa dari alih fungsi lahan tambak garam (Farista & Virgota, 2021). Dan nilai indeks keanekaragaman di stasiun III mendekati temuan nilai indeks keanekaragaman di Kawasan Pesisir Tanjungpiayu, Kota Batam dengan rentang 0-0,45 terkategori rendah karena fakta bahwa mangrove di beberapa stasiun mengalami degradasi (Zakia *et al.*, 2024). Kemudian, indeks kekayaan spesies di seluruh stasiun terkategori rendah dengan nilai indeks kekayaan paling tinggi di stasiun II yakni 1,06 dan terendah di stasiun I yakni 0,59. Selanjutnya, indeks pemerataan spesies terkategori tinggi pada stasiun I (0,88) dan II (0,84) serta terkategori rendah pada stasiun III (0,25). Temuan indeks pemerataan di di Kawasan Pesisir Tanjungpiayu, Kota Batam dengan rentang 0-0,65 terkategori rendah dan sedang (Zakia *et al.*, 2024). Nilai indeks pemerataan di stasiun III sejalan dengan

nilai indeks dominansi spesies di stasiun III yang terkategori tinggi dengan nilai 0,82 karena spesies *Rhizophora stylosa* ditemukan mendominasi. Nilai indeks kemerataan yang rendah menunjukkan adanya spesies mangrove yang dominan (penyebaran tidak merata) dengan nilai indeks dominansi mendekati 1 (Zakia *et al.*, 2024). Sementara, indeks dominansi spesies pada

stasiun I (0,31) dan II (0,24) terkategori rendah sehingga indeks dominansi terendah ditemukan pada stasiun I. Nilai indeks dominansi pada stasiun I dan II mendekati angka 0 yang menunjukkan bahwa tidak ada dominansi spesies di kedua lokasi ini. Berikut disajikan nilai indeks keanekaragaman hayati di Gili Sulat, Lombok Timur (**Tabel 6**).

Tabel 6. Nilai Indeks Keanekaragaman Hayati Komunitas Mangrove di Gili Sulat

Variabel	Rentang Indeks	Nilai Indeks	Keterangan
Indeks Keanekaragaman Spesies (H')	0-H' max	1,73	Keanekaragaman spesies sedang, tekanan ekologi sedang
Indeks Kekayaan Spesies (R)	0 - ∞	1,78	Kekayaan spesies rendah
Indeks Kemerataan Spesies (E)	0-1	0,70	Kemerataan spesies sedang, kondisi ekosistem kurang stabil
Indeks Dominansi Spesies (D)	0-1	0,26	Dominansi rendah, hampir tidak ada spesies yang mendominasi

Nilai indeks keanekaragaman spesies di Gili Sulat adalah 1,73 yang menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies sedang dengan tekanan ekologi sedang. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sholiqin *et al.* (2021) yang menemukan bahwa nilai indeks keanekaragaman di estuari Teleng Ria Pesisir Selatan Pacitan, Jawa Timur terkategori sedang dengan nilai 1,52 karena fakta bahwa substrat di lokasi ini didominasi lumpur yang dalam. Substrat berlumpur membuat mangrove dapat tumbuh dengan baik dan mengurangi tekanan ekologi akibat gangguan manusia (Sholiqin *et al.*, 2021). Kemudian, nilai indeks kekayaan spesies di Gili Sulat adalah 1,78 yang menunjukkan bahwa kekayaan spesies rendah. Indeks kekayaan spesies dipengaruhi oleh jumlah individu di setiap stasiun, meskipun jumlah spesies sedikit namun jika jumlah individu banyak atau melimpah maka berbanding lurus dengan nilai indeks kekayaan spesies pada komunitas mangrove di Gili Sulat, Lombok Timur. Selanjutnya, indeks kemerataan spesies di Gili Sulat adalah 0,70 yang menunjukkan bahwa kemerataan spesies sedang dengan kondisi ekosistem kurang stabil. Salah satu faktor yang memengaruhi nilai indeks kemerataan adalah sistem konservasi berkelanjutan contohnya di blok rehabilitasi dan alami vegetasi mangrove Cendi Manik, Sekotong, Lombok Barat yang memiliki nilai indeks kemerataan rendah yaitu

0,45 dan 0,49 karena adanya dominansi antar spesies dalam komunitas mangrove (Sannigrahi *et al.*, 2020; Farista & Virgota, 2021). Hasil penelitian ini juga selaras dengan temuan Sholiqin *et al.* (2021) yang menemukan bahwa indeks kemerataan di Estuari Teleng Ria terkategori tinggi dengan nilai 0,78 serta di Sungai Grindulu dan Pantai Siwil Pesisir Pacitan, Jawa Timur terkategori rendah dengan nilai 0,41 dan 0,23 karena fakta adanya spesies yang dominan. Sementara, nilai indeks dominansi spesies di Gili Sulat adalah 0,26 yang menunjukkan bahwa dominansi spesies rendah dan hampir tidak ada spesies yang mendominasi atau spesies yang mendominasi sedikit.

Kesimpulan

Indeks Keanekaragaman Hayati Komunitas Mangrove di Gili Sulat: (1) Indeks Keanekaragaman (1,73) menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies dan tekanan ekologi sedang. (2) Indeks Kekayaan (1,78) menunjukkan bahwa kekayaan spesies rendah, (3) Indeks Kemerataan (0,70) menunjukkan bahwa kemerataan spesies sedang dan kondisi ekosistem kurang stabil, (4) Indeks Dominansi (0,26) menunjukkan bahwa dominansi spesies rendah dan hampir tidak ada spesies yang mendominasi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam membimbing peneliti. Terima kasih juga peneliti sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil.

Referensi

- Arifanti, V. B., Kauffman, J. B., Subarno, J. B., Ilman, M., Tosiani, A., & Novita, N. (2022). Contributions of mangrove conservation and restoration to climate change mitigation in Indonesia. *Global Change Biology Journal*, 28(15): 4523–4538. <https://doi.org/10.1111/gcb.16216>
- Balai Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Rinjani Timur. (2023). *Data Kerapatan Mangrove di Gili Sulat*. Diberikan pada tahun 2023
- Bengen, D. G. (2001). Ekosistem dan sumberdaya pesisir dan laut serta pengelolaan secara terpadu dan berkelanjutan. *Prosiding pelatihan pengelolaan wilayah pesisir terpadu*. Bogor, 29 Oktober – 3 November 2001.
- Biswas, P. L., & Shekhar, R. B. (2019). Mangrove Forests: Ecology, Management, and Threats. *Springer Nature Switzerland AG 2019*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-95981-8-26>
- Chowdhury, A., Naz, A., & Maiti, S. K. (2023). Variations in Soil Blue Carbon Sequestration between Natural Mangrove Metapopulations and a Mixed Mangrove Plantation: A Case Study from the Worlds’s Largest Contiguous Mangrove Forest. *Life*, 13(271):1-11. <https://doi.org/10.3390/life13020271>
- Damayanti, A. A., Gigentika, S., Destikawati, Murdin, L. F. A., Marwan, M., Rahfika, & Jayawangsa, R. (2022). Aktivitas Perikanan Tangkap di Kawasan Konservasi TWP Gili Sulat dan Gili Lawang, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi NTB. *Jurnal Ilmu Kelautan Lesser Sunda*, 2(1): 29–38. <https://doi.org/10.29303/jikls.v2i1.55>
- Dharmawan, I.W.E., Suyarso, I.U. & Yaya, P. B. (2020). *Panduan Monitoring Struktur Komunitas Mangrove Indonesia*. Bogor: PT Media Sains Nasional. ISBN: 978-623-94306-0-3.
- Diniyatushoaliha, A., Al Idrus, A., & Santoso, D. (2023). Carbon Content Potential of Mangrove Species in Gili Sulat, East Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(3), 392–400. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i3.5275>
- Farista, B., & Virgota, A. (2021). The Assesment of Mangrove Community Based on Vegetation Structuure at Cendi Manik, Sekotong District, West Lombok, West Nusa Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3): 1022-1029. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i3.3047>
- Herr, D., Moritz, v. U., Dan, L., & Alexis, M. (2017). Pathways for implementation of blue carbon initiatives. *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst*, 27(S1), 116–129. <https://doi.org/10.1002/aqc.2793>
- Hilyana, S., Amir, S., Buhari, N., Waspodo, S., & Gigentika, S. (2021). Valuasi Ekonomi Sumberdaya Terumbu Karang di Kawasan Konservasi Gita Nada - Sekotong. *Jurnal Ilmu Kelautan Lesser Sunda*, 1(1), 15–23. <https://doi.org/10.29303/jikls.v1i1.27>
- Idrus, A. Al. (2014). *Mangrove Gili Sulat Lombok Timur*. Mataram: Arga Puji Press. ISBN: 978-979-1025-70-6
- Idrus, A. A., I. G. M., Gito, H., & M. Liwa, I. (2014). Kekhasan Morfologi Spesies Mangrove di Gili Sulat. *Jurnal Biologi Tropis*, 14(2), 120-127. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v14i2.139>
- Idrus, A. A., Gito, H., I. G. M., & Liwa, I. (2015). Potensi Vegetasi dan Arthropoda di Kawasan Mangrove Gili Sulat Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis*, 15(2), 183-196. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v15i2.206>
- Indrayani, E., John, D. K., Maklon, W., & Baigo, H. (2021). Using Allometric Equations to Estimate Mangrove Biomass and Carbon Stock in Demta Bay, Papua Province, Indonesia. *Journal of Ecological Engineering*, 22(5): 263-271. doi: <https://doi.org/10.12911/22998993/135945>
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia (KLH). (2004). Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut*. Jakarta:

- KLH.
- Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology*. New York: Harper Collins Publisher.
- Kusmana, C., & Sukristijono (2016). Mangrove Resource Uses by Local Community in Indonesia. *JPSL*, 6(2): 218-224. <https://doi.org/10.1908/jpsl.2016.6.2.217>
- Listantia, N., & Idrus, A. A. (2024). Pengembangan Ekowisata Mangrove di Gili Sulat Sebagai Upaya Keberlanjutan Ekosistem Pesisir dan Karbon Biru (Blue Carbon) untuk Bahan Ajar Pembelajaran IPA. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 5(1): 190-198. <https://doi.org/10.55681/nusra.v5i1.1948>
- Lahabu, Y., Schaduw, J. N. W., & Windarto, A. B. (2015). Kondisi Ekologi Mangrove di Pulau Mantehage Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. *JURNAL PESISIR DAN LAUT TROPIS*, 3(2): 41-52. <https://doi.org/10.35800/jplt.3.2.2015.10851>
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Makowski, C., & Charles, W. F. (2018). *Threats to Mangrove Forests: Hazards, Vulnerability, and Management*. Switzerland: Springer International Publishing.
- Meidiana, V., Apriansyah, & Ika, S. (2019). Struktur Komunitas dan Estimasi Karbon Sedimen Mangrove di Desa Sebusub Kabupaten Sambas Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 2(3): 107-117. www.jurnal-untan.ac.id/lk
- Rahman, F. A., Dewi, P. L., Alfian, P. H., Anis, S. R., Aisha, Z. A., Arsyah, Z. A., Nuzuly, I. C., & Nening, L., (2023). Potential of Carbon Sink in Mangrove Sediment in Lembar Bay, West Lombok, Indonesia. *BIOTROPIA*, 30(3): 346-354. <https://doi.org/10.11598/btb.2023.30.3.1956>
- Rahmani, A. V., Idrus, A. A., & Mertha, I. G. (2023). The Structure of Mangrove Community in Regional Marine Conservation Area Gili Sulat West Nusa Tenggara. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 42–51. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.4597>
- Sannigrahi, S., Zhang, Q., Pilla, F., Joshi, P. K., Basu, B., Keesstra, S., & Sen, S. (2020). Responses of ecosystem services to natural and anthropogenic forcings: A spatial regression based assessment in the world's largest mangrove ecosystem. *Sci. Tot. Environ.*, 715: 137004. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d030206>
- Sari, D., Idris, M., Anwar, H., Lesmono Aji, I., & B, K. (2023). Karakteristik Perairan Mangrove Pada Kerapatan yang Berbeda di Desa Eyat Mayang Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 7(2): 149-157. <https://doi.org/10.30598/jhppk.v7i2.10271>
- Sholiqin, M., Putri, S. P., Ivo, S., Sarah, F., Mariyoto, D. B., Salsa, B. M., Alisa, F. U., Nor, L., & Ahmad, D. S. (2021). Analysis of the diversity and evenness of mangrove ecosystem in the Pacitan Coast, East Java, Indonesia. *Intl. J. Bonorowo Wetlands*, 11(2): 84-94. <https://doi.org/10.13067/bonuwu/w110205>
- Simpson, E. (1949). *Measurement of Diversity*. *Nature*, 163:688. <https://doi.org/10.1038/163688a0>
- Soeprbowati, T. R., Anggoro, S., Puryono, S., Purnaweni, H., Sularto, R. B., & Mersyah, R. (2022). Species Composition and Distribution in the Mangrove Ecosystem in the City of Bengkulu, Indonesia. *Water*, 14(21): 3516. <https://doi.org/10.3390/w14213516>
- Xu, M., Chuanwang, S., Yanhong, Z., & Ye, L. (2024). Impact and Prediction of Pollutant on Mangrove and Carbon Stocks. *Geoscience frontiers*, 15(3): 101665. <https://doi.org/10.1016/j.gsf.2023.101665>
- Zakia, R., Lestari, F., Azizah, D., & Raza'i, T. S. (2024). Analisis Indeks Ekologi Ekosistem Mangrove di Kawasan Pesisir Tanjungpiayu Kota Batam. *Jurnal Akuatiklestari*, 7(2): 164-170. <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v7i2.6704>