

STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTHOS DI PERAIRAN BIAK SELATAN, BIAK, PAPUA

COMMUNITY STRUCTURE OF MACROZOOBENTHOS IN SOUTH BIAK WATERS, BIAK, PAPUA

Andriani Widyastuti

UPT Loka Konservasi Biota Laut Biak- LIPI,
Jl. Bosnik Raya Kec. Biak Timur Biak Papua
Pos-el: andri_widyas@yahoo.com

ABSTRACT

The existence of macrozoobenthos in an coastal waters, can be used as indicators the physical quality of water. The aim of this study is to analyze the diversity and community structure of macrozoobenthos in coastal waters of South Biak waters. Research was conducted in Maret-Nopember 2011, in the coastal waters of South Biak. Sampling using a transect quadrant. Macrozoobenthos samples was preserve in formalin solution 10% and was identified in the laboratory. The value of diversity, similarity and dominance will be calculated from the data, and its relationship with environmental factors. The results was found 101 species by 3572 the number of individuals who are scattered in four stations (Paray, Ambroben, Yenures, and Sorido stations). Makrozoobenthos types were found consisting of four phyla (Annelida, Arthropoda, Echinodermata and Mollusca) derived from 8 classes of Polichaeta, crustaceans, Ophiuroidea, Echinodermata, Holothuroidea, Amphineura, Gastropoda and Bivalves. Value index of diversity (H') ranged between 1, 1354 to 2.8011, Paray and Sorido waters are not polluted waters, and waters Ambroben and Yenures is being polluted waters. Uniformity value (E) ranged from 0.3407 to 0.7666, indicating the existence of species that dominate (approaching 0) and shows the uniformity of all types in the population (approaching 1).

Keywords: Macrozoobenthos, bioindicator, biodiversity, uniformity.

ABSTRAK

Keberadaan organisme makrozoobentos pada suatu perairan dapat dijadikan indikator untuk mengetahui kualitas fisik perairan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keanekaragaman dan struktur komunitas makrozoobentos di pesisir perairan Biak Selatan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Nopember 2011, di pesisir perairan Biak Selatan. Metode sampling menggunakan transek kuadran pada setiap stasiun. Sampel makrozoobenthos diawetkan dalam larutan formalin 10% dan diidentifikasi di laboratorium. Dari data tersebut selanjutnya dihitung nilai diversitas, keseragaman dan dominansinya, serta hubungannya dengan faktor lingkungan. Hasil dari penelitian ini, ditemukan sebanyak 101 jenis dengan jumlah individu 3572 yang tersebar pada empat stasiun (stasiun Paray, Ambroben, Yenures, dan Sorido). Jenis makrozoobenthos yang ditemukan terdiri dari empat filum (Annelida, Arthropoda, Echinodermata dan Mollusca) yang berasal dari delapan kelas yaitu Polichaeta, Crustacea, Ophiuroidea, Echinodermata, Holothuroidea, Amphineura, Gastropoda dan Bivalvia. Nilai indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 1, 1354–2,8011, perairan Paray dan Sorido merupakan perairan yang tidak tercemar, dan perairan Ambroben dan Yenures merupakan perairan yang tercemar sedang. Nilai keseragaman (E) berkisar antara 0,3407–0,7666, menunjukkan adanya jenis yang mendominasi (mendekati 0) dan menunjukkan adanya keseragaman semua jenis dalam populasi (mendekati 1).

Kata kunci : Makrozoobenthos, bioindikator, keanekaragaman, keseragaman.

PENDAHULUAN

Biak Numfor merupakan salah satu kabupaten kepulauan di Propinsi Papua, terletak di bagian utara Pulau Papua dan secara geografis terletak pada posisi 134°55'–136° BT dan 0°55'–1°27' LS. Kabupaten ini terdiri dari 12 Kecamatan dan berbatasan di sebelah utara dengan Samudera Pasifik dan Kabupaten Supiori, di sebelah selatan dengan Selat Yapen, di sebelah barat dengan Kabupaten Manokwari dan di sebelah timur dengan Samudera Pasifik dan Kabupaten Supiori.³

Kabupaten ini terdiri dari kurang lebih 40 pulau-pulau kecil yang dikelilingi oleh terumbu karang. Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem dan sumberdaya pesisir yang produktif karena mengandung berbagai jenis ikan karang dan biota laut lain bernilai ekonomis dan estetika, yang berpotensi dimanfaatkan untuk pengembangan perikanan dan pariwisata. Selain terumbu karang, juga terdapat ekosistem mangrove dan ekosistem lamun. Hal ini memperlihatkan bahwa perairan Biak memiliki potensi sumber daya pesisir yang sangat kaya. Potensi yang begitu besar jika dikelola secara bijak dan lestari akan memberikan hasil yang optimal dan kelestarian spesies dan habitat juga dapat terjaga dengan baik. Pengembangan sektor perikanan dan pariwisata merupakan prioritas kebijakan Pemerintah Daerah Kabupaten Biak Numfor saat ini.

Dengan potensi yang begitu besar dan adanya aktivitas masyarakat yang semakin meningkat baik secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi kualitas lingkungan perairan di perairan Biak. Hal ini juga akan mempengaruhi keanekaragaman dan struktur komunitas dari organisme yang hidup di dasar perairan tersebut. Keberadaan organisme makrozoobentos pada suatu perairan dapat dijadikan indikator untuk mengetahui kualitas fisik perairan. Penggunaan makrozoobentos sebagai indikator kualitas perairan dinyatakan dalam bentuk indeks biologi. Cara ini telah dikenal sejak abad ke 19 dengan pemikiran bahwa terdapat kelompok organisme tertentu yang hidup di perairan tercemar. Jenis-jenis organisme ini berbeda dengan jenis-jenis organisme yang hidup di perairan tidak tercemar. Kemudian oleh para ahli biologi perairan, pengetahuan ini dikembangkan, sehingga perubahan struktur dan komposisi organisme perairan

karena berubahnya kondisi habitat dapat dijadikan indikator kualitas perairan.⁴

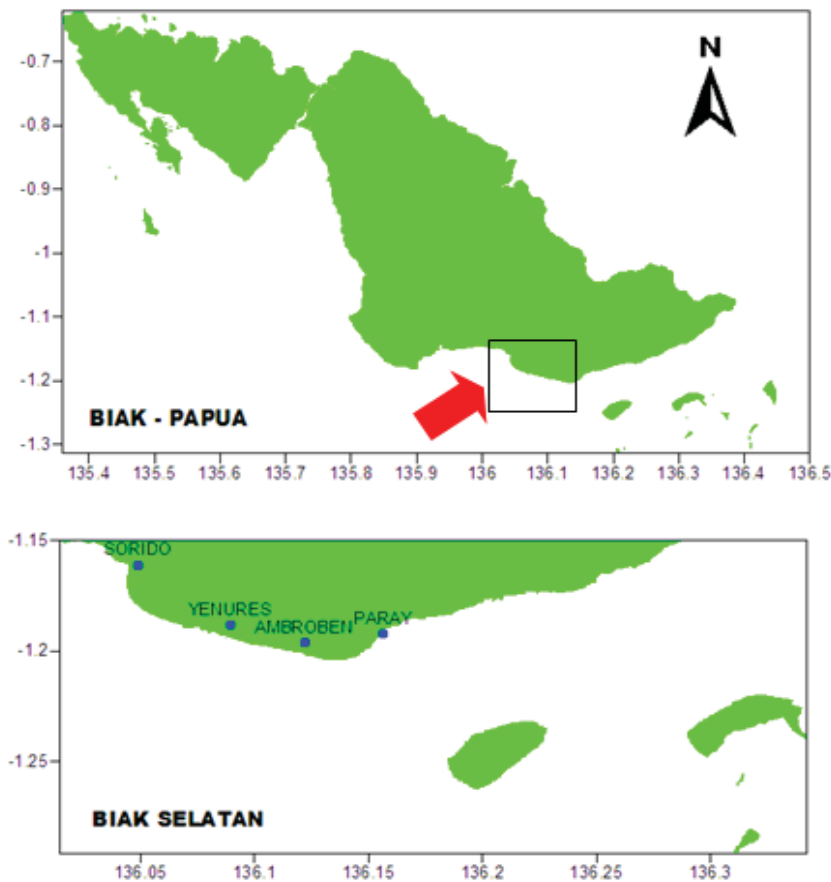
Sampai saat ini belum ada data mengenai keanekaragaman jenis makrozoobentos di perairan Biak Selatan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian ini, untuk menganalisis keanekaragaman dan struktur komunitas makrozoobentos di perairan ini terkait dengan kondisi perairan tersebut yang banyak dieksploitasi saat ini. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang keanekaragaman biota bentik yang hidup di perairan ini, sehingga dapat dijadikan acuan dalam penentuan kebijakan pengelolaan yang sesuai agar pemanfaatan sumberdaya perikanan dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkesinambungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 12–17 September 2011 di pesisir perairan Biak Selatan, Kabupaten Biak, Papua. Sampling dilakukan pada empat stasiun yang ditentukan pada saat survey awal (Gambar 1). Analisa dan identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium UPT Loka Konservasi Biota Laut Biak-LIPI. Pengujian sampel kualitas air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Stasiun yang telah ditentukan meliputi 1) Paray, 2) Ambroben, 3) Yenures, dan 4) Sorido. Sampling dilakukan dengan menggunakan transek kuadran tegak lurus garis pantai, dengan menggunakan frame berukuran 50x50 cm, pada setiap stasiun. Jarak antara kuadran sepuluh meter pada setiap transek. Sampel diambil sampai kedalaman ± 20 cm kemudian disaring dengan diameter ayakan 1x1 mm. Pengambilan sampel pada setiap stasiun diulang sebanyak dua kali. Sampel makrozoobentos yang tersaring diawetkan dengan larutan alkohol 10% dan selanjutnya diidentifikasi sampai ke tingkat spesies berdasarkan kunci identifikasi.^{1,7,8,10}

Analisis kualitas air yang dilakukan secara in situ, meliputi: suhu dengan menggunakan termometer, salinitas dengan hand refraktometer, kandungan nitrat, nitrit dan fosfat di uji di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin Makassar.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Pesisir Perairan Biak Selatan

Penentuan indeks biologi makrozoobentos, yaitu : diversitas, keseragaman dan dominansi berdasarkan rumus Shannon-Wiener.¹⁶ Data kualitas air sebagai data pendukung dianalisis dan dibahas secara deskriptif.

Untuk menentukan kepadatan setiap spesies digunakan rumus menurut petunjuk Odum¹⁶, sebagai berikut:

$$D = \frac{Di}{ni \cdot A} \quad (1)$$

Dimana : D = kepadatan dari setiap spesies (ind/m²); Di = jumlah individu setiap spesies; ni = jumlah plot; A = luas plot (m²)

Untuk menghitung indeks keanekaragaman jenis, digunakan Shannon Index of Diversity (Odum¹⁶), sebagai berikut:

$$H' = - \sum Pi \ln Pi \quad (2)$$

$$Pi = \frac{ni}{N}$$

Dimana H' = indeks keanekaragaman ; ni = jumlah individu setiap jenis ; N = jumlah individu seluruh jenis

Indeks keseragaman jenis dihitung dengan menggunakan rumus Evennes Index (Odum¹⁶), sebagai berikut :

$$E = \frac{H'}{H' \max} \quad (3)$$

$$H' \max = \ln S$$

Dimana: E = indeks keseragaman; H' = indeks keanekaragaman; S = jumlah spesies

Dominansi jenis ditentukan dengan menggunakan indeks dominansi Simpson (Odum¹⁶), dengan

$$C = \sum \left(\frac{ni}{N} \right)^2 \quad (4)$$

Dimana: C = indeks dominansi; ni = jumlah individu setiap jenis; N = jumlah total individu

Dari hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman makrozoobentos yang diperoleh dari masing-masing stasiun, selanjutnya disesuaikan

Tabel 1. Penilaian Kondisi Perairan Berdasarkan Nilai Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos.⁵

Nilai Indeks	Kualitas Air
> 2,0	Tidak tercemar/tercemar sangat ringan
1,6–2,0	Tercemar ringan
1,0–1,5	Tercemar sedang
< 1,0	Tercemar sangat berat

dengan penilaian kondisi perairan berdasarkan tabel 1.

Sebagai data pendukung, maka dilakukan pengukuran beberapa parameter lingkungan antara lain suhu, salinitas, kandungan nitrat, nitrit, fosfat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum lokasi penelitian

Lokasi penelitian terletak di sepanjang pesisir perairan Biak Selatan dengan posisi geografis 1,19226 LS, 136,15663 BT–1,16132 LS, 136,04912 BT. Stasiun yang dipilih dianggap cukup untuk mewakili daerah-daerah berdasarkan tinggi rendahnya aktivitas masyarakat di masing-masing lokasi, dengan pertimbangan bahwa ada lokasi yang mewakili daerah yang aktifitas masyarakat kurang dan merupakan daerah perlindungan laut (stasiun Paray), mewakili lokasi yang aktifitasnya sedang (stasiun Ambroben), mewakili lokasi dengan aktifitas masyarakat yang sangat tinggi (stasiun Yenures), mewakili lokasi dengan adanya aktifitas yang rendah (stasiun Sorido).

Pada stasiun 1 (Paray), dengan posisi geografis 1,19226 LS, 136,15663 BT, merupakan bagian daerah perlindungan laut. Pada lokasi ini, pada kuadran 1–3 terdiri dari substrat pasir kasar dan campuran patahan karang, lapisan pasir hanya setebal kurang lebih 5 cm dengan dasar yang berbatu cadas. Selanjutnya, pada kuadran empat substratnya berupa pasir halus dan ditumbuhi lamun dengan kerapatan 30% (jenis *Syringodium* sp). Pada kuadran 5,6 terdiri dari campuran pasir dan patahan karang. Kuadran 8–10, sudah memasuki daerah terumbu karang sampai ke batas tubir.

Pada stasiun 2 (Ambroben), dengan posisi geografis 1,19629 LS 136, 12184 BT, merupakan daerah pantai berbatu dengan panjang transek yang lebih panjang dari stasiun sebelumnya (Paray), terdiri dari 18 kuadran. Pada transek

awal (1–2) substratnya terdiri dari pasir kasar dan batuan, kemudian pada kuadran 3–5, substratnya berupa pasir berlumpur yang ditumbuhi lamun jenis *Syringodium* sp dengan kerapatan 40%, lapisan pasirnya agak tebal kurang lebih 20 cm sampai menembus dasar yang keras. Kuadran 6–9, masih berupa pasir berlumpur, dengan kerapatan lamun 20-30% dari jenis yang sama. Kuadran 10–15, berupa pasir kasar, kerapatan lamun 80–100% dari jenis *Syringodium* dan *Thalassia* sp. Pada kuadran akhir (16–18), berupa pasir kasar dengan dasar batuan karang yang keras, sampai ke batas tubir.

Pada stasiun 3 (Yenures), dengan posisi geografis 1,18834 LS, 136,08923 BT merupakan daerah yang memiliki aktivitas masyarakat sangat tinggi karena berbatasan langsung dengan pemukiman penduduk. Merupakan pantai berbatu karang dengan jarak dari bibir pantai kearah tubir yang sangat pendek, dan hanya sebagian kecil yang substratnya lunak (pasir). Kuadran 1–2, memiliki substrat pasir kasar dengan dasar berbatu. Kuadran 3–4, terdiri dari pasir kasar dengan lapisan pasir kurang lebih 10 cm, yang ditumbuhi lamun dengan kerapatan 10% (jenis *Syringodium* sp dan *Thalassia* sp). Selanjutnya kuadran 5-7, dasar perairan terdiri dari batuan keras dan sedikit pasir. Transek dilanjutkan dengan mengambil satu titik lagi kurang lebih 200 meter dari lokasi awal. Di lokasi ini merupakan pantai berpasir putih dan berlumpur halus tetapi sangat pendek (tidak jauh ke luar), hanya tiga kuadran yang di data, dan selanjutnya, dasar perairan berbatu keras.

Pada stasiun 4 (Sorado), dengan posisi geografis 1,16132 LS, 136,04912 BT merupakan daerah dengan aktifitas penduduk yang sedang. Pada lokasi yang dipilih juga terdapat tanggul beton yang dibuat menjorok ke laut kurang lebih 50 meter. Transek dilakukan berdekatan dengan tanggul tersebut. Pada transek awal (1–3), terdiri dari pasir halus dan terdapat aliran air tawar dari mata air di celah batuan di pinggir pantai yang masuk ke laut (salobar). Kuadran 4-5 terdiri

dari campuran lumpur halus dan pasir, kuadran 6 terdiri dari lamun dengan kerapatan 20%. Kuadran 7–14, substratnya berupa pasir dengan ditumbuhi lamun dengan kerapatan 40–100% (jenis *Syringodium* sp dan *Thalassia* sp).

Komposisi Jenis dan Sebaran Makrozoobentos

Hasil identifikasi terhadap jenis-jenis makrozoobentos yang ditemukan di lokasi penelitian, ditemukan sebanyak 101 jenis dengan jumlah individu 3572 yang tersebar pada empat stasiun. Jenis makrozoobentos yang ditemukan terdiri dari 4 filum (Annelida, Arthropoda, Echinodermata dan Mollusca) yang berasal dari delapan kelas yaitu Polichaeta, Crustacea, Ophiuroidea, Echinodermata, Holothuroidea, Amphineura, Gastropoda dan Bivalvia. Jenis yang mendominasi adalah dari jenis Bivalvia (56%) kemudian berturut-turut adalah Gastropoda (25%), Ophiuroidea (12,35%), Polichaeta (3,30%), Crustacea (2,04%), Echinodermata (0,78%), Holothuroidea (0,39%) dan Amphineura (0,34%).

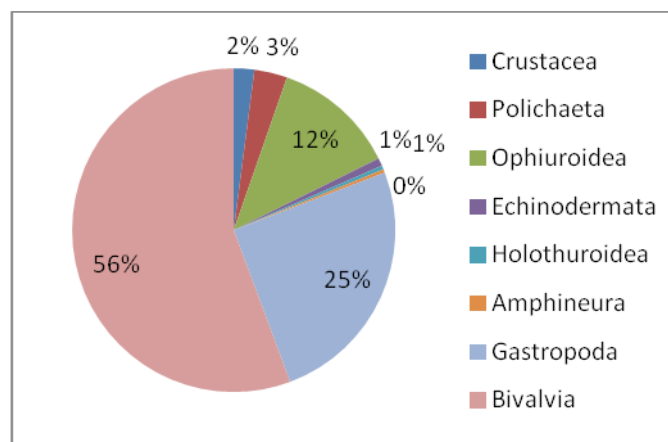
Berdasarkan gambar tersebut dapat dilihat bahwa jenis yang dominan ditemukan berasal dari kelas Bivalvia dan Gastropoda. Hal ini disebabkan keduanya memiliki kemampuan yang cukup baik, untuk beradaptasi terhadap lingkungannya. Selain memiliki cangkang yang keras sehingga dapat bertahan dan melindungi tubuhnya dari pengaruh lingkungan dibanding dengan organisme dari kelas lain yang berhubungan langsung dengan lingkungannya. Pada saat surut (kering), keduanya akan beradaptasi secara langsung, Bivalvia akan

langsung menutup cangkangnya dan berlindung di dalam, sementara Gastropoda akan menutup dengan operculumnya. Hal ini menyebabkan kedua kelas tersebut memiliki sebaran yang luas, bahkan di daerah yang ekstrim sekalipun.

Jenis lain seperti Polichaeta hanya ditemukan pada daerah yang bersubstrat lumpur berpasir, karena di dalam substrat tersebut ia dapat membenamkan diri (terkubur) di antara butiran-butiran sedimen dan bergerak dengan mudah untuk membuat lubang atau untuk berpindah. Crustacea yang berupa kepiting-kepiting kecil dan udang pasir, ditemukan berada dibawah-bawah batuan karang di lokasi penelitian. Ophiuroidea (jenis bintang ular) juga ditemukan berada di daerah yang berbatu baik di permukaan maupun di bawah batuan karang. Selanjutnya jenis Holothuroidea (jenis teripang) dan Echinoidea (jenis bulu babi) ditemukan berada di permukaan dasar perairan baik yang berbatu ataupun yang bersubstrat halus.

Pada tabel 1 terlihat ada 28 jenis makrozoobentos yang tersebar pada stasiun paray–1, 25 jenis pada stasiun Paray–2, 23 jenis pada stasiun Ambroben–1, 31 jenis pada Ambroben–2, 26 jenis pada stasiun Yenures–1, 28 jenis pada stasiun Yenures–2, 24 jenis pada stasiun Sorido–1, dan 45 jenis pada stasiun Sorido–2.

Jenis-jenis yang sering muncul pada setiap stasiun yaitu kepiting kecil, cacing Polichaeta, bintang ular (*Ophiothrix* sp), bulu babi (*Diadema* sp), *Nassarius* sp, *Nassarius livescens*, *Cypraea annulus*, *Strombus labiatus*, dan *Tellina* sp. Selanjutnya ada jenis-jenis yang hanya ditemui



Gambar 2. Grafik komposisi jenis makrozoobentos berdasarkan kelas di Perairan Biak Selatan

pada stasiun tertentu saja, seperti beberapa jenis *conus* sp hanya ditemui pada stasiun Yenures dan ada juga yang hanya ditemui pada stasiun Sorido.

Indeks Keanekaragaman (H)

Komposisi jenis yang meliputi keanekaragaman jenis, keseragaman jenis dan kelimpahan relatif erat hubungannya dengan kualitas suatu perairan. Hubungan ini didasarkan pada kenyataan bahwa

tidak seimbangnya kondisi lingkungan akan mempengaruhi kehidupan suatu organisme yang hidup pada perairan tersebut.¹⁶

Nilai indeks keanekaragaman (H') yang dihitung pada semua stasiun berkisar antara 1, 1354– 2,8011. Nilai tertinggi diperoleh pada stasiun Sorido–2 (2,8011) dan terendah pada stasiun Yenures–2(1,1354) (Gambar 3).

Tabel 2. Sebaran jenis makrozoobentos di pesisir perairan Biak Selatan

NO.	Jenis Organisme	Family	St. Paray		St. Am-broben		St. Yen-ures		St. Sorido	
			I	II	I	II	I	II	I	II
	Kelas Crustacea									
1	<i>Brachyura</i>	Campuran		√	√	√	√	√		√
2	<i>Odontodactylus</i> sp	Scyllaridae				√				
3	<i>Penaeus</i> sp	Penaeidae	√	√		√	√			
	Kelas Polichaeta									
1	<i>Nereis</i> sp	Nereidae		√		√				√
2	<i>Arenicola</i> sp	Arenicolidae	√	√	√	√	√	√	√	√
	Kelas Ophiuroidea									
1	<i>Ophiothrix</i> sp	Ophiotrichidae	√	√	√	√	√	√	√	√
	Kelas Echinoidea									
1	<i>Diadema</i> sp	Diadematidae		√		√	√	√		√
	Kelas Holothuroidea									
1	<i>Holothuria</i> sp	Holothuriidae	√	√	√	√			√	
	Kelas Amphineura									
1	<i>Chiton</i> sp	Campuran	√	√			√		√	
	Kelas Gastropoda									
1	<i>Nassarius</i> sp	Nassaridae	√	√	√	√	√	√	√	√
2	<i>Nassarius</i> sp–2	Nassaridae						√		√
3	<i>Nassarius livescens</i>	Nassaridae	√	√		√	√		√	√
4	<i>Nassarius globosus</i>	Nassaridae								√
5	<i>Cypraea annulus</i>	Cypraeidae	√	√	√	√	√			√
6	<i>Cypraea moneta</i>	Cypraeidae		√						
7	<i>Cypraea cylindrica</i>	Cypraeidae			√	√	√			√
8	<i>Cypraea</i> sp	Cypraeidae								√
9	<i>Oliva funebris</i>	Olividae		√						√
10	<i>Oliva oliva</i>	Olividae			√					
11	<i>Oliva</i> sp	Olividae	√							√
12	<i>Nerita</i> sp	Neritidae		√	√	√			√	√
13	<i>Nerita</i> sp–2	Neritidae							√	
14	<i>Neritopsis radula</i>	Neritidae		√						
15	<i>Vexillum virgo</i>	Costellariidae							√	√
16	<i>Vexillum rugosum</i>	Costellariidae			√	√	√			√
17	<i>Vexillum</i> sp	Costellariidae	√		√		√			

18	<i>Vexillum curviliratum</i>	Costellaridae				√		√		
19	<i>Conus vexillum</i>	Conidae			√					
20	<i>Conus vitulinus</i>	Conidae		√						
21	<i>Conus lanorbis</i>	Conidae				√				
22	<i>Conus filicinatus</i>	Conidae						√		
23	<i>Conus sp</i>	Conidae		√		√	√			
24	<i>Conus sp-2</i>	Conidae						√		
25	<i>Conus sp-3</i>	Conidae						√		
26	<i>Conus sp-4</i>	Conidae						√		
27	<i>Conus sp-5</i>	Conidae						√		
28	<i>Conus sp-6</i>	Conidae						√		
29	<i>Conus sp-7</i>	Conidae								√
30	<i>Conus sp-8</i>	Conidae								√
31	<i>Conus sp-9</i>	Conidae								√
32	<i>Strombus marginatus</i>	Strombidae	√		√					√
33	<i>Strombus labiatus</i>	Strombidae		√	√	√		√		√
34	<i>Strombus luguanus</i>	Strombidae							√	
35	<i>Strombus mutabilis</i>	Strombidae	√	√						
36	<i>Strombus sp</i>	Strombidae								√
37	<i>Strombus sp-1</i>	Strombidae								√
38	<i>Polinices melanostopus</i>	Naticidae				√		√	√	
39	<i>Polinices sebae</i>	Naticidae	√					√		√
40	<i>Polinices sp</i>	Naticidae	√					√	√	√
41	<i>Natica sp</i>	Naticidae				√			√	
42	<i>Columbella sp</i>	Columbellidae						√		
43	<i>Angaria delphinus</i>	Angaridae						√		
44	<i>Bursa elegans</i>	Bursidae							√	√
45	<i>Bursa sp</i>	Bursidae			√	√	√	√		
46	<i>Trochus niloticus</i>	Trochidae	√	√						
47	<i>Trochus sp</i>	Trochidae		√		√				√
48	<i>Pseudostomatella papyracea</i>	Trochidae	√							
49	<i>Terebra sp</i>	Terebridae						√		
50	<i>Rhinoclavis vertagus</i>	Cerhitiidae							√	√
51	<i>Rhinoclavis kochi</i>	Cerhitiidae	√							
52	<i>Cerithium kobelty</i>	Cerhitiidae						√		
53	<i>Mitra mitra</i>	Mitridae								√
54	<i>Mitra paupercula</i>	Mitridae	√							
55	<i>Mitra sp</i>	Mitridae						√	√	
56	<i>Cymatium mundum</i>	Cymatiidae								√

57	<i>Bulla vernicosa</i>	Bullidae					√			
58	<i>Bulla sp</i>	Bullidae	√		√		√			√
59	<i>Astraea calcar</i>	Turbinidae						√		
60	<i>Peristernia nassatula</i>	Fascioliariidae			√			√		
61	<i>Nodilittorina gyramidalis</i>	Littorinidae	√							
62	<i>Hirthis littorina</i>	Littorinidae								√
63	<i>Volutidae</i>	Volutidae	√							
64	<i>Haliotis sp</i>	Haliotidae		√						
65	<i>Pyramidella sulchata</i>	Pyramidellidae				√				
66	<i>Pyramidella sp</i>	Pyramidellidae		√			√			
67	<i>Spondylus sp</i>	Spondylidae					√			
68	<i>Battilaria minima</i>	Battillariidae							√	
69	<i>Hexaplex trunculus</i>	Muricidae								√
70	<i>Phasianella variegata</i>	Phasianellidae								√
71	<i>Risbecia tryoni (Nudibrank)</i>	Chromodorididae	√							
72	<i>Un-ident-2</i>						√			
73	<i>Un-ident-3</i>									√
74	<i>Un-ident-6</i>								√	
75	<i>Un-ident-7</i>									√
76	<i>Un-ident-10</i>									√
	Kelas Bivalvia									
1	<i>Tellina sp</i>	Tellinidae	√	√	√	√		√	√	√
2	<i>Musculium lacustre</i>	Tellinidae	√							
3	<i>Pinna muricata</i>	Pinnidae			√	√				
4	<i>Pinna sp</i>	Pinnidae		√			√			
5	<i>Codakia tigerina</i>	Lucinidae			√	√				
6	<i>Asaphis deflorata</i>	Psammobidae								√
7	<i>Asaphis sp</i>	Psammobidae			√	√				
8	<i>Mytilus sp</i>	Mytilidae						√	√	√
9	<i>Modiolus sp</i>	Mytilidae			√		√	√		
10	<i>Isognomon perna</i>	Isognominidae					√	√		
11	<i>Pinctada maxima</i>	Pteridae						√		
12	<i>Anadara antiquata</i>	Arcidae				√				
13	<i>Gafrarium tumidum</i>	Veneriidae							√	√
14	<i>Trachycardium sp</i>	Carditidae	√		√	√	√	√		
15	<i>Corculum cardissa</i>	Carditidae							√	
16	<i>Donax trunculus</i>	Donacidae								√
Jumlah Jenis			28	25	23	31	26	28	24	45

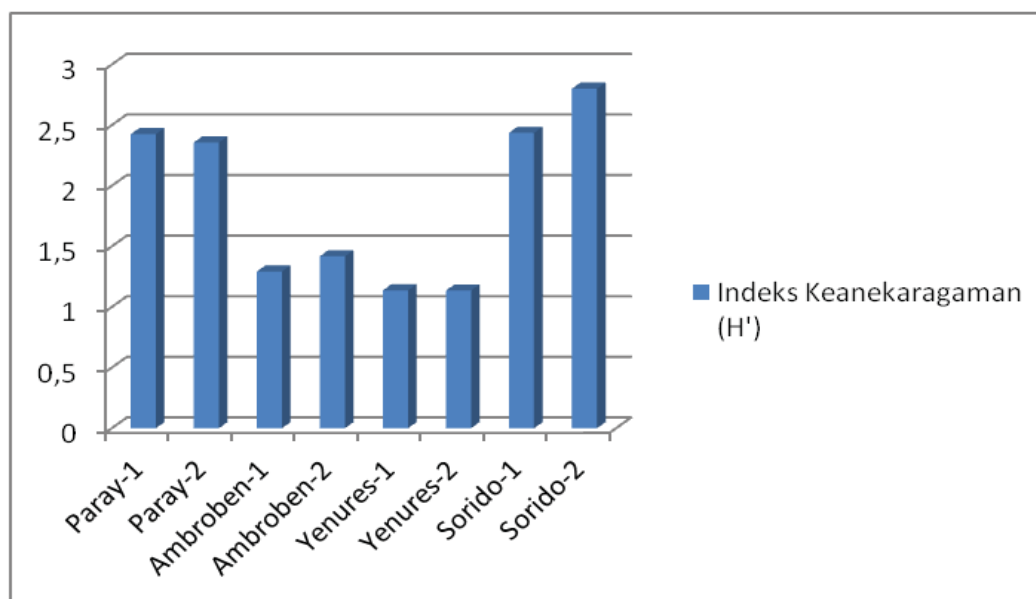
Pada stasiun Paray-1 (2,4260) dan 2 (2,3572), indeks keanekaragaman jenisnya termasuk dalam kategori tinggi, hal ini berarti komunitas makrozoobentos di lokasi ini berada dalam kondisi yang stabil, hidup dengan baik pada kondisi tersebut. Semua jenis merata dalam komunitas dan dapat berinteraksi dengan baik. Tidak ada jenis yang mendominasi. Demikian juga halnya pada stasiun Sorido-1 (2,4366) dan 2 (2,8011). Tingginya nilai H' ini juga menunjukkan suatu komunitas memiliki kompleksitas yang tinggi, karena dalam komunitas terjadi interaksi jenis yang tinggi pula. Di dalam komunitas tersebut akan terjadi interaksi jenis yang melibatkan transfer energi, predasi, kompetisi, dan pembagian relung yang secara teoritis lebih kompleks. Konsep keanekaragaman jenis dapat digunakan untuk mengukur kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil (stabilitas komunitas), walaupun ada gangguan terhadap komponen-komponennya.²¹ Berdasarkan tabel penilaian kondisi perairan (Tabel 1), kedua lokasi perairan ini tergolong ke dalam perairan yang tidak tercemar.

Pada stasiun Ambroben-1 (1,2929) dan 2 (1,4183), nilai H' termasuk rendah, berarti komunitas makrozoobentos berada dalam kondisi yang tidak stabil. Tidak banyak jenis yang hidup di lokasi ini dan ada jenis yang mendominasi seperti *Nassarius* sp, *Arenicola* sp, *Tellina* sp dan

Modiolus sp. Selain jenis tersebut, diperoleh juga jenis-jenis organisme lain, tetapi dalam jumlah yang sangat sedikit. Di duga hal ini ada hubungannya dengan kondisi lokasi yang agak kotor dan banyak sampah plastik dan pecahan yang dibuang di sekitar lokasi. Jenis Bivalve yang ditemui dalam hal ini adalah *Tellina* sp, memang sangat banyak dan berukuran kecil (sekitar 5 mm–3 cm), ditemui pada substrat yang sangat halus di antara tumbuhan lamun. Jenis *Modiolus* sp juga ditemui dalam jumlah banyak menempel pada batuan karang. Demikian juga pada stasiun Yenures-1 (1,1369) dan 2 (1,1354), nilai H' yang diperoleh juga rendah. Di lokasi ini selain tekstur sedimen yang kasar dan bercampur patahan karang, juga didominasi oleh dasar perairan yang keras. Hal ini mempengaruhi jenis-jenis organisme yang hidup di sini. Jenis yang ditemui dalam jumlah banyak di antara batuan, yaitu bintang ular dan *Modiolus* sp yang menempel pada batuan karang. Berdasarkan tabel penilaian kondisi perairan (Tabel 1), kedua lokasi perairan ini tergolong ke dalam perairan yang tercemar sedang.

Indeks Keseragaman (E)

Nilai indeks keseragaman pada semua stasiun berkisar antara 0,3407–0,7666 (Gambar 4). Pada stasiun Paray-1 nilainya adalah 0,7280, nilai ini mendekati satu berarti keseragamannya tinggi. Setiap spesies berada dalam kondisi yang



Gambar 3. Indeks Keanekaragaman Berdasarkan Stasiun

seragam dan merata serta tidak ada dominasi spesies tertentu. Stasiun ini merupakan daerah perlindungan laut, sehingga aktifitas masyarakat sangat dibatasi. Demikian juga pada stasiun Paray-2 (0,7323), Sorido-1 (0,7666) dan Sorido-2 (0,7358).

Pada stasiun Ambroben-1, nilai E adalah 0,4123, cenderung mendekati nol, berarti keseragamannya rendah (kurang seragam). Hal ini menunjukkan setiap jenis tidak merata dalam komunitas dan adanya dominansi dari spesies tertentu, sehingga komunitas menjadi tidak stabil dan ada spesies yang tertekan. Demikian juga halnya pada stasiun Ambroben-2 (0,4130), Yenures-1 (0,3489) dan Yenures-2.

Indeks Dominansi (C)

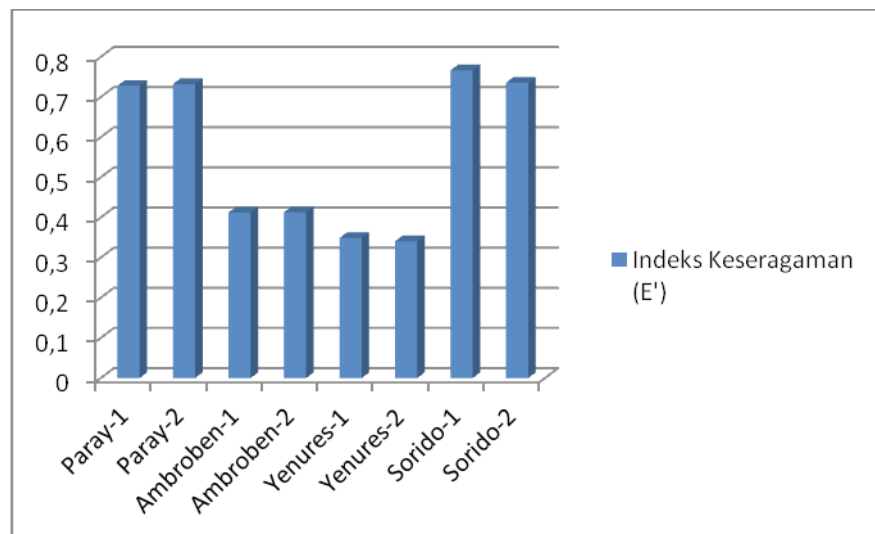
Indeks dominansi yang diperoleh untuk semua stasiun berkisar antara 0,1071–0,5829. Pada stasiun Paray-1, nilai C 0,2013, Ini menunjukkan bahwa di lokasi ini tidak ada dominansi spesies tertentu, semua jenis tersebar merata dan stabil. Begitu juga pada stasiun Paray-2 (0,1760). Pada stasiun Ambroben-1, nilai C 0,4015, Ambroben-2, 0,4846, menunjukkan adanya spesies yang dominan di lokasi ini, yaitu *Tellina* sp dan *Modiolus* sp. Pada stasiun Yenures-1 0,5007 dan Yenures-2 0,5829, ini juga menunjukkan adanya spesies yang dominan, yaitu bintang ular (*Ophiothrix* sp) dan *Modiolus* sp. Pada stasiun Sorido-1 nilai C 0,1295 dan Sorido-2, 0,1071, yang menunjukkan di lokasi ini tidak terdapat dominansi spesies.

Adanya dominansi tersebut menunjukkan bahwa jenis-jenis tersebut mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang berubah (tidak stabil). *Tellina* sp paling banyak ditemui pada stasiun Ambroben, di duga jenis kerang ini sangat cocok hidup pada substrat pasir berlumpur yang sangat halus dan berada di antara tumbuhan lamun. *Tellina* sp dijumpai dalam ukuran yang sangat beragam dari kecil (± 5 mm) sampai berukuran sedang (± 3 cm). Dalam kondisi yang tidak stabil pun, jenis ini masih dapat bertahan dan berkembang dengan baik.

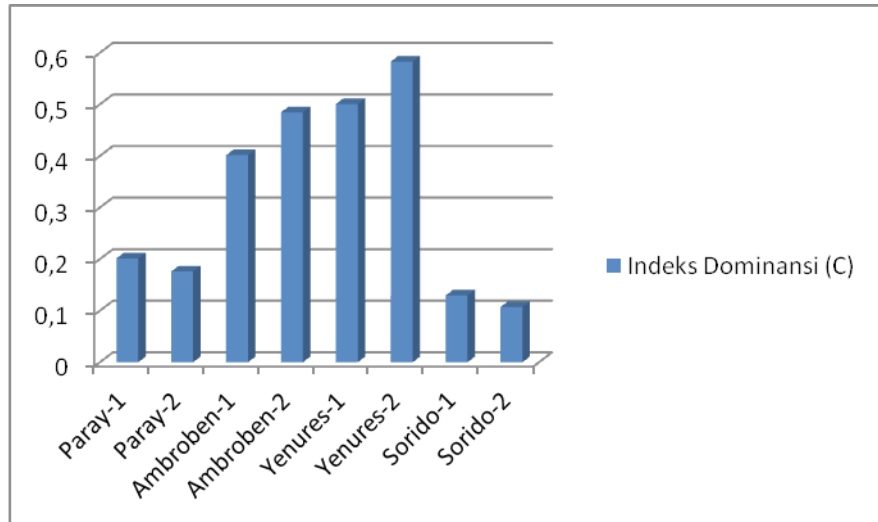
Parameter Kondisi Perairan

Hasil pengukuran parameter kondisi perairan meliputi suhu, salinitas, kandungan fosfat, nitrit, nitrat, disajikan pada tabel 3. Suhu perairan di semua stasiun berkisar antara 30,3–30,9°C. Ini menunjukkan bahwa lokasi sampling yang terletak di daerah intertidal memang cukup tinggi sebagai akibat dari pemanasan matahari. Suhu tersebut masih dalam kisaran yang layak untuk kehidupan organisme perairan.⁵ suhu yang ditolerir oleh makrozoobentos dalam kehidupannya berkisar antara 25°C–36°C.

Salinitas perairan berkisar antara 30–33‰. Salinitas pada berbagai tempat di laut terbuka memiliki variasi yang sempit, biasanya antara 34–37‰, dengan rata-rata 35‰. Perbedaan ini terjadi akibat adanya perbedaan dalam penguapan.¹⁵ Kandungan fosfat berkisar antara 0,69–1,41 ppm. Menurut baku mutu air yang dapat digolongkan ke dalam golongan C, yaitu



Gambar 4. Indeks Keseragaman Berdasarkan Stasiun



Gambar 5. Indeks Dominansi Berdasarkan Stasiun

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kondisi Perairan Menurut Stasiun di Perairan Biak Selatan

No	Parameter	Satuan	Kode Sampel								Baku Mutu Air Thn 2003		
			Sorido 1	Sorido 2	Paray 1	Paray 2	Yenures 1	Yenures 2	Ambroben 1	Ambroben 2	Gol A	Gol B	Gol C
1	Suhu	Celsius	30,9	30,9	30,4	30,4	30,3	30,3	30,5	30,5	-	-	-
2	Salinitas	Permil	30	30	33	33	30	30	32	32	-	-	-
3	Phosphat (PO ₄)	ppm	0.91	1.35	0.69	0.97	0.97	1.41	0.78	1.05	0.2	0.2	1
4	Nitrat (NO ₃)	ppm	0.09	0.12	0.06	0.05	0.09	0.31	0.04	0.02	10	10	20
5	Nitrit (NO ₂)	ppm	0.020	0.024	0.035	0.005	0.022	0.030	0.028	0.018	0.06	0.06	0.06

Keterangan :

tt : tidak terdeteksi

Nilai Baku Mutu air di atas merupakan batas maksimum, kecuali pH dan DO

(-) : tidak dipersyaratkan

Baku mutu air Gol A Dapat digunakan sebagai air minum tanpa pengolahan terlebih dahulu

Baku mutu air Gol B Dapat digunakan sebagai air baku untuk diolah sebagai air minum dan keperluan rumah tangga

Baku mutu air Gol C Dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan

Sumber : Baku Mutu Air Keputusan Gubernur Sulawesi Selatan Tahun 2003

yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan dengan nilai kandungan fosfat di bawah 1 ppm.². Untuk perairan Sorido-1, Paray-1,2, Yenures-1 dan Ambroben-1, masih dibawah 1 ppm, sementara yang lain nilainya sedikit berada di atas nilai yang dipersyaratkan. Namun hal ini masih dalam nilai yang wajar, karena tidak jauh dari nilai untuk golongan C. Kandungan fosfat dalam air erat kaitannya dengan kesuburan perairan. Kesuburan ini dipicu oleh

tingginya limbah domestik yang dibuang ke dalam badan air. Pada stasiun Yenures, Ambroben dan Sorido, memang terlihat aktifitas masyarakatnya tinggi di sepanjang pesisir.

Kandungan nitrit berkisar antara 0,005–0,035 ppm, semua nilai tersebut masih berada di bawah baku mutu air golongan C (dibawah 0,06 ppm). Nilai ini dianggap masih rendah dan aman untuk kegiatan perikanan dalam hal ini kegiatan yang berhubungan dengan budidaya organism laut.

Kandungan nitrat berkisar antara 0,02–0,31 ppm, menunjukkan bahwa semua lokasi memiliki nilai yang rendah (di bawah baku mutu air baik golongan A,B dan C). nilai ini juga merupakan indikator kesuburan suatu perairan. Pada konsentrasi yang lebih tinggi, dikhawatirkan akan terjadi *blooming* fitoplankton yang dapat berakibat buruk terhadap kehidupan organisme di perairan tersebut. Buangan limbah dari darat sebagai akibat dari tingginya aktifitas manusia, akan meningkatkan konsentrasi kandungan fosfat, nitrat dan nitrit. Oleh karena itu dengan mengetahui nilai-nilai ini kita dapat lebih peduli untuk mengurangi aktifitas yang berlebihan di sepanjang pesisir perairan Biak Selatan. Oleh karena itu kita dapat mencegah terjadinya *blooming* fitoplankton berbahaya yang dapat menyebabkan keracunan organisme perairan dan juga manusia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Komunitas makrozoobentos di perairan Biak Selatan, ditemukan sebanyak 101 jenis dengan jumlah individu 3572 yang tersebar pada empat stasiun (stasiun Paray, Ambroben, Yenures, dan Sorido). Jenis makrozoobentos yang ditemukan terdiri dari 4 filum (Annelida, Arthropoda, Echinodermata dan Mollusca) yang berasal dari 8 kelas yaitu Polichaeta, Crustacea, Ophiuroidea, Echinodermata, Holothuroidea, Amphineura, Gastropoda dan Bivalvia.

Nilai indeks keanekaragaman (H') berkisar antara 1,1354–2,8011, perairan Paray dan Sorido merupakan perairan yang tidak tercemar, dan perairan Ambroben dan Yenures merupakan perairan yang tercemar sedang. Nilai keseragaman (E) berkisar antara 0,3407–0,7666, menunjukkan adanya jenis yang mendominasi (mendekati 0) dan menunjukkan adanya keseragaman semua jenis dalam populasi (mendekati 1).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada seluruh staf peneliti, teknisi, dan semua pihak di UPT LKBL Biak, yang terlibat dalam penelitian ini. Penelitian ini didanai oleh Proyek Insentif Riset Peneliti/Perekayasa Tahun 2011.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹Abbott, R.T. 1991. *Shells of South Asia*. Scotland: Tynron Press.
- ²Anonim, 2003. *Baku Mutu Air Keputusan Gubernur Propinsi Sulawesi Selatan Tahun 2003*.
- ³Anonim, 2007. *Laporan Akhir Creel*. Coremap II Kabupaten Biak Numfor.
- ⁴Anonym, 2010. Makrozoobentos sebagai indikator kualitas perairan pesisir. (acehpedia.org, diakses 13 Juli 2010).
- ⁵Banne, Y. 2005. Struktur Komunitas Makrozoobentos Pantai Losari Makassar Sulawesi Selatan. Skripsi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- ⁶Darojah, Y. 2005. Keanekaragaman jenis makrozoobentos di ekosistem perairan Rawapening Kabupaten Semarang. (digilab.unnes.ac.id, diakses 13 Juli 2010).
- ⁷Dharma, B. 1988. *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shell)*. Jakarta: PT. Sarana Jakarta.
- ⁸Dharma, B. 1992. *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shell II)*. Germany: Verlag Christa Hemmen
- ⁹Diast Multi Matra, PT. 2006. *Penelitian budidaya rumput laut (Euchema spp) di Perairan Pesisir Pulau Auki, Distrik Padaido, Kabupaten Biak Numfor, Propinsi Papua*. Laporan Akhir.
- ¹⁰Gabbi, G. 2000. *Shells Guide to the Jewels of the sea*. Italy: Periplus.
- ¹¹Hakim, M.L. 2011. Makrozoobentos sebagai Indikator Pencemaran Lingkungan. (www.ilmukelautan.com diunduh pada 4 Oktober 2011).
- ¹²Hutabarat, S dan S.M Evans. 1985. *Pengantar Oseanografi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- ¹³Lestari dan Edward. 2004. Dampak Pencemaran Logam Berat Terhadap Kualitas Air Laut dan Sumberdaya Perikanan (Studi Kasus Kematian Massal Ikan-ikan di Teluk Jakarta). *Makara Sains* 8 (2): 52–58.
- ¹⁴Nasution, A.S. 2011. Tinjauan Pustaka Universitas Sumatera Utara. (Repository.usu.ac.id, di download pada tanggal 13 Oktober 2011).
- ¹⁵Nybakken, J. W. 1988. *Biologi Laut*. Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan dari Marine Biology an Ecological Approach oleh M. Eidman. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- ¹⁶Odum, E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Diterjemahkan dari *Fundamental of Ecology* oleh T. Samingan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- ¹⁷Pong-Masak, P.R dan A.M. Pirzan. 2006. Komunitas Makrozoobentos pada Kawasan Budidaya Tambak di Pesisir Malakosa Parigi-Moutong, Sulawesi Tengah. *Biodiversitas* volume 7(4): 354–360.
- ¹⁸Rosman. 2002. *Struktur Komunitas Makrozoobentos Ekosistem Padang Lamun Di Perairan Pantai Pulau Tanakeke Kabupaten Takalar*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- ¹⁹Sinaga, T. 2009. Keanekaragaman makrozoobentos sebagai indikator kualitas perairan Danau Toba Balige Kabupaten Samosir. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Universitas Sumatera Utara. Medan. (repository.usu.ac.id, diakses pada tanggal 13 Juli 2010).
- ²⁰Tahir, W. 2002. *Struktur Komunitas Makrozoobentos Pada Ekosistem Hutan Mangrove Di Desa Ampekale Kecamatan Maros Utara Kabupaten Maros*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- ²¹Taqwa, A. 2010. *Analisis Produktivitas Primer Fitoplankton Dan Struktur Komunitas Fauna Makrobenthos Berdasarkan Kerapatan Mangrove Di Kawasan Konservasi Mangrove Dan Bekantan Kota Tarakan, Kalimantan Timur*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang: UNDIP

