

## **Keanekaragaman dan Kepadatan Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Si Runtuh Taman Nasional Baluran**

*(Diversity and Density Gastropods in Mangrove Forest of Si Runtuh Beach,  
Baluran National Park)*

Fitri Retnananing Siwi, Sudarmadji\*, Suratno\*\*

*Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember*

*\*\*Jurusan Biologi, Fakultas Ilmu Keguruan dan Pendidikan, Universitas Jember*

\*E-mail: pak903@gmail.com

### **ABSTRACT**

The mangrove forest is one of the coastal ecosystems of unique and productive. One of the animals that can be found in the mangrove ecosystem are gastropods. Gastropods constitute the largest class of the phylum of mollusks. Gastropods can usually be found in tidal areas, because these animals have a very high adaptability. The existence of mangrove gastropods in the area can be used as an indicator that the mangrove on the beach working properly or not. Diversity and density of research conducted in the mangrove forest Si Beach Runtuh Baluran National Park in February until April 2014 during a low tide maximal. The sampling method used in this research is the method of transects made per station. Transect length is 100 m, the total number of stations is 8, and the distance between the station 25 m. In one station consists of 8 transects, transects 15 m spacing, each transect consists of three plots measuring 5 m x 5 m. The results showed a diversity of mangrove Gastropods Si Beach Runtuh Baluran National Park is  $H' = 4,180$  were classified as moderate while gastropods density obtained is 0.832 individu/m<sup>2</sup>

**Keywords:** gastropods, diversity, density

### **PENDAHULUAN**

Hutan mangrove merupakan ekosistem yang terletak diantara ekosistem daratan dan lautan (Sirante, 2001). Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang memberikan kontribusi besar terhadap ketersediaan detritus organik, yang berperan penting sebagai sumber energi biota yang hidup di perairan sekitarnya. Salah satu biota yang menghuni hutan mangrove adalah Gastropoda (Suwondo, 2006). Gastropoda merupakan kelas terbesar dari filum Moluska (Dharma, 1998). Gastropoda memiliki penyebaran yang sangat luas luas, mulai dari wilayah pasang surut sampai kedalaman 8200 m (Nybakken, 1992).

Penelitian tentang Gastropoda telah banyak dilakukan di berbagai pantai ataupun hutan mangrove karena keberadaan Gastropoda di pantai atau di hutan mangrove dapat dijadikan sebagai indikator apakah pantai atau hutan mangrove berfungsi dengan baik atau tidak. Berdasarkan peran tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman dan kepadatan Gastropoda di Hutan mangrove Pantai Si Runtuh Taman Nasional Baluran. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengelola Taman Nasional

Baluran terkait konservasi dan pelestarian hutan mangrove serta Gastropoda yang hidup di dalamnya dan dapat dijadikan sebagai sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.

### **METODE**

#### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di hutan mangrove Pantai Si Runtuh Taman Nasional Baluran, Kabupaten Situbondo dengan luas hutan 50 Ha. Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai April 2014. Identifikasi spesimen Gastropoda dan analisa sampel tanah dilakukan di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Pencocokan spesimen dilakukan di Laboratorium Zoologi Malakologi dan Invertebrata LIPI Cibinong.

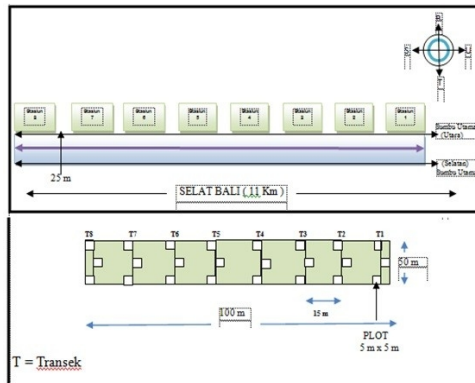
#### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan untuk di lokasi penelitian adalah alat tulis (kertas, pensil 2B, penghapus, penggaris, alas papan). Alat yang digunakan untuk pengambilan data abiotik diantaranya termometer batang, pH meter, refraktometer, dan GPS (*Global Positioning System*) tipe Garmin Etrex 10. Alat yang digunakan untuk pengambilan spesies yaitu cetok, tali rafia, tali tampar, penjepit, pinset, kuadran, timba plastik, pinset, sekop, penanda stasiun ukuran 20 x 30 m, meteran, dan kamera. Alat yang digunakan untuk pengawetan yaitu toples plastik,

kantong plastik, marker, dan kertas label. Alat yang digunakan untuk identifikasi meliputi buku Mollusca Class Gastropoda (Indonesia and Shells, jilid 1 and Guide to Shell), loupe, penjepit, dan pinset. Bahan yang digunakan adalah alkohol 70 %, air raksa skala 0-100 C, dan aquades.

#### Teknik Pencuplikan Data

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Transek. Lokasi penelitian dibagi menjadi 8 stasiun. Jarak antar stasiun 25 m. Setiap stasiun terdiri dari 8 transek, dengan jarak antar transek 15 m. setiap transek terdiri dari 3 plot dengan ukuran 5 m x 5 m. Plot diletakkan secara berselang seling sepanjang garis transek. Teknis pelaksanaannya yaitu diawali dengan memilih area yang memiliki pasang surut terjauh, kemudian memasang transek yang tegak lurus dengan garis pantai. Selanjutnya melakukan pencatatan jumlah jenis masing-masing jenis Gastropoda yang di temukan dalam plot. Teknik pencuplikan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peletakan Transek di Hutan Mangrove Pantai Si Runtoh Taman Nasional Baluran

Teknis pencuplikannya yaitu memilih area yang memiliki pasang surut terjauh, membuat transek, kemudian dicatat data-datanya yaitu, jumlah individu, nama jenis, dan faktor lingkungan (suhu, pH, dan salinitas). Melakukan pengambilan gambar atau dokumentasi jenis Gastropoda yang ditemukan dengan kamera. Melakukan proses pengawetan untuk identifikasi, dilakukan dengan cara diambil 2 spesimen yang mewakili setiap jenis kemudian dilakukan proses pengawetan. Proses pengawetan dilakukan dengan cara merendam spesimen dalam larutan alkohol 70 % dalam toples plastik.

#### Pencatatan Data Abiotik

Faktor abiotik atau lingkungan yang diamati pada penelitian ini meliputi faktor kimia dan faktor fisik. Faktor kimia dan fisika yang diamati meliputi salinitas, pH, suhu, pasang surut dan substrat. Pengukuran salinitas menggunakan refraktometer. Pengukuran suhu menggunakan termometer batang, sedangkan pengukuran pH menggunakan pH meter. Penentuan jenis substrat dilakukan dengan menganalisis dengan menggunakan segitiga Millar.

#### Analisis Data

Indeks keanekaragaman jenis ( $H'$ ) Gastropoda ditentukan dengan persamaan indeks Shanon-Wiener sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^j P_i \log_2 P_i \quad P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

$H'$  : Indeks keanekaragaman

$P_i$  : Proporsi jumlah individu jenis ke- $i$  ( $n_i$ ) terhadap total individu ( $N$ )

$n_i$  : Jumlah individu jenis ke- $i$

$N$  : Total jumlah individu semua spesies

Kriteria hasil keanekaragaman ( $H'$ ) adalah sebagai berikut :

$H' < 3,32$  : Keanekaragaman spesies rendah

$3,32 < H' < 9,97$  : Keanekaragaman spesies sedang

$H' > 9,97$  : Keanekaragaman spesies tinggi (Odum, 1993)

#### Kepadatan Gastropoda

Kelimpahan mutlak spesies ke- $i$  ( $K_i$ ) diperoleh dengan cara menghitung jumlah individu suatu spesies per luas area yang diamati. Penghitungan kepadatan Gastropoda dapat dihitung dengan menggunakan rumus kepadatan Krebs.

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

Keterangan :

$D$  : Kepadatan Gastropoda (individu/ $m^2$ )

$n_i$  : Jumlah individu spesies Gastropoda

$A$  : Total luas area yang diamati (pengambilansampel) dalam  $m^2$

Penghitungan rumus tersebut menunjukkan jumlah kepadatan dalam komunitas sehingga diperoleh nilai kepadatan yang akhirnya akan mencakup jumlah individu persatuan area (Setiadi, 1989).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Si Runtoh Taman Nasional

Berdasarkan hasil penelitian dan identifikasi yang dilakukan, menunjukkan bahwa di hutan mangrove Pantai Si Runtoh Taman Nasional Baluran ditemukan 79072 individu yang menyebar di dalam 8 stasiun yang mewakili 11 famili, 14 genus, dan 19 spesies. Komposisi jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Si Runtoh Taman Nasional Baluran dapat dilihat pada (Gambar 1). *Neritina turrata* merupakan spesies yang paling banyak ditemukan. Spesies ini berukuran kecil yaitu 2-2,5 cm sehingga kurang diminati oleh masyarakat untuk dikonsumsi. Spesies ini hampir ditemukan pada setiap plot, karena spesies dapat hidup secara optimal di ekosistem hutan mangrove.

No	Jenis yang ditemukan	Jumlah Individu								Total Jumlah Individu
		ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST 6	ST 7	ST 8	
1	<i>Canarium urceus</i>	357	97	137	5	9	5	73	19	702
2	<i>Chicoreus capucinus</i>	78	7	5	4	0	0	89	98	281
3	<i>Faunus ater</i>	343	29	0	0	34	0	42	0	448
4	<i>Gemophos viverratus</i>	877	753	476	589	773	32	987	81	4568
5	<i>Latirus polygonus</i>	354	328	211	178	159	89	218	312	1849
6	<i>Littoraria scabra</i>	789	731	683	935	698	117	958	974	5885
7	<i>Melanoides plicaria</i>	856	1069	986	997	1038	103	1159	876	7084
8	<i>Monodonta labio</i>	899	795	159	659	1379	137	896	1321	6245
9	<i>Nerita planospira</i>	890	1790	1698	2016	2037	200	989	2998	12618
10	<i>Nerita undata</i>	1988	2889	899	3013	2087	231	932	987	13026
11	<i>Neritina turrata</i>	890	1087	2369	6873	987	98	3990	1561	17855
12	<i>Neritina variegata</i>	96	149	98	137	321	56	351	612	1820
13	<i>Neritina violacea</i>	37	98	231	179	174	37	221	98	1075
14	<i>Neritina zigzag</i>	321	79	216	199	173	89	93	119	1289
15	<i>Telescopium telescopium</i>	74	19	82	15	60	15	49	32	346
16	<i>Terebralia palustris</i>	103	256	211	372	197	86	86	128	1439
17	<i>Terebralia sulcata</i>	326	179	369	364	273	82	115	322	2030
18	<i>Thais aculeata</i>	93	48	72	47	31	12	23	15	341
19	<i>Turbo bruneus</i>	17	18	35	26	23	10	39	3	171
<b>TOTAL</b>		<b>9388</b>	<b>10421</b>	<b>8937</b>	<b>16608</b>	<b>10453</b>	<b>1399</b>	<b>11310</b>	<b>10556</b>	<b>79072</b>
<b>RATA-RATA</b>		<b>494,11</b>	<b>548,47</b>	<b>470,37</b>	<b>874,11</b>	<b>550,16</b>	<b>73,63</b>	<b>595,26</b>	<b>555,58</b>	<b>4161,68</b>

Gambar 2. Tabel Komposisi Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Si Runtuh Taman Nasional Baluran

Nama Spesies	H' 1	H' 2	H' 3	H' 4	H' 5	H' 6	H' 7	H' 8	Jumlah
<i>Littoraria scabra</i>	0,046	0,043	0,041	0,052	0,042	0,010	0,053	0,054	0,342
<i>Melanoides plicaria</i>	0,049	0,058	0,055	0,055	0,057	0,009	0,062	0,050	0,394
<i>Monodonta labio</i>	0,051	0,046	0,012	0,040	0,071	0,011	0,051	0,068	0,350
<i>Nerita planospira</i>	0,051	0,086	0,082	0,094	0,094	0,015	0,055	0,124	0,601
<i>Nerita undata</i>	0,093	0,121	0,051	0,125	0,096	0,017	0,052	0,055	0,609
<i>Neritina turrata</i>	0,051	0,059	0,105	0,212	0,055	0,008	0,151	0,077	0,718
<i>Neritina variegata</i>	0,008	0,012	0,008	0,011	0,022	0,005	0,024	0,038	0,128
<i>Neritina violacea</i>	0,004	0,008	0,017	0,014	0,013	0,004	0,016	0,008	0,085
<i>Neritina zigzag</i>	0,022	0,007	0,016	0,015	0,013	0,008	0,008	0,010	0,099
<i>Telescopium telescopium</i>	0,007	0,002	0,007	0,002	0,005	0,002	0,005	0,003	0,032
<i>Terebralia palustris</i>	0,009	0,019	0,016	0,025	0,015	0,007	0,007	0,010	0,108
<i>Terebralia sulcata</i>	0,023	0,014	0,025	0,025	0,020	0,007	0,010	0,022	0,145
<i>Thais aculeata</i>	0,008	0,004	0,006	0,004	0,003	0,001	0,002	0,002	0,032
<i>Turbo bruneus</i>	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,001	0,004	0,000	0,017
<b>Total</b>	<b>0,550</b>	<b>0,560</b>	<b>0,504</b>	<b>0,728</b>	<b>0,571</b>	<b>0,116</b>	<b>0,589</b>	<b>0,562</b>	<b>4,180</b>

Gambar 3. Tabel Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Hutan Mangrove Pantai Si Runtuh Taman Nasional Baluran

Adanya perbedaan keanekaragaman Gastropoda pada setiap stasiun karena perbedaan topografi dan habitat pada masing-masing stasiun. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan keanekaragaman gastropoda tertinggi terdapat pada stasiun 4 sebesar 0,728, hal tersebut dikarenakan pada stasiun 4 memiliki kerapatan mangrove yang tinggi sehingga ketika air pasang akan terpecah oleh akar mangrove yang menyebabkan berkurangnya tekanan arus sehingga Gastropoda tidak terbawa oleh arus pada saat pasang. Keanekaragaman Gastropoda terendah diperoleh pada stasiun 6 dengan nilai  $H' = 0,116$ . rendahnya keanekaragaman Gastropoda di daerah ini dikarenakan ketebalan hutan mangrove yang relatif tipis dan area ini juga berbatasan langsung dengan hutan pantai, sehingga menyebabkan Gastropoda jarang ditemukan. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan indeks keanekaragaman Gastropoda di hutan mangrove Pantai Si Runtuh Taman Nasional Baluran adalah  $H' = 4,180$  yang tergolong sedang, hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan topografi tipe substrat, makanan, dan kondisi lingkungan.

#### **Kepadatan Gastropoda.**

Berdasarkan hasil penelitian Gastropoda di hutan mangrove pantai Si Rontoh Taman Nasional Baluran menunjukkan rata-rata nilai kepadatan Gastropoda 0,832 individu/m<sup>2</sup>. Kepadatan Gastropoda tertinggi terdapat pada stasiun empat yaitu 3,322 individu/m<sup>2</sup> dan kepadatan terendah terdapat pada stasiun enam yaitu 0,280 individu/m<sup>2</sup>. Gastropoda pada stasiun 4 memiliki nilai kepadatan tertinggi karena kondisi habitat yang optimum untuk kehidupan Gastropoda, sehingga Gastropoda mampu berkembang biak dengan baik.

Sedangkan rendahnya kepadatan jenis Gastropoda di stasiun 6 diduga adanya kompetisi atau pemangsa, lingkungan fisik, dan kimia perairan yang kurang baik sehingga dapat menyebabkan perbedaan dalam kepadatan (Carpenter, 1988).

#### **Faktor Abiotik**

Faktor abiotik yang diukur pada penelitian di hutan mangrove pantai Si Runtuh Taman Nasional Baluran meliputi suhu, pH, salinitas, pasang surut dan substrat (fraksi tanah). Hasil pengukuran suhu yang dilakukan di semua stasiun penelitian berkisar antara 26 °C – 28 °C. Adanya perbedaan suhu ini disebabkan oleh penetrasi cahaya matahari, pasang surut

dan ada tidaknya naungan oleh tumbuhan mangrove. Suhu di hutan mangrove pantai Si Runtuh Taman Nasional Baluran tergolong baik bagi kehidupan Gastropoda. Suhu optimum untuk perkembangan dan reproduksi Gastropoda 0°C – 48 °C. Nilai pH di hutan mangrove pantai si Runtuh tergolong netral (pH=7). Tinggi rendah pH ini merupakan faktor yang penting untuk mengontrol aktifitas dan distribusi organisme yang hidup di dalam perairan. Nilai pH yang optimum juga karena adanya pengaruh air laut yang secara berkala masuk ke hutan mangrove pada saat pasang.

Salinitas (kadar garam) air di lingkungan mempengaruhi keseimbangan air dalam tubuh organisme, sehingga perubahan salinitas juga mempengaruhi mekanisme difusi dan osmosis. Salinitas di hutan mangrove pantai Si Runtuh berada pada kisaran 30-46 ppm. Letak stasiun penelitian yang berbeda menyebabkan perbedaan salinitas pada masing-masing stasiun. Kisaran salinitas tertinggi terletak pada stasiun 1 dengan kadar salinitas 45,49 ppm, karena letak dari stasiun tersebut dekat dengan laut. Hal ini berbeda jauh dengan stasiun 4 yang memiliki nilai salinitas terendah yaitu 30,30 ppm. Nilai salinitas yang rendah tersebut karena pengaruh letak stasiun pengambilan sampel jauh dari laut dan dialiri dari anak sungai air tawar, sehingga pengaruh air laut lebih kecil dari pada air tawar. Banyaknya masukan dari daratan, akan menurunkan nilai salinitas. Kisaran nilai salinitas untuk kehidupan Gastropoda di hutan mangrove berkisar 5-75 ‰ (Russel, 1983).

Penentuan Substrat pada semua stasiun dianalisis menggunakan segitiga Millar, untuk menentukan kesamaan stasiun berdasarkan tipe substrat digunakan pengelompokkan dengan menggunakan Indeks Similaritas Canberra. Hasil penelitian menunjukkan pada umumnya hutan mangrove di Pantai Si Runtuh memiliki substrat lempung berlumpur dan lempung berpasir. Gastropoda menyukai daerah berlumpur karena partikel organik yang halus dan dapat mensuplai nutrisi dan air yang diperlukan untuk kelangsungan hidupnya (Nybakken, 1992).

Berdasarkan hasil regresi linier menunjukkan bahwa suhu, salinitas, pH, dan pasang surut tidak berpengaruh signifikan terhadap keanekaragaman Gastropoda. Adapun hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 1. Hasil Interpretasi Regresi Linier Pengaruh Faktor Abiotik Terhadap Keanekaragaman Gastropoda

Variabel	Beta	Nilai t	Signifikansi
Konstanta	0,784	2,216	0,035
Suhu	-0,028	-1,799	0,083
pH	0,009	0,617	0,543
Salinitas	-0,001	-0,180	0,858
Pasang surut	0,001	1,170	0,252

Nilai konstanta memiliki arti bahwa ketika variabel faktor abiotik (suhu, pH, salinitas dan pasang surut) bernilai nol maka keanekaragaman Gastropoda tidak dipengaruhi oleh faktor abiotik. Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa apabila variabel suhu meningkat sebesar satu satuan, maka keanekaragaman Gastropoda akan menurun sebesar -0,028. Jika variabel pH meningkat sebesar satu satuan, maka keanekaragaman Gastropoda akan meningkat sebesar 0,009. Jika variabel salinitas meningkat sebesar satu satuan, maka keanekaragaman Gastropoda akan menurun sebesar 0,001. Jika variabel pasang surut meningkat sebesar satu satuan, maka keanekaragaman Gastropoda akan meningkat sebesar 0,001.

### KESIMPULAN

Indeks keanekaragaman jenis Gastropoda setiap stasiun pengamatan di hutan mangrove Pantai Si Runtoh Taman Nasional Baluran  $H' = 4,180$  yang tergolong dalam keanekaragaman sedang dengan total terdapat 19 spesies. Sedangkan Kepadatan rata-rata Gastropoda di

hutan mangrove pantai Si Runtoh Taman Nasional Baluran Situbondo adalah  $0,832$  individu/m<sup>2</sup>.

### DAFTAR PUSAKA

- Carpenter, E.K. & V.H. Niem, 1988. *The Living Marine Resource of The Western Central Pasifik*. Vol 1. Seaweed, Corals, Bivalves, and Gastropod. New York: Food and Agriculture Organizations
- Dewiyanti, 2004. *Struktur Komunitas Molusca (Gastropoda Dan Bivalvia) Serta Asosiasinya Pada Ekosistem Mangrove Di Kawasan Pantai Ulee-Lheue*, Banda Aceh, NAD, FPIK, IPB, Bogor.
- Dharma, 1988. *Siput Dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells)*. Jakarta: Sarana Graha.
- Nybakken, 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis* Terjemahan M. Hutomo dkk. Jakarta: Gramedia.
- Russel & Hunter, 1983. *The Molusca*. Vol 6. Academic Press Inc. Departemen of Biologi. New York: Syrause University Press.
- Setiadi & Tjondronegoro, P. D. 1989. *Dasar-Dasar Ekologi*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Sirante. 2001. Studi Struktur Komunitas Gastropoda Di Lingkungan Perairan Kawasan Mangrove Kelurahan Lappa dan Desa Tongke Tongke Kabupaten Sinjai. *Jurnal Perikanan*:12-24.
- Suwondo, Febrita, T., Sumanti F. 2006. Struktur Komunitas Gastropoda Pada Hutan Mangrove Di Pulau Sipora Kabupaten Kepulauan Mentawai Sumatra Barat, *Jurnal Biogenesis*, 2 (1): 2529.

