

STRUKTUR KOMUNITAS MANGROVE DI DESA MARTAJASAH KABUPATEN BANGKALAN

Supriadi, Agus Romadhon, Akhmad Farid

Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura
e-mail: akhmadfarid@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Mengetahui kontribusi tiap jenis mangrove terhadap ekologi kawasan pesisir Desa Martajasah serta mengetahui struktur komunitas mangrove di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Indeks Nilai Penting (INP) dengan rumus $INP = RDi + RFi + RCi$, Indeks keanekaragaman, Indeks Keseragaman, Indeks dominansi Simpson. *Bruguiera gymnorrhiza* adalah jenis yang dominan dibandingkan jenis mangrove lainnya di ekosistem mangrove Desa Martajasah. *Bruguiera gymnorrhiza* adalah jenis yang memiliki INP tertinggi (INP=1,245). Hasil penilaian terhadap keanekaragaman (Diversity) mangrove di Desa Martajasah memiliki tingkat keanekaragaman rendah serta mengalami tekanan ekologi yang tinggi ($H' \leq 2,0$). Keanekaragaman stasiun 1 yaitu 0,506, stasiun 2 yaitu 0,936 dan stasiun 3 yaitu 0,859. Mangrove jenis *Bruguiera gymnorrhiza* memiliki peran (dominansi) dan struktur vegetasi mangrove tertinggi (INP=1,245) dibandingkan jenis mangrove lainnya yang ada di Desa Martajasah. Ekosistem mangrove di Desa Martajasah, berada dalam kondisi ekologi tertekan.

Kata Kunci: ekologi mangrove, kontribusi mangrove, struktur komunitas

THE STRUCTURE OF MANGROVE COMMUNITY IN MARTAJASAH VILLAGE, BANGKALAN REGENCY

ABSTRACT

This research aimed to know the contribution of each mangrove for the ecology of coastal area of Martajasah Village, as we want to know the mangrove community structure in Martajasah Village, Bangkalan Regency. The method that is used in this research was Important Value Index (IVI), with IVI formula = $RDi + RFi + RCi$, Diversity Index, Uniformity Index, Simpson's Dominance Index. *Bruguiera gymnorrhiza* is the dominant kind compared to other mangrove types in mangrove ecosystem of Martajasah Village. *Bruguiera gymnorrhiza* is the kind that had the highest IVI (IVI=1.245). The assessment result toward mangrove diversity in Martajasah Village was low after experiencing high ecology depression ($H' \leq 2.0$). The station 1 diversity was 0.506, while the station 2 was 0.936 and station 3 was 0.859. *Bruguiera gymnorrhiza* type mangrove played role (dominance) and highest mangrove vegetation structure (IVI=1.245) compared to other kinds of mangrove in Martajasah Village. The ecosystem of mangrove in Martajasah Village was in the condition of depressed ecology.

Keywords: community structure, mangrove contribution, mangrove ecology

PENDAHULUAN

Hutan merupakan salah satu kekayaan sumber alam di Indonesia yang tidak ternilai harganya, termasuk didalamnya kawasan hutan mangrove dengan ekosistem yang khas dan unik (Purnobasuki, 2005). Sebagai salah satu ekosistem pesisir, ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang unik dan rawan. Ekosistem ini mempunyai fungsi ekologis dan ekonomis. Fungsi ekologis ekosistem mangrove antara lain: pelindung garis pantai, mencegah intrusi air laut, habitat (tempat tinggal), tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan dan pembesaran (*nursery ground*), tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi aneka biota perairan, serta sebagai pengatur iklim mikro. Sedangkan fungsi ekonominya antara lain: penghasil keperluan rumah tangga (kayunya sebagai bahan bangunan, hiasan dan meubel) dan penghasil

keperluan industri (bahan tekstil, bahan pembuatan kertas). Sebagian manusia dalam memenuhi keperluan hidupnya dengan mengintervensi ekosistem mangrove. Hal ini dapat dilihat dari adanya alih fungsi lahan (mangrove) menjadi tambak, pemukiman, industry dan penebangan oleh masyarakat untuk berbagai kepentingan (Rochana, 2010).

Letak ekosistem mangrove merupakan peralihan antara daerah laut dengan daratan, sehingga sering mengalami gangguan untuk kepentingan manusia dan mengakibatkan kawasan mangrove mengalami kerusakan dan penyempitan lahan yang berdampak pada penurunan keanekaragamannya (Arisandi, 2001). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kontribusi tiap jenis mangrove terhadap ekologi kawasan pesisir Desa Martajasah serta mengetahui struktur komunitas mangrove yang meliputi jenis-jenis mangrove dan keanekaragaman mangrove yang ada di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan.

MATERI DAN METODE

Penilaian terhadap kontribusi mangrove terhadap kondisi ekologi dilakukan dengan menghitung nilai Indeks Nilai Penting (INP) tiap jenis mangrove yang telah diidentifikasi. Indeks nilai penting (INP) merupakan hasil penjumlahan nilai kerapatan relatif jenis (RD_i), nilai frekuensi relatif jenis (RF_i) dan nilai penutupan relatif jenis (RC_i). Adapun penghitungan masing-masing nilai tersebut mengacu pada Bengen (2002).

Kerapatan Jenis (*D_i*)

Kerapatan jenis (*D_i*) merupakan jumlah tegakan jenis ke-1 dalam suatu unit area. Penentuan kerapatan jenis dapat dihitung menggunakan persamaan :

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

Kerapatan Relatif Jenis (*RD_i*)

Kerapatan relatif (*RD_i*) merupakan perbandingan antara jumlah jenis tegakan jenis ke-i dengan total tegakan seluruh jenis. Penentuan kerapatan relatif (*RD_i*) menggunakan persamaan :

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

Keterangan:

- RD_i = Kerapatan Relatif
- N_i = Jumlah jenis
- Σn = Jumlah total tegakan seluruh jenis

Frekuensi Jenis (*F_i*)

Frekuensi jenis (*F_i*) yaitu peluang ditemukan suatu jenis ke-l dalam semua petak contoh yang dibuat. Frekuensi jenis (*F_i*) dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$F_i = \frac{P_i}{\sum P}$$

Keterangan:

- F_i = Frekuensi jenis ke-i
- P_i = Jumlah petak dimana ditemukan jenis ke-i
- Σp = Jumlah total petak sampel yang dibuat

Frekuensi Relatif Jenis (*RF_i*)

Frekuensi Relatif (*RF_i*) adalah perbandingan antara frekuensi jenis ke-i dengan jumlah frekuensi seluruh jenis. Frekuensi relatif (*RF_i*) dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$RF_i = \frac{F_i}{\sum F} \times 100\%$$

Keterangan:

- Rf_i = Frekuensi relatif jenis
- F_i = Frekuensi jenis
- ∑ F = Jumlah frekuensi untuk seluruh jenis

Penutupan jenis (C_i)

Penutupan jenis (C_i) adalah luas penutupan jenis ke-I dalam suatu unit area tertentu.

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

Keterangan:

- C_i = Penutupan jenis
- ∑BA = Diameter batang setinggi dada
- A = Luas total area pengambilan contoh (m²)

Penutupan Relatif (RC_i)

Penutupan Relatif (RC_i) yaitu perbandingan antara penutupan jenis ke-i dengan luas total penutupan untuk seluruh jenis. Penutupan Relatif (RC_i) dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$RC_i = \frac{C_i}{\sum C} \times 100\%$$

Keterangan:

- RC_i = Penutupan relative
- C_i = Penutupan jenis ke-i
- C = Penutupan Total untuk seluruh jenis

Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting (INP) adalah penjumlahan nilai relatif (RDi), frekuensi relatif (RFi) dan penutupan relatif (RCi) dari mangrove dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$INP = RD_i + RF_i + RC_i$$

Keterangan:

- RD_i = Kerapatan relatif
- RF_i = Frekuensi relatif
- RC_i = Penutupan relatif

Indeks nilai penting suatu jenis berkisar antara 0-300. Nilai penting ini memberikan gambaran tentang peranan suatu jenis mangrove dalam ekosistem dan dapat juga digunakan untuk mengetahui dominasi suatu spesies dalam komunitas.

Struktur Komunitas Mangrove

Indeks keanekaragaman

Penilaian terhadap keanekaragaman mangrove dihitung berdasarkan indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener*. Digunakan untuk mengukur kelimpahan komunitas berdasarkan jumlah jenis spesies dan jumlah individu dari setiap spesies pada suatu lokasi. Semakin banyak jumlah jenis spesies, maka semakin beragam komunitasnya. Persamaan yang digunakan sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

dimana:

H'	:	Indeks keanekaragaman
N	:	jumlah total individu seluruh jenis
n _i	:	jumlah individu jenis ke-i

Kisaran indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* adalah sebagai berikut :

H' ≤ 2,0	:	Tingkat keanekaragaman rendah, tekanan ekologi tinggi
2,0 < H' ≤ 3,0	:	Tingkat keanekaragaman sedang, tekanan ekologi sedang
H' > 3,0	:	Tingkat keanekaragaman tinggi, tekanan ekologi rendah

Indeks Keseragaman

Untuk mengetahui seberapa besar kesamaan penyebaran jumlah individu setiap jenis digunakan indeks keseragaman, yaitu dengan cara membandingkan indeks keanekaragaman dengan nilai maksimumnya. Semakin seragam penyebaran individu antar spesies maka keseimbangan ekosistem akan semakin meningkat. Indeks keseragaman ditentukan berdasarkan persamaan berikut (Ludwig and Reynolds, 1988) :

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}} \quad H'_{\max} = \ln S$$

dimana:

E	:	indeks keseragaman
H'	:	indeks keanekaragaman
H'max	:	indeks keanekaragaman maksimum
S	:	jumlah jenis

Kisaran indeks keseragaman adalah sebagai berikut :

0 < E ≤ 0,5	:	Ekosistem berada dalam kondisi tertekan dan keseragaman rendah
0,5 < E ≤ 0,75	:	Ekosistem berada dalam kondisi kurang stabil dan keseragaman sedang
0,75 < E ≤ 1,0	:	Ekosistem berada dalam kondisi stabil dan keseragaman tinggi

Indeks Dominansi Simpson

Untuk menggambarkan jenis yang paling banyak ditemukan dapat diketahui dengan menghitung nilai dominansinya. Dominansi dapat dinyatakan dalam indeks dominansi Simpson (Ludwig and Reynolds, 1988):

$$C = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^s n_i^2$$

dimana:

C	:	indeks dominansi Simpson
N _i	:	jumlah individu jenis ke-i
N	:	jumlah total individu seluruh jenis

Kisaran indeks dominansi sebagai berikut:

0 < C ≤ 0,5	:	Dominansi rendah (tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya), kondisi lingkungan stabil, dan tidak terjadi tekanan ekologis terhadap biota di lokasi tersebut
0,5 < C ≤ 0,75	:	Dominansi sedang dan kondisi lingkungan cukup stabil
0,75 < C ≤ 1,0	:	Dominansi tinggi (terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya), kondisi lingkungan tidak stabil, dan terdapat suatu tekanan ekologi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun kerapatan jenis mangrove di ekosistem mangrove Desa Martajasah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kerapatan Mangrove Pada Berbagai Tingkat Pertumbuhan di Desa Martajasah

Tingkat Pertumbuhan	Kerapatan Pada Lokasi (individu/ha)		
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Pohon (<i>tree</i>)	120	97	61
Pancang (<i>sapling</i>)	45	52	24
Semai (<i>seedling</i>)	64	54	13

Kerapatan pada tingkat pohon pada tiga stasiun pengamatan antara 61 – 120 (ind/ha), pada tingkat pancang antara 24 - 52 (ind/ha), sedangkan pada tingkat semai antara 13 - 54 (ind/ha). Lebih lanjut, berdasarkan tingkat pertumbuhan yang memiliki kerapatan tertinggi terdapat pada tingkat pohon, sedangkan kerapatan terendah terdapat pada tingkat pancang. Adapun jenis mangrove yang memiliki nilai kerapatan tertinggi di tiap stasiun ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kerapatan Tertinggi Mangrove Di Kawasan Mangrove Desa Martajasah

Stasiun	Tingkat Pertumbuhan	Jenis Mangrove	Kerapatan Individu (Ind/100m ²)
Stasiun 1	Pohon (<i>tree</i>)	Bruguiera gymnorrhiza	128
	Pancang (<i>sapling</i>)	Rhizophora mucronata	46
	Semai (<i>seedling</i>)	Bruguiera gymnorrhiza	52
Stasiun 2	Pohon (<i>tree</i>)	Rhizophora mucronata	97
	Pancang (<i>sapling</i>)	<i>Sonneratia alba</i>	35
	Semai (<i>seedling</i>)	Rhizophora mucronata	38
Stasiun 3	Pohon (<i>tree</i>)	Avicennia alba	53
	Pancang (<i>sapling</i>)	<i>Sonneratia alba</i>	40
	Semai (<i>seedling</i>)	<i>Sonneratia alba</i>	73

Nilai Kerapatan Relatif (RD_i)

Nilai kerapatan jenis atau *Relatively Density Indeks* (RD_i) merupakan jumlah tegakan jenis ke-i dalam suatu unit area. Adapun kerapatan jenis mangrove di tiap stasiun seperti Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Kerapatan Jenis Mangrove (Di) dan Nilai Kerapatan Relatif (RD_i)

Jenis Mangrove	Jumlah Tegakan	Luas Transek (A) ha	Kerapatan Jenis (Di) Ind/ha	Kerapatan Relatif (RD _i)
Bruguiera gymnorrhiza	128	0.03	4266,67	0,460
Stasiun 1	86			
Stasiun 2	33			
Stasiun 3	9			
Rhizophora mucronata	97	0.03	3233,33	0,349
Stasiun 1	22			
Stasiun 2	65			
Stasiun 3	10			
Avicennia alba	53	0.03	1766,67	0,191
Stasiun 1	0			
Stasiun 2	14			
Stasiun 3	39			
Jumlah			9266,67	1

Nilai Frekuensi Relatif (RFi)

Nilai frekuensi jenis atau *Relatively Frequency Indeks* (RFi) adalah perbandingan antara frekuensi jenis ke-i dengan jumlah frekuensi seluruh jenis.

Tabel 4. Nilai Frekuensi Jenis (Fi) dan Frekuensi Relatif (RFi)

Jenis Mangrove	Jumlah (pi)	Frekuensi Jenis (Fi)	Frekuensi Relatif (RFi)
Bruguiera gymnorrhiza	3	1	0.375
Stasiun 1	1		
Stasiun 2	1		
Stasiun 3	1		
Rhizophora mucronata	3	1	0.375
Stasiun 1	1		
Stasiun 2	1		
Stasiun 3	1		
Avicennia alba	2	0.67	0,251
Stasiun 1	0		
Stasiun 2	1		
Stasiun 3	1		
Jumlah		2.67	1

Nilai Penutupan Jenis Relatif (RCi)

Nilai Penutupan Jenis Relatif atau *Relatively Coverage Indeks* (RCi) merupakan luas penutupan jenis ke-i dalam suatu unit area tertentu. Adapun nilai penutupan masing-masing jenis mangrove di tiap stasiun, sebagai berikut pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Penutupan Jenis (Ci) dan Penutupan Relatif (RCi)

Jenis Mangrove	CBH	π	DBH	BA	A (m ²)	Ci	RCi
Bruguiera gymnorrhiza	43.03	3.14	13.704	147.419	300	0.419	0.410
Stasiun 1	43.41						
Stasiun 2	41.87						
Stasiun 3	43.82						
Rhizophora mucronata	39.01	3.14	12.424	121.161	300	0.404	0.396
Stasiun 1	35.54						
Stasiun 2	42.31						
Stasiun 3	39.19						
Avicennia alba	27.33	3.14	8,704	59.469	300	0,198	0.194
Stasiun 1	-						
Stasiun 2	26.52						
Stasiun 3	28.14						
Jumlah						1.021	1

Indeks Nilai Penting (INP)

INP (*Indeks Nilai Penting*) merupakan parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominasi spesies dalam komunitas mangrove. Lebih lanjut, Indeks Nilai Penting (INP) merefleksikan keberadaan peran (dominansi) dan struktur vegetasi mangrove di suatu lokasi. Berdasarkan hasil perhitungan INP (Tabel 6), nilai indeks nilai penting tertinggi terdapat pada jenis mangrove *Bruguiera gymnorrhiza* sebesar 1,245 (skala 0 – 3) atau 125 (skala 0 – 300) dan terendah adalah jenis *Avicennia alba*.

Tabel 6. Nilai Indeks Penting Pada Tiap Jenis Mangrove

Jenis Mangrove	Kerapatan Relatif (RDi)	Frekuensi Relatif (RFi)	Penutupan Relatif (RCi)	Indeks Penting (INP)
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	0,460	0.375	0.410	1,245
<i>Rhizophora mucronata</i>	0,349	0.375	0.396	1,120
<i>Avicennia alba</i>	0,191	0,251	0.194	0,636

Bruguiera gymnorrhiza adalah jenis yang dominan dibandingkan jenis mangrove lainnya di ekosistem mangrove Desa Martajasah. *Bruguiera gymnorrhiza* adalah jenis yang memiliki INP tertinggi (INP = 1,245). Jenis ini adalah jenis yang ditemukan dalam jumlah banyak dan tersebar merata hampir di seluruh areal ekosistem mangrove Desa Martajasah. Lebih lanjut, hal ini mengindikasikan bahwa jenis ini adalah jenis yang paling adaptif.

Struktur Komunitas Mangrove

Keanekaragaman (Diversity)

Indeks keanekaragaman sangat dipengaruhi oleh jumlah individu dan jumlah spesies. Indeks keanekaragaman untuk jenis pohon, menunjukkan hasil yang beragam. Indeks keanekaragaman (H') mangrove untuk tingkat pertumbuhan pohon, ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Keanekaragaman Mangrove Pada Tiap Stasiun Pengamatan

Stasiun	Keanekaragaman (H')
1	0.505
2	0.936
3	0.859

Keterangan:

- $H' \leq 2,0$: Tingkat keanekaragaman rendah, tekanan ekologi tinggi
- $2,0 < H' \leq 3,0$: Tingkat keanekaragaman sedang, tekanan ekologi sedang
- $H' > 3,0$: Tingkat keanekaragaman tinggi, tekanan ekologi rendah

Hasil penilaian terhadap keanekaragaman (*Diversity*) mangrove di Desa Martajasah memiliki tingkat keanekaragaman rendah serta mengalami tekanan ekologi yang tinggi ($H' \leq 2,0$). Keanekaragaman stasiun 1 yaitu 0,506, stasiun 2 yaitu 0,936 dan stasiun 3 yaitu 0,859.

Tabel 7 menunjukkan indeks keanekaragaman (H') berbeda antar jenis mangrove. Indeks keanekaragaman (H') vegetasi tertinggi terdapat di stasiun 2 sebesar 0.936. Kondisi ini disebabkan kelimpahan spesies yang ditemukan di stasiun 2 jumlahnya hampir sama. Tingginya indeks keanekaragaman menunjukkan bahwa kondisi lingkungan tersebut semakin matang dan stabil.

Keseragaman (Evenness)

Tabel 8. Keseragaman Mangrove Pada Tiap Stasiun Pengamatan

Stasiun	Keseragaman (E)	Keterangan
1	0.729	Kurang stabil
2	0.852	Kondisi stabil
3	0.782	Kondisi stabil

Keterangan:

- $0 < E \leq 0,5$: Ekosistem berada dalam kondisi tertekan dan keseragaman rendah
- $0,5 < E \leq 0,75$: Ekosistem berada dalam kondisi kurang stabil dan keseragaman sedang
- $0,75 < E \leq 1,0$: Ekosistem berada dalam kondisi stabil dan keseragaman tinggi

Indeks keseragaman pohon di stasiun 1-3 dapat dilihat dari Tabel 8. Indeks keseragaman di stasiun 1 menunjukkan nilai tertinggi sebesar 0,87, nilai ini dapat menunjukkan bahwa kondisi lingkungan stasiun 1 dalam keadaan yang seimbang. Stasiun 3 memiliki indeks keseragaman yang paling rendah. Semakin rendahnya indeks keseragaman suatu komunitas berarti bahwa kondisi lingkungan makin tidak stabil. Rendahnya nilai keseragaman menunjukkan bahwa kondisi komunitas dalam keadaan tertekan.

Dominansi (D)

Tabel 9. Dominansi Mangrove Pada Tiap Stasiun Pengamatan

Stasiun	Dominansi (D)	Keterangan
1	0.676	Cukup stabil
2	0.574	Cukup stabil
3	0.506	Cukup stabil

Keterangan:

- $0 < C \leq 0,5$: Dominansi rendah (tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya), kondisi lingkungan stabil, dan tidak terjadi tekanan ekologis terhadap biota di lokasi tersebut
 $0,5 < C \leq 0,75$: Dominansi sedang dan kondisi lingkungan cukup stabil
 $0,75 < C \leq 1,0$: Dominansi tinggi (terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya), kondisi lingkungan tidak stabil, dan terdapat suatu tekanan ekologi

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Mangrove jenis *Bruguiera gymnorrhiza* memiliki peran (dominansi) dan struktur vegetasi mangrove tertinggi (INP =1,245) dibandingkan jenis mangrove lainnya yang ada di Desa Martajasah.
2. Ekosistem mangrove di Desa Martajasah pada Stasiun 1 tekanan ekologinya tinggi dan ekosistem berada dalam kondisi kurang stabil. Ekosistem mangrove pada Stasiun 2 tekanan ekologinya tinggi dan berada dalam kondisi stabil. Sedangkan pada Stasiun 3 tekanan ekologinya tinggi dan berada dalam kondisi stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi, P. (2001). *Mangrove Jawa Timur, hutan pantai yang terlupakan*. Ecological Observation and Wetlands Conservation (ECOTON). Gresik.
- Bengen, D. G. (2002). *Sinopsis ekosistem dan sumberdaya alam pesisir*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor: Bogor Indonesia
- Purnobasuki, H. (2005). *Tinjauan perspektif hutan mangrove*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Rochana, E. (2010). Ekosistem Mangrove dan Pengelolaannya di Indonesia. Artikel Ilmiah. http://www.irwantoshut.com/ekosistem_mangrove.