

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpt>

Mangrove and Gastropoda Community Structure in The Coastal of Kampung Laut, Cilacap District

Struktur Komunitas Mangrove dan Gastropoda di Pesisir Kampung Laut, Kabupaten Cilacap

Abdul Rahman , Roberto Patar Pasaribu[#], Chrisoetanto P. Pattirane, Anthon A. Djari, Dwi Nur Hidayah

Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang

Jl. Baru Tanjungpura – Klari Kelurahan Karawang Barat, Karawang

E-mail: roberto_pasa@yahoo.com

ABSTRACT

*Mangrove forest is a type of forest found in tidal areas which are inundated at high tide and dry at low tide. Gastropods are biota that are closely related to mangrove ecosystems and are found in many environmental conditions. The purpose of this study was to determine the community structure between mangroves and gastropods associated with mangrove forest areas in Kampung Laut Coast, Cilacap Regency. The results obtained for the most mangrove species were *Rhizophora apiculata* and *Brugeria*. Mangrove canopy cover value of 75.56% is included in the good category with dense density. There were 6 types of gastropods associated with mangroves, namely *Caenogastropoda*, *Cycloneritida*, *Ellobiidae*, *Neritidae*, *Potamididae*, and *Muricidae*. The relationship between mangrove ecosystems and gastropods in the Kampung Laut coast is very close. This is due to the fact that most of this area is overgrown with mangrove species *Rhizophora spp* which are very popular with gastropods.*

KEYWORDS: *Mangroves; Gastropods; Community Structure; Canopy Cover*

ABSTRAK

Hutan mangrove merupakan hutan yang terdapat pada kawasan pasang surut yang tergenang saat pasang dan kering saat surut. Gastropoda adalah salah satu biota yang memiliki kaitan erat dengan ekosistem mangrove serta banyak ditemukan di berbagai kondisi lingkungan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui struktur komunitas antara Mangrove dengan Gastropoda yang berasosiasi di kawasan hutan mangrove di Pesisir Kampung Laut, Kabupaten Cilacap. Hasil yang didapatkan jenis mangrove yang paling banyak adalah *Rhizophora apiculata* dan *Brugeria*. Tutupan kanopi mangrove bernilai 75,56% termasuk dalam kategori baik dengan kerapatan padat. Gastropoda yang berasosiasi dengan mangrove ditemukan ada 6 jenis yaitu *Caenogastropoda*, *Cycloneritida*, *Ellobiidae*, *Neritidae*, *Potamididae*, dan *Muricidae*. Hubungan antara ekosistem Mangrove dan Gastropoda di Pesisir Kampung Laut sangat erat. Hal ini disebabkan sebagian besar daerah ini ditumbuhi jenis mangrove *Rhizophora Spp* yang sangat disenangi Gastropoda.

KATA KUNCI: Mangrove; Gastropoda; Struktur Komunitas; Tutupan Kanopi

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan vegetasi pantai yang memiliki morfologi spesifik dengan sistem perakaran yang dapat beradaptasi pada daerah pasang surut dengan substrat lumpur atau lumpur berpasir (Permen KP Nomor 24 Tahun 2016). Tumbuhan tropis maupun sub tropis ini dapat tumbuh di kadar salinitas air yang

relatif tinggi dan substrat berlumpur. Hutan mangrove memiliki peran sebagai penyedia bahan organik, tempat pembibitan (*nursery ground*), tempat bertelur (*spawning ground*), dan tempat berlindung banyak biota, serta sebagai penahan gelombang (Sri Subekti, 2012)

Hutan mangrove di Indonesia menyebar di beberapa wilayah, salah satunya berada di Kampung Laut yang terletak di Laguna Segara Anakan. Mangrove yang berada di Segara Anakan sendiri memiliki luas

[#] Korespondensi: Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang

E-mail: roberto_pasa@yahoo.com

6.126,28 ha (Ismail et al., 2018). Kampung Laut secara administratif adalah kecamatan yang terdiri dari Desa Ujungalang, Ujung Gagak, Panikel dan Klaces di Kabupaten Cilacap Jawa Tengah (Sholeh, 2017). Dikatakan Kampung Laut dikarenakan letaknya yang berada di pesisir laut. Di sepanjang pesisir inilah banyak ditumbuhi oleh mangrove yang menjadi penahan gelombang masuk ke dalam pemukiman serta dimanfaatkan menjadi sektor pariwisata.

Gastropoda adalah hewan bercangkang yang berjalan dengan perut, (gastro: perut, podos: kaki) sehingga hewan ini memiliki alat geraknya perut sebagai kakinya. Hewan ini umumnya bercangkang tunggal yang terpilin membentuk spiral dan memiliki ragam warna pada cangkangnya dan cangkang hewan ini sudah terpilin sejak embrio (Agustina, 2022). Gastropoda umumnya dapat ditemukan di daerah pasang surut atau yang sering disebut zona litoral. Salah satu faktor yang mempengaruhi kelimpahan gastropoda di zona pasang surut adalah kondisi substrat. Substrat berperan sebagai habitat, tempat mencari makan, berlindung dan bereproduksi (Trisna W et al., 2016).

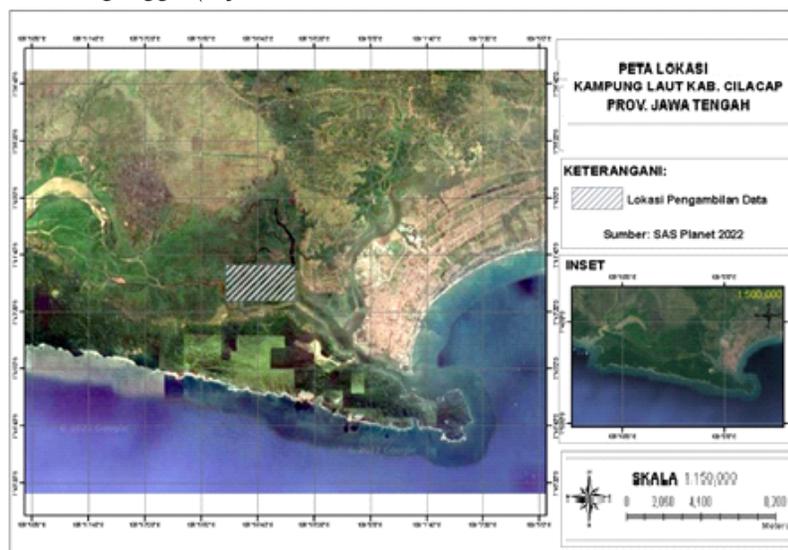
Gastropoda pada ekosistem mangrove berperan penting dalam proses dekomposisi mineralisasi materi organik. Keberadaan dan kelimpahan gastropoda sangat ditentukan oleh adanya vegetasi mangrove (Tarida et al., 2018). Pada umumnya kerapatan jenis mangrove tidak berpengaruh secara langsung terhadap tingkat kepadatan dan kelimpahan individu gastropoda, akan tetapi kerapatan jenis mangrove diduga akan berpengaruh terhadap kandungan bahan organik. Oleh karena gastropoda bersifat herbivora dan detritus fadel, yang memanfaatkan bahan organik dari serasah mangrove, maka kelimpahan dan kepadatannya juga akan terganggu (Fajeriadi et al.,

2018).

Keberagaman dan kesuburan mangrove di Kampung Laut dalam beberapa tahun ini mengalami penurunan. Penurunan luasan mangrove di Kampung Laut dari tahun 1996 hingga 2016 tercatat seluas 190,85 ha (Purwanto et al., 2019). Hal ini terjadi karena adanya kerusakan di beberapa kawasan hutan mangrove akibat beberapa faktor. Kerusakan terjadi diperkirakan akibat bertambahnya jumlah penduduk dan pembangunan yang terus meningkat di kawasan Kampung Laut. Selain itu, kerusakan juga disebabkan oleh pengurangan dan perubahan menjadi lahan perumahan, untuk pengembangan ekonomi seperti industri, pariwisata, pertanian dan budidaya, adanya pencemaran perairan yang bersal dari limbah industri, rumah tangga, pariwisata, serta pertanian (Agustini et al., 2016).

Kerusakan yang terjadi pada hutan mangrove menimbulkan dampak bagi lingkungan seperti banjir, abrasi, sedimentasi yang akan berakibat berubahnya garis pantai dan berkurangnya keanekaragaman hayati laut (Soraya et al., 2012). Penelitian mangrove dengan mengetahui Struktur Komunitas Mangrove dan Gastropoda di Pesisir Kampung Laut, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah akan memberikan data pendukung, dengan demikian dapat memaksimalkan pengembangan potensi dan mengurangi kerusakan yang terjadi di hutan mangrove.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui struktur komunitas Mangrove dan Gastropoda di Pesisir Kampung Laut, Kabupaten Cilacap. Disamping itu dilakukan pengolahan dan analisis untuk memperoleh data kerapatan, dominasi, frekuensi, indeks nilai penting, keanekaragaman jenis dari ekosistem Mangrove dan Gastropoda.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian, Kampung Laut, Kabupaten Cilacap

Figure 1. Map of the Research Location, Kampung Laut, Cilacap Regency

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Maret s/d Juni 2022 di Kampung Laut, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah (Gambar 1).

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dipakai dalam pelaksanaan penelitian ini pada Tabel 1.

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data sekunder mengambil dari literatur buku dan jurnal untuk mengetahui ciri dari jenis-jenis mangrove dan gastropoda. Data primer adalah pengamatan secara langsung menggunakan metode transek kuadran untuk pengumpulan data struktur komunitas mangrove, tutupan kanopi serta identifikasi gastropoda yang terdapat di wilayah pesisir Kampung Laut, Cilacap.

Data Komunitas Mangrove

Data struktur komunitas mangrove diperoleh

dengan metode transek kuadran. Lokasi pengambilan data ini dibagi menjadi 3 stasiun berdasarkan tingkat kerapatan vegetasinya. Pada setiap stasiun pengamatan dibuat sebuah transek garis yang tegak lurus dengan garis pantai dengan panjang 100 m. Kemudian pada setiap transek dibuatkan kuadran berbentuk persegi dengan ukuran 10 m x 10 m sebanyak 5 kuadran dengan jarak antar kuadran 10 m. Pengamatan struktur komunitas mangrove dilakukan dengan menghitung jumlah tegakan, mengukur diameter batang dan mengidentifikasi jenis mangrove (Gambar 2).

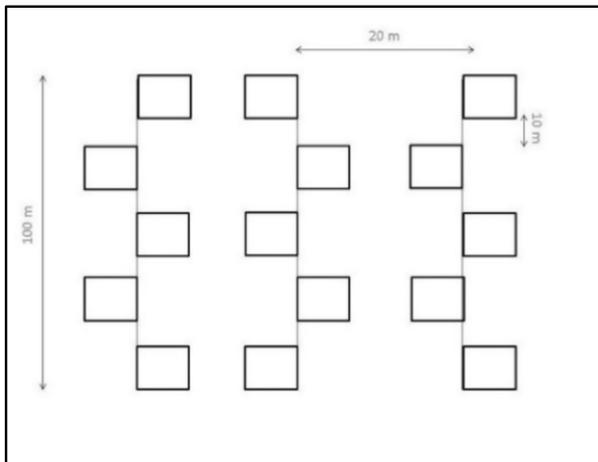
Data Gastropoda

Data Gastropoda diambil dengan dua cara yaitu pengambilan secara langsung Gastropoda yang menempel pada vegetasi mangrove dan pengambilan dengan bantuan alat pinset maupun pisau dan penggaruk tanah disekitar ekosistem mangrove. Pengambilan sampel Gastropoda dilakukan pada bagian tepi perairan dengan menggali tanah dengan ukuran 30 cm x 30 cm kedalaman 30 cm menggunakan sekop kecil pada stasiun yang sama dengan pengambilan sampel Gastropoda secara langsung (Gambar 3).

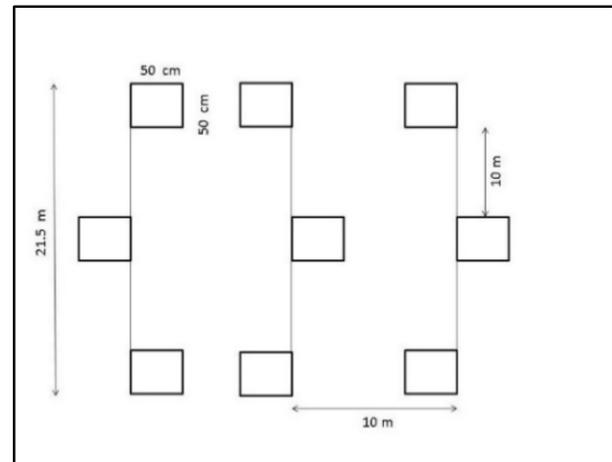
Tabel 1. Alat dan Bahan

Table 1. Tools and Materials

No.	Nama	Fungsi
1.	Bahan identifikasi mangrove dan gastropoda	Untuk mengetahui jenis-jenis mangrove dan gastropoda
2.	GPS	Menentukan lokasi titik koordinat
3.	Tali plastik	Untuk transek wilayah
4.	Meteran rol	Mengukur panjang transek
5.	Pilox	Membuat tanda
6.	Kamera	Mengambil data dan dokumentasi
7.	Software ImageJ	Mengolah data tutupan kanopi
8.	Pip paralon	Membuat kuadran



Gambar 2. Skema Pengambilan data Mangrove
Figure 2. Mangrove data collection scheme



Gambar 3. Skema Pengambilan data Gastropoda
Figure 3. Gastropod data collection scheme

Pengumpulan Data

Pengamatan dan pengambilan data mangrove dilakukan pada 5 jenis mangrove yang terdapat pada lokasi penelitian yaitu jenis *Avecennia* (Av), *Brugeria* (Br), *Rhizophora apiculata* (Rha), *Rhizophora mucronata* (Rhm) dan *Sonneratia* (Sn) serta data Gastropoda. Pengumpulan data dilakukan di 3 (tiga) stasiun, yaitu Stasiun 1 (jauh pemukiman), Stasiun 2 (dekat tambak) dan Stasiun 3 (dekat pemukiman). Data hasil pengamatan langsung di lokasi untuk setiap stasiun pengamatan terdapat pada Gambar 4.

Analisis Data

Setelah mendapatkan data tentang jenis, jumlah tegakan dan diameter pohon selanjutnya diolah dengan menganalisis untuk memperoleh data kerapatan, kerapatan relatif, dominasi, dominasi relatif, frekuensi, frekuensi relatif, indeks nilai penting dan keanekaragaman jenis.

Analisis Data Komunitas Mangrove

Setelah melakukan pengumpulan data selanjutnya melakukan analisa untuk memperoleh Indeks Nilai Penting (INP), dimana indeks ini memberikan informasi gambaran tentang pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam suatu area (Wiyanto & Faiqoh, 2015). Adapun analisa datanya sebagai berikut :

a) Kerapatan Jenis (K) adalah pembagian jumlah total tegakan dari suatu spesies dengan luas total area pengambilan data.

$$K (\text{spesies A}) = \frac{\text{Jumlah individu spesies A}}{\text{Luas area transek (ha)}}$$

b) Kerapatan Relatif (KR) adalah perbandingan antara jumlah tegakan jenis ke-i dan jumlah tegakan seluruh jenis (Σn)

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

c) Indeks Nilai Penting (INP) adalah jumlah nilai kerapatan relatif jenis (KR) dan frekuensi relatif jenis (FR). Indeks ini menunjukkan gambaran tentang pengaruh suatu jenis tumbuhan mangrove dalam suatu komunitas.

$$INP = KR + FR$$

Analisis Data Jenis Gastropoda

Analisis data Gastropoda dilakukan dengan mencari kelimpahan jenis, kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman, dan indeks dominansi (Wiyanto & Faiqoh, 2015).

a) Kelimpahan Jenis (K) yang dirumuskan:

$$K = ni/A$$

dimana: Ki = Kelimpahan jenis (individu/m²)

ni = Jumlah individu dari spesies ke-i (individu)

A = Luas area pengamatan (m²)

b) Kelimpahan Relatif (KR) yang dihitung dengan:

$$KR = (ni/N) \times 100$$

dimana: KR = Kelimpahan Relatif (%)

Ni = Jumlah individu dari spesies ke-i (individu)

N = Jumlah individu dari seluruh spesies (individu)

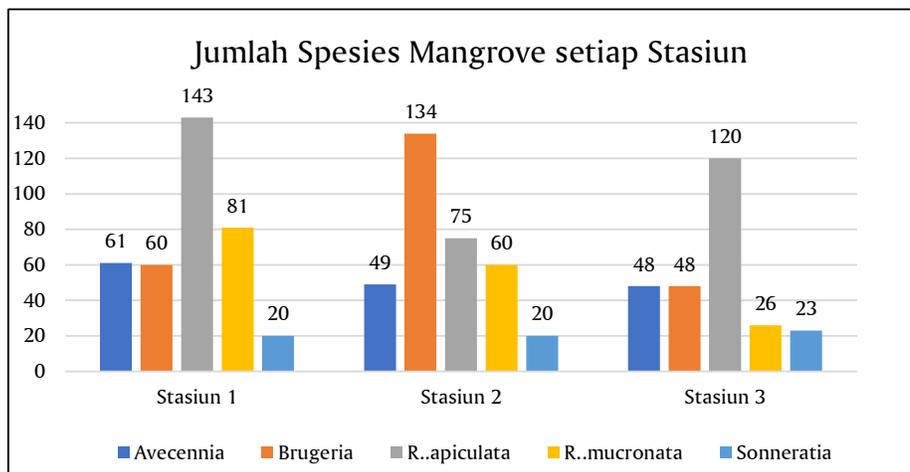
c) Indeks Keanekaragaman (H') dihitung dengan:

$$H' = - \sum Pi \ln Pi = - \frac{ni}{N} \ln \frac{ni}{N}$$

dimana: N = Jumlah total Individu

ni = Jumlah Individu dalam setiap spesies

pi = jumlah individu dalam setiap spesies jumlah total individu



Gambar 4. Diagram jumlah individu mangrove

Figure 4. Diagram of the number of individual mangroves

d) Indeks Dominansi, dihitung dengan rumus:

$$D = \sqrt{\sum n_i^2}$$

dimana: D = Indeks Dominansi

Ni = Jumlah individu spesies ke-i

Analisis Data Tutupan Kanopi Mangrove

Analisis tutupan kanopi mangrove dilakukan dengan menghitung persentase jumlah *pixel* tutupan mangrove dengan analisis gambar *binner* (Wiyanto & Faiqoh, 2015) dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ tutupan (cover) mangrove} = \frac{P_{255}}{\sum P} \times 100\%$$

dimana : P255 = Jumlah Pixel yang bernilai 255 sebagai interpretasi tutupan kanopi mangrove

$\sum P$ = Jumlah seluruh pixel

Tabel 2. Standar Kerusakan Mangrove (KLH No.201 Tahun 2004)

Table 2. Standard of Mangrove Damage (KLH No. 201 of 2004)

Kriteria		Penutupan (%)	Kerapatan
Baik	Padat	>75%	>1500
	Sedang	50-75%	1000-1500
Rusak	Jarang	<50%	<1000

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan sampling dilakukan di 3 lokasi berbeda yaitu dekat pemukiman, jauh dari pemukiman dan dekat tambak. Hasil dari sampling ditemukan 5 jenis mangrove yaitu *Avecennia*, *Brugeria*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata* dan *Sonneratia*. Jumlah individu mangrove yang diamati untuk setiap stasiun ditunjukkan dalam gambar 4, sedangkan perhitungan analisis vegetasi mangrove dikelompokkan ke dalam tiga stasiun yaitu Stasiun 1 (jauh pemukiman), Stasiun 2 (dekat tambak) dan Stasiun 3 (dekat pemukiman).

a. Struktur Komposisi Vegetasi Mangrove Stasiun1

Struktur komposisi mangrove untuk kategori pohon dapat dilihat pada tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh kerapatan (K) vegetasi mangrove pada Stasiun 1 adalah 2433,33 ind/ha, dimana kerapatan tertinggi dimiliki jenis spesies *Rhizophora apiculata* dengan nilai 953,33 ind/ha dan kerapatan relatifnya (KR) sebesar 39,18% sedangkan kerapatan terendah dimiliki jenis spesies *Sonneratia* yaitu 133,33 ind/ha dengan kerapatan relatifnya sebesar 5,48%. Untuk nilai dominansi relatif (DR) tertinggi dimiliki oleh *Rhizophora apiculata* dengan nilai 16,71% dan terendah yaitu *Sonneratia* sebesar 5,48%.

Tabel 3. Struktur Komposisi Vegetasi Mangrove Stasiun 1

Table 3. Mangrove Vegetation Composition Structure at Station 1

No	Spesies	Ni	K (ind/ha)	BA (cm ²)	KR (%)	DR (%)	NP	H'	J'	D
1	<i>Avecennia</i>	61	406.67	415.48	16.71	16.71	33.42			
2	<i>Brugeria</i>	60	400	452.39	16.44	16.44	32.88			
3	<i>R..apiculata</i>	143	953.33	226.98	39.18	39.18	78.36			
4	<i>R..mucronata</i>	81	540	530.93	22.19	22.19	44.38			
5	<i>Sonneratia</i>	20	133.33	380.13	5.48	5.48	10.96			
Total		365	2433.33	2005.91	100	100	200	1.46	0.25	111

keterangan:

- Ni = jumlah individu spesies ke-i,
 K = kerapatan, BA = basal area,
 KR = kerapatan relatif, DR = dominansi relatif,
 NP = nilai penting, H' = indeks keanekaragaman,
 J' = indeks keseragaman, D = indeks dominansi

Tabel 4. Struktur Komposisi Vegetasi Mangrove Stasiun 2

Table 4. Mangrove Vegetation Composition Structure at Station 2

No	Spesies	Ni	K (ind/ha)	BA (cm ²)	KR (%)	DR (%)	NP	H'	J'	D
1	<i>Avecennia</i>	49	326.67	153.94	14.5	14.5	28.99	0.28		
2	<i>Brugeria</i>	134	893.33	201.06	39.64	39.64	79.29	0.37		
3	<i>R.apiculata</i>	75	500	176.71	22.19	22.19	44.38	0.33		
4	<i>R.mucronata</i>	60	400	226.98	17.75	17.75	35.5	0.31		
5	<i>Sonneratia</i>	20	133.33	452.39	5.92	5.92	11.83	0.17		
Total		338	2253.33	1211.08	100	100	200	1.46	0.36	102

Indeks Keanekaragaman (H') mangrove pada Stasiun 1 pada Pesisir Kampung Laut adalah 1,46 dimana nilai Indeks Keseragamannya (J') adalah 0.25. Dengan demikian Nilai Penting (NP) tertinggi pada Stasiun 1 ditemukan pada *Rhizophora apiculata* dengan nilai 78,36 dan nilai terendah sebesar 10,96 dimiliki oleh spesies *Sonneratia*.

b. Struktur Komposisi Vegetasi Mangrove Stasiun2

Analisis struktur komunitas mangrove pada Stasiun 2 terdapat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa kerapatan (K) vegetasi mangrove pada stasiun 2 adalah 2253.33 ind/ha, dan kerapatan tertinggi dimiliki oleh jenis spesies *Brugeria* dengan nilai 893.33 ind/ha dan kerapatan relatifnya (KR) sebesar 39.64% untuk kerapatan terendah dimiliki oleh jenis spesies *Sonneratia* yaitu 133,33 ind/ha dengan kerapatan relatifnya sebesar 5,92%. Untuk nilai dominansi relatif (DR) tertinggi dimiliki oleh *Brugeria* dengan nilai 39.64% dan terendah yaitu *Sonneratia* sebesar 5,92%.

Indeks Keanekaragaman (H') mangrove pada stasiun 2 di Pesisir Kampung Laut adalah 1,46 dan nilai Indeks Keseragamannya (J') adalah 0.36. Dengan demikian Nilai Penting (NP) tertinggi pada stasiun 2 ditemukan pada *Brugeria* dengan nilai 79,29 dan nilai terendah sebesar 11,83 dimiliki oleh spesies *Sonneratia*.

c. Struktur Komposisi Vegetasi Mangrove Stasiun3

Analisis struktur komunitas mangrove pada Stasiun 3 terlihat Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa kerapatan (K) vegetasi mangrove pada stasiun 3 adalah 1766.66 ind/ha dan kerapatan tertinggi dimiliki oleh jenis spesies *Rhizophora apiculata* dengan nilai 800 ind/ha. Kerapatan relatifnya (KR) sebesar 45.28% dan kerapatan terendah adalah jenis spesies *Sonneratia* yaitu 153.33 ind/ha dengan kerapatan relatifnya sebesar 8.68%. Untuk nilai dominansi relatif (DR) tertinggi juga dimiliki *Rhizophora apiculata* sebesar 45.28% dan terendah yaitu *Sonneratia* sebesar 8.68%.

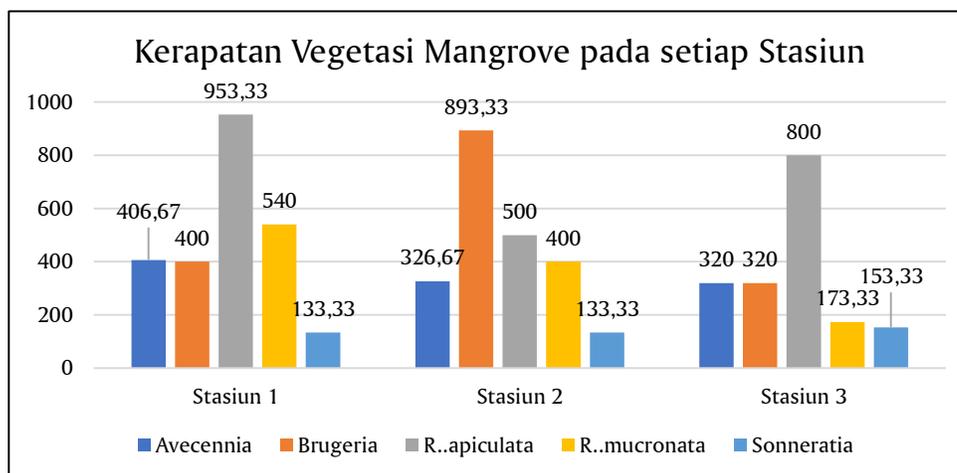
Indeks Keanekaragaman (H') vegetasi mangrove pada stasiun 3 pada Pesisir Kampung Laut adalah 1,42 dan nilai Indeks Keseragamannya (J') sebesar 0.37. Dengan demikian Nilai Penting (NP) tertinggi di stasiun 3 terdapat pada *Rhizophora apiculata* dengan nilai 90.6 dan nilai terendah sebesar 17.4 dimiliki oleh spesies *Sonneratia*. Secara umum kerapatan vegetasi mangrove di setiap stasiun terlihat pada gambar 5.

Hasil analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa kerapatan mangrove di lokasi penelitian termasuk dalam kriteria baik. Hal ini sesuai menurut SK Men. LH No.201 tahun 2004, untuk kriteria baku kerusakan mangrove dan pedoman pemantauan kerusakan man-

Tabel 5. Struktur Komposisi Vegetasi Mangrove Stasiun 3

Table 5. Mangrove Vegetation Composition Structure at Station 3

No	Spesies	Ni	K (ind/ha)	BA (cm ²)	KR (%)	DR (%)	NP	H'	J'	D
1	<i>Avecennia</i>	48	320	314.16	18.11	18.11	36.2			
2	<i>Brugeria</i>	48	320	490.87	18.11	18.11	36.2			
3	<i>R.apiculata</i>	120	800	283.53	45.28	45.28	90.6			
4	<i>R.mucronata</i>	26	173.33	380.13	9.81	9.81	19.6			
5	<i>Sonneratia</i>	23	153.33	572.56	8.68	8.68	17.4			
Total		265	1766.66	2041.25	100.0	100.0	200	1.42	0.37	80.3



Gambar 5. Kerapatan vegetasi mangrove

Figure 5. Density of mangrove vegetation

grove, dimana kondisi ekosistem mangrove dapat digolongkan ke dalam tiga kriteria yaitu jarang < 1500 pohon/hektar (baik) dan sangat padat ≥ 1500 pohon/hektar (sangat baik).

Selain kerapatan, Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi, Indeks Nilai Penting (INP) juga sangat penting untuk diketahui. Indeks ini menunjukkan suatu jenis tumbuhan dan menggambarkan tingkat penguasaan jenis dalam komunitas. Indeks Nilai Penting juga memberikan suatu gambaran peranan suatu jenis dalam suatu komunitas mangrove. Hasil analisis menunjukkan spesies yang memiliki nilai penting tertinggi pada stasiun 1 adalah jenis *Rhizophora apiculata*, stasiun 2 jenis *Bruguiera* dan stasiun 3 *Rhizophora apiculata*. Jika Nilai Penting tinggi maka dapat digambarkan bahwa jenis ini dapat bersaing dengan lingkungannya dan disebut dominansi (Asman et al., 2020).

Tutupan Kanopi Mangrove

Hasil analisis tutupan kanopi dengan metode *Hemispherical Photography* di seluruh stasiun penelitian ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Presentase Tutupan Kanopi Mangrove dan Status Kerapatan

Table 6. Percentage of Mangrove Canopy Cover and Density Status

No	Stasiun	Tutupan Kanopi (%)	Status	Rata-Rata (%)
1	St.1	78,01	Padat	
2	St.2	77,81	Padat	75,56
3	St.3	70,86	Sedang	

Berdasarkan tabel 6, dari 3 Stasiun penelitian 2 diantaranya mempunyai tutupan kanopi dengan kategori padat dan 1 Stasiun pada kategori sedang. Stasiun dengan kategori padat terdapat pada stasiun 1 dan stasiun 2, sedangkan untuk stasiun dengan kategori tutupan sedang terjadi di Stasiun 3. Tabel 6 memperlihatkan nilai tutupan kanopi paling tinggi ditemukan di stasiun 1 sebesar 78.01% dan paling kecil terdapat pada stasiun 3 sebesar 70.86%. Untuk stasiun 2 nilai tutupan kanopi sebesar 77,81%. Dari nilai-nilai

di atas dapat didapatkan rata-rata nilai tutupan kanopi sebesar 75,56%. Persentase tertinggi terdapat pada Stasiun 1 dengan nilai 78,01%, ini dikarenakan pada stasiun ini didominasi oleh spesies *Rhizophora apiculata* yang mempunyai bentuk daun yang lebih besar dan umur yang lebih tua sehingga bentuk kanopi lebih sempurna. Melihat rata-rata persentase tutupan kanopi dari ketiga stasiun dapat diketahui bahwa hutan mangrove di Pesisir Kampung Laut dalam kondisi baik yang artinya tingkat kerapatan pohon termasuk rapat. Tinggi rendahnya persen tutupan mangrove akan mempengaruhi tumbuh kembangnya anakan dan semai mangrove dalam proses fotosintesisnya (Purnama et al., 2020).

Identifikasi Gastropoda

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di Kawasan Hutan Mangrove Pesisir Kampung Laut, diperoleh 7 jenis gastropoda yang terdiri 6 ordo yakni ordo *Caenogastropoda*, *Cycloneritida*, *Ellobiidae*, *Neritidae*, *Potamididae*, dan *Muricidae*. Spesies gastropoda yang terdapat di Kawasan Hutan Mangrove Pesisir Kampung Laut, Kabupaten Cilacap terdapat pada tabel 7 sebagai berikut:

Berdasarkan pada hasil tabel 7 dapat diketahui bahwa di kawasan hutan mangrove pesisir Kampung Laut didominasi oleh jenis *Cherithidea cingulata* dari ordo *Caenogastropoda* dengan jumlah 235 individu dengan ukuran yang beragam. Sedangkan untuk jenis paling sedikit adalah *Cassidula aurisfells* dengan jumlah 19 individu.

Keanekaragaman gastropoda di hutan mangrove Pesisir Kampung Laut dilihat dari indeks keanekaragaman, kelimpahan jenis dan persentase kelimpahan relatif. Indeks keanekaragaman gastropoda didapat nilai sebesar 1.570605 (H). Nilai indeks gastropoda yang terdapat di hutan mangrove Pesisir Kampung Laut berada pada kriteria sedang, hal ini dikarenakan nilai indeks keanekaragaman sebesar 1.570605 H' (keanekaragaman sedang dengan tidak ada spesies yang mendominasi), disamping jenis spesies terbanyak yaitu *Cherithidea cingulata* tidak menjadikan spesies tersebut mendominasi kawasan ini. Adapun

Tabel 7. Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Pesisir Kampung Laut

Table 7. Types of Gastropods in Kampung Laut Coastal Mangrove Forest

No	Ordo	Spesies	Jumlah
1	Caenogastropoda	<i>Angled modulus</i>	26
2	Cycloneritida	<i>Antilean nerite</i>	107
3	Caenogastropoda	<i>Cherithidea cingulata</i>	235
4	Ellobiidae	<i>Cassidula aurisfells</i>	19
5	Neritidae	<i>Rumpis's nerite</i>	87
6	Potamididae	<i>Telescopium telescopium</i>	32
7	Muricidae	<i>Stramonita gradata</i>	29
Jumlah Total			535

Tabel 8. Indeks Keanekaragaman Jenis Gastropoda

Table 8. Gastropod Species Diversity Index

No	Spesies	ni/N	ln(ni/N)	H'
1	<i>Angled modulus</i>	0.048598	-3.02417	-0.14697
2	<i>Antilean nerite</i>	0.2	-1.60944	-0.32189
3	<i>Cherithidea cingulata</i>	0.439252	-0.82268	-0.36136
4	<i>Cassidula aurisfells</i>	0.035514	-3.33783	-0.11854
5	<i>Rumpis's nerite</i>	0.162617	-1.81636	-0.29537
6	<i>Telescopium</i>	0.059813	-2.81653	-0.16847
7	<i>Stramonita gradata</i>	0.054206	-2.91497	-0.15801
Jumlah Total				1.570605

Tabel 9. Nilai Kelimpahan Jenis dan Persentasi Kelimpahan Relatif

Table 9. Species Abundance Value and Relative Abundance Percentage

No	Ordo	Spesies	Jumlah	Kelimpahan Jenis	Kelimpahan Relatif (%)
1	Caenogastropoda	<i>Angled modulus</i>	26	104	4.9
2	Cycloneritida	<i>Antilean nerite</i>	107	428	20.0
3	Caenogastropoda	<i>C. cingulata</i>	235	940	43.9
4	Ellobiidae	<i>C. aurisfells</i>	19	76	3.6
5	Neritidae	<i>Rumpis's nerite</i>	87	348	16.3
6	Potamididae	<i>Telescopium</i>	32	128	6.0
7	Muricidae	<i>S. gradata</i>	29	116	5.4
Jumlah Total			535		

Tabel 10. Data Indeks Dominansi

Table 10. Dominance Index Data

No	Ordo	Spesies	ni	ni ²
1	Caenogastropoda	<i>Angled modulus</i>	26	676
2	Cycloneritida	<i>Antilean nerite</i>	107	11449
3	Caenogastropoda	<i>Cherithidea cingulata</i>	235	55225
4	Ellobiidae	<i>Cassidula aurisfells</i>	19	361
5	Neritidae	<i>Rumpis's nerite</i>	87	7569
6	Potamididae	<i>Telescopium</i>	32	1024
7	Muricidae	<i>Stramonita gradata</i>	29	841
Total			535	77145

nilai indeks keanekaragaman gastropoda dapat dilihat pada tabel 8.

Untuk nilai kelimpahan dan persentase kelimpahan relatif jenis gastropoda terbesar dari 7 spesies dimiliki oleh jenis *Cherithidea cingulata* dengan nilai kelimpahan yaitu 940 dan kelimpahan relatifnya 43,9%. sedangkan untuk nilai terkecil dimiliki oleh spesies *Cassidula aurisfells* dengan nilai kelimpahan sebesar 76 dan nilai kelimpahan relatifnya adalah 3,6%. Data mengenai kelimpahan jenis dan kelimpahan relatif terdapat pada tabel 9.

Indeks dominansi gastropoda yang ada pada kawasan hutan mangrove Pesisir kampung laut, Kabupaten Cilacap menggambarkan spesies yang mendominasi di kawasan tersebut. Adapun data dan hasil analisis indeks dominansi sebagai berikut :

Dengan persamaan rumus Indeks Dominansi sebagai berikut :

$$U = \sqrt{(\sum n) 2/i} = \sqrt{77145}$$

$$\text{indeks meltosh (U)} = 277,75$$

$$D = (N-U)/(N-\sqrt{N}) = (535 - 277,75)/(535 - \sqrt{535}) = 257,25/511,86 = 0, 502$$

Maka indeks dominansi yang didapat berdasarkan rumus di atas diperoleh nilai indeks dominansi sebesar 0,502, yang dapat diartikan bahwa dari spesies gastropoda yang ditemukan terdapat spesies yang mendominasi yaitu *Cherithidea cingulata*.

Beberapa spesies Gastropoda yang terdapat di wilayah hutan mangrove Pesisir Kampung Laut, Kabupaten Cilacap dapat ditemukan pada substrat pasir berlumpur baik yang terendam, diatas permukaan substrat dan menempel pada akar-akar tumbuhan mangrove pada kawasan tersebut. Terdapat 7 jenis gastropoda diantaranya adalah: *Angled modulus*, *Antilean nerite*, *Cherithidea cingulata*, *Cassidula*

aurisfells, *Rumpi's nerite*, *Telescopium telescopium*, *Stramonita gradata*.

Hasil pengamatan menunjukkan jenis Gastropoda yang mendominasi kawasan hutan mangrove adalah kelas Gastropoda ordo Caenogastropoda yaitu jenis *Cherithidea cingulata* dengan jumlah sebanyak 235 individu. Tingginya kepadatan *C. cingulata* pada kawasan hutan mangrove menjadi salah satu indikasi bahwa hutan mangrove di Pesisir Kampung Laut mempunyai aktivitas manusia seperti perindustrian dan perkampungan. Kedua aktivitas tersebut menyebabkan lingkungan tercemar oleh zat kimia dan sampah rumah tangga yang disukai oleh spesies *C. cingulata*. Selain faktor lingkungan, bentuk tubuh dari *C. cingulata* juga menjadi alasan mengapa spesies ini mendominasi. Gastropoda jenis *C. cingulate* memiliki cangkang tebal dan kuat. Struktur tubuh seperti ini menyebabkan organisme tersebut tidak mudah dimangsa oleh predator dan mampu bertahan pada lingkungan (Arfah et al., 2018).

Jenis yang paling sedikit ditemukan adalah ordo Ellobiidae yaitu *Cassidula aurisfells* dengan jumlah 19 individu. Alasan mengapa *C. aurisfells* sedikit ditemukan dikarenakan jenis ini lebih menyukai hutan yang relatif lebih kering karena cocok dengan adaptasi lingkungannya yang hidup menempel di akar dan pohon mangrove (treefauna) sedangkan kondisi hutan mangrove di Pesisir Kampung Laut sebagian besar digenangi oleh air bahkan jika sedang pasang tinggi air dapat setengah dari pohon mangrove (Madjid & Ahmad, 2022)

Hubungan antara kelimpahan gastropoda dengan ekosistem mangrove sangat erat. Hal ini terjadi juga pada kawasan hutan mangrove Pesisir Kampung Laut, Kabupaten Cilacap yang sebagian besar ditumbuhi oleh atas jenis mangrove *Rhizophora* spp yang sangat disenangi oleh jenis gastropoda *Cherithidea cingulata*. Spesies *Cherithidea cingulata* banyak terdapat di ekosistem mangrove *Rhizophora* spp karena jenis ini dapat menghasilkan substrat lumpur, yang merupakan habitat dari spesies ini. Semakin rapat vegetasi mangrove maka keberadaan gastropoda juga semakin melimpah. Hubungan antara mangrove dan gastropoda tidak hanya menguntungkan satu pihak saja tetapi keduanya saling menguntungkan satu sama lain. Mangrove menyediakan tempat tinggal dan sumber makanan bagi gastropoda sedangkan gastropoda membantu mangrove mendapatkan mineral dan zat hara dengan adanya lubang-lubang di lumpur yang dibuat oleh gastropoda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Vegetasi mangrove yang ditemukan kawasan hutan mangrove Pesisir Kampung Laut, Kabupaten Cilacap ada 5 spesies mangrove yaitu jenis *Avecennia*, *Brugeria*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata* dan *Sonneratia* dan kondisinya masuk dalam kategori baik. Persentase tutupan kanopi mangrove di Pesisir Kampung Laut memiliki nilai 75,56% termasuk ke dalam kategori sedang sehingga dapat dikatakan kondisi ekosistem mangrove nya tergolong baik. Jenis gastropoda yang ditemukan di kawasan ini ada 7 spesies yaitu *Angled modulus*, *Antilean nerite*, *Cherithidea cingulata*, *Cassidula aurisfells*, *Rumpi's nerite*, *Telescopium telescopium*, dan *Stramonita gradata*. Spesies gastropoda yang mendominasi adalah jenis *Cherithidea cingulata*. Hubungan antara kelimpahan gastropoda dengan ekosistem mangrove pada kawasan hutan mangrove Pesisir Kampung Laut, Kabupaten Cilacap sangat erat. Hal ini disebabkan sebagian besar daerah ini ditumbuhi jenis mangrove *Rhizophora* spp yang sangat disenangi oleh jenis gastropoda *Cherithidea cingulata*.

Saran

Kondisi hutan mangrove di Pesisir Kampung Laut sudah cukup baik dalam pemeliharannya, namun sebagai tempat wisata edukasi kawasan ini masih perlu penambahan dalam segi sarana dan prasarannya. Perlu adanya pembaharuan dalam metode monitoring mangrove yang dilakukan dikarenakan kegiatan monitoring mangrove di kawasan ini masih dilakukan secara manual dan belum memanfaatkan metode-metode modern yang menerapkan sistem digital dalam kegiatan monitoringnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. (2022). *Struktur komunitas makrozoobentos di perairan Pantai desa Merak Belantung, Kecamatan Kalianda, kabupaten Lampung Selatan, Lampung*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Agustini, N. T., Ta'alidin, Z., & Purnama, D. (2016). Struktur Komunitas Mangrove Di Desa Kahyapu Pulau Enggano. *Jurnal Enggano*, 1(1), 19–31.
- Arfah, N., Siregar, S. H., & Amin, B. (2018). Morfometrik Siput Sedot (*Cerithidea Cingulata*) dan Siput Pinang (*Littoraria Melanostoma*) Di Ekosistem Mangrove Pada Kawasan Industri Dan Non Industri Kecamatan Sungai Sembilan Kota Dumai Provinsi Riau. *Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau*, 53(1), 1–8.

- Asman, I., Sondak, C. F. A., Schaduw, J. N. W., Kumampung, R. H., Ompi, M., & Sambali, H. (2020). Struktur Komunitas Mangrove Di Desa Lesah, Kecamatan Tagulandang, Kabupaten Sitaro. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 8(2), 48–60.
- Fajeriadi, H., Muhammad, Z., & Dharmono. (2018). Keanekaragaman Siput (Ordo Archaeogastropoda) di Zona Eulitoral Pulau Sembilan, Kabupaten Kotabaru. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 3(April), 150–156.
- Ismail, Sulistiono, Hariyadi, S., & Madduppa, H. (2018). Condition and mangrove density in Segara Anakan, Cilacap Regency, Central Java Province, Indonesia. *AACL Bioflux*, 11(4), 1055–1068.
- Madjid, I., & Ahmad, H. (2022). Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekowisata Hutan Mangrove di Kecamatan Weda Halmahera Tengah. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1), 719–727. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5938426>
- Purnama, M., Pribadi, R., & Soenardjo, N. (2020). Analisa Tutupan Kanopi Mangrove Dengan Metode Hemispherical Photography di Desa Betahwalang, Kabupaten Demak. *Journal of Marine Research*, 9(3), 317–325.
- Purwanto, A. D., Winarso, G., & Julzarika, A. (2019). Identifikasi Mangrove Sejati Menggunakan Metode Obia Berdasarkan Citra Landsat 8 Oli Dan Landsat 7 Etm+ , Studi Kasus: Kawasan Mangrove Segara Anakan, Cilacap. *Seminar Nasional Geomatika*, 3, 851. <https://doi.org/10.24895/sng.2018.3-0.1076>
- Sholeh, M. (2017). Perubahan Lingkungan Dan Masa Depan Ekonomi Masyarakat Kampung Laut Kabupaten Cilacap. *Jurnal Swarnabhumi*, 2(2), 22–31.
- Soraya, D., Suhara, O., & Taofiqurohman, A. (2012). Perubahan Garis Pantai Akibat Kerusakan Hutan Mangrove Di Kecamatan Blanakan Dan Kecamatan Legonkulon, Kabupaten Subang. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Unpad*, 3(4), 355–364.
- Sri Subekti, S. S. (2012). Peran Mangrove Sebagai Ketersediaan Materi Pangan. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Fakultas Teknik*, 1(3), 29–33. http://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/PROSIDING_SNST_FT/article/view/16
- Tarida, Pribadi, R., & Pramesti, R. (2018). Struktur Dan Komposisi Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Kecamatan Genuk Kota Semarang. *Journal of Marine Research*, 7(2), 106–112. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jmr>
- Trisna W, A., Indriwati, S. E., & Arief, M. (2016). Inventarisasi Jenis Dan Potensi Mollusca Di Zona Pasang Surut. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek 2016 (ISSN: 2016)*(May), 447–451.
- Wiyanto, B. D., & Faiqoh, E. (2015). Analisis vegetasi dan struktur komunitas Mangrove Di Teluk Benoa , Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 1, 1–7.