

JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA

Vol 10, No 2 (2019) h. 192-200

<http://jurnal.untan.ac.id/index.php/PMP>



**STRUKTUR KOMUNITAS BIVALVIA PADA
PERAIRAN PANTAI DESA DULLAH KECAMATAN
DULLAH UTARA KOTA TUAL MALUKU**

La Eddy, Sanita Suryani, Julia Deasy Manufury

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Science,
Pattimura University

Email : laeddy2@gmail.com

DOI: [10.26418/jpmipa.v10i2.27632](https://doi.org/10.26418/jpmipa.v10i2.27632)

Abstract

Bivalves include sludge animals scattered in coastal waters with sand and mud substrate. This study was to determined the structure of bivalves communities in the coastal waters in Dullah Village, Tual City. This study was conducted from December 2016 until March 2017 using plot method measuring 1x1 meter. This study was result found 576 individuals consisting of 4 orders, 10 families, 14 genus, and 15 species. The largest species are Anadara antiquata with total of 118 individuals and the least species are Mytilus sp with 1 individual. The structure of the bivalvia community in the coastal waters of Dullah Village is less stable because of its moderate diversity so that dominance is low. In the absence of dominating species, the fairness of bivalves is high.

Keywords: *Bivalves, Community Structure, Dullah Village.*

Received : 12/08/2018

Revised : 11/06/2019

Accepted : 09/07/2019

Secara geografis, wilayah Indonesia berada di daerah tropis dalam posisi silang antara Benua Asia dan Benua Australia, juga di antara dua Samudera yaitu Samudera Pasifik dan Samudera Hindia. Pertukaran massa air di antara kedua samudera ini, menyebabkan perairan Indonesia kaya akan berbagai jenis biota laut. Menurut Litaay (2005) salah satu sumberdaya hayati laut yang penting adalah berbagai jenis bivalvia (kerang) yang dimanfaatkan sebagai sumber makanan dan sebagai indikator biologi dalam menentukan kualitas lingkungan perairan.

Bivalvia merupakan salah satu kelas kedua terbesar dari filum moluska setelah gastropoda yaitu sebanyak 31.000 spesies. Bivalvia termasuk kedalam hewan sesil yang tersebar di perairan pesisir seperti intertidal, dengan substrat lumpur bercampur pasir. Beberapa spesies bivalvia hidup pada substrat yang lebih keras seperti lempung, kayu atau batu, air tawar serta sedikit yang hidup di daratan (Gosling 2015). Di alam kelimpahan dan distribusi bivalvia dipengaruhi oleh beberapa faktor abiotik dan biotik yakni kondisi lingkungan, ketersediaan makanan, pemangsaan oleh predator dan kompetisi. Tekanan dan perubahan lingkungan juga dapat mempengaruhi jumlah jenis dan perbedaan struktur dari bivalvia (Romomoharto & Juwana 2009)

Bivalvia merupakan hewan *filter feeder* (makan dengan cara menyaring larutan), makanannya berupa partikel organik yang dihisap bersama-sama dengan air. Spesies yang hidup umumnya terdapat di dasar perairan yang berlumpur atau ber-

pasir. Tubuh dan kaki Bivalvia umumnya pipih secara lateral, seluruh tubuh tertutup mantel dan dua keping cangkang yang berhubungan di bagian dorsal. Bivalvia hidup dengan cara membenamkan diri, menggali dan meletakkan diri pada substrat dengan menggunakan alat perekat pada karang dan batu (Riniatsih & Wibowo 2010). Bivalvia ditemukan hampir di semua wilayah perairan termasuk perairan pantai di Desa Dullah Kecamatan Dullah Utara Kota Tual Maluku.

Wilayah perairan pantai Desa Dullah dalam perkembangannya telah mengalami perubahan yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Salah satu contohnya adalah pengambilan bivalvia oleh masyarakat setempat untuk dijual dan dikonsumsi. Dengan meningkatnya aktivitas manusia seperti ini dikhawatirkan akan mengganggu keseimbangan ekosistem, ketersediaan sumberdaya hayati laut dan keanekaragaman spesies di perairan pantai Desa Dullah. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana struktur komunitas bivalvia pada perairan Desa Dullah, Kecamatan Dullah Utara, Kota Tual, Maluku Tenggara”.

METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di perairan pantai Desa Dullah, Kecamatan Dullah Utara, Kota Tual pada bulan Desember 2016 sampai dengan bulan Maret 2017 dan proses identifikasi sampel dilakukan di UPT Loka Konservasi Biota Laut Tual-Maluku Tenggara. Alat dan bahan yang digunakan da-

lam penelitian ini antara lain : GPS, WQC (Water Quality Chacker) Multi 3430 SET F, meter roll, wadah untuk mengisi sampel, bingkai pipa paralon ukuran 1x1 meter, tali nilon, alat tulis dan kamera. Bahan: kantong plastik, kertas label, sampel bivalvia dan buku identifikasi "Guide to Sheashells of the World", "SHELLS", "The Collector's Encyclopedia of SHELLS", dan "SHALLOW WATER MARINE".

Dengan panjang garis pantai ± 300 meter dan lebar mencapai 100 meter, penelitian ini dilakukan pada satu stasiun saja. Berdasarkan pasang tertinggi dan surut terendah dari perairan pantai Desa Dullah maka daerah pengambilan sampel bivalvia dibagi menjadi 7 transek. Jarak antar transek yaitu 40 meter (ke arah horizontal) dengan titik koordinat transek 1 : S 05.56260°, E 132.76526°; transek 2 : S 05.56262°, E 132.76543°; transek 3 : S 05.56326°, E 132.76514°; transek 4 : S 05.56356°, E 132.76497°; transek 5 : S 05.56386°, E 132.76477°; transek 6 : S 05.56394°, E 132.76439°; transek 7 : S 05.56441°, E 132.76439°. Setiap transek terdiri atas 11 plot dengan ukuran plot 1 meter x 1 meter dan jarak antar plot yaitu 8 meter (ke arah tubir). Sehingga luas daerah pengambilan sampel bivalvia yaitu 21.840 m² (panjang = 240 meter dan lebar = 91 meter). Data penelitian dianalisa secara deskriptif kuantitatif yaitu menyajikan data dalam bentuk tabel, gambar dan uraian deskripsi jenis.

Indeks Frekuensi Kehadiran

Indeks Frekuensi jenis dihitung dengan menggunakan rumus (Krebs,

1978):

$$F_i = \frac{P_x}{\sum p}$$

Dimana:

F_i = Frekuensi Jenis suatu spesies

P_x = Jumlah plot dimana spesies itu ditemukan

$\sum p$ = Jumlah total plot yang diamati.

Indeks Frekuensi Kehadiran Relatif

Indeks Frekuensi kehadiran relatif dihitung menggunakan rumus :

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

Dimana:

RF_i = Frekuensi relatif

F_i = Frekuensi jenis suatu spesies

$\sum F_i$ = Jumlah frekuensi semua spesies

Indeks Kepadatan

Indeks Kepadatan dihitung dengan menggunakan rumus (Krebs, 1978):

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

Dimana:

D_i = Kepadatan jenis (ind/m²)

n_i = Jumlah individu suatu spesies

A = Luas total daerah yang di-sampling

Indeks Kepadatan Relatif

Indeks Kepadatan Relatif dihi-

tung menggunakan rumus:

$$RD_i = \frac{D_i}{\sum D_i} \times 100\%$$

Dimana:

RD_i = Indeks Kepadatan relatif

D_i = Kepadatan suatu spesies

$\sum D_i$ = Jumlah kepadatan semua spesies

Indeks Kelimpahan

Indeks Kelimpahan Spesies dihitung dengan menggunakan rumus (Krebs, 1978) :

$$KL = \frac{n_i}{p_x}$$

Dimana:

KL = Indeks Kelimpahan

N_i = Jumlah individu suatu spesies

P_x = Jumlah plot dimana spesies itu ditemukan

Indeks Kelimpahan Relatif

Indeks Kelimpahan Relatif dihitung dengan menggunakan rumus :

$$KLR = \frac{KL}{\sum KL} \times 100\%$$

Dimana:

KLR = Indeks Kelimpahan Relatif

KL = Indeks kelimpahan suatu spesies

$\sum KL$ = Jumlah kelimpahan semua spesies

Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman dihi-

tung dengan menggunakan rumus:

$$H' = \sum p_i \ln p_i$$

Dimana:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

P_i = n_i/N

n_i = Jumlah individu suatu spesies

N = Jumlah total individu

$\ln$ = Logaritma nature

Kisaran nilai indeks keanekaragaman Shanon-Wiener adalah:

$H' < 1$ = Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$ = Keanekaragaman sedang

$H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi

Indeks Dominansi

Indeks Dominansi dihitung dengan menggunakan rumus :

$$D = \sum (P_i)^2$$

Dimana :

D = Indeks dominansi

P_i = n_i/N

n_i = jumlah individu suatu spesies

N = Jumlah total individu

Nilai kriteria indeks dominansi menurut Fachrul (2007) adalah

Kriteria indeks dominansi dibagi dalam tiga kategori yaitu:

0,01 – 0,30 = Dominansi rendah

$0,31 - 0,60$ = Dominansi sedang

$0,61 - 1,0$ = Dominansi Tinggi

Indeks Kemerataan

Indeks Kemerataan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$E = H' / \ln S$$

Dimana:

E = Indeks Kemerataan

H' = Indeks keanekaragaman

$\ln$ = Logaritma nature

S = Jumlah Spesies

Nilai indeks berkisar 0-1 dengan kriteria (Muzahar, 2013)

$E < 0,4$ = Kemerataan rendah

$0,4 < E < 0,6$ = Kemerataan sedang

$E > 0,6$ = Kemerataan tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bivalvia yang ditemukan di perairan pantai Desa Dullah Kecamatan Dullah Utara Kota Tual berjumlah 576 individu yang terdiri atas 4 ordo, 10 famili, 14 genus, dan 15 spesies. Spesies ini tersaji pada Tabel 1.

Nilai indeks ekologi bivalvia meliputi : indeks frekuensi kehadiran, indeks frekuensi kehadiran relatif, indeks kepadatan, indeks kepadatan relatif, indeks kelimpahan, indeks kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks kemerataan tersaji pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai indeks keanekaragaman yaitu

2,124 menunjukkan bahwa keanekaragaman bivalvia sedang, nilai indeks dominansi yaitu 0,114 menunjukkan dominansi bivalvia rendah, dan nilai indeks kemerataan yaitu 0,784 menunjukkan kemerataan bivalvia tinggi. Hasil pengukuran faktor fisik kimia menunjukkan suhu air pada perairan pantai Desa Dullah berkisar antara $30.2-30.6^{\circ}\text{C}$, sedangkan salinitas berkisar antara 27.6-31.2‰ serta pH berkisar antara 8.19-8.34.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies bivalvia yang ditemukan pada perairan pantai Desa Dullah Kecamatan Dullah Utara Kota Tual ditemukan lebih banyak oleh Ordo Arcoida dengan jumlah individu sebanyak 215, yang kedua adalah Ordo Veneroida dengan jumlah individu sebanyak 211, yang ketiga adalah ordo Pterioda dengan jumlah individu sebanyak 130, dan ordo yang paling sedikit yaitu Mytiloida dengan jumlah individu sebanyak 28 individu. Ordo Arcoida, Veneroida dan Pterioda ditemukan banyak individu karena keadaan substrat pada pantai Desa Dullah yang sebagian besar adalah berlumpur berpasir. Berbeda dengan ordo Mytiloida yang ditemukan lebih sedikit karena pada umumnya hidup berkoloni dan diperkirakan terhempas ombak ke daerah pantai.

Indeks frekuensi kehadiran bivalvia pada perairan pantai Desa Dullah yaitu 3,704 dengan nilai indeks frekuensi tertinggi pada spesies *Anadara antiquata* dan indeks frekuensi terendah pada spesies *Mytilus* sp. *Anadara antiquata* memiliki nilai indeks kehadiran tertinggi karena jenis bivalvia tersebut mempunyai kemampuan adaptasi yang baik terhadap tekanan lingkungan di-

Tabel 1. Spesies bivalvia yang ditemukan di perairan pantai Desa Dullah.

Ordo	Famili	Genus	Spesies	Total Individu
1.Pterioida	1.Malleidae	1. <i>Malleus</i>	1. <i>Malleus malleus</i>	52
		2. <i>Isognomom</i>	2. <i>Isognomom isognomon</i>	62
			3. <i>Isognomom</i> sp	4
	2.Pteriidae	3. <i>Pinctada</i>	4. <i>Pinctada margaritifera</i>	2
	3.Pinnidae	4. <i>Atrina</i>	5. <i>Atrina</i> sp	2
				122
2.Veneroida	4.Veneridae	5. <i>Tapes</i>	6. <i>Tapes literatur</i>	84
		6. <i>Gafrarium</i>	7. <i>Gafrarium pectiatum</i>	20
	5.Tellinidae	7. <i>Tellina</i>	8. <i>Tellina</i> sp	23
	6.Cardiidae	8. <i>Trachicardium</i> <i>m</i>	9. <i>Trachicardium</i> sp	47
	7.Mactiridae	9. <i>Mactra</i>	10. <i>Mactra maculata</i>	37
				211
3.Arcoida	8.Archidae	10. <i>Anadara</i>	11. <i>Anadara antiquata</i>	118
		11. <i>Barbatia</i>	12. <i>Barbatia</i> sp	37
	9.Glycimeridae	12. <i>Glycimeris</i>	13. <i>Glycimeris pectunculus</i>	60
				215
4.Mytiloida	10.Mytilidae	13. <i>Mytilus</i>	14. <i>Mytilus</i> sp	1
		14. <i>Modiulus</i>	15. <i>Modiulus philipinarium</i>	27
				28
			JUMLAH	576

bandingan dengan jenis bivalvia yang lain. Selain itu *Andara antiquata* memiliki tingkat eksploitasi yang masih rendah karena kerang tersebut kurang diminati masyarakat. Menurut Akhrianti et al. (2014) Indeks kepadatan moluska (bivalvia) menunjukkan jumlah bivalvia yang hidup pada habitat tertentu dan waktu tertentu. Nilai kepadatan menjadi parameter terhadap kualitas habitat tertentu. Nilai indeks kepadatan bivalvia yaitu 7,481 individu/m² dengan nilai

indeks kepadatan tertinggi tetap pada spesies *Anadara antiquata*. dan terendah pada spesies *Isognomon* sp, *Pinctada margaretifera*, *Atrina* sp dan *Mytilus* sp. Nilai indeks kelimpahan yaitu 26,529, tertinggi pada spesies *Anadara antiquata* yang ditemukan hampir di semua transek karena lebih senang hidup pada dasar perairan dengan jumlah pasir lebih banyak, serta terendah pada spesies *Isognomon* sp, *Pinctada margaretifera*, *Atrina* sp dan *Mytilus* sp. Nilai

Tabel 2. Nilai Fi, RFi, Di, RDi, KL, dan KLR.

No.	Spesies	Fi	RFi%	Di	RDi%	KL	KLR%
1	<i>Malleus malleus</i>	0,338	9,12	0,675	9,02	2,000	7,53
2	<i>Isognomom isognomom</i>	0,338	9,12	0,805	10,76	2,385	8,99
3	<i>Isognomom</i> sp	0,052	1,40	0,052	0,69	1,000	3,76
4	<i>Pinctada margaritifera</i>	0,026	0,70	0,026	0,34	1,000	3,76
5	<i>Atrina</i> sp	0,026	0,70	0,026	0,34	1,000	3,76
6	<i>Tapes literatur</i>	0,494	13,33	1,091	14,58	2,211	8,33
7	<i>Gafrarium pectiatum</i>	0,091	2,45	0,260	3,47	2,857	10,76
8	<i>Tellina</i> sp	0,182	4,91	0,299	3,99	1,643	6,19
9	<i>Trachicardium</i> sp	0,390	10,52	0,610	8,15	1,567	5,90
10	<i>Mactra maculata</i>	0,234	6,31	0,481	6,42	2,056	7,75
11	<i>Anadara antiquata</i>	0,597	16,11	1,532	20,47	2,565	9,66
12	<i>Barbatia</i> sp	0,286	7,72	0,481	6,42	1,482	6,34
13	<i>Glycimeris pectunculus</i>	0,442	11,93	0,779	10,41	1,765	6,65
14	<i>Mytilus</i> sp	0,013	0,35	0,013	0,17	1,000	3,76
15	<i>Modiolus philipinarium</i>	0,195	5,26	0,351	4,69	1,800	6,78
Σ		3,704	99,93%	7,481	99,92%	26,529	99,92%

Tabel.3 Nilai indeks keanekaragaman, dominansi, dan pemerataan.

Indeks Ekologi	Nilai Indeks Ekologi	Kategori
H'	2,124	Keanekaragaman Sedang
D	0,114	Dominansi Rendah
E	0,784	Kemerataan Tinggi

indeks keanekaragaman bivalvia pada perairan pantai Desa Dullah yaitu 2,124 atau kriteria keanekaragaman bivalvia sedang. Aktivitas masyarakat juga turut berpengaruh terhadap bivalvia yang hidup di perairan tersebut.

Sesuai dengan nilai indeks dominansi bivalvia pada perairan pantai Desa Dullah (0,114), tidak ada spesies yang mendominasi. Hal ini

sejalan dengan Fachrul (2007) yang menyatakan bahwa nilai indeks dominansi tersebut tergolong kategori dominansi rendah. Nilai Indeks pemerataan bivalvia pada perairan pantai Desa Dullah yaitu 0,784 sesuai dengan kriteria pemerataan termasuk dalam kategori pemerataan tinggi. Semakin tinggi nilai indeks pemerataan maka keanekaragaman jenis dalam komunitas semakin stabil dan

sebaliknya.

Indeks keanekaragaman, indeks dominansi dan indeks kemerataan merupakan satu ciri unik pada suatu komunitas yang digunakan untuk menilai kestabilan komunitas dalam hubungan dengan kondisi perairan. Indeks keanekaragaman dipengaruhi oleh jumlah jenis yang tersebar merata maka nilai indeks keanekaragaman jenisnya akan tinggi, dan sebaliknya jika individu tiap jenis penyebarannya tidak merata maka nilai indeks keanekaragamannya akan rendah (Rachmawaty 2017).

Indeks kemerataan bivalvia ditentukan oleh keanekaragaman serta dominansi bivalvia, sehingga bila keanekaragaman bivalvia tinggi maka struktur komunitas bivalvia pada perairan tersebut dapat dikatakan stabil (Silulu *et al.* 2013). Dalam penelitian ini, keanekaragaman bivalvia pada perairan pantai Desa Dullah tergolong sedang. Artinya tidak ada spesies yang mendominasi sehingga dominansi tergolong rendah. Dengan tidak adanya spesies yang mendominasi maka kemerataan bivalvia pada perairan Desa Dullah tergolong tinggi. Meskipun demikian, struktur komunitas bivalvia tergolong kurang stabil karena keanekaragamannya tergolong sedang.

Suhu perairan merupakan faktor abiotik yang memegang peranan penting dalam kehidupan organisme di perairan (El Fajri & Kasry 2014). Suhu akan mempengaruhi pernapasan dan proses-proses oksidasi dimana akan menjadi 2-3 kali lebih cepat dengan kenaikan suhu sebesar 10°C. Suhu sangat

mempengaruhi aktivitas metabolisme dari perkembangbiakan organisme laut (Nybakken & Bertness 2001). Dari hasil pengukuran suhu air pada perairan pantai Desa Dullah berkisar antara 30.2-30.6°C. Rentang suhu pada lokasi penelitian dapat mendukung kehidupan dari bivalvia. Salinitas pada perairan pantai Desa Dullah berkisar antara 27.6‰-31.2‰. bivalvia dikenal mampu hidup dalam rentang salinitas yang luas.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa jumlah individu bivalvia yang ditemukan pada penelitian ini adalah 576 individu. Secara keseluruhan jumlah spesies terdapat 4 ordo, 10 family, 14 genus dan 15 spesies. Jenis yang paling banyak ditemukan yaitu *Anadara antiquata* dengan jumlah 118 individu dan yang paling sedikit yaitu *Mytilus sp* dengan jumlah 1 individu. Tidak ada spesies yang mendominasi dan kemerataan bivalvia pada perairan pantai Desa Dullah tergolong tinggi.

Pemerintah setempat seharusnya membuka lokasi budidaya bivalvia terutama bivalvia yang bernilai ekologis dan ekonomi agar komunitas bivalvia terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

Akhrianti I, Bengen DG, Setyobudiandi I. (2014). Spatial distribution and habitat preference of bivalvia in the coastal waters of simpang pesak sub district, east

- belitung district. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 6(1).
- El Fajri N, Kasry A. (2014). Kualitas perairan muara sungai siak ditinjau dari sifat fisik-kimia dan makrozoobentos. *Jurnal Terubuk* 41(1):37-52.
- Fachrul M. (2007). Sampling method of bioecology. *Bumi Aksara, Jakarta*.
- Gosling E. (2015). Marine bivalve molluscs: John Wiley & Sons.
- Krebs C,G. (1978). *Ecology of Experimental:Analysis of Distribution and Abundance*. Second Edition. Harper and Row. New York
- Litaay M. (2005). Peranan nutrisi dalam siklus reproduksi abalone. *Journal Experimental Oseana* 75(3):1-7.
- Nybakken JW, Bertness MD. (2001). Marine biology: an ecological approach: Benjamin Cummings San Francisco.
- Rachmawaty R. (2017). Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran Di Muara Sungai Jeneberang (Diversity Indices Makrozoobentos as Bioindicator Pollution Levels in Estuary of Jeneberang River). *bionature* 12(2).
- Riniatsih I, Wibowo E. (2010). Substrat dasar dan parameter oseanografi sebagai penentu keberadaan gastropoda dan bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences* 14(1):50-59.
- Romomoharto K, Juwana S. (2009). Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan Tentang Biologi Laut. *Jakarta: Djambatan*.
- Silulu PF, Boneka FB, Mamangkey GF. (2013). Biodiversitas Kerang Oyster (Mollusca, Bivalvia) Di Daerah Intertidal Halmahera Barat, Maluku Utara. *Jurnal Ilmiah Platax* 1 (2):67-73.