

KEANEKARAGAMAN GASTROPODA PADA DAERAH PASANG SURUT KAWASAN KONSERVASI HUTAN MANGROVE KOTA TARAKAN

Gastropode Diversity In Tidal Area Of Mangrove Forest Conservation Area, Tarakan City

Ibrahim^{a*}, Endik Deni Nugroho^b

^aMahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Borneo Tarakan, Tarakan, Kalimantan Utara

^b Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Borneo Tarakan, Tarakan, Kalimantan Utara

*Corresponding author: Jl. Amal Lama, Tarakan Timur, Tarakan, Kalimantan Utara, 77123, Indonesia. E-mail: ibrahimtop77@gmail.com

Abstrak

Kajian tentang keragaman, karakteristik populasi Gastropoda dalam melestarikan kawasan pasang surut di kawasan konservasi hutan Mangrove. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, untuk mendeskripsikan keanekaragaman gastropoda, karakteristik populasi gastropoda, dan rancangan deskriptif komparatif digunakan untuk mendeskripsikan perbedaan varietas dan karakteristik populasi gastropoda pada substrat yang didominasi pasir. daerah pasang surut. Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS 16 for Windows. Hasil penelitian berdasarkan analisis data menunjukkan bahwa variasi dan karakteristik populasi Gastropoda di daerah pasang surut substrat dominan lumpur adalah 15 jenis dengan indeks keragaman (H') = 2.003. Pola sebaran Gastropoda pada daerah pasang surut substrat yang didominasi lumpur sebanyak 11 jenis dengan pola sebaran merata dan 4 jenis dengan pola sebaran berkelompok. Sedangkan karakteristik keragaman dan populasi Gastropoda berdasarkan analisis data menunjukkan bahwa Gastropoda yang terdapat pada daerah pasang surut substrat yang didominasi pasir berjumlah 12 jenis dengan indeks ragam (H') = 1.465. Pola sebaran jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat yang didominasi lumpur sebanyak 6 jenis dengan pola sebaran merata dan 6 jenis dengan pola sebaran berkelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan perbedaan varietas, karakteristik populasi menunjukkan: (1) terdapat signifikansi Perbedaan indeks keragaman Gastropoda antara daerah pasang surut substrat yang didominasi lumpur dengan daerah pasut substrat yang didominasi pasir, (2) terdapat perbedaan pola sebaran Gastropoda antara daerah pasang surut substrat yang didominasi lumpur dengan daerah pasang surut yang didominasi pasir.

Kata kunci

varietas gastropoda, mangrove, kawasan pasang surut

Abstract

The study on the variety, population characteristic of Gastropoda in preserving tidal area in conservation area of Mangrove forest. The research design employed in this study is quantitative descriptive, in order to describe the variety of Gastropoda, population characteristic of Gastropoda, and the design of comparative descriptive is used to describe the difference between the variety and population characteristic of Gastropoda in sand-dominated substrate tidal area. The data analysis is conducted by using SPSS 16 for Windows. The results of the study, based on data analysis, shows that the variety and population characteristic of Gastropoda in mud-dominated substrate tidal area is 15 types with variety index of $(H') = 2,003$. distribution pattern of Gastropoda on mud-dominated substrate tidal area is 11 species with even distribution pattern and 4 species with group distribution pattern. Meanwhile, the variety and population characteristics of Gastropoda, based on the data analysis shows that Gastropoda found in sand-dominated substrate tidal area is 12 types with variety indeks $(H') = 1,465$. the distribution pattern of Gastropoda type in mud-dominated substrate tidal area is 6 species with even distribution pattern and 6 species with group distribution pattern. The result of study shows that the difference in variety, population characteristics shows: (1) there is a significance difference of variety index of Gastropoda between mud-dominated substrate tidal area to sand-dominated substrate tidal area, (2) there is different distribution pattern of Gastropoda between mud-dominated substrate tidal area with sand-dominated tidal area.

Keywords

gastropoda, mangrove, tidal area

Pendahuluan

Pertumbuhan biota laut di daerah pasang surut sangat tinggi, disebabkan karena daerah pasang surut merupakan tempat hidup, tempat berlindung, dan tempat mencari makan. Selain itu, kondisi lingkungan pada daerah pasang surut juga sangat menguntungkan bagi pertumbuhan biota laut karena adanya dukungan dari faktor fisika, kimia, dan biologis laut. Soemodhiharjo(1990) (dalam Domingus, 2007), mengungkapkan bahwa faktor fisik kimia laut meliputi salinitas, pH, arus, suhu, dan kecerahan yang selalu berubah-ubah sangat berpengaruh terhadap kehidupan organisme di daerah pasang surut.

Daerah pasang surut merupakan daerah yang berhubungan langsung dengan ekosistem darat dan laut, menyimpan banyak bahan makanan dari hasil proses pelapukan yang diuraikan oleh fungi dan bakteri yang terbawa dan terkumpul oleh arus (Odum, 1996). Menurut Harminani (1992) tingginya keanekaragaman hayati bahwa habitat tersebut kaya akan unsur-unsur lingkungan yang memungkinkan hidupnya bermacam-macam jenis hewan penyusun komunitas. Tersedianya unsur-unsur lingkungan disebabkan karena daerah pasang surut atau kawasan pantai mencakup sebagian besar hutan mangrove yang dapat memelihara kesuburan karena mampu

berperan sebagai perangkap sedimen dan sekaligus mengendapkan sedimen sehingga dapat memberikan kesuburan bagi perairan kawasan pantai dan sekitarnya. Hutan mangrove ditumbuhi jenis *Rhizopora mucronata*, *Rhizopora apiculata*, *Ceriops tagal*, dan *Bruguiera parviflora* (Pramudji, 2001).

Ekosistem hutan mangrove merupakan ekosistem peralihan antara darat dan laut yang dikenal memiliki peran dan fungsi sangat besar. Menurut Pramudji, 2001 bahwa secara ekologis mangrove memiliki fungsi yang sangat penting dalam memainkan peranan sebagai mata rantai makanan di suatu perairan, yang dapat menumpang kehidupan berbagai jenis ikan, udang, dan mollusca (Pramudji, 2001). Hutan mangrove tidak hanya melengkapi pangan bagi biota aquatik saja, akan tetapi juga dapat menciptakan suasana iklim yang kondusif bagi kehidupan biota aquatik serta memiliki kontribusi terhadap keseimbangan siklus biologi di suatu perairan.

Substrat lunak berupa lumpur dan lumpur berpasir sangat cocok untuk fauna Gastropoda beradaptasi, selain zonasi terumbu karang. Menurut Nybakken (1992), kebanyakan Mollusca Gastropoda yang mengubur dirinya cenderung mempunyai cangkang yang amat licin yang dapat mengurangi resistensi ketika mengubur diri dalam pasir. Demikian juga dengan substrat lumpur, kelompok makrofauna yang dominan di daerah pantai berlumpur ini sama dengan yang terdapat di pantai pasir, yaitu berbagai cacing, Mollusca, dan krustacea besar dan kecil, tetapi dengan jenis yang berbeda (Nybakken, 1992). Dengan adanya substrat yang berbeda-beda, seperti substrat berpasir, berlumpur, dan berbatu menyebabkan terjadinya perbedaan fauna dan struktur komunitas di daerah pantai.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian tentang keanekaragaman Gastropoda pada daerah pasang surut di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan.

Material dan metode

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan meneliti keanekaragaman dan karakteristik populasi Gastropoda. Subjek penelitian ini adalah seluruh jenis Gastropoda yang terdapat pada masing-masing plot di dua stasiun pengamatan, yaitu 100 plot pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur dan 100 plot pada daerah pasang surut substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan.

Prosedur Penelitian

Pengumpulan data dilakukan di setiap plot pengamatan yang berukuran 1x1 m². Spesimen Gastropoda yang berada di dalam plot pengamatan dicatat, diambil lalu difoto, kemudian dimasukkan salah satu contoh jenis ke dalam toples yang telah berisi larutan alkohol 70% dan diberi label. Label tersebut diberi nomor stasiun, nomor transek, kode tiap individu, dan tanggal pengambilan, selanjutnya spesimen Gastropoda diidentifikasi berdasarkan buku kuni identifikasi (Oemarjati & Wardana, 1990)

Instrumen Penelitian, Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Analisis parameter keanekaragaman Gastropoda meliputi:

1) Indeks Keanekaragaman Gastropoda menggunakan rumus Shannon-Wiener, sebagai berikut.

$$H = - \sum P_i \ln P_i \quad \text{dimana } P_i = \frac{n_i}{N} \quad (\text{Formula 1})$$

(Ludwig and Reynolds, 1988)

Keterangan:

- H : Indeks keanekaragaman Shannon
 n_i : Jumlah individu semua jenis ke-i
 N : Jumlah total semua jenis dalam komunitas
 P_i : Kelimpahan relative
 Σ : Jumlah spesies individu

2) Distribusi populasi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$ID = \frac{S^2}{\mu} \text{ (Formula 2)}$$

Keterangan:

- ID : Indeks Dispersal
 S^2 : Varians sampel
 μ : Rata-rata

Kriteria Pengujian:

- Jika $\mu = S^2$ atau ID = 1 maka struktur penyebaran populasi acak
 Jika $\mu > S^2$ atau ID > 1 maka struktur penyebaran populasi mengelompok.
 Jika $\mu < S^2$ atau ID < 1 maka struktur penyebaran populasi menyebar.

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil penelitian pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur dan substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan diperoleh jenis-jenis Gastropoda tertera pada Tabel 1. Sementara itu, Komposisi taksa Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan tertera pada Tabel 2.

Tabel 1. Jenis-Jenis Gastropoda yang Diperoleh pada Daerah Pasang Surut Substrat Dominan Lumpur dan Substrat Dominan Pasir di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan

Daerah Pasang Surut di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan	
Substrat Dominan Lumpur	Substrat Dominan Pasir
1. <i>Clithon aulaniensis</i>	1. <i>Clithon aulaniensis</i>
2. <i>Nerita balteata</i>	2. <i>Nerita balteata</i>
3. <i>Nerita planospira</i>	3. <i>Littorina scabra</i>
4. <i>Littorina scabra</i>	4. <i>Cerithidea djadjariensis</i>
5. <i>Littorina melanostoma</i>	5. <i>Nassarius (p) bimacolosus</i>
6. <i>Cerithidea djadjariensis</i>	6. <i>Nassarius sp</i>
7. <i>Cerithidea ornata</i>	7. <i>Volema sp1</i>
8. <i>Terebralia sulcata</i>	8. <i>Volume sp2</i>
9. <i>Cassidula aurisfelis</i>	9. <i>Volume sp3</i>
10. <i>Cassidula mustalena</i>	10. <i>Cantharus sp1</i>
11. <i>Telescopium telescopium</i>	11. <i>Cantharus sp2</i>
12. <i>Nassarius sp</i>	12. <i>Bulla ampulla</i>
13. <i>Cantharus sp1</i>	
14. <i>Bulla ampulla</i>	
15. <i>Salinator fragilis</i>	

Tabel 2. Komposisi Taksa Gastropoda yang diperoleh pada Daerah Pasang Surut Substrat Dominan Lumpur di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan

Subkelas	Ordo	Family	Genus	Spesies
Prosobranchia	Archeogastropoda	Neritidae	Clithon Nerita	1. <i>Clithon aulaniensis</i> 2. <i>Nerita balteata</i> 3. <i>Nerita planospira</i>
	Mesogastropoda	Littoridae	Littorina	4. <i>Littorina scabra</i> 5. <i>Littorina melanostoma</i>
Neogastropoda		Potamididae	Cerithidea	6. <i>Cerithidea djadjariensis</i> 7. <i>Cerithidea ornata</i>
	Ellobiidae	Terebralia	8. <i>Terebralia sulcata</i>	
		Cassidula	9. <i>Cassidula aurisfelis</i> 10. <i>Cassidula mustalena</i> 11. <i>Telescopium telescopium</i>	
Opisthobranchia	Cephalaspidea	Nassaridae	Nassarius	12. <i>Nassarius sp</i>
		Buccinidae	Cantharus	13. <i>Cantharus sp1</i>
Opisthobranchia	Cephalaspidea	Bullidae	Bulla	14. <i>Bulla ampulla</i>
		Amphiboilidae	Salinator	15. <i>Salinator fragilis</i>
2 Subkelas	4 Ordo	8 Family	11 Genus	15 Spesies

Komposisi taksa Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Taksa Gastropoda yang diperoleh pada Daerah Pasang Surut Substrat Dominan Pasir di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan

Subkelas	Ordo	Family	Genus	Spesies
Prosobranchia	Archeogastropoda	Neritidae	Clithon Nerita	1. <i>Clithon aulaniensis</i> 2. <i>Nerita balteata</i>
	Mesogastropoda	Littoridae	Littorina	3. <i>Littorina scabra</i>
Neogastropoda		Potamididae	Cerithidea	4. <i>Cerithidea djadjariensis</i>
	Nassaridae	Nassarius	5. <i>Nassarius (p) bimacolosus</i> 6. <i>Nassarius sp</i>	
		Melongenidae	Volema	7. <i>Volema sp1</i> 8. <i>Volema sp2</i> 9. <i>Volema sp3</i>
Opisthobranchia	Cephalaspidea	Buccinidae	Cantharus	10. <i>Cantharus sp1</i> 11. <i>Cantharus sp2</i>
				Bullidae
2 Subkelas	4 Ordo	7 Family	8 Genus	12 Spesies

Paramater Keanekaragaman (Indeks Keanekaragaman, Kemerataan, Kekayaan dan Kepadatan, Dominansi, Frekuensi Kehadiran, Nilai Penting, dan Karakteristik Populasi (Pola Distribusi) Jenis Gastropoda pada Daerah Pasang Surut di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan, akan dipaparkan sebagai berikut.

Indeks keanekaragaman jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur dan daerah pasang surut substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan pada setiap plot mempunyai nilai yang berbeda-beda. Rerata indeks keanekaragaman jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan adalah sebesar 2,003. Indeks

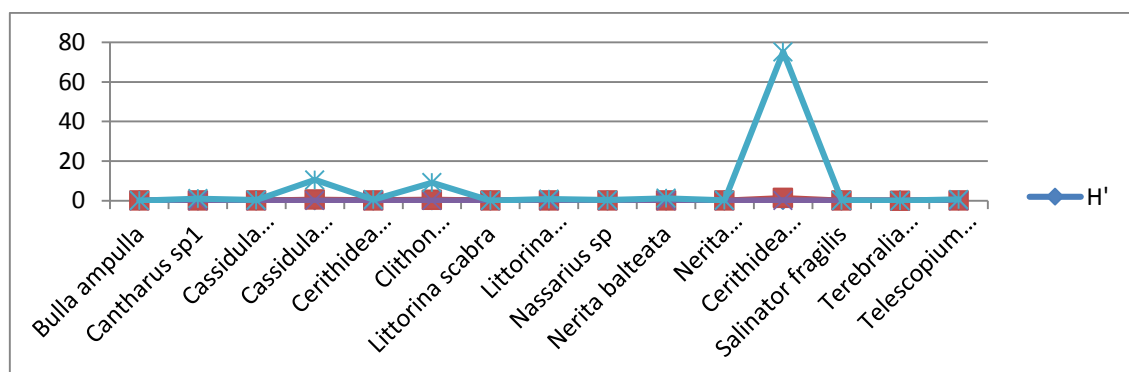
keanekaragaman tertinggi jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur terdapat pada plot 26 dan 73 dengan nilai sebesar 3,665, sedangkan indeks keanekaragaman terendah terdapat pada plot 92 dengan nilai sebesar 0,032.

Rerata indeks keanekaragaman jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan adalah sebesar 1,465. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada plot 47, 67, dan plot 84 dengan nilai sebesar 0,368, sedangkan indeks keanekaragaman terendah terdapat pada plot 16 dengan nilai sebesar 0,011.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Keanekaragaman, Jenis Gastropoda pada Daerah Pasang Surut dengan Substrat Dominan Lumpur di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan

No	Spesies	H'
1	<i>Bulla ampulla</i>	0,052
2	<i>Cantharus sp1</i>	0,144
3	<i>Cassidula aurisfelis</i>	0,093
4	<i>Cassidula mustalena</i>	0,284
5	<i>Cerithidea ornata</i>	0,144
6	<i>Clithon aulaniensis</i>	0,275
7	<i>Littorina scabra</i>	0,034
8	<i>Littorina melanostoma</i>	0,129
9	<i>Nassarius sp</i>	0,088
10	<i>Nerita balteata</i>	0,150
11	<i>Nerita planospira</i>	0,079
12	<i>Cerithidea djadjariensis</i>	0,367
13	<i>Salinator fragilis</i>	0,063
14	<i>Terebralia sulcata</i>	0,011
15	<i>Telescopium telescopium</i>	0,122

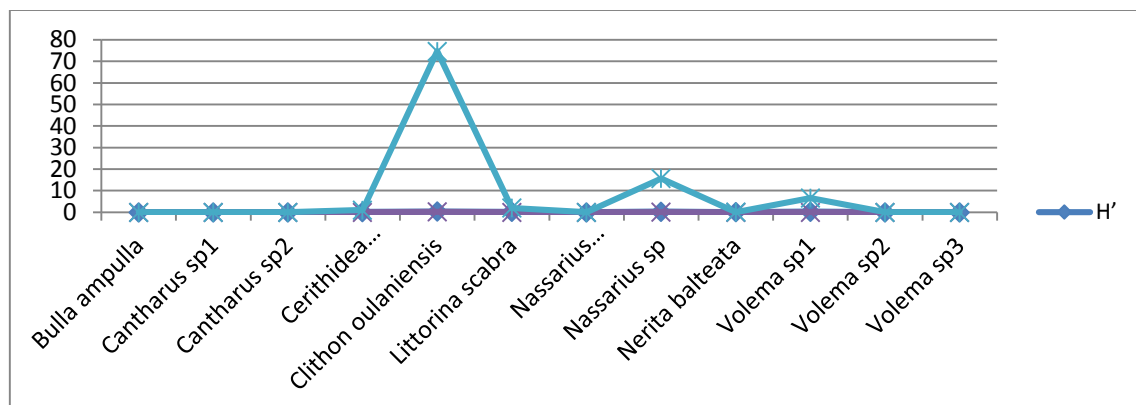
Dari Tabel 4 seperti yang tertera diatas dan Gambar 1 seperti yang tertera dibawah dijelaskan bahwa nilai Indeks keanekaragaman, tertinggi jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan terdapat pada jenis *Cerithidea djadjariensis* dan terendah terdapat pada jenis *Terebralia sulcata*.



Gambar 1 Grafik Keanekaragaman (H'), Jenis Gastropoda pada Daerah Pasang Surut Substrat Dominan Lumpur di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Keanekaragaman Jenis Gastropoda pada Daerah Pasang Surut Substrat Dominan Pasir di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan

No	Spesies	H'
1	<i>Bulla ampulla</i>	0,003
2	<i>Cantharus sp1</i>	0,006
3	<i>Cantharus sp2</i>	0,012
4	<i>Cerithideadadjariensis</i>	0,162
5	<i>Clithon oulaniensis</i>	0,353
6	<i>Littorina scabra</i>	0,199
7	<i>Nassarius (p)bimacolosus</i>	0,020
8	<i>Nassarius sp</i>	0,332
9	<i>Nerita balteata</i>	0,062
10	<i>Volemasp1</i>	0,277
11	<i>Volema sp2</i>	0,016
12	<i>Volema sp3</i>	0,023



Gambar 2 Grafik Keanekaragaman (H'), Jenis Gastropoda pada Daerah Pasang Surut Substrat Dominan Pasir di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan

Dari Tabel 4 dan Gambar 2 seperti yang tertera diatas dijelaskan bahwa nilai Indeks keanekaragaman, jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan terdapat pada jenis *Clithon aulaniensis* dan terendah terdapat pada jenis *Bulla ampulla*.

Penentuan Karakteristik Populasi (Pola Distribusi) Jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan, dilakukan dengan menggunakan analisis Indeks Dispersal (ID). Hasil analisis pola distribusi Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan, disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pola Distribusi Gastropoda Pada Daerah Pasang surut Substrat Dominan Lumpur di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan

No	Spesies	Indeks Dispersal	Bentuk Pola Distribusi
1	<i>Bulla ampulla</i>	0,293	Merata
2	<i>Cantharus sp1</i>	0,609	Merata
3	<i>Cassidula aurisfelis</i>	0,592	Merata
4	<i>Cassidula mustalena</i>	3,094	Mengelompok
5	<i>Cerithidea ornata</i>	0,682	Merata
6	<i>Clithon aulaniensis</i>	4,575	Mengelompok
7	<i>Littorina scabra</i>	0,252	Merata
8	<i>Littorina melanostoma</i>	0,794	Merata
9	<i>Nassarius sp</i>	0,765	Merata
10	<i>Nerita balteata</i>	1,351	Mengelompok
11	<i>Nerita planospira</i>	0,778	Merata
12	<i>Cerithidea djadjariensis</i>	10,128	Mengelompok
13	<i>Salinator fragilis</i>	0,900	Merata
14	<i>Terebralia sulcata</i>	0,100	Merata
15	<i>Telescopium telescopium</i>	0,941	Merata

Hasil analisis pola sebaran jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan, seperti yang tertera pada Tabel 6 menunjukkan bahwa 11 spesies pola sebarannya merata, yaitu *Bulla ampulla*, *Cantharus sp1*, *Cassidula aurisfelis*, *Cerithidea ornata*, *Littorina scabra*, *Littorina melanostoma*, *Nassarius sp*, *Nerita planospira*, *Salinator fragilis*, *Terebralia sulcata*, dan *Telescopium telescopium* sedangkan 4 spesies yang lain pola sebarannya mengelompok, yaitu *Cassidula mustalena*, *Clithon aulaniensis*, *Nerita balteata*, dan *Cerithidea djadjariensis*.

Hasil analisis pola sebaran jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan, disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pola Distribusi Gastropoda Pada Daerah Pasang Surut Substrat Dominan Pasir di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan

No	Spesies	Indeks Dispersal	Bentuk Pola Distribusi
1	<i>Bulla ampulla</i>	0,200	Merata
2	<i>Cantharus sp1</i>	0,200	Merata
3	<i>Cantharus sp2</i>	0,500	Merata
4	<i>Cerithidea djadjariensis</i>	13,606	Mengelompok
5	<i>Clithon oulaniensis</i>	29,830	Mengelompok
6	<i>Littorina scabra</i>	13,698	Mengelompok
7	<i>Nassarius (p)bimacolosus</i>	0,485	Merata
8	<i>Nassarius sp</i>	19,205	Mengelompok
9	<i>Nerita balteata</i>	1,966	Mengelompok
10	<i>Volema sp1</i>	10,107	Mengelompok
11	<i>Volema sp2</i>	0,552	Merata
12	<i>Volema sp3</i>	0,507	Merata

Hasil analisis pola sebaran jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan, seperti yang tertera pada Tabel 7 menunjukkan bahwa 6 spesies pola sebarannya merata, yaitu *Bulla ampulla*, *Cantharus sp1*, *Cantharus sp2*, *Nassa-rius (p)bimacolosus*, *Volume sp2*, dan *Volema sp3*, sedangkan 6 spesies yang lain pola sebarannya mengelompok, yaitu *Clithon oulaniensis*, *Littorina scabra*, *Nassarius sp*, *Nerita balteata*, *Cerithidea djadjariensis*, dan *Volema sp3*.

Hasil penelitian menunjukkan jenis-jenis Gastropoda yang ditemukan pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur dan substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan meliputi 20 jenis Gastropoda yang terdiri dari 2 subkelas, 4 ordo, 9 famili, dan 12 genus. Jenis-jenis Gastropoda tersebut dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut.

Kelompok subkelas yang memperlihatkan jumlah ordo terbanyak adalah subkelas prosobranchia terdiri dari 3 ordo dengan 7 famili dan 10 genus, disusul subkelas opistho-branshia yang terdiri dari 1 ordo dengan 2 famili dan 2 genus. Jenis-jenis Gastropoda yang diperoleh pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan antara lain *Bulla ampulla*, *Cantharus sp1*, *Cassidula aurisfelis*, *Cassidula mustalena*, *Cerithidea ornata*, *Clithon aulaniensis*, *Littorina scabra*, *Littorina melanostoma*, *Nassarius sp*, *Nerita balteata*, *Nerita planospira*, *Cerithidea djadjariensis*, *Salinator fragilis*, *Terebralia sulcata*, dan *Telescopium telescopium*. Sedangkan pada daerah pasang surut substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan antara lain *Bulla ampulla*, *Cantharus sp1*, *Cantharus sp2*, *Cerithidea djadjariensis*, *Clithon aulaniensis*, *Littorina scabra*, *Nassarius (plicarcularia) bimacolosus*, *Nassarius sp*, *Nerita balteata*, *Volema sp1*, *Volema sp2*, dan *Volema sp3*.

Hasil analisis keanekaragaman Indeks Keanekaragaman Pola Distribusi Jenis Gastropoda pada Daerah Pasang Surut di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan, akan dipaparkan sebagai berikut. Hasil analisis indeks keanekaragaman jenis Gastropoda pada kedua daerah pasang surut tersebut menunjukkan kategori keanekaragaman sedang. Menurut Restu (dalam Rahma, 2006) ada 3 kategori tingkat keanekaragaman, yaitu jika indeks Shannon (H') lebih besar atau sama dengan 4,00 maka keanekaragaman tinggi, sedangkan jika indeks Shannon (H') 1,00-3,00 maka keanekaragaman sedang, dan jika indeks keanekaragaman (H') lebih kecil dari 1,00 maka keanekaragaman tergolong rendah. Menurut Rahma (2006) indeks keanekaragaman yang termasuk kategori sedang, menunjukkan bahwa produktivitasnya cukup tinggi, kondisi ekosistem seimbang, dan tekanan ekologi sedang. Hal ini dijelaskan juga oleh Odum (dalam Dharmawan, 2005) menyatakan bahwa keanekaragaman identik dengan kestabilan suatu ekosistem, yaitu jika keanekaragaman suatu ekosistem relatif tinggi maka kondisi ekosistem tersebut cenderung stabil. Pada kasus lingkungan ekosistem yang tercemar, keanekaragaman jenis cenderung rendah.

Soegianto (dalam Rumahlatu, 2007) mengungkapkan bahwa suatu komunitas mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies. Sebaliknya jika komunitas itu disusun oleh sangat sedikit spesies dan hanya sedikit saja spesies yang dominan, maka keanekaragaman jenisnya rendah. Menurut Leksono (2007) bahwa semakin banyak jumlah spesies dengan proporsi yang seimbang menunjukkan keanekaragaman semakin tinggi.

Menurut Lind, Udum, dan Hawkes (dalam Rani 2006), menyatakan bahwa Gastropoda merupakan makrozoobenthos mempunyai peran dalam ekosistem akuatik antara lain; 1) melakukan proses mineralisasi dan daur ulang bahan organik, 2) sebagai bagian dalam rantai makanan detritus dalam sumber daya perikanan, 3) sebagai bioindikator perubahan lingkungan.

Hasil analisis Karakteristik Populasi (Pola Distribusi) Jenis Gastropoda pada Daerah Pasang Surut di Kawasan Konservasi Hutan Mangrove Kota Tarakan telah disampaikan sebelumnya, bahwa pola distribusi 15 jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan 11 jenis merata dan 4 jenis mengelompok, sedangkan pola distribusi 12 jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan 6 jenis merata dan 6 jenis mengelompok. Menurut Suwondo *et al* (2005) menyatakan bahwa meratanya distribusi jenis Gastropoda diduga karena kemampuannya beradaptasi yang tinggi terhadap lingkungan. Sedangkan mengelompoknya jenis Gastropoda yang lain diduga karena sifatnya yang hidup bergerombol, seragam dan menempel pada satu tempat sepanjang waktu.

McNaughton (dalam Pupilaya dan Rumahlatu, 2007) bahwa pola distribusi merupakan konsekuensi atau akibat dari respons atau interaksi di antara jenis, namun faktor ini bukan merupakan faktor tunggal yang berperan sendiri tetapi bersama-sama faktor lingkungan lainnya, seperti respons untuk mendapatkan cahaya, penyebaran makanan dalam komunitas, atau pemanfaatan sumberdaya dan respons terhadap variasi musiman terhadap temperatur. Senada dengan Odum (1996), yang menjelaskan sebelumnya bahwa sebaran kelompok merupakan sifat dari struktur populasi mengelompok akibat pengumpulan individu-individu (1) dalam menanggapi perubahan cuaca harian atau musiman, (2) menanggapi perbedaan habitat setempat, (3) akibat proses reproduktif, atau (4) akibat dari daya tarik sosial yang meningkatkan daya hidup dari kelompok. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa jenis Gastropoda yang pola distribusinya merata pada masing-masing lokasi penelitian memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap lingkungan dan tersedianya makanan yang merata, sedangkan jenis Gastropoda yang pola distribusinya mengelompok disebabkan karena sifat hidupnya bergerombol, seragam, menempel pada satu tempat sepanjang waktu dan dalam menanggapi perubahan cuaca harian atau musiman, menanggapi perbedaan habitat, akibat proses reproduktif, serta akibat dari daya tarik sosial yang meningkatkan daya hidup dari kelompok.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dalam penelitian ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut. Jenis-jenis Gastropoda yang ditemukan secara sampling pada daerah pasang surut di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan, yaitu pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur ditemukan 15 jenis, terdiri dari 2 subkelas, 4 ordo, 7 famili, dan 10 genus, dengan jumlah keseluruhan 596 individu. Sedangkan pada daerah pasang surut substrat dominan pasir ditemukan 12 jenis, terdiri dari 2 subkelas, 4 ordo, 7 famili, dan 8 genus dengan jumlah keseluruhan 2569 individu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata indeks keanekaragaman jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan adalah sebesar 2,003 (kategori keanekaragaman sedang), sedangkan rerata indeks keanekaragaman jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan adalah sebesar 1,465 (kategori keanekaragaman sedang).

Karakteristik populasi yaitu pola distribusi jenis Gastropoda pada daerah pasang surut di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan menunjukkan tipe pola penyebaran yang berbeda. Pada daerah pasang surut substrat dominan lumpur menunjukkan 11 jenis pola sebarannya merata dan 4 jenis pola sebarannya mengelompok. Sedangkan pola distribusi jenis Gastropoda pada daerah pasang surut substrat dominan pasir di kawasan konservasi hutan mangrove Kota Tarakan menunjukkan 6 jenis pola sebarannya merata dan 6 jenis pola sebarannya mengelompok.

Daftar Pustaka

- Dharmawan, A. (2005). *Ekologi Hewan*. Malang: UM Press
- Dominggus. (2007). Hubungan Sifat Fisik Kimia Lingkungan Dengan Keanekaragaman Dan Pola Distribusi Echinodermata pada Daerah Pasang Surut di Pantai Seram Bagian Barat Sebagai Sumber Pembelajaran Ekologi Kelautan. *Tesis tidak diterbitkan*. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang
- Leksono, (2007). *Ekologi Pendekatan Deskriptif dan Kuantitatif*. Malang: Bayumedia Publishing
- Ludwig, J.A & Reynolds, J.F. (1988). *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. Canada: Wiley-Interscience Publishers.
- Nybakken, J.W. (1988). *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: PT Gramedia
- Odum, E. P. (1996). *Dasar-dasar Ekologi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah mada
- Oemarjati, B. S & Wardana, W. (1990). *Taksonomi Avertebrata, Pengantar Prakrikum Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Siraju, Y. (2005). Kemelimpahan dan Pola Distribusi Gastropoda dan Pelecypoda pada Zona Intertidal Pantai Pulau Bacan Kabupaten Halmahera Selatan. *Tesis tidak diterbitkan*. Malang. Program Pascasarjana IKIP Malang
- Sugiyono. (1999). *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: IKAPI
- Sukarno. (2006). *Struktur Komunitas Arthropoda Pada Areal Persawahan Padi Di Kecamatan Lowokwaru dan Junrejo Malang Raya*. *Skripsi tidak diterbitkan*. Malang: Universitas Brawijaya

- Suwignyo, S. (2005). *Avertebrata Air*. Jilid I. Jakarta: PT. Penebar Swadaya
- Suwignyo, S. (2005). *Avertebrata Air*. Jilid II. Jakarta: PT. Penebar Swadaya
- Suwondo, E. F., & Sumanti, F. (2005). Struktur komunitas gastropoda pada hutan mangrove di pulau sipora kabupaten kepulauan Mentawai Sumatera Barat. *Jurnal Biogenesis*, 2(1), 25-29.