

## **Keanekaragaman Zooplankton di Perairan Kepulauan Togean Kabupaten Tojo Una-Una, Sulawesi Tengah**

Miswan<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Tadulako Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Sulawesi Tengah 94117  
E.mail: *miswan@yahoo.com*

### **ABSTRACT**

The structure of plankton community have been conducted in Togean Island from September 2008 untill Februari 2009, it used descriptive method. The result of the structure of zooplankton community indicate plankton range from 0,862-0.879, with value of biodiversity range from 0.328-0.330, for the value of variety of fitoplankton range from 0.328-0.329 and found marozoobenthos range from 26-27 individual/L, with variety value of benthos range from 0.831-0.835 with value of biodiversity range from 0.339-0.341. This indicator is not indicate the ecology pressure, but is not depend on river condition.

*Key words: Biodeversity, zooplankton, and Togean.*

### **PENDAHULUAN**

Perairan Indonesia mempunyai kekayaan dan keanekaragaman ekosistem, spesies dan genetik yang tinggi di dunia. Dari sejumlah besar spesies-spesies ikan dan organisme air yang ditemukan di sungai, danau, rawa, estuaria, lingkungan terumbu karang dan laut membentuk komunitas yang beranekaragam dan tingkat persaingan yang tinggi, karena terbatasnya sumberdaya makanan dan lingkungan lainnya. Oleh karena itu komunitas ikan memanfaatkan sumberdaya secara efisien dan mampu menyesuaikan diri dengan kondisi habitatnya. Untuk memungkinkan hal tersebut spesies-spesies ikan yang berbeda mengembangkan spesiealisasi makanan tertentu pada masing-masing habitat sehingga mereka sangat peka terhadap perubahan lingkungan habitatnya.

Keanekaragaman hayati adalah istilah payung untuk derajat keanekaragaman sumberdaya alam yang mencakup jumlah dan frekuensi ekosistem, spesies dan genetik yang terdapat dalam wilayah tertentu (Mc Neely, 1992). Kottelat et al, (1993) keanekeragaman hayati adalah suatu ukuran untuk mengetahui keanekaragaman kehidupan yang berhubungan erat dengan jumlah spesies suatu komunitas. Keanekeragaman hayati tersebut dapat dibagi ke dalam tiga taraf yang berbeda: keanekaragaman ekosistem, keanekaragaman spesies dan keanekaragaman genetik.

Keanekaragaman ekosistem berhubungan dengan keanekaragaman habitat dan kesehatan komplek-komplek habitat spesies yang berbeda-beda. Ekosistem perairan mengadakan suatu siklus-siklus nutrien (rantai makanan) dan siklus air, oksigen, karbondioksida (mempengaruhi iklim) dan siklus biogeokimia. Proses-

proses ekologis sangat menentukan besarnya produksi primer dan sekunder (arus energi), mineralisasi, bahan-bahan organik dalam sedimen dan penyimpanan dan transport mineral serta biomassa. Upaya-upaya untuk melestarikan spesies spesies ikan dan binatang air lainnya adalah menjaga kelestarian ekosistem habitat mereka yang menjadi bagian kehidupan spesies (McNeely, 1992).

Plankton adalah organisme yang pada umumnya renik, melayang dalam air, daya geraknya yang lemah sehingga pergerakannya sangat dipengaruhi oleh pergerakan air (Odum, 1993).

Berdasarkan ukurannya, Nybakken (1992) membedakan plankton menjadi lima golongan, yaitu mega plankton, makro plankton, mikroplankton, nano plankton, dan ultra plankton. Ketiga golongan pertama masih dapat ditangkap dengan jaring plankton, sedangkan dua golongan yang terakhir dapat lolos.

Plankton dapat juga diklasifikasikan menjadi dua golongan yaitu; fitoplankton yang terdiri dari tumbuhan laut yang bebas melayang dan hanyut dalam laut serta mampu berfotosintesis, sehingga fitoplankton merupakan produsen utama disebagian besar perairan; dan zooplankton yaitu hewan-hewan laut yang bersifat planktonik, sehingga zooplankton merupakan konsumen pertama yang menstransfer energi dari produsen primer ke organisme konsumen yang lebih tinggi tingkatannya, seperti nekton (ikan) dan udang,

Sebagai produsen dan konsumen pertama, plankton sangat dipengaruhi oleh perubahan kondisi perairan. Dengan demikian dalam penilaian kondisi perairan, plankton dapat dijadikan indikator atau petunjuk adanya perubahan kualitas fisik-kimia perairan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis plankton di Perairan Kepulauan Togean, Sulawesi Tengah.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Togean Kabupaten Tojo Una-Una Provinsi Sulawesi Tengah dan waktu penelitian dari bulan September 2008 sampai Februari 2009.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol rol film, kertas label, bahan pengawet (formalin, FAA, dan alkohol), plankton net, Egmen grap, Dredge, perahu, tali rafia, kantung plastik, ember, pensil, balpoint, buku lapangan dan kamera.

### Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Metode ini digunakan berdasarkan tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mengetahui keanekaragaman plankton. Berdasarkan pada karakter variabel yang diteliti, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan laboratorium dan pendekatan survey lapangan.

#### 1. Plankton

Pengambilan contoh plankton dilakukan dengan cara menyaring air dengan Plankton Net No. 25 dan volume air yang disaring 100 liter. Contoh plankton yang terambil kemudian dimasukkan kedalam botol roll film dan diawetkan dengan larutan FAA, lugol atau alkohol 4% untuk menghindari berbagai kerusakan bentuk plankton.

#### 2. Benthos

Pengambilan contoh benthos dilakukan dengan cara mengambil substrat dasar perairan dengan alat Eikman Grap, kemudian diawetkan dengan larutan

alkohol 4%. Secara sistematis, metode pengumpulan data dapat

disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi jenis data dan cara pengumpulannya

Komponen	Parameter Lingkungan	Satuan	Metode Pengumpulan dan Analisis	Alat yang Digunakan
a. Palnhton	• Jenis	-	Pengambilan Contoh, Analisis Laboratorium	Plankton Net
	• Kelimpahan	-	Analisis Kelimpahan	
	• Keanekaragaman	-	Analisis Keanekaragaman	
	• Kemerataan	-	Analisis Kemerataan	
b. Benthos	• Jenis	-	Pengambilan contoh, analisis laboratorium	Eikman grap dan Dredge
	• Kelimpahan	-	Analisis Kelimpahan	
	• Keanekaragaman	-	Analisis Keanekaragaman	
	• Kemerataan	-	Analisis Kemerataan	

**Analisis Data**

Contoh dari lapangan dianalisis di Laboratorium. Selanjutnya dihitung indeks keanekaragaman dalam individu per liter sampel. Indeks keanekaragaman dihitung dengan rumus:

**1. Kelimpahan Plankton**

$$X = \frac{1}{A} \times \frac{B}{C} \times \frac{D}{E} \times F$$

Keterangan:

- X = Kelimpahan plankton (individu/L.)
- A = Volume air yang disaring (L.)
- B = Volume air yang tersaring
- C = Volume preparat (mL)
- D = Luas cover glass (mm<sup>2</sup>)
- E = Luas lapang pandang (mm<sup>2</sup>)
- F = Jumlah individu yang teramati (individu)

**2. Kepadatan Benthos**

$$Xi = ni/L$$

Keterangan:

- Xi = Kelimpahan fauna benthik jenis i (indv/m<sup>2</sup>)
- ni = Jumlah individu contoh jenis i
- L = Luas mulut alat sampling (m<sup>2</sup>)

**3. Indeks Keragaman (H')**

$$H' = - \sum pi \cdot \ln(pi)$$

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

Keterangan:

- N = Jumlah nilai penting individu seluruh jenis
- ni = Jumlah nilai penting individu suatu jenis

**4. Indeks Keseragaman**

$$E = \frac{H'}{H' maks}$$

Keterangan:

H' maks = Indeks Keanekaragaman Maksimum =  $2 \log S$

H' = Indeks keanekaragaman aktual

S = Jumlah jenis

E = Indeks keseragaman

Hasil analisis struktur komunitas plankton antara 0,862-0.879, dengan nilai keseragaman berkisar antara 0.328–0.330, hal ini menunjukkan bahwa kondisi perairan dilihat dari struktur komunitas zooplankton bervariasi dari peka (rentan)-resisten (kuat) terhadap gangguan yang dapat menurunkan kestabilan komunitas.

Meskipun demikian, ditinjau dari lokasi pengamatan, maka kondisi ekosistem yang memiliki nilai keanekaragaman fitoplankton dan nilai regularitas yang tinggi yang menunjukkan suatu ekosistem perairan yang peka terhadap gangguan yang dapat menurunkan kestabilan komunitas merupakan suatu kondisi perairan yang alami dan bukan merupakan suatu ekosistem perairan yang sudah terkena tekanan lingkungan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Struktur Komunitas Plankton

Hasil pengamatan terhadap plankton pada wilayah perairan yang disurvei peroleh beberapa jenis seperti, *Candacia sp*, *Copepoda sp*, *Cumacea*, *Cyclops sp*, *Amphipoda*, *Isopoda*, *Loligo vulgaris*, *Nauplius teritip*, *Sipris teritip*, *Labidocera*, *Oithona*, dan *Stolepphorus*.

Tabel 2. Nilai struktur komunitas plankton dalam air contoh yang diambil dari stasiun pengamatan

No	Nama Taxa	Stasiun	
		I	II
1	<i>Candacia sp</i>	11	2
2	<i>Copepoda sp</i>	9	11
3	<i>Cumacea</i>	-	
4	<i>Cyclops sp</i>	10	10
5	<i>Amphipoda</i>	-	3
6	<i>Isopoda</i>	9	-
7	<i>Loligo vulgaris</i>	-	7
8	<i>Nauplius teritip</i>	-	6
9	<i>Sipris teritip</i>	7	9
10	<i>Labidocera</i>	8	2
11	<i>Oithona</i>	5	-
12	<i>Stolepphorus</i>	4	1
	Jumlah (S)	8	9
	Jmlh Ind. (N)	63	51
	Indeks Keragaman	0.879	0.862
	Indeks Keseragaman	0.328	0.330

### Struktur Komunitas Fitoplankton

Berdasarkan Hasil analisis laboratorium terhadap fitoplankton pada setiap setasiun pengamatan menunjukkan bahwa jenis fitoplankton yang

terdapat di wilayah studi terdiri dari jenis yaitu *Triceratium*, *Pasceriella tetae*, *Mougeotin acalaris*, *Triceratium sp.*, *Schicomeris leibleinis*, *Sinodiptomus sp.*, dan *Stephanoptera sp.*

Tabel 3. Nilai struktur komunitas fitoplankton dalam air contoh yang diambil dari stasiun pengamatan

No	Nama Taxa	Stasiun	
		I	II
1	<i>Triceratium</i>	8	5
2	<i>Pasceriella tetae</i>	5	6
3	<i>Mougeotin acalaris</i>	11	3
4	<i>Triceratium sp.</i>	13	2
5	<i>Schicomeris leibleinis</i>	20	1
6	<i>Sinodiptomus sp</i>	9	3
7	<i>Stephanoptera sp</i>	7	-
Jumlah (S)		7	6
Jumlah Individu (N)		73	20
Indeks Keragaman		0.841	0.832
Indeks Keseragaman		0.329	0.328

Dari hasil analisis yang ditunjukkan pada tabel di atas tampak bahwa berdasarkan kekayaan generiknya perairan fitoplankton, tampak dari nilai keanekaragaman pada stasiun hanya berkisar antara 0.832-0.841. Meskipun demikian indikator ini tidak mengindikasikan adanya tekanan ekologis, tapi lebih dikarenakan kondisi fisik perairan yang tidak mendukung adanya perkembangan komunitas plankton. Hal ini diperkuat oleh tingginya regularitas (keseragaman) generic ( $E < 0,75$ ) dengan dominansi yang rendah (Daget, 1976).

Nilai keanekaragaman fitoplankton berkisar antara 0.328-0.329, hal ini menunjukkan bahwa kondisi perairan dilihat dari struktur komunitas fitoplanktonnya bervariasi dari peka (rentan)-resisten (kuat) terhadap gangguan yang dapat menurunkan kestabilan komunitas. Meskipun demikian ditinjau dari lokasi pengamatan,

maka kondisi ekosistem yang memiliki nilai keanekaragaman fitoplankton dan nilai regularitas yang tinggi yang menunjukkan suatu ekosistem perairan yang peka terhadap gangguan yang dapat menurunkan kestabilan komunitas merupakan suatu kondisi perairan yang alami dan bukan merupakan suatu ekosistem perairan yang sudah terkena tekanan lingkungan.

### Struktur Komunitas Benthos

Benthos adalah organisme yang hidup dipermukaan atau didalam substrat dasar perairan. Karena sifat hidupnya yang relatif menetap (sesil), dan juga sebagai detritus feeder, filter feeder, dan scavenger, maka benthos sering digunakan sebagai indicator perubahan kualitas perairan.

Benthos yang diamati adalah makrozoobenthos. Jenis-jenis yang ditemukan adalah; *Cerithidea*, *Caridea*, *Cerithium*, *Corycaeus anglicus*, *Polychaeta*, *Porcellana*, dan *Brachyuran*. Kepadatan

Makrozoobenthos yang ditemukan berkisar antara 26-27 individu/L. Nilai keanekaragaman benthos berkisar antara 0.831-0.835 dengan nilai keseragaman berkisar antara 0.339-

0.341, menunjukkan bahwa kondisi perairan dilihat dari struktur komunitasnya bervariasi dari peka (rentan-resisten (kuat) terhadap gangguan yang dapat menurunkan kestabilan komunitas.

Tabel 4. Nilai Struktur Komunitas Benthos dalam Air Contoh yang diambil dari Stasiun Pengamatan

No	Nama Taxa	Stasiun	
		I	II
1	<i>Cerithidea</i>	7	1
2	<i>Caridea</i>	-	6
3	<i>Cerithium</i>	1	8
4	<i>Corycaeus anglicus</i>	5	2
5	<i>Polychaeta</i>	4	5
6	<i>Porcellana</i>	3	3
7	<i>Brachyuran</i>	6	2
	Jumlah (S)	6	7
	Jumlah Individu (N)	26	27
	Indeks Keragaman	0.831	0.835
	Indeks Keseragaman	0.339	0.341

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Struktur komunitas plankton menunjukkan bahwa nilai keragaman plankton berkisar antara 0,862-0.879, dengan nilai keanekaragaman berkisar antara 0.328–0.330, hal ini menunjukkan bahwa kondisi perairan dilihat dari struktur komunitas plankton bervariasi dari peka (rentan)-resisten (kuat) terhadap gangguan yang dapat menurunkan kestabilan komunitas.
2. Kepadatan Makrozoobenthos yang ditemukan berkisar antara 26-27 individu/L. Dengan nilai keanekaragaman benthos berkisar antara 0.831-0.835 dengan nilai keseragaman berkisar antara 0.339-0.341.

3. Keanekaragaman pada setiap stasiun hanya berkisar antara 0.832-0.841. Meskipun demikian indikator ini tidak mengindikasikan adanya tekanan ekologis, tapi lebih dikarenakan kondisi fisik perairan yang tidak mendukung adanya perkembangan komunitas plankton. Hal ini diperkuat oleh tingginya regularitas (keseragaman) generic ( $E < 0,75$ ) dengan dominansi yang rendah (Daget, 1976).

## DAFTAR PUSTAKA

- Basmi, H.J., 1999. Planktonologi: *Chrysophyta-Diatom* (Penuntun Identifikasi). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor

- Brower, T.E. and Jerrold H. Zar. 1997. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Wm. C. Brown Company Publisher, Iowa.
- Cox, G.W. 1972. Laboratory Manual of General Ecology. Wm. C. Brown Company Publishers, Iowa.
- Djajadiningrat, S.T. dan H. Harsono Amir. 1989. Penilaian secara cepat Sumber-sumber Pencemaran Air, tanah, dan Udara (Terjemahan dan Saduran). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Fachrudin. 2002. Komunitas Zooplankton pada Lapisan Permukaan Teluk Palu. Tesis Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Green, R.H. (1979). Sampling Design and Statistical Methods for Environmental Biologists. John Wiley and Sons. New York, 527 pp.
- Hutabarat, S. 1984. Pengantar Oseonografi. Universitas Indonesia Press.
- Krebs, C.J. 1978. Ecology, The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Second Edition. Harper & Row, Publisher, Inc. New York.
- Newell, G.E and Newell, R.C, 1977. Marine Plakton *A Practical Guide*(5<sup>th</sup> edition). Hutchinson and Co. Ltd. London
- Nontji, A. 1993. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Nybakken, J.W. 1992. Marine Biology: An Ecological Approach. Harper and Row Publisher. New York.
- Odum, E.P. 1993. Fundamentals of Ecology. 2<sup>rd</sup>. ed. W.B. sounders Company Philadelphia.
- Shirota, A., 1996. The Plankton Of South Vietnam. Overseas Technical Cooperation Agency. Japan.