

**ASOSIASI DAN RELUNG MIKROHABITAT GASTROPODA PADA  
EKOSISTEM MANGROVE DI PULAU SIBU KECAMATAN OBA UTARA  
KOTA TIDORE KEPULAUAN PROVINSI MALUKU UTARA**

**Salim Abubakar<sup>1</sup>, Masykhur Abdul Kadir<sup>1</sup>, Nebuchadnezzar Akbar<sup>2</sup>,  
Irmalita Tahir<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK. Universitas Khairun  
Ternate

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK. Universitas Khairun Ternate  
E-mail : salimbbkr@gmail.com

Received March 2018, Accepted April 2018

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis asosiasi dan relung mikrohabitat gastropoda pada ekosistem hutan mangrove di Pulau Sibu Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan Provinsi Maluku Utara. Pengambilan sampel dilakukan pada saat air surut dengan menggunakan metode line transect. Hasil penelitian diperoleh komposisi jenis-jenis gastropoda di Pulau Donrotu sebanyak 12 jenis yaitu *Littorina scabra*, *Littorina undulata*, *Turbo agryrostoma*, *Turbo chrysostoma*, *Turbo breneus*, *Nerita costata*, *Nerita planospira*, *Strombus luhuanus*, *Cerithiidea cingulata*, *Telescopium telescopium*, *Telebralia sulcata* dan *Terebralia palustris*. Pasangan jenis gastropoda yang diperoleh memiliki tipe asosiasi positif sebanyak 14 pasangan, asosiasi negatif sebanyak 11 pasangan dan tidak ada asosiasi sebanyak 42 pasangan. Jenis gastropoda yang mempunyai relung habitat terlebar adalah *Terebralia sulcata* dan tersempit adalah *Turbo chrysostomus*.

**Kata Kunci** : Asosiasi, relung mikrohabitat, gastropoda

**ABSTRACT**

*The objective of the present study was to examine niche and association Gastropoda microhabitat of mangroves ecosystem in Sibu Island. The sample collected when low tide by using line transects quadrant method. The result showed 12 spesies in gastropoda composition; Littorina scabra, Littorina undulata, Turbo agryrostoma, Turbo chrysostoma, Turbo breneus, Nerita costata, Nerita planospira, Strombus luhuanus, Cerithiidea cingulata, Telescopium telescopium, Telebralia sulcata dan Terebralia palustris. The positive type of Gastropods association was found 14 pairs between gastropoda, negative type association was found 11 pairs between gastropoda and unassociation was found 42 pairs between*

*gastropoda. The species of gastropoda that has high niche habitat was Terebralia sulcata and low niche habitat was Turbo chrysostomus.*

**Keywords** : Association, microhabitat niche, gastropoda

## PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan suatu ekosistem peralihan antara darat dan laut. Tumbuhan ini mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut sesuai dengan toleransinya terhadap salinitas, lama penggenangan, substrat dan morfologi pantainya (Idris, 2004). Ekosistem hutan mangrove dengan sifatnya yang khas dan kompleks merupakan habitat bagi berbagai jenis hewan dari yang paling sederhana tingkatnya (Protozoa) sampai ke yang paling tinggi (Vertebrata). Sebagai daerah peralihan antara laut dan darat, ekosistem mangrove mempunyai gradien sifat lingkungan yang tajam. Pasang surut air laut menyebabkan terjadinya perubahan beberapa faktor lingkungan yang besar, terutama suhu dan salinitas. Karena hanya jenis-jenis fauna yang memiliki toleransi yang besar terhadap perubahan ekstrim faktor-faktor fisik itu dapat bertahan dan berkembang di hutan mangrove. Di dalam hutan mangrove, dikenal ada dua kelompok hewan yang dominan baik dalam keanekaragaman jenisnya maupun jumlah individunya, yaitu moluska dan krustasea (Saru, 2013).

Komunitas fauna hutan mangrove terdiri dari percampuran antara dua kelompok yaitu kelompok fauna daratan/terestrial dan kelompok fauna perairan/akuatik (Bengen, 2003). Kelompok hewan laut yang dominan dalam hutan mangrove adalah moluska, beberapa jenis ikan yang khas dan kepiting. Moluska diwakili oleh sejumlah siput, suatu kelompok yang umumnya hidup pada akar dan batang pohon bakau (Littorinidae) dan lainnya pada lumpur di dasar akar mencakup sejumlah pemakan detritus (Ellobiidae dan Potamididae). Kelompok kedua dari moluska termasuk bivalva, yang dominan dari bivalva adalah tiram. Mereka melekat pada akar-akar bakau (Nybakken, 1988). Relung ekologi merupakan posisi tertentu suatu spesies dalam suatu komunitas dan habitat yang ditempatinya sebagai hasil adaptasi struktural yang dicapainya lewat penyesuaian fisiologid dan pola tingkah lau khusus dalam memanfaatkan secara baik potensinya. Jadi relung ekologis adalah suatu kombinasi tertentu dari fater fisik (mikrohabitat) dan hubungan biotik (peranan) yang dibutuhkan oleh suatu spesies untuk aktifitas kehidupannya dan kelangsungan eksistensinya dalam suatu komunitas (Kendeight, 1980 dalam Rondo, 2001).

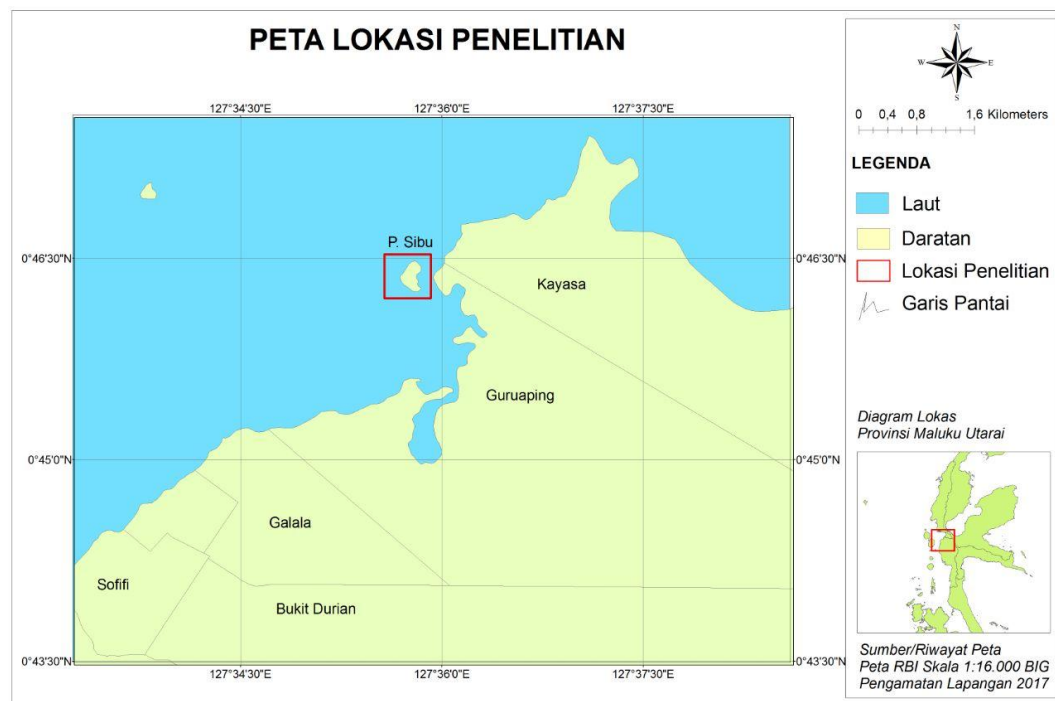
Berdasarkan penyebaran vertikal, fauna hutan mangrove memperlihatkan adanya relung ekologi berupa relung mikrohabitat setiap spesies, contohnya *Littorina scabra* adalah dominan di habitat mangrove yang menghadap laut terbuka, sedangkan *Terebralia sulcata* lebih menyukai daerah pedalaman hutan mangrove yang lebih dekat ke arah darat. *Telescopium telescopium* lebih menyukai habitat-habitat yang

termasuk seperti genangan air yang luas (Saru, 2013). Asosiasi interspesifik merupakan ukuran kemampuan bergabung atau keeratan antara spesies. Asosiasi diukur dengan seberapa sering dua spesies terdapat dalam alokasi (sumberdaya) yang sama (Rondo, 2015). Lebih lanjut dikatakan Abubakar dan Ahmad (2013) bahwa jenis gastropoda yang hidup dalam eksositem mangrove ada yang saling berasosiasi atau membutuhkan sumberdaya yang sama seperti *Telescopium telescopium* dengan *Terebralia sulcata*, menempati substar berlumpur pada zona tengah dan belakang, jenis *Monodonta labio* dengan *Littorina scabra* menempati akar mangrove.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada ekosistem hutan mangrove di Pulau Sibu Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan. Waktu pelaksanaan penelitian selama 5 bulan yaitu Juli-November 2017.



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian

### Metode Pengambilan Data

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan pada saat air surut dengan menggunakan metode *Line transect* kuadran, yang dibagi dalam tiga zona

intertidal yaitu zona intertidal bagian depan (ZIBD), zona intertidal bagian tengah (ZIBT) dan zona intertidal bagian belakang (ZIBB)

### Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian diawali dengan menarik lintasan berdasarkan zonasi yaitu zona intertidal bagian depan (ZIBD), zona intertidal bagian tengah (ZIBT) dan zona intertidal bagian belakang (ZIBB). Pada setiap titik penarikan contoh itu dipasang tali secara horizontal yaitu sejajar dengan garis pantai. Kemudian pada setiap titik penarikan contoh, lima kuadrat yang berukuran 5m x 5m diletakkan secara horizontal, dengan jarak antara kuadrat 20 meter.

Pengambilan sampel gastropoda dilakukan pada substrat, akar, batang, ranting dan daun mangrove atau dibatasi pada ketinggian 0-2,5 meter, dengan memperhatikan mikrohabitat dari masing-masing jenis gastropoda yang ditemukan. Gastropoda yang dikumpulkan kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik/wadah yang sudah diberi label, dan diawetkan dengan larutan formalin 10% atau alkohol 70%, selanjutnya di bawah ke Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan untuk diidentifikasi, dihitung jumlah individu setiap spesies gastropoda.

### Teknik Analisa Data

Untuk mengukur struktur komunitas gastropoda, digunakan analisis:

#### Asosiasi antar spesies gastropoda (Rondo, 2015)

Tahapan analisis uji statistik dan kecenderungan asosiasi dua spesies yaitu:

1. Penyusunan pasangan spesies dengan bantuan tabel kontingensi 2 x 2 (Tabel 1):

**Tabel 1.** Kontingensi 2 x 2

Spesies A	Spesies B		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
Ada	a	B	a + b
Tidak ada	c	D	c + d
Jumlah	a+ c	b + d	N

Keterangan :

a = Jumlah kuadran yang terdapat kedua spesies.

b = Jumlah kuadran yang terdapat spesies A, tetapi spesies B tidak.

c = Jumlah kuadran yang terdapat spesies B, tetapi spesies A tidak.

d = Jumlah kuadran yang kedua spesies tidak terdapat.

N = Jumlah total kuadran.

2. Menyusun hipotesis

$H_0$  = Kedua spesies tidak berasosiasi

$H_1$  = Kedua spesies saling berasosiasi

3. Analisis statistik :

$$\chi^2_{hit.} = \frac{N(ad - bc)^2}{[(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)]}$$

Dengan derajat bebas (r - 1) (c - 1) atau (baris - 1) (kolom - 1) = (2-1) (2-1) = 1 dan tingkat kepercayaan 5%.

Kaidah pengambilan keputusan :

Jika  $\chi^2_{hit.} < \chi^2_{(\alpha; db=1)}$  terima  $H_0$

Jika  $\chi^2_{hit.} > \chi^2_{(\alpha; db=1)}$  tolak  $H_0$

4. Penentuan tipe asosiasi dengan menggunakan koefisien asosiasi (V) menurut Krebs (1972) dalam Rondo (2004) yaitu :

$$V = \frac{(ad - bc)}{\sqrt{(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)}}$$

Jika V bernilai positif, maka kedua spesies berasosiasi positif

Jika V bernilai negative, maka kedua spesies berasosiasi negatif.

**Lebar relung (Pianka, 1973 dalam Rondo, 2001)**

$$B = \frac{1}{\sum_{i=1}^S P_j^2 S}$$

Keterangan :

B = Lebar relung

$P_j$  = Proporsi suatu organisme pada mikrohabitat tipe-i

S = Jumlah tipe microhabitat

### Tumpah tindih relung (Levin *dalam* Rondo, 2001)

$$a_{ij} = \sum^n p_{ih} p_{ij} (B)$$

Dimana :

$a_{ij}$  = Kealing-likupan/tumpah tindih relung mikrohabitat dari jenis i terhadap jenis j

$p_{ih}, p_{jh}$  = Proporsi tiap jenis dalam tipe mikrohabitat ke-h

B = lebar relung

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Jenis Mangrove

Berdasarkan hasil identifikasi jenis mangrove di lokasi penelitian, diperoleh 4 famili dengan 7 jenis mangrove (Tabel 2).

**Tabel 2.** Komposisi Jenis Mangrove di Pulau Sibul

Famili	Jenis Mangrove	Nama Lokal	Nama Indonesia
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora stylosa</i>	Soki-soki	Bakau
	<i>Rhizophora apiculata</i>	Soki-soki	Bakau
	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	Dau	Tanjang
	<i>Ceriops tagal</i>	Ting	Tengar
Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i>	Posi-posi	Pedada
Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i>	Kira-kira	Nyirih
Myrsinaceae	<i>Aegiceras corniculatum</i>	Kacang-kacangan	Rica-rica

Famili Rhizophoraceae memiliki jenis lebih banyak yaitu 4 jenis (*Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops tagal*, *Bruguiera gymnorhiza*) sedangkan famili Sonneratiaceae, Meliaceae dan Myrsinaceae masing-masing hanya memiliki 1 jenis. Famili Rhizophoraceae yang ditemukan lebih banyak disebabkan peluang ditemukannya jenis dari famili ini tiap lebih banyak, disamping itu kondisi substrat di lokasi penelitian sangat mendukung pertumbuhan dari famili ini,

seperti pasir, pasir bercampur patahan karang, lumpur berpasir dan lumpur sebagai media tumbuh bagi famili ini. Hardjowigeno (1986) menyatakan bahwa pengaruh sifat tanah terhadap mangrove antara lain ditunjukkan oleh sebaran genus *Rhizophora*. Di daerah-daerah dengan tanah berlumpur dalam, *Rhizophora mucronata* merupakan vegetasi yang dominan, sedangkan daerah-daerah yang berlumpur dangkal didominasi oleh *Rhizophora apiculata*. Bila tanah banyak mengandung pasir atau karang maka *Rhizophora stylosa* yang mendominasi.

### **Komposisi dan Distribusi Gastropoda Pada Berbagai Zonasi Mangrove**

#### **Zona Intertidal Bagian Depan (ZIBD)**

Komposisi jenis gastropoda yang diperoleh pada zona intertidal bagian depan terdiri dari 9 famili, 9 genus dan 15 spesies (Tabel 3).

**Tabel 3.** Jumlah Famili, Genus dan Spesies Gastropoda pada Zona Intertidal Bagian Depan (ZIBD).

No.	Famili	Genus	Spesies
1	Littorinidae	Littorina	<i>Littorina scabra</i>
2			<i>Littorina undulate</i>
3	Turbinidae	Turbo	<i>Turbo agryrostoma</i>
4			<i>Turbo chrysostomus</i>
5			<i>Turbo breneus</i>
6	Neritidae	Nerita	<i>Nerita costata</i>
7			<i>Nerita planospira</i>
8	Strombidae	Strombus	<i>Strombus luhuanus</i>
9	Potamididae	Cerithidea	<i>Cerithidea cingulate</i>
Total	5	5	9

Famili yang memiliki spesies terbanyak yaitu family Turbo sebanyak 3 spesies (*Turbo agryrostoma*, *Turbo chrysostomus*, *Turbo breneus*). Selanjutnya diikuti oleh famili Nerita dengan 2 spesies (*Nerita costata*, *Nerita planospira*), family Littorinidae sebanyak 2 spesies (*Littorina scabra*, *Littorina undulata*). Sedangkan famili yang memiliki jumlah spesies sedikit dengan jumlah spesies 1, yaitu masing-masing terdapat pada famili Strombidae (*Strombus luhuanus*) dan Potamididae (*Cerithidea cingulata*).

### Zona Intertidal Bagian Tengah (ZIBT)

Komposisi jenis gastropoda yang diperoleh pada zona intertidal bagian tengah terdiri dari 3 famili, 5 genus dan 6 spesies (Tabel 4). Famili Potamididae memiliki jumlah spesies terbanyak yaitu sebanyak 4 spesies (*Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata*, *T. palustris*, *Cerithidea cingulata*), sedangkan famili yang memiliki jumlah spesies sedikit masing-masing dengan jumlah spesies 1, yaitu Neritidae (*Nerita undata*) dan Littorinidae (*Littorina scabra*).

**Tabel 4.** Jumlah Famili, Genus dan Spesies Gastrpoda pada Zona Intertidal Bagian Tengah (ZIBT).

No.	Famili	Genus	Spesies
1	Neritidae	Nerita	<i>Nerita undata</i>
2	Littorinidae	Littorina	<i>Littorina scabra</i>
3	Potamididae	Telescopium	<i>Telescopium telescopium</i>
4		Terebralia	<i>Terebralia sulcata</i>
5		Terebralia	<i>Terebralia palustris</i>
6		Cerithidea	<i>Cerithidea cingulata</i>
Total	3	5	6

### Zona Intertidal Bagian Belakang (ZIBB)

Pada zona intertidal bagian belakang diperoleh komposisi terdiri dari 2 famili, 3 genus dan 4 spesies (Tabel 5). famili Potamididae memiliki jumlah spesies terbanyak yaitu sebanyak 3 spesies (*Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata*, *Terebralia palustris*), sedangkan famili yang memiliki jumlah spesies sedikit dengan jumlah spesies 1, yaitu Littorinidae (*Littorina scabra*).

**Tabel 5.** Jumlah Famili, Genus dan Spesies Gastropoda pada Zona Intertidal Bagian Belakang (ZIBB).

No.	Famili	Genus	Spesies
1	Littorinidae	Littorina	<i>Littorina scabra</i>
2	Potamididae	Telescopium	<i>Telescopium telescopium</i>
3		Terebralia	<i>Terebralia sulcata</i>



4		Terebralia	<i>Terebralia palustris</i>
Total	2	3	4

Zonasi Intertidal Bagian Depan (ZIBD) memiliki komposisi jenis lebih banyak disebabkan karena zonasi ini berhadapan langsung dengan lautan sehingga keanekaragaman jenis gastropoda lebih banyak, selain itu disebabkan pula oleh variasi substrat yang heterogen berupa pasir, pasir berlumpur dan pasir bercampur pecahan karang sebagai tempat hidup berbagai fauna hutan mangrove. Sedangkan Zona Intertidal Bagian Belakang (ZIBB) memiliki komposisi jenis gastropoda lebih sedikit, karena zona ini berhubungan langsung dengan daratan yang menyebabkan wilayah ini memiliki substrat yang homogen yaitu berlumpur, sehingga umumnya hanya dihuni oleh famili Potamididae.

Famili Potamididae merupakan famili yang memiliki distribusi lebih luas dibanding dengan famili yang lainnya. Hal ini disebabkan famili ini terdistribusi pada semua zonasi dalam hutan mangrove (ZIBD, ZIBT, ZIBB). Namun secara kuantitatif *Littorina scabra* merupakan spesies yang memiliki jumlah yang melimpah. Jenis ini umumnya ditemukan di substrat dan menempel pada daun, batang serta akar. Abubakar dan Sabar (2007) dalam penelitiannya, memperoleh komposisi jenis gastropoda juga lebih banyak pada zona depan dan Potamididae merupakan famili yang memiliki distribusi jenis yang lebih luas yaitu pada ZBD, ZBT dan ZBB dan secara kuantitatif *Littorina scabra* memiliki jumlah yang melimpah dan umumnya menempel pada daun, batang dan akar mangrove.

Menurut Kartawinata dkk., (1979) bahwa salah satu gastropoda yang mendominasi ekosistem hutan mangrove adalah dari famili Potamididae. Potamididae merupakan penghuni asli hutan mangrove dan mendominasi komunitas hutan mangrove. Gastropoda ini mempunyai adaptasi khusus untuk dapat bertahan di lingkungan hutan mangrove. Budiman (1997) dalam penelitian serupa menemukan bahwa *Telescopium telescopium* selama periode tidak aktif mencari perlindungan dengan cara membenamkan diri ke dalam lumpur. Arief (2003), menyatakan bahwa kerapatan hutan mangrove dibutuhkan oleh makrobentos. Hal ini berkaitan erat dengan pengaruh terjadinya pasang surut bagi makrobentos yang tidak tahan terhadap salinitas tinggi atau pasang surut. Secara alami, kehidupan makrobentos membutuhkan habitat berlumpur yang telah dihambat oleh perakaran pohon. Apabila terjadi pasang naik, maka makrobentos yang tidak tahan ataupun tahan dengan keadaan tersebut akan segera memanjat perakaran pohon yang ada.

### **Pola Asosiasi Gastropoda Pada Ekosistem Hutan Mangrove Pulau Sibul**

Analisis asosiasi antar jenis gastropoda dianalisis dengan menggunakan analisis secara kuantitatif, dengan menggunakan koefisien asosiasi (V) menurut Krebs (1972) dalam Rondo (2015). Jenis gastropoda

yang hidup pada ekosistem hutan mangrove Pulau Sibu ada yang tidak berasosiasi, berasosiasi positif dan berasosiasi negatif (Gambar 1). Pasangan jenis gastropoda yang tidak berasosiasi terdiri dari 42 pasangan yaitu *Littorina scabra* dengan *Littorina undulata*, *Turbo agryrostomus*, *Turbo chrysostomus*, *Turbo breneus*, *Nerita costata*, *Nerita planospira*, *Strombus luhuanus*, *Cerithiidea cingulata* dan *Terebralia palustris*, selanjutnya pasangan yang tidak berasosiasi yaitu *Littorina undulata* dengan *Turbo chrysostomus*, *Turbo breneus*, *Nerita costata*, *Nerita planospira*, *Cerithiidea cingulate*, *Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata* dan *Terebralia palustris*. Pasangan *Turbo agryrostomus* dengan *Cerithiidea cingulata*. Pasangan *Turbo chrysostomus* dengan *Turbo breneus*, *Nerita costata*, *Strombus luhuanus* dan *Telescopium telescopium*. Pasangan *Turbo chrysostomus* dengan *Telescopium telescopium*. Pasangan *Turbo breneus* dengan *Nerita planospira*, *Strombus luhuanus*, *Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata* dan *Terebralia palustris*. Pasangan *Nerita costata* dengan *Strombus luhuanus* dan *Telescopium telescopium*. Pasangan *Nerita planospira* dengan *Strombus luhuanus*, *Cerithiidea cingulate*, *Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata* dan *Terebralia palustris*. Pasangan *Strombus luhuanus* dengan *Cerithiidea cingulata* dan *Telescopium telescopium*. Pasangan *Cerithiidea cingulata* dengan *Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata* dan *Terebralia palustris*. Pasangan *Telescopium telescopium* dengan *Terebralia palustris*. Pasangan *Terebralia sulcata* dengan *Terebralia palustris*. Pasangan gastropoda yang berasosiasi positif terdiri dari 14 pasangan yaitu Pasangan *Littorina undulata* dengan *Turbo agryrostomus* dan *Strombus luhuanus*. Selanjutnya pasangan *Turbo agryrostomus* dengan *Turbo chrysostomus*, *Turbo breneus*, *Nerita costata*, *Nerita planospira* dan *Strombus luhuanus*. Pasangan *Turbo chrysostomus* dengan *Nerita planospira* dan *Cerithiidea cingulata*. Pasangan *Turbo breneus* dengan *Nerita costata* dan *Cerithiidea cingulata*. Pasangan *Nerita costata* dengan *Cerithiidea cingulata*. Pasangan *Telescopium telescopium* dengan *Terebralia palustris*.

Pasangan gastropoda yang berasosiasi negatif terdiri dari 11 pasangan yaitu Pasangan *Littorina scabra* dengan *Telescopium telescopium* dan *Terebralia sulcata*. Selanjutnya pasangan *Turbo agryrostomus* dengan *Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata* dan *Terebralia palustris*. Pasangan *Turbo chrysostomus* dengan *Terebralia sulcata* dan *Terebralia palustris*. Pasangan *Nerita costata* dengan *Terebralia sulcata* dan *Terebralia palustris*. Pasangan *Telescopium telescopium* dengan *Terebralia palustris*. Semua jenis gastropoda yang tidak berasosiasi memiliki nilai  $\chi^2_{hit.} < \chi^2_{tabel}$  pada taraf 5%, sedangkan gastropoda yang saling berasosiasi karena memiliki nilai  $\chi^2_{hit.} > \chi^2_{tabel}$ . Sedangkan tipe asosiasi dilihat dari nilai koefisien asosiasi (V) menurut Krebs (1972) dalam Rondo (2015) dimana apabila hasil yang diperoleh positif, maka tipe asosiasi antar jenis gastropoda adalah positif, begitu

juga sebaliknya apabila hasil yang diperoleh negatif, maka tipe asosiasi antar jenis gastropoda adalah positif.

Spesies gastropoda yang tidak saling berasosiasi menunjukkan bahwa pasangan-pasangan tersebut tidak saling mempengaruhi artinya dapat hidup bersama-sama tetapi membutuhkan sumberdaya yang berbeda-beda. Hal ini dibuktikan juga dari hasil pengambilan data, jenis gastropoda yang ditemukan dalam kuadrat ada yang hidup menempel di batang, akar, daun dan substrat. Seperti salah satu pasangan *Nerita costata* dengan *Strombus luhunus* dan *Telescopium telescopium*. Jenis *Nerita costata* ditemukan menempel pada akar dan batang mangrove sedangkan *Strombus luhuanus* membenamkan diri dalam pasir dan *Telescopium telescopium* membenamkan diri dalam substrat berlumpur dan lumpur berpasir.

Pasangan jenis gastropoda yang berasosiasi positif menunjukkan bahwa pasangan-pasangan tersebut saling mempengaruhi artinya dapat hidup bersama-sama dan membutuhkan sumberdaya yang sama. Hal ini dibuktikan juga dari hasil pengambilan data, jenis gastropoda yang ditemukan dalam kuadran terdiri dari beberapa jenis dan menempati habitat yang sama seperti pasangan *Turbo agryrostomus* dengan *Turbo chrysostomu*, *Turbo breneus*, *Nerita costata*, *Nerita planospira* ditemukan bersama-sama menempati akar, batang dari mangrove. Pasangan jenis gastropoda yang berasosiasi negatif menunjukkan bahwa pasangan-pasangan tersebut bersifat parasitisme artinya dapat hidup bersama akan tetapi terjadi persaingan dalam menggunakan sumberdaya baik tempat hidup maupun makanan. Seperti pasangan *Littorina scabra* dengan *Telescopium telescopium* dan *Terebralia sulcata*. Dimana *Littorina scabra* ditemukan pada habitat lebih luas yaitu saat terjadi surut ditemukan di substrat dan pada saat pasang memanjat akar, batang dan daun mangrove, sedangkan jenis *Telescopium telescopium* dan *Terebralia sulcata* hanya berdiam diri di substrat. Sehingga dapat dikatakan bahwa *Littorina scabra* memberikan dampak negatif dalam hal pemanfaatan habitat maupun kebutuhan makanan bagi kelangsungan hidup *Telescopium telescopium* dan *Terebralia pascuistris*.

Asosiasi interspesifik merupakan ukuran kemampuan bergabung atau keamatan antara spesies. Asosiasi diukur dengan seberapa sering dua spesies terdapat dalam alokasi (sumberdaya) yang sama (Rondo, 2015). Menurut Odum (1996) bahwa organisme yang berasosiasi positif menunjukkan interaksi yang menguntungkan keduanya tetapi tidak merupakan kewajiban (protocooperasi) dan interaksi menguntungkan keduanya dan merupakan kewajiban (mutualisme) dan asosiasi negatif menunjukkan spesies membutuhkan perbedaan kebutuhan sumberdaya dan dapat terjadi spesies bersaing dalam menggunakan sumberdaya secara eksklusif atau terjadinya persaingan antar spesies. Menurut Hubalek (1982) dalam Ludwig dan Reynolds (1988), bahwa pada umumnya asosiasi antara dua spesies terjadi karena paling sedikit 3 hal yaitu (1) Kedua spesies memilih atau menghindari habitat yang sama atau faktor habitat yang sama, (2) Kedua spesies mempunyai kebutuhan

lingkungan nir-biotik dan biotik yang umumnya sama dan (3) Satu atau kedua spesies mempunyai afinitas terhadap lainnya, apakah atraksi mutualisme atau repulsi.

1												<i>Littorina scabra</i>
2	0											<i>Littorina undulate</i>
3	0	+										<i>Turbo agryrostoma</i>
4	0	0	+									<i>Turbo chrysotomus</i>
5	0	0	0	+								<i>Turbo breneus</i>
6	0	0	0	+	0							<i>Nerita costata</i>
7	0	0	0	+	+	+						<i>Nerita planospira</i>
8	0	+	0	0	0	0	0					<i>Strombus luhuanus</i>
9	0	0	0	0	+	+	+	0				<i>Cerithiidea cingulate</i>
10	-	0	0	-	0	0	0	0	0			<i>Telescopium telescopium</i>
11	-	0	0	-	-	-	-	0	-	0		<i>Terebralia sulcata</i>
12	0	0	0	-	-	-	-	0	-	+	0	<i>Terebralia palustris</i>

**Gambar 2.** Matriks asosiasi komunitas gastropoda

### Lebar Relung Mikrohabitat Gastropoda Hutan Mangrove

Hasil penelitian gastropoda yang menghuni hutan mangrove ditemukan pada 7 (tujuh) tipe mikrohabitat yaitu pasir, lumpur, pasir berlumpur, lumpur, lumpur berpasir, akar, batang dan daun (Tabel 6).

Jenis gastropoda yang mempunyai relung habitat terlebar adalah *Terebralia sulcata* dengan nilai 0,689, diikuti oleh *Littorina sabra*, *Terebralia palustris*, *Littorina undulata*, *Strombus luhuanus*, *Telescopium telescopium*, *Nerita costata*, *Turbo brenues*, *Cerithiidea cingulata*, *Turbo agryrostomus* dan *Nerita planospira*. Sedangkan jenis gastropoda yang memiliki relung habitat tersempit adalah *Turbo chrysostomus* dengan nilai 0,225.

**Tabel 6.** Lebar relung mikrohabitat jenis gastropoda hutan mangrove Pulau Sibu

No.	Jenis	Mkikrohabitat								Lebar Relung (B)
		P	L	PL	LP	A	B	D	Jumlah	
1	<i>Littorina scabra</i>			7	7	10	21	9	54	0.578
2	<i>Littorina undulate</i>					8	12	16	36	0.399
3	<i>Turbo agryrostoma</i>					14	8		22	0.266
4	<i>Turbo chrysostomus</i>					19	6		25	0.225
5	<i>Turbo breneus</i>					6	4		10	0.275
6	<i>Nerita costata</i>					7	5		12	0.278
7	<i>Nerita planospira</i>					5	2		7	0.241
8	<i>Strombus luhuanus</i>	3	1	4					8	0.352
9	<i>Cerithidea cingulata</i>					18	12		30	0.275
10	<i>Telescopium telescopium</i>		18	6	9				33	0.353
11	<i>Terebralia sulcate</i>		10	9	7	10	6		42	0.689
12	<i>Terebralia palustris</i>		17	10	6	7			40	0.482
Jumlah		7	46	36	25	104	76	25	319	

Keterangan : P = pasir, L = lumpur, PL = pasir berlumpur, LP = lumpur berpasir, A = akar, B = batang, D = daun

**Tabel 7.** Tumpah tindih relung mikrohabitat gastropoda hutan mangrove Pulau Sibu

Spesies	Ls	Lu	Ta	Tc	Tb	Nc	Np	Sl	Cc	Tt	Ts	Tp
<i>Littorina scabra</i>		0.142	0.150	0.135	0.154	0.156	0.141	0.037	0.073	0.034	0.086	0.081
<i>Littorina undulata</i>	0.098		0.105	0.099	0.106	0.107	0.101	0.000	0.106	0.000	0.040	0.035
<i>Turbo agryrostoma</i>	0.069	0.070		0.152	0.140	0.139	0.149	0.000	0.140	0.000	0.054	0.043
<i>Turbo chrysostomus</i>	0.053	0.056	0.128		0.124	0.122	0.138	0.000	0.124	0.000	0.048	0.038
<i>Turbo breneus</i>	0.073	0.073	0.145	0.152		0.142	0.149	0.000	0.143	0.000	0.055	0.045
<i>Nerita costata</i>	0.075	0.075	0.145	0.151	0.144		0.149	0.000	0.144	0.000	0.055	0.045
<i>Nerita planospira</i>	0.059	0.061	0.135	0.147	0.131	0.129		0.000	0.131	0.000	0.051	0.040
<i>Strombus luhuanus</i>	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.056	0.048	0.063
<i>Cerithiidea cingulate</i>	0.073	0.073	0.145	0.152	0.143	0.142	0.149	0.000		0.000	0.055	0.045
<i>Telescopium telescopium</i>	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.056	0.000		0.076	0.112
<i>Terebralia sulcata</i>	0.103	0.069	0.140	0.148	0.138	0.137	0.145	0.094	0.138	0.148		0.167
<i>Terebralia palustris</i>	0.067	0.042	0.079	0.081	0.078	0.078	0.080	0.086	0.078	0.153	0.117	

Analisis kesaling-lingkupan gastropoda pada hutan mangrove di Pulau Sibu (Tabel 7), terlihat bahwa kesaling-lingkupan relung atau tumpah tindih relung mikrohabitat yang cukup besar dilakukan oleh *Terebralia sulcata* terhadap *Terebralia palustris* sebesar 0,167, *Littorina scabra* terhadap *Nerita costata* (0,156), *Littorina scabra* terhadap *Turbo breneus*. Nilai tumpah tindih relung mikrohabitat yang diperoleh umumnya rendah atau sama dengan nilai yang diperoleh 0,000. Ini terjadi pada jenis *Littorina undulata* terhadap *Strombus luhuanus* dan *Telescopium telescopium*, *Turbo agryrostoma* terhadap *Strombus luhuanus* dan *Telescopium telescopium*. *Turbo chrysostomus* terhadap *Strombus luhuanus* dan *Telescopium telescopium*, *Turbo breneus* terhadap *Strombus luhuanus* dan *Telescopium telescopium*, *Nerita costata* terhadap *Strombus luhuanus* dan *Telescopium telescopium*, *Nerita planospira* terhadap *Strombus luhuanus* dan *Telescopium telescopium*, *Strombus luhuanus* terhadap *Cerithiidea cingulate* serta *Cerithiidea cingulate* terhadap *Telescopium telescopium*.

Lebar relung merupakan luas volume atau volume relung. Hal ini tergantung pada jumlah dimensi lingkungan. Jenis yang mempunyai relung yang lebar menandakan kemampuannya mengeksploitasi sumberdaya yang tersedia (makanan, habitat, waktu dan lain-lain)

sehingga mempunyai kementakan populasi jenis yang tinggi. Kompetisi intraspesifik akan dialami oleh jenis yang mempunyai relung sempit (Rondo, 2015). Jenis yang mempunyai relung habitat yang lebar menandakan jenis tersebut mempunyai kemampuan mengeksploitasi sumberdaya habitat yang tersedia sehingga mempunyai kementakan populasi jenis yang tinggi. Kompetisi interspesifik akan dialami oleh jenis yang memiliki relung sempit. Jenis *Terebralia sulcata* memiliki relung habitat terlebar, ini terbukti juga dari hasil pengambilan data ditemukan pada 6 tipe mikrohabitat yaitu lumpur, pasir berlumpur, lumpur, lumpur berpasir, akar dan batang mangrove. Nilai lebar relung selain ditentukan oleh jumlah tipe mikrohabitat yang sanggup ditempati atau dieksploitasi oleh gastropoda, juga ditentukan oleh kesamarataan proporsi kehadiran tiap jenis pada tipe mikrohabitat yang ada.

Sedangkan jenis *Turbo chrysostomus* memiliki nilai lebar relung sempit atau rendah karena hanya ditemukan pada 2 tipe habitat yaitu akar dan batang mangrove. Pemanfaatan relung habitat yang sempit akan lebih berbahaya terhadap kelangsungan populasinya dari pada jenis yang terdapat pada banyak mikrohabitat. Salah satu tahap untuk mengerti organisasi komunitas adalah mengukur kesaling-lingkupan atau tumpah tindih relung dalam sumberdaya antar spesies-spesies yang berbeda dalam suatu komunitas ataupun antar fase hidup yang berbeda, atau ukuran suatu bagian tubuh dari suatu populasi. Sumberdaya itu dapat berupa makanan, ruang atau mikrohabitat dan waktu (Rondo, 2015).

Hasil analisis diperoleh umumnya nilai kesaling-lingkupan atau tumpah tindih relung mikrohabitat adalah rendah. Hal ini dipengaruhi oleh habitat yang ditempati masing-masing jenis yang berbeda, seperti *Littorina scabra* menempati habitat pasir berlumpur, lumpur berpasir, akar, batang dan daun mangrove, sementara *Strombus luhuanus* menempati habitat pasir, lumpur dan pasir berlumpur. Begitu juga *Nerita costata* terhadap *Strombus luhuanus* dan *Telescopium telescopium*, dimana *Nerita costata* hidup pada akar dan batang mangrove, sementara *Strombus luhuanus* hidup ada habitat pasir, lumpur dan pasir berlumpur sedangkan *Telescopium telescopium* hidup pada habitat lumpur, pasir berlumpur, lumpur berpasir. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terjadi kompetisi dalam hal ruang ataupun makanan. Nilai kesaling-lingkupan atau tumpah tindih relung yang tinggi terjadi pada *Terebralia sulcata* terhadap *Terebralia palustris*, *Littorina scabra* terhadap *Nerita costata*, *Littorina scabra* terhadap *Turbo breneus*. Ini disebabkan habitat masing-masing jenis umumnya sama sehingga akan terjadi kompetisi dalam pemanfaatan habitat atau makanan. Misalnya *Terbralia sulcata* dengan *Terebralia palustris* menempati habitat yang sama yaitu lumpur, pasir berlumpur, lumpur berpasir dan akar mangrove. Selain itu *Littrona scabra* dengan *Telescopium telescopium* dan *Terebralia sulcata*.

Hasil kesaling-lingkupan relung atau tumpah tindih relung mikrohabitat juga berhubungan dengan hasil analisis asosiasi yang diperoleh setiap pasangan gastropoda dimana pasangan yang tidak saling berasosiasi memiliki nilai tumpah tindih relung yang rendah atau tidak

terjadinya persaingan dalam pemanfaatan sumberdaya, comtoh salah satunya adalah pasangan *Nerita costata* dengan *Strombus luhunus*. Begitu juga sebaliknya pasangan yang memiliki kesaling-lingkupan relung atau tumpah tindih relung mikrohabitat memiliki tipe asosiasi negatif atau terjadi persaingan dalam pemanfaatan sumberdaya, contohnya pasangan *Littrona scabra* dengan *Telescopium telescopium* dan *Terebralia sulcata* memiliki asosiasi negatif. Kesaling-lingkupan relung mikrohabitat dapat menggambarkan kompetisi ruang dan dua jenis yang mempunyai relung yang sama dapat berkoeksistensi kemudian jika anggota populasi makin bertambah, kompetisi antar individu tiap jenis akan bertambah dan lebih kuat dari pada kompetisi antar jenis (Levin, 1968). Kesaling-lingkupan berhubungan erat dengan tipe asosiasi antar jenis. Pasangan jenis yang tidak memiliki asosiasi akan memperoleh nilai tumpah tindih relung yang rendah, sedangkan pasangan yang memiliki asosiasi negatif memiliki nilai kesaling-lingkupan atau tumpah tindih relung yang tinggi atau terjadi persaingan dalam pemanfaatan sumberdaya baik habitat, makanan ataupun waktu (Rondo, 2015).

### KESIMPULAN

Komposisi jenis jenis gastropoda di Pulau Donrotu sebanyak 12 jenis yaitu *Littorina scabra*, *Littorina undulata*, *Turbo agryrostoma*, *Turbo chrysostoma*, *Turbo breneus*, *Nerita costata*, *Nerita planospira*, *Strombus luhuanus*, *Cerithiidea cingulata*, *Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata* dan *Terebralia palustris*. Pasangan jenis gastropoda yang diperoleh memiliki tipe asosiasi positif sebanyak 14 pasangan, asosiasi negatif sebanyak 11 pasangan dan tidak ada asosiasi sebanyak 42 pasangan. Jenis gastropoda yang mempunyai relung habitat terlebar adalah *Terebralia sulcata* dan tersempit adalah *Turbo chrysostomus*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, S dan A. Achmad. 2013. *Tumbuhan Air (Panduan Pengajaran)*. LepKhair. Universitas Khairun. Ternate.
- Abubakar, S dan Sabar, M. 2007. Komposisi dan Distribusi Vertikal Gastropoda pada Hutan Mangrove di Kecamatan Oba Selatan Kota Tidore Kepulauan Provinsi Maluku Utara. Penelitian Dosen Muda. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun. Ternate.
- Arief, A 2003. *Hutan Mangrove, Fungsi dan Manfaatnya*. Kanisius. Yogyakarta
- Bengen, D.G. 2003. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.



- Budiman, A. 1997. Penelaan Beberapa Gatra Ekologi Moluska Bakau Indonesia. Disertasi. Fakultas Pascasarjana. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Idris, I. 2004. Pedoman Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Direktorat Bina Pesisir. Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Kartawinata, K.S, Adisoemarmo, S. Soemodiharjo dan I.G.M. Tantar. 1979. Status Pengetahuan Hutan Bakau di Indonesia dalam A. Soemodihardjo dkk. (eds) Prosiding Seminar Ekosistem Hutan Mangrove. Jakarta.
- Ludwig, J.A dan J.F. Reynolds. 1988. *Statistical Ecology. A Primer on Methods and Computing*. A. Willey Interscience Publication New York.
- Nybakken, J.W. 1988. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Odum, E.P. 1996. *Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga*. Diterjemahkan oleh Ir. T. Samingan, M.Sc. Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Rondo, M. 2001. *Relung Ekologi*. Program Studi Ilmu Perairan Program Pascasarjana Unsrat. Manado.
- Rondo, M. 2015. *Metodologi Analisis Ekologi Populasi dan Komunitas Biota Perairan. Program Pascasarjana*. Unsrat. Manado.
- Saru, A. 2013. *Mengungkap Potensi Emas Hijau di Wilayah Pesisir*. Penerbit Masagena Press.