

STRUKTUR KOMUNITAS MANGROVE DI EKOWISATA MANGROVE LEMBUNG, KECAMATAN GALIS, KABUPATEN PAMEKASAN

MANGROVE COMMUNITY STRUCTURE IN LEMBUNG MANGROVE ECOTOURISM, GALIS DISTRICT, PAMEKASAN REGENCY

Akhmad Farid¹, Muh Fathur Rosi¹, & Apri Arisandi²

¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

²Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

Jl. Raya Telang, PO BOX 02 Kec.Kamal, Kab. Bangkalan 69192

e-mail : akhmadfarid@trunojoyo.ac.id

Diterima tanggal: 18 Juni 2022; diterima setelah perbaikan: 1 November 2022 ; Disetujui tanggal: 2 Desember 2022

ABSTRAK

Ekosistem tumbuhan mangrove merupakan tumbuhan yang membentuk komunitas di daerah yang terkena aktivitas pasang surut, tumbuhan mangrove juga bagian dari ekosistem pesisir dengan ciri khasnya yang unik dan memiliki berbagai macam potensi. Vegetasi hutan mangrove di kawasan Indonesia mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi, dengan jumlah jenis sebanyak 202. Jenis mangrove tersebut meliputi 89 jenis pohon, 5 jenis palem, 14 jenis liana, 44 spesies epifit dan 1 jenis sikas. Pentingnya peranan ekosistem mangrove menjadikan acuan dilakukannya penelitian dengan tujuan mengetahui struktur komunitas dan indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi mangrove di kawasan Ekowista Mangrove Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan. Penelitian dilakukan pada 25 September 2021 sampai 10 Oktober 2021. Metode penelitian yang digunakan adalah metode transek dengan zona stratifikasi. Data yang diperoleh dianalisa dengan cara menghitung Kerapatan jenis (Ki), Kerapatan relatif jenis (RD_i), Frekuensi jenis (Fi), Frekuensi relatif (RF_i), Penutupan jenis (Ci), Penutupan relatif (RC_i) Serta Indeks nilai penting (INP). INP tertinggi tingkat pohon terdapat pada mangrove jenis *Rhizophora mucronata* dengan nilai 132,52%, tingkat pancang terdapat pada mangrove jenis *Rhizophora mucronata* dengan nilai 100%, tingkat semai terdapat pada mangrove jenis *Rhizophora mucronata* dengan nilai 106,52%. Hasil analisis menunjukkan INP tertinggi tingkat pohon, pancang dan semai terdapat pada mangrove jenis *Rhizophora mucronata*. Indeks keanekaragaman rendah pada stasiun I (1,00) dan sedang pada stasiun II (1,32) dan III (1,25), Indeks keseragaman sedang pada stasiun I (0,72) dan tinggi pada stasiun II (0,95) dan III (0,90), dan Indeks dominansi rendah pada setiap stasiun yaitu stasiun I (0,39), stasiun II (0,28) dan stasiun III (0,33).

Kata kunci: Ekosistem Mangrove, Struktur Komunitas, Desa Lembung, Kecamatan Galis.

ABSTRACT

*Mangrove plant ecosystems are plants that form communities in areas affected by tidal activity, mangrove plants are also part of the coastal ecosystem with their unique characteristics and various potentials. Mangrove forest vegetation in the Indonesian region has a high species diversity, with a total of 202 species. The mangrove species include 89 tree species, 5 palm species, 14 liana species, 44 epiphytic species and 1 cycad. The importance of the role of the mangrove ecosystem makes a reference for conducting research with the aim of knowing the community structure and diversity index, uniformity index, and mangrove dominance index in the Ecowista Mangrove Lembung area, Galis District, Pamekasan Regency. The study was conducted from September 25, 2021 to October 10, 2021. The research method used was the transect method with stratified zones. The data obtained were analyzed by calculating the density of species (Ki), relative density of species (RD_i), frequency of species (Fi), relative frequency (RF_i), species closure (Ci), relative closure (RC_i) and important value index (INP). . The highest INP level of the tree is found in the mangrove species *Rhizophora mucronata* with a value of 132.52%, the sapling level is found in the mangrove species *Rhizophora mucronata* with a value of 100%, the seedling rate was found in mangrove species *Rhizophora mucronata* with a value of 106.52%. The results of the analysis showed that the highest INP levels of trees, saplings and seedlings were found in the mangrove species *Rhizophora mucronata*. Low diversity index at station I (1.00) and moderate at station II (1.32) and III (1.25), medium uniformity index at station I (0.72) and high at station II (0.95) and III (0.90), and low dominance index at each station, namely station I (0.39), station II (0.28) and station III (0.33).*

Keywords: Mangrove Ecosystem, Community Structure, Lembung Village, Galis District.

PENDAHULUAN

Ekosistem tumbuhan mangrove merupakan tumbuhan yang membentuk komunitas didaerah yang terkena aktivitas pasang surut, tumbuhan mangrove juga bagian dari ekosistem pesisir dengan ciri khasnya yang unik dan memiliki berbagai macam potensi (Pohos *et al.*, 2021). Tumbuhan mangrove bermanfaat sebagai biofilter alami yang diperkuat dengan berbagai macam jenis gastropoda, kepiting pemakan detritus, dan bivalvia pemakan plankton (Hamzah *et al.*, 2022). Ekosistem pesisir termasuk wilayah yang memiliki karakter unik dan spesifik, dimana wilayah pesisir merupakan wilayah bersifat dinamis dengan perubahan-perubahan lingkungannya yang sangat cepat. Ekosistem mangrove salah satu tumbuhan yang dapat bertumbuh kembang pada daerah pesisir dan keberadaannya menjadi pelindung pantai dari abrasi. Hutan mangrove dalam pertumbuhannya hidup secara berkelompok sehingga terjadi pola persebaran dalam struktur komunitas mangrove (Milla & Apriana, 2017).

Ekosistem mangrove hidup di wilayah tropik dan subtropik yaitu pada wilayah tersebut terjadi interaksi antara perairan laut, payau, sungai dan terrestrial. Interaksi faktor-faktor abiotik yang ada di komunitas mangrove tersebut akan membentuk suatu ekosistem mangrove sehingga meningkatkan keanekaragaman flora dan fauna (Babo *et al.*, 2020). Menurut Schaduw., (2019) hutan mangrove merupakan salah satu kekayaan sumberdaya alam yang harus dikelola dengan baik, karena mangrove memiliki banyak manfaat secara ekologi, ekonomi maupun sosial. Menurut Nurdiansah & Dharmawan. (2021) manfaat ekosistem mangrove pada ekologi adalah sebagai mitigasi bencana diantaranya peredam gelombang dan angin badai. Manfaat lain dari ekosistem mangrove ini adalah sebagai objek daya tarik wisata alam dan atraksi ekowisata (Senoaji & Hidayat, 2017).

Menurut Supriadi *et al.*, (2015) menyatakan bahwa ekosistem mangrove telah terjadi adanya alih fungsi lahan untuk kepentingan masyarakat pesisir. Alih fungsi lahan tersebut diantaranya seperti daerah pemukiman, tambak, dan industri. Menurut Susanto *et al.*, (2013) menyaakan adanya aktivitas di area pesisir dapat menimbulkan gangguan serta kerusakan yang berdampak pada penyempitan lahan mangrove sehingga akan berdampak pada keanekaragaman jenis mangrove.

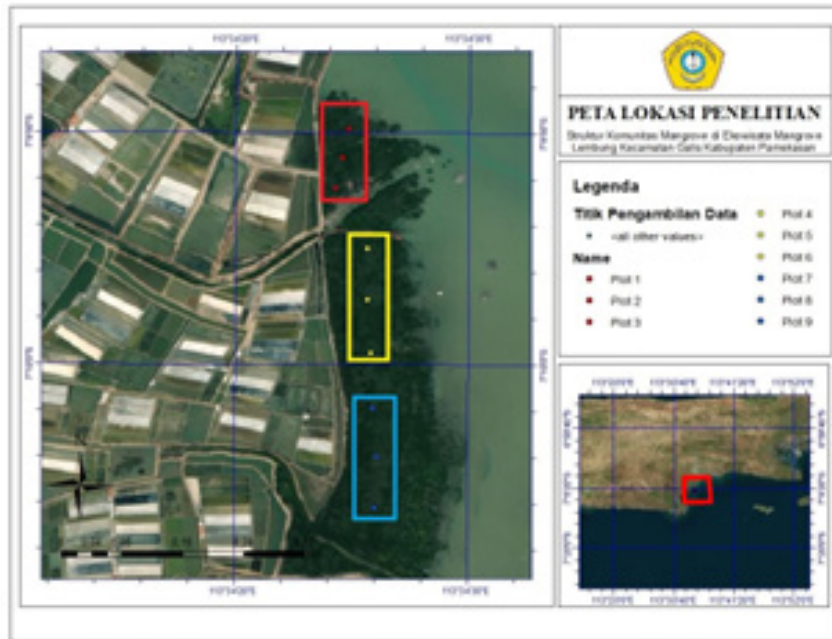
Berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola Ekowisata Mangrove Lembung Pamekasan bahwa

pada tahun 1986 sebelum dilakukan rehabilitasi mangrove, air laut masuk sampai ke permukiman warga sekitar pantai. Mereka khawatir kalau kondisi tersebut terus menerus dibiarkan seperti itu, lahan di Lembung bisa hilang dan warga tidak bisa bertahan. Setelah dilakukan rehabilitasi hutan mangrove, warga bisa merasakan bersama manfaatnya. Ancaman abrasi berkurang serta mereka bisa tetap tinggal di lahan itu hingga sekarang. Dari hasil rehabilitasi, luas hutan mangrove bertambah luas sampai sekarang luasan hutan mangrove sudah mencapai 46 ha.

Hutan mangrove kawasan Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan merupakan lokasi penelitian yang selama ini sering dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mendapatkan tambahan pendapatan. Kawasan mangrove tersebut dijadikan lahan penghasil bagi warga sekitar dalam mencari tiram. Mayoritas masyarakat di kawasan tersebut dalam mencari tiram dan adalah dengan teknik menebang batang mangrove tersebut untuk memudahkan dalam pengambilan tiram yang menempel pada batang mangrove. Teknik inilah dapat berpotensi membahayakan struktur komunitas mangrove karena populasi dari mangrove yang berkurang akibat penggundulan yang merupakan bagian proses pengambilan tritip/tiram. Pentingnya peranan ekosistem mangrove menjadikan acuan dilakukannya penelitian lebih lanjut perihal vegetasi mangrove. Hal ini yang mendasari penulis mengambil penelitian tentang struktur komunitas dan indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi mangrove di kawasan Ekowisata Mangrove Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan selama kurun waktu 2 minggu mulai dari 25 September 2021 Sampai 10 Oktober 2021, yang terdiri dari beberapa tahap diantaranya, tahap persiapan, tahap penentuan stasiun, pengukuran kualitas perairan, pengambilan data mangrove dan pengolahan data serta analisis data. Penelitian berlokasi pada ekosistem mangrove di Kecamatan Lembung Kabupaten Pamekasan. Penelitian ini dilakukan di lapang dengan cara membuat transek 3 stasiun sepanjang bibir pantai ke laut dengan titik koordinat lokasi transek yaitu Stasiun I Plot 1 (7°9'52,39"S; 113°34'24.00"E), Stasiun I Plot 2 (7°9'51.07"S; 113°34'24.27"E), Stasiun I Plot 3 (7°9'49.84"S; 113°34'24.54"E), Stasiun II Plot 4 (7°9'54.99"S; 113°34'25.37"E), Stasiun II Plot 5 (7°9'57.21"S; 113°34'25.37"E), Stasiun II Plot 6 (7°9'59.52"S; 113°34'25.54"E), Stasiun III Plot 7 (7°10'1.90"S; 113°34'25.63"E), Stasiun III Plot 8



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.
 Figure 1. Map of research location.
 Sumber: Dokumentasi pribadi

(7°10'3.99"S; 113°34'25.79°E), Stasiun III Plot 9 (7°10'6.20"S; 113°34'25.73°E). Peta lokasi penelitian seperti pada Gambar 1.

Alat dan Bahan

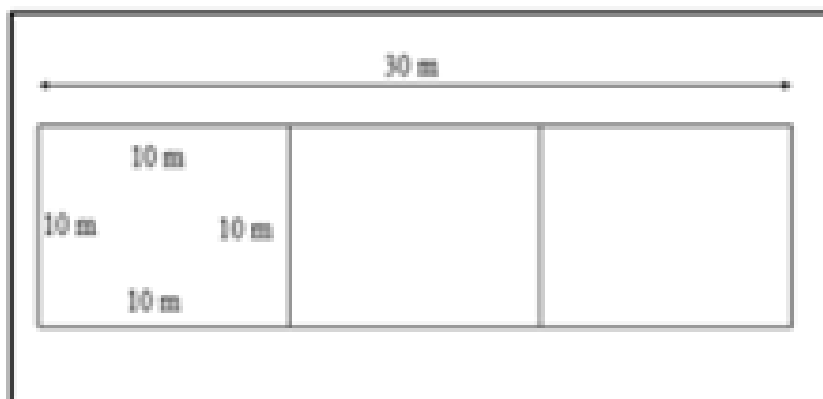
Alat dan bahan yang digunakan dalam riset ini yaitu GPS (*Global Positioning System*) untuk penentuan stasiun dan titik sampling, *roll meter* untuk mengukur panjang *line transek*, meteran jahit untuk mengukur diameter batang mangrove, tali rafia sebagai pembatas ukuran transek, kamera digital untuk dokumentasi kegiatan, laptop untuk pengolahan data, termometer untuk mengukur suhu, refraktometer untuk mengukur salinitas, DO meter untuk mengukur oksigen terlarut dan pH meter untuk mengukur derajat keasaman.

kertas sabak untuk pencatatan hasil pengamatan, alat tulis untuk mencatat, Buku identifikasi jenis mangrove (Noor & Khazali, 2006)

Metode Penelitian

Pengambilan data vegetasi komunitas mangrove dilakukan sebanyak 3 stasiun dengan metode transek kuadrat. Prosedur pengambilan data dan pengamatan vegetasi komunitas mangrove sesuai dengan metode yang telah dipublikasikan oleh (Pandeiro *et al.*, 2020) pada gambar 2.

Pengambilan data satu stasiun dibuat plot berukuran 10 x 10 m² dengan tiga kali pengulangan yang terbuat dari tali rafia dengan mengukur diameter pohon



Gambar 2. Skema penempatan Plot.
 Figure 2. Plot placement scheme.
 Sumber: Pandeiro *et al.*, 2020

pada ketinggian (DBH) yang memiliki lingkaran batang minimal 16 cm. identifikasi jenis mangrove dilakukan berdasarkan (Noor & Khazali, 2006) serta dihitung juga lingkaran pohon dan jumlah pohon. Untuk tingkat pancang dan semai cukup dihitung dan dijumlahkan dari setiap batang.

Analisis Data

Dalam mengetahui vegetasi mangrove, Menurut (Akhrianti *et al.*, 2021) data dapat di analisis dengan cara menghitung Kerapatan jenis (Ki), Kerapatan relatif jenis (RDi), Frekuensi jenis (Fi), Frekuensi relatif (RFi), Penutupan jenis (Ci), Penutupan relatif (RCi) Serta Indeks nilai penting (INP). Kerapatan Jenis (Ki) adalah jumlah individu jenis I dalam suatu unit area. Kerapatan jenis dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$Di = \frac{ni}{A}$$

dimana,

Di = kerapatan jenis ke i

ni = jumlah total tegakan individu dari jenis i

A = luas area total pengambilan contoh (luas total petak contoh).

Kerapatan Relatif (RDi) merupakan jumlah tegakan jenis ke-I dalam suatu unit area. Tingginya nilai kerapatan mangrove ditentukan oleh banyaknya jumlah individu begitu pula sebaliknya. Kerapatan relatif adalah perbandingan antara jumlah individu jenis I (ni) dengan total tegakan seluruh jenis (Σn) :

$$RDi = \left(\frac{ni}{\Sigma n} \right) \times 100\%$$

dimana,

RDi = kerapatan relative

ni = jumlah total suatu jenis

Σn = kerapatan seluruh jenis

Frekuensi Jenis (Fi) yaitu ditemukannya suatu jenis ke-I didalam semua petak contoh dibandingkan dengan jumlah total petak contoh yang dibuat :

$$Fi = \frac{pi}{\Sigma p}$$

dimana,

RFi = frekuensi jenis i

Pi = jumlah petak contoh dimana ditemukan jenis i

Σp = jumlah total petak contoh yang dibuat

Frekuensi Relatif (RFi) merupakan perbandingan antara frekuensi jenis ke-I dengan jumlah frekuensi seluruh jenis. Nilai frekuensi dipengaruhi oleh nilai petak dimana ditemukannya suatu spesies mangrove (Pandeiro *et al.*, 2020). Frekuensi relatif adalah perbandingan antara frekuensi jenis ke-i (Fi) dengan jumlah frekuensi untuk seluruh jenis (ΣF) :

$$RFi = \left(\frac{Fi}{\Sigma F} \right) \times 100\%$$

dimana,

RFi = frekuensi relatif jenis ke-i

Fi = frekuensi jenis ke-i

ΣF = jumlah frekuensi untuk jenis

Penutupan Jenis (Ci) adalah luas penutupan jenis I dalam suatu unit area :

$$Ci = \frac{\Sigma BA}{A}$$

dimana,

Ci = penutupan jenis atau dominansi jenis

BA = basal area ($\pi dbh^2 / 4$)

A = luas total area pengambilan contoh

Penutupan Relatif (RCi) merupakan luas penutupan jenis ke-I dalam suatu unit area tertentu. Salah satu pengaruh dari beberapa jenis mangrove yang mendominasi disuatu wilayah difaktori oleh sifat tanah (Prinasti *et al.*, 2020). Penutupan relatif jenis atau dominansi jenis (Ci) adalah perbandingan antara luas daerah penutupan jenis-i dan luas total area penutup untuk seluruh jenis, atau perbandingan antara jumlah total individu jenis-i (Ci) dan jumlah total dominansi seluruh individu (ΣC) :

$$RCi = \left(\frac{Ci}{\Sigma C} \right) \times 100\%$$

dimana,

RCi = penutupan relatif jenis

ΣC = jumlah total dominansi seluruh individu

Indeks Nilai Penting (INP) adalah jumlah nilai kerapatan relatif (Di), frekuensi relatif (RFi) dan dominansi relatif (RCi) :

$$INP = RDi + RFi + RCi$$

Nilai penting suatu jenis berkisar antara 0 – 300 nilai penting ini memberikan gambaran mengenai peranan dari suatu jenis mangrove dalam suatu ekosistem.

Tingkat keanekaragaman mangrove didapatkan dengan indeks keanekaragaman. Persamaan indeks keanekaragaman menggunakan persamaan Shannon-Wiener sesuai dengan rumus yang di publikasikan (Muhsoni, 2020).

$$H' = - \sum_{i=1}^s (pi)(\log_2 pi)$$

dimana,
 H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener
 S = Jumlah Spesies,
 Pi = Proporsi jumlah individu spesies ke-i (ni) terhadap total individu (N) = ni/N
 ni = Jumlah Individu jenis ke-i,
 N = Jumlah total individu
 Dengan kriteria :
 Jika nilai H > 3, maka keragaman tinggi
 Jika nilai 1 < H < 3, maka keragaman sedang
 Jika nilai H < 1, maka keragaman rendah

Tingkat keseragaman mangrove dihitung dengan indeks keseragaman. Keseragaman adalah penyebaran individu antar spesies yang berbeda. Keseragaman didapatkan dari hubungan antara keanekaragaman (H') dengan keanekaragaman maksimal. Keseragaman juga diartikan sebagai komposisi individu tiap jenis yang terdapat dalam suatu komunitas. Indeks keseragaman menunjukkan merata atau tidaknya pola sebaran jenis suatu spesies (Muhsoni, 2020).

$$E = \frac{H'}{H \text{ maks}}$$

dimana,
 E = Indeks keseragaman
 H' = Indeks Keragaman
 H' maks = 3,3219 logS
 S = jumlah spesies
 Dengan Kriteria :
 0 < E ≤ 0,5 : Kondisi tertekan dan keseragaman rendah
 0,5 < E ≤ 0,75 : Kondisi kurang stabil dan keseragaman sedang
 0,75 < E ≤ 1,0 : Kondisi stabil dan keseragaman tinggi

Indeks dominansi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai spesies yang mendominasi pada

suatu populasi. Indeks dominansi dihitung dengan persamaan berikut :

$$C = \sum_{t=1}^s Pi^2$$

dimana,
 C = Indeks dominansi Simpson
 S = jumlah jenis
 Pi = ni/N
 ni = Jumlah individu jenis ke-i
 N = Jumlah total individu
 Dengan Kriteria :
 Jika nilai 0 < C ≤ 0,5 maka dominansi rendah
 Jika nilai 0,5 < C ≤ 0,75, maka dominansi sedang
 Jika nilai 0,75 < C ≤ 1.00, maka dominansi tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

.Hasil analisis kerapatan jenis (Di), kerapatan relatif jenis (RDi), frekuensi jenis (Fi), frekuensi relatif jenis (RFi), dominansi jenis (Ci), dominansi relatif jenis (RCi), dan indeks nilai penting (INP) tingkat pohon di Ekowisata mangrove Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan mempunyai nilai yang berbeda di setiap stasiun pengamatan. Hasil perhitungan disajikan dalam Tabel 1.

Hasil analisis perhitungan struktur komunitas mangrove tingkat pohon yang telah dilakukan di Ekowisata mangrove Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan menunjukkan bahwa Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi sebesar 132,52% terdapat pada jenis mangrove *Rhizophora mucronata* pada stasiun I hal ini dikarenakan spesies pada stasiun I yakni *Rhizophora mucronata* lebih dominan (berkuasa) dalam komunitas mangrove di lokasi tersebut dari pada stasiun lainnya. Menurut Indriyanto (2006), spesies yang paling dominan akan memiliki nilai INP yang paling besar. Hal ini dibuktikan pada stasiun I memiliki nilai dominansi jenis (Ci) sebesar 3,89, dan dominansi relatif jenis (RCi) sebesar 48,13%, nilai kerapatan jenis (Di) sebesar 4700, kerapatan relatif jenis (RDi) sebesar 51,09%, frekuensi jenis (Fi) sebesar 1, frekuensi relatif jenis (RFi) sebesar 33,3%. Sedangkan Indeks Nilai Penting (INP) terendah sebesar 0% terdapat pada jenis mangrove *Rhizophora apiculata* pada stasiun I. Jenis *Rhizophora apiculata* memiliki kecocokan dengan jenis sedimen jenis lumpur berpasir, namun pada stasiun I di dominasi oleh substrat pasir berkerikil sehingga mangrove jenis *Rhizophora apiculata* tidak ditemukan pada

Tabel 1. Struktur komunitas mangrove tingkat pohon
Table 1. Tree-level mangrove community structure

Stasiun	Jenis	Tingkat Pohon						
		Di	RD _i %	Fi	RF _i %	Ci	RC _i %	INP %
I	<i>Rhizophora mucronata</i>	4700	51,09	1	33,3	3,89	48,13	132,52
	<i>Rhizophora apiculata</i>	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Rhizophora stylosa</i>	1500	16,30	1	33,3	1,03	14,26	63,87
	<i>Avicennia marina</i>	3000	32,60	1	33,3	3,04	37,6	103,22
	Jumlah	9200	100	3	100	8,08	100	300
II	<i>Rhizophora mucronata</i>	4300	48,33	1	25	2,28	31,65	95,4
	<i>Rhizophora apiculata</i>	2100	20,83	1	25	0,93	12,97	56,89
	<i>Rhizophora stylosa</i>	1700	20,17	1	25	0,95	13,14	53,46
	<i>Avicennia marina</i>	3000	16,67	1	25	3,04	42,24	94,26
	Jumlah	11100	100	4	100	7,2	100	300
III	<i>Rhizophora mucronata</i>	5800	48,33	1	25	3,08	37,22	110,55
	<i>Rhizophora apiculata</i>	2500	20,83	1	25	1,4	16,86	62,7
	<i>Rhizophora stylosa</i>	1700	20,17	1	25	0,9	10,82	56
	<i>Avicennia marina</i>	2000	16,67	1	25	2,9	42,24	83,9
	Jumlah	12000	100	4	100	8,3	100	300
Sumber: Data primer di olah								

lokasi tersebut. Hal tersebut didukung dengan nilai pendukung INP yang rendah seperti kerapatan jenis (Di), kerapatan relatif jenis (RD_i), frekuensi jenis (Fi), frekuensi relatif jenis (RF_i), dominansi jenis (Ci), dan dominansi relatif jenis (RC_i) sebesar 0.

Faktor kerapatan mangrove tinggi disebabkan oleh sedimen yang cocok dan kemampuan adaptasi dari setiap spesies mangrove salah satu data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah banyak didominasi oleh

jenis *Rhizophora mucronata* pada setiap stasiun yang dapat dilihat dari nilai INP. Rendahnya nilai kerapatan mangrove dapat dilihat dari pertumbuhan relatif jarang yang dapat diakibatkan oleh kondisi lingkungan seperti sedimen dan salinitas yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove menjadi kurang optimal. Nilai frekuensi mangrove dipengaruhi oleh banyaknya suatu spesies yang ditemukan, Kemudian rendahnya nilai penutupan jenis karena mangrove yang heterogen. Menurut Raymond *et al.*, (2010), jenis mangrove yang banyak

Tabel 2. Struktur komunitas mangrove tingkat pancang
Table 2. Stake-level mangrove community structure

Stasiun	Jenis	Tingkat Pancang				
		Di	RD _i %	Fi	RF _i %	INP %
I	<i>Rhizophora mucronata</i>	9600	50	1	50	100
	<i>Rhizophora apiculata</i>	0	0	0	0	0
	<i>Rhizophora stylosa</i>	8000	50	1	50	100
	<i>Avicennia marina</i>	0	0	0	0	0
	Jumlah	17600	100	2	100	200
II	<i>Rhizophora mucronata</i>	8400	36,85	1	25	61,85
	<i>Rhizophora apiculata</i>	6800	29,82	1	25	54,82
	<i>Rhizophora stylosa</i>	3600	15,79	1	25	40,79
	<i>Avicennia marina</i>	4000	17,54	1	25	42,54
	Jumlah	22800	100	4	100	200
III	<i>Rhizophora mucronata</i>	5600	32,56	1	25	57,56
	<i>Rhizophora apiculata</i>	5200	30,23	1	25	55,23
	<i>Rhizophora stylosa</i>	2800	16,28	1	25	41,28
	<i>Avicennia marina</i>	3600	20,93	1	25	45,93
	Jumlah	17200	100	4	100	200
Sumber: Data primer di olah						

ditemukan akan lebih unggul dalam memanfaatkan sumberdaya atau lebih dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan setempat sehingga mendukung tingginya nilai INP. Spesies-spesies yang dominan memiliki dalam suatu komunitas tumbuhan memiliki indeks nilai penting yang tinggi. Perbedaan indeks nilai penting vegetasi mangrove ini dikarenakan adanya kompetisi pada setiap jenis untuk mendapatkan unsur hara dan sinar cahaya matahari pada lokasi penelitian, faktor lain yang menyebabkan perbedaan kerapatan vegetasi mangrove adalah jenis substrat dan aktivitas pasang surut air laut (Babo *et al.*, 2020)

Berdasarkan Tabel 2 diatas hasil analisis perhitungan struktur komunitas mangrove tingkat pancang yang telah dilakukan di Ekowisata mangrove Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan menunjukkan bahwa Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi sebesar 100% terdapat pada jenis mangrove *Rhizophora mucronata* pada stasiun I dengan nilai kerapatan jenis (Di) sebesar 9600, kerapatan relatif jenis (RD_i) sebesar 50%, frekuensi jenis (Fi) sebesar 1, dan frekuensi relatif jenis (RF_i) sebesar 50%, dan jenis mangrove *Rhizophora stylosa* dengan nilai kerapatan jenis (Di) sebesar 8000, kerapatan relatif jenis (RD_i) sebesar 50%, frekuensi jenis (Fi) sebesar 1, dan frekuensi relatif jenis (RF_i) sebesar 50%. Sedangkan Indeks Nilai Penting (INP) terendah sebesar 0% terdapat pada jenis mangrove *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia marina* pada stasiun I dengan nilai kerapatan jenis (Di), kerapatan relatif jenis (RD_i), frekuensi jenis (Fi),

dan frekuensi relatif jenis (RF_i) sebesar 0. Menurut Agustini *et al.*, (2016), tinggi dan rendahnya nilai INP diakibatkan oleh nilai dominansi suatu spesies mangrove, perubahan dan kecocokan lingkungan seperti substrat sedimen dan salinitas, serta besar akibat dari dampak eksploitasi lingkungan yang dilakukan oleh manusia yang berakibat pada keberadaan struktur komunitas mangrove. Tingginya indeks nilai penting yang terjadi pada spesies *Rhizophora mucronata* dilokasi penelitian tidak lepas dari daya dukung lingkungan, dimana sedimen yang ada dilokasi penelitian merupakan lumpur berpasir. Substrat yang cocok untuk *Avicennia marina* adalah jenis sedimen berpasir dan pada mangrove jenis *Rhizophora sp.* adalah jenis sedimen lumpur berpasir (Febriawan *et al.*, 2014).

Menurut Dewiyanti *et al.*, (2016) jenis substrat lumpur berpasir sangat disukai oleh mangrove jenis *Rhizophora mucronata*. Hutan mangrove mangrove dapat tumbuh dengan baik di daerah dengan kadar garam payau hingga asin. Tumbuhan mangrove memiliki toleransi yang tinggi terhadap garam salinitasnya sekitar 0-30%. Dominannya mangrove Lembung Pamekasan juga mengindikasikan bahwa mangrove dapat tumbuh dominan (total) secara alami maupun dapat menjadi kawasan Ekowisata Mangrove dari hasil lahan konservasi yang dilakukan oleh campur tangan manusia atau tidak tumbuh total dengan secara alami.

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis perhitungan

Tabel 3. Struktur komunitas mangrove tingkat semai
Table 3. Mangrove community structure at the seedling level

Stasiun	Jenis	Tingkat Semai				
		Di	RD _i %	Fi	RF _i %	INP %
I	<i>Rhizophora mucronata</i>	130000	56,52	1	50	106,52
	<i>Rhizophora apiculata</i>	0	0	0	0	0
	<i>Rhizophora stylosa</i>	100000	43,48	1	50	93,48
	<i>Avicennia marina</i>	0	0	0	0	0
	Jumlah	230000	100	2	100	200
II	<i>Rhizophora mucronata</i>	90000	50	1	33,3	83,33
	<i>Rhizophora apiculata</i>	60000	33,3	1	33,3	66,67
	<i>Rhizophora stylosa</i>	30000	16,67	1	33,3	50
	<i>Avicennia marina</i>	0	0	0	0	0
	Jumlah	180000	100	3	100	200
III	<i>Rhizophora mucronata</i>	30000	50	1	33,3	83,33
	<i>Rhizophora apiculata</i>	10000	16,67	1	33,3	50
	<i>Rhizophora stylosa</i>	20000	33,33	1	33,3	66,67
	<i>Avicennia marina</i>	0	0	0	0	0
	Jumlah	60000	100	3	100	200
Sumber: Data primer di olah						

struktur komunitas mangrove tingkat semai yang telah dilakukan di Ekowisata mangrove Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan menunjukkan bahwa Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi sebesar 106,52% terdapat pada jenis mangrove *Rhizophora mucronata* pada stasiun I dengan nilai kerapatan jenis (Di) sebesar 130000, kerapatan relatif jenis (RDi) sebesar 56,52%, frekuensi jenis (Fi) sebesar 1, dan frekuensi relatif jenis (RFi) sebesar 50%. Sedangkan Indeks Nilai Penting (INP) terendah sebesar 0% terdapat pada jenis mangrove *Rhizophora apiculata* pada stasiun I dan *Avicennia marina* pada semua stasiun dengan nilai kerapatan jenis (Di), kerapatan relatif jenis (RDi), frekuensi jenis (Fi), dan frekuensi relatif jenis (RFi) sebesar 0.

Menurut Agustini *et al.*, (2016) menyatakan bahwa spesies yang memperoleh INP tertinggi mempunyai nilai kumulatif penguasaan yang lebih besar dan lebih menguasai habitatnya. Jenis ini lebih unggul dalam memanfaatkan sumberdaya atau lebih dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan setempat. Selain itu faktor lain yang menyebabkan perbedaan kerapatan vegetasi mangrove adalah unsur hara, cahaya matahari, jenis substrat dan pasang surut air laut (Dewiyanti *et al.*, 2016).

Berdasarkan Tabel 4, Hasil analisis indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (C) struktur komunitas mangrove di Ekowisata mangrove Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan menunjukkan indeks keanekaragaman stasiun I termasuk kedalam kategori rendah dengan nilai 1,00 sedangkan stasiun II dan III termasuk kedalam kategori sedang dengan nilai 1,32 dan 1,25. Indeks keseragaman stasiun I masuk kedalam kategori sedang dengan nilai 0,72 sedangkan stasiun II dan III masuk kedalam kategori tinggi dengan nilai 0,95 dan 0,90. Indeks dominansi semua stasiun termasuk kedalam kategori rendah, pada stasiun I dengan nilai 0,39, stasiun II dengan nilai 0,28,

dan stasiun III dengan nilai 0,33.

Menurut Akhrianti *et al.*, (2021) menjelaskan apabila klasifikasi indeks keanekaragaman Shannon-Wiener $H' < 1$ maka keanekaragaman jenis pada seluruh stasiun pengamatan dikategorikan rendah, kondisi ini diduga adanya tekanan ekologis yang tinggi berupa aktivitas dari masyarakat seperti alih fungsi lahan sebagai tambak garam, dan ladang mencari tiram sehingga memungkinkan penebangan hutan mangrove dalam skala besar. Pengambilan sampel dilakukan dengan batas 100 m dengan kesimpulan dapat mewakili keanekaragaman mangrove di wilayah tersebut dengan zonasi dan keanekaragaman jenis yang ditemukan sangat rendah dan apabila nilai $1 < H' < 3$, maka keanekaragaman spesies sedang. Indeks keseragaman $0,5 < E \leq 0,75$ menunjukkan keseragaman spesies sedang dan $0,75 < E \leq 1,0$ maka keseragaman tinggi artinya sebaran individu setiap spesies hamper merata dan seragam pada seluruh stasiun pengamatan. Nilai indeks dominansi jika $0 < C \leq 0,5$ menunjukkan tidak ada individu yang paling mendominasi pada seluruh stasiun pengamatan karena jenis-jenis mangrove yang ditemukan cenderung seragam. Sebagian besar mangrove yang ada di Indonesia didominasi oleh famili Rhizophoraceae. Hal ini karena mangrove jenis *Rhizophora* Sp. berkembang pada tanah yang relatif lebih kasar dan secara umum masih dapat digolongkan pada tanah bertekstur halus (Amalia *et al.*, 2016).

Berdasarkan Tabel 5 di atas hasil pengukuran parameter perairan di Ekowisata Mangrove Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan menunjukkan nilai PH perairan berkisar antara 7,13 sampai 7,22. Nilai suhu perairan berkisar antara 31,39 sampai 32,33. Nilai *Dissolved Oxygen* (DO) perairan berkisar antara 4,20 mg/l sampai 4,22 mg/l. Nilai salinitas perairan berkisar 32,59 ppt sampai 33,22 ppt. berdasarkan hasil pengukuran kualitas perairan menunjukkan bahwa nilai PH, suhu, dan salinitas pada semua stasiun memenuhi standart baku mutu sedangkan

Tabel 4. Indeks keanekaragaman, Indeks keseragaman, dan Indeks dominansi
Table 4. Diversity index, uniformity index, and dominance index

Stasiun	Indeks Keanekaragaman		Indeks Keseragaman		Indeks Dominansi	
	H'	Kategori	E	Kategori	C	Kategori
I	1,00	Rendah	0,72	Sedang	0,39	Rendah
II	1,32	Sedang	0,95	Tinggi	0,28	Rendah
III	1,25	Sedang	0,90	Tinggi	0,33	Rendah
Sumber: Data primer di olah						

Tabel 5. Parameter perairan
Table 5. Water parameters

Stasiun	Parameter			
	PH	Suhu	Dissolved oxygen	Salinitas
I	7,13	31,39	4,21	32,59
II	7,22	31,64	4,2	33,04
III	7,17	32,33	4,22	33
Standart baku mutu	7-8,5	28-32 (°C)	>5 mg/l	34 ppt
Sumber: Data primer di olah				

nilai DO pada semua stasiun kurang dari standart baku mutu. Menurut Suharjo (2017), DO diperairan dipengaruhi oleh kerapatan mangrove, nilai DO yang rendah berhubungan dengan tingkat pemanfaatannya di perairan oleh organisme maupun proses kimiawi dan biologis perairan. Kondisi kualitas perairan dalam habitat mangrove dapat menjadi faktor utama yang mempengaruhi produktivitas dan fungsi dari ekosistem tersebut. Sebagaimana dijabarkan (Nicolas *et al.*, 2018) bahwa faktor habitat sangat berpengaruh terhadap komposisi penyusun ekosistem mangrove bahkan perubahan kualitas habitat secara kompleks dapat mengakibatkan pergeseran jenis penyusunnya. Seperti pada mangrove jenis *Rhizophora apiculata* pada stasiun I dimana pada hasil penelitian diketahui tidak dapat hidup pada habitat yang tidak sesuai dengan kondisi lingkungannya.

Kondisi PH pada lingkungan perairan tersebut cenderung baik hal ini sesuai dengan yang di kemukakan dalam penelitian Ulyah *et al.*, (2022) bahwa kondisi perairan yang menunjukkan PH=7 bersifat netral sedangkan PH>7 memiliki sifat basa. untuk suhu pun tergolong baik karena suhu $\geq 20^{\circ}\text{C}$ baik untuk pertumbuhan mangrove. Menurut Akhrianti *et al.*, (2021) salinitas merupakan faktor utama yang paling menentukan pertumbuhan mangrove, salinitas optimum untuk tumbuhan mangrove adalah 35 ppt. Hal ini berarti nilai kisaran hasil pengamatan berada pada kondisi normal atau baik untuk pertumbuhan mangrove di daerah tersebut. Sedangkan untuk oksigen terlarut rata-rata 4,21 mg/l sesuai dengan Kepmen LH No 51 Tahun 2004 yang menyatakan bahwa standart baku mutu konsentrasi oksigen terlarut >5mg/l dapat mendukung kehidupan makrozoobentos maupun biota laut lainnya (Hamzah *et al.*, 2022).

Melihat rendahnya indeks keanekaragaman di lokasi penelitian, maka perlu adanya strategi pengelolaan hutan mangrove pada kawasan Lembung, Pamekasan.

Perlu adanya perhatian dari masyarakat sekitar dan lembaga pemerintah bersangkutan untuk melakukan rehabilitasi dalam pengelolaan yang secara berkelanjutan. Penghentian alih fungsi lahan dan beralih pada pemberdayaan tambak melalui restorasi mangrove.

KESIMPULAN DAN SARAN

Mangrove yang ada di daerah Ekowisata Mangrove Lembung, Kecamatan Galis Kabupaten Pamekasan berjumlah 4 jenis yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, dan *Avicennia marina*. INP tertinggi tingkat pohon, pancang dan semai terdapat pada mangrove jenis *Rhizophora mucronata*. Indeks keanekaragaman rendah pada stasiun I dan sedang pada stasiun II dan III, Indeks keseragaman sedang pada stasiun I dan tinggi pada stasiun II dan III, dan Indeks dominansi rendah pada setiap stasiun. *Rhizophora mucronata* dilihat lebih dominan dibandingkan komoditas lainnya, hal ini diduga daerah tersebut diperkirakan memiliki habitat yang cukup, dan jenis mangrove ini lebih baik dalam memanfaatkan lingkungannya (beradaptasi dengan baik). Sumber daya tambahan atau sumber daya dapat disesuaikan diri dengan lingkungan sekitar, sehingga mereka memiliki kendali penuh atas lingkungan mereka. Keseragaman yang rendah dapat menimbulkan perubahan pada kestabilan kondisi lingkungan seperti mudahnya terjadi abrasi akibat rendahnya komunitas mangrove di wilayah tersebut. Perlu adanya reboisasi mangrove spesies yang lain agar tingkat keseragaman lebih tinggi dan pelestarian serta menjaga spesies mangrove yang ada dari aktivitas manusia yang bersifat merusak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM)

Universitas Trunojoyo Madura melalui Anggaran Penelitian DIPA Skema Grup Riset Tahun 2021 yang telah memberikan dukungan finansial serta kesempatan penulis sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Semua penulis adalah kontributor utama..

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. <https://doi.org/10.31186/jenggano.1.1.19-31>
- Akhrianti, I., Franto, F., Nurtjahya, E., & Syari, I. A. (2021). Struktur Komunitas Vegetasi Mangrove Di Pesisir Utara Pulau Mendanau Dan Pulau Batu Dinding, Kecamatan Selat Nasik Kabupaten Belitung. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 12(1), 13–23. <https://doi.org/10.33019/akuatik.v12i1.856>
- Amalia, F., Yuliani, & Indah, N. K. (2016). Keanekaragaman Tumbuhan Mangrove di Kawasan Pantai Tengket, Bangkalan-Madura. *LenteraBio*, 5(1), 20–24.
- Babo, P. P., Sondak, C. F. A., Paulus, J. J. H., Schaduw, J. N., Angmalisang, P. A., & Wantasen, A. S. (2020). Struktur Komunitas Mangrove Di Desa Bone Baru, Kecamatan Banggai Utara, Kabupaten Banggai Laut, Sulawesi Tengah. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 8(2), 92. <https://doi.org/10.35800/jplt.8.2.2020.29951>
- Daindo Milla, D. A. S. (2017). Potensi Pemanfaatan Ekosistem Pesisir Pantai Labuhan Haji Lombok Timur Sebagai Daerah Ekowisata. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(1). <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i1.388>
- Dewiyanti, I., Karina, S., & Parmadi, E. H. (2016). Indeks nilai penting vegetasi mangrove di kawasan Kuala IDI, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 82-95.
- Nurdiansah, D., & Dharmawan, I W. E. (2021). Struktur Dan Kondisi Kesehatan Komunitas Mangrove Di Pulau Middleburg-Miossu, Papua Barat. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 13(1), 81–96. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v13i1.34484>
- Febriawan, E. N., Pratomo, A., & Zulfikar, A. (2014). Jenis dan Karakteristik Sedimen di Daerah Mangrove Perairan Teluk Antang Kecamatan Siantan Kabupaten Kepulauan Anambas. *Jurnal Elektronik*, 1(1), 14-30.
- Indriyanto. (2006). *Ekologi Hutan*. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Hamzah, S. F., Hamdani, H., Astuty, S., Ismail, M. R., & Komunitas, S. (2022). Hutan Mangrove Pandansari, Brebes , Jawa Tengah *Makrozoobenthos Community Structure In The Ecotourism*. 1–12.
- Muhsoni, F. F. (2020). Karakteristik Kondisi Mangrove di Desa Taddan Kabupaten Sampang. *Rekayasa*, 13(3), 236–269. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v13i3.9146>
- Schaduw, J. N. W. (2018). Distribusi Dan Karakteristik Kualitas Perairan Ekosistem Mangrove Pulau Kecil Taman Nasional Bunaken. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(1) 40-49. DOI: <http://doi.org/10.22146/mgi.32204>
- Pandeirot, G. L., Rumengan, A. P., Paruntu, C. P., Darwisito, S., Ompi, M., & Wantasen, A. S. (2020). Analisis Struktur Komunitas Mangrove Di Kawasan Sekitar Pt. Conch Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 8(2), 104-113. <https://doi.org/10.35800/jplt.8.2.2020.30000>
- Pohos, R., Sondak, C. F. A., Rumengan, A. P., Kumampung, D. R. H., Warouw, V., & Lasabuda, R. (2021). Struktur Komunitas Mangrove Di Kelurahan Tapuang, Kecamatan Tahuna, Kabupaten Sangihe. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 9(3), 179-185.
- Prinasti, N. K. D., Dharma, I. G. B. S., & Suteja, Y. (2020). Struktur komunitas vegetasi mangrove berdasarkan karakteristik substrat di Taman Hutan Raya Ngurah Rai, Bali Ni. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 6(1), 90–99. DOI: <https://doi.org/10.24843/jmas.2020.v06.i01.p11>
- Raymond, G., Harahap, N., & Soenarno. 2010. Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat di Kecamatan Gending, Probolinggo. *Agritek*, 18(2), 185-200.

- Rusila Noor, Y., M. Khazali, I. N. N. S. (2006). Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia Part-1.
- Schaduw, J. N. W. (2019). Struktur Komunitas Dan Persentase Penutupan Kanopi Mangrove Pulau Salawati Kabupaten Kepulauan Raja Ampat Provinsi Papua Barat. *Majalah Geografi Indonesia*, 33(1), 26. <https://doi.org/10.22146/mgi.34745>
- Senoaji, G., & Hidayat, M. F. (2017). Peranan Ekosistem Mangrove Di Kota Pesisir Bengkulu Dalam Mitigasi Pemanasan Global Melalui Penyimpanan Karbon. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(3), 327-333. <https://doi.org/10.22146/jml.18806>
- Supriadi, Romadhon, A., & Farid, A. (2015). Struktur Komunitas Mangrove Di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*, 8(1), 44–51. DOI: <https://doi.org/10.21107/jk.v8i1.812>
- Susanto, A. H., Soedarti, T., & Purnobasuki, H. (2013). Struktur Komunitas Mangrove Di Sekitar Jembatan Suramadu Sisi Surabaya. *Bioscientiae*, 10(1), 1–10.
- Suharjo, M. 2017. Kerapatan Mangrove Dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Air Di Taman Wisata Alam Tanjung Keluang. *Juristek*, 6(1), 140-147.
- Ulyah, F., Hastuti, E. D., & Prihastanti, E. (2022). Struktur Komunitas Vegetasi Mangrove Di Pesisir Pantai Kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(1), 176–186. <https://doi.org/10.14710/jil.20.1.176-186>

