

Komposisi dan Struktur Zooplankton di Danau Singkarak

Composition and Structure of Zooplankton in Lake Singkarak

Jenie Wulandari^{1*)}, Afrizal S¹⁾, dan Jabang Nurdin²⁾

¹⁾ Laboratorium Ekologi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat

²⁾ Laboratorium Ekologi Hewan, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat

*)Koresponden : jeniewulandari023@gmail.com

Abstract

The research about composition and structure community of zooplankton in lake Singkarak has been done from March 2013 until May 2013. This study used purposive method and zooplankton sampling was done by using vertical filtering from 10 stations. The results shown that there were 16 species zooplankton with Crustacea (8 species), Protozoa (3 species) and Rotifera (5 species). Average population density of zooplankton were 32.43 ind./l with varying type on each station. Diversity index were 0.79-1.52 and highest was found at station II and IX ($H' = 1.73$) and lowest was found at station IV ($H' = 1.73$). Equitability index was 0.32-0.91% highest was found at station X ($E = 0.91$) and lowest was found at station IV ($E = 0.32$). Similarity index was 31.25-76.92%. Based on the diversity index of zooplankton show that the community was relatively stable.

Key words : *Singkarak, Zooplankton, Structure, Composition, Community*

Pendahuluan

Sumatera Barat memiliki lima Danau berukuran besar. Kelima Danau tersebut adalah Danau Singkarak (10.908 ha), Danau Maninjau (9.950 ha), Danau Diateh (3.500 ha), Danau Dibawah (1.400 ha), Danau Talang (500 ha). Diantara kelima Danau tersebut Danau Singkarak merupakan Danau dengan ukuran terbesar. Danau singkarak terletak antara dua kabupaten yaitu kabupaten Tanah Datar dan Kabupaten Solok dengan letak astronomisnya $100^{\circ}25'25''$ BT – $100^{\circ}36'08''$ BT dan $0^{\circ}32'01''$ LS - $0^{\circ}42'03''$ LS (Suryono. Sulung. Endang, 2006)

Menurut Syandri (1996), Danau Singkarak merupakan Danau tektonik yang terbentuk akibat aktivitas sesar Pulau Sumatera sebagai akibat fenomena zona subduksi antara lempeng Asia Tenggara dan lempeng busur muka Sumatera (lempeng mikro Sumatera). Danau ini memiliki kedalaman maksimum 271,5 m, kedalaman rata-rata 178,677 m, panjang maksimum 20.808 km dan lebar maksimumnya 7.175km. Aliran masuk melalui tiga sungai yaitu Sungai Sumpur, Sungai Paninggahan,

dan Sungai Sumani dan juga beberapa sungai kecil. Aliran keluarnya hanya melalui batang Ombilin (Suryono *et al*, 2006).

Informasi mengenai zooplankton di zona litoral Danau Singkarak didapat dari penelitian Intan (2009) bahwa jenis zooplankton yang ditemukan sebanyak 19 jenis yang terdiri dari 5 kelas yaitu Crustacea (5 jenis), Hemiptera dan Nematoda masing-masing satu jenis, Protozoa (6 jenis) dan Rotifera (6 jenis).

Danau Singkarak telah dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan yaitu domestik, pertanian, industri rumah tangga, pariwisata, sebagai areal penangkapan ikan dan sumber energi. Pada saat ini, Danau Singkarak sudah mulai dikembangkan budidaya ikan menggunakan keramba jala apung (KLH, 2011).

Sejak penelitian Intan (2009) belum ada informasi tentang penelitian zooplankton berikutnya di Danau tersebut. Oleh karena itu, dengan rentang waktu yang relatif lama dan banyaknya aktifitas disekitar Danau menyebabkan perubahan di sekitar Danau dan di dalam Danau terutama terhadap kualitas air. Adanya aktifitas di

atas tentu banyak sedikitnya limbah dari aktivitas tersebut mempengaruhi kondisi fisika kimia air Danau dan akhirnya akan dapat mempengaruhi kehidupan biota air. Perubahan tersebut secara langsung atau tidak juga akan mempengaruhi kehidupan biota perairan, termasuk didalamnya adalah perubahan terhadap komposisi dan struktur zooplankton.

Mengingat pentingnya manfaat Danau bagi masyarakat sekitar Danau maka diperlukan penelitian tentang zooplankton yang bertujuan untuk mengetahui komposisi zooplankton di Danau Singkarak dan untuk mengetahui struktur zooplankton di Danau Singkarak. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang keberadaan komunitas zooplankton di Danau Singkarak dan sebagai informasi dasar untuk pengelolaan Danau.

Metode Penelitian

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda survei dan teknik pengambilan sampel ditetapkan secara *purposive sampling* berdasarkan aliran masuk dan keluar serta aktifitas yang ada di Danau. Stasiun pengamatan yaitu Batang Sumani, Saniang Baka, Panningahan, intake PLTA, tengah Danau, Malalo, Sumpur, Batu Taba, Batang Ombilin, Tanjung Muara.

Sampel zooplankton diambil dengan penyaringan secara vertikal menggunakan plankton net pada perairan maksimum sedalam kedalaman keping secchi yang diukur ditengah Danau pada saat cuaca cerah. Di lapangan juga dilakukan pengukuran terhadap faktor fisika kimia air diantaranya : suhu, pH, CO₂, DO, TSS dan BOD₅.

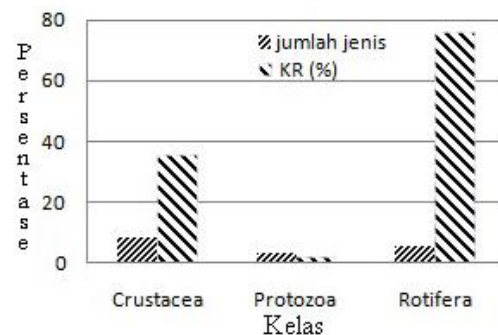
Data yang diperoleh diolah dalam bentuk kepadatan (ind./l), kepadatan relatif (%), frekuensi kehadiran (%), indeks diversitas, indeks equitabilitas dan indeks similaritas (Michael, 1986).

Hasil dan Pembahasan

Komposisi Komunitas Zooplankton Danau Singkarak

Pada penelitian ini, komposisi zooplankton yang ditemukan terdiri dari 16 jenis zooplankton. Jenis yang ditemukan ini tergolong kedalam 3 kelas yaitu Crustacea (8 jenis), Rotifera (5 jenis) dan Protozoa (3 jenis) (Gambar 1). Berdasarkan jenis zooplankton yang ditemukan ini tampak bahwa Crustacea memiliki jenis yang terbanyak yaitu 8 jenis dengan satu larva yang disebut Nauplius, kemudian diikuti oleh Rotifera dan Protozoa.

Hutabarat dan Evan (1986) dan Sachlan (1971) mengatakan, bahwa Crustacea merupakan plankton yang paling mudah dikenal dibandingkan dengan yang lainnya baik dalam bentuk larva maupun dewasanya, kadangkala juga dijumpai dari kelompok meroplankton dari Crustacea tingkat tinggi (Malacostraca) terutama berupa larva baik zoea atau mysis. Kebanyakan anggota Crustacea dapat mendominasi zooplankton di perairan laut maupun di air tawar. Dalam perairan tawar, anggota Crustacea lebih berkembang adalah kelompok Cladocera sedangkan di laut lebih berkembang kelompok Copepoda.



Gambar 1. Komposisi komunitas Zooplankton Danau Singkarak Sumatera Barat Berdasarkan Kelas

Disetiap stasiun pengamatan tampak jumlah jenis dan kepadatan total zooplankton tidak sama. Jumlah jenis zooplankton yang ditemukan berkisar antara 3-10 jenis dan kepadatan total zooplankton berkisar antara 5,44-83,34 ind./l (Lampiran 1). Jumlah jenis terbanyak ditemukan pada daerah Saniang Baka dan Intake PLTA, sedangkan kepadatan total tertinggi ditemukan di daerah Intake PLTA.

Berdasarkan Kepadatan Relatif (KR), zooplankton yang memiliki kepadatan relatif tertinggi didapatkan pada kelas Rotifera sebesar 75,70%, kemudian diikuti oleh Crustacea sebanyak 35,06%, selanjutnya diikuti oleh Protozoa sebesar 1,67%. Dari semua jenis yang ditemukan, *Keratella valga tropica* dari kelompok Rotifera memiliki kepadatan relatif tertinggi sebesar 78,39 %. Frekuensi kehadiran zooplankton terbanyak yang ditemukan sebesar 100% dari jenis *Cyclop fuscus* dan *Keratella valga tropica*.

Menurut Djuhandha (1980), Rotifera lebih banyak hidup di perairan tawar dibandingkan dengan yang hidup di laut. Umumnya anggota Rotifera dapat dijumpai di Danau, rawa, sungai, dan kolam baik sebagai plankton dan perifiton dan dapat bertahan dalam kondisi perairan yang sudah tercemar organik tinggi. Rotifera dapat memakan sisa bahan organik yang terdapat di perairan tersebut sehingga dapat juga dimanfaatkan sebagai biofilter dalam purifikasi air disekitar tempat hidupnya. Kotpal (1980) juga menjelaskan bahwa kelompok Rotifera dan Protozoa dapat digunakan membantu dalam penyaringan air serta berperan penting dalam mengurangi pencemaran air. Namun Protozoa seringkali dapat menimbulkan bau tak sedap dalam lingkungan sekitarnya dan juga menghasilkan ekskresi minyak.

Odum (1971) menyatakan bahwa zooplankton yang berada pada zona litoral berbeda dengan zona limnetik, dimana pada bagian perairan ini sering kali ditemukan kelompok Crustacea yang lebih melimpah. Hal ini mungkin disebabkan oleh zona litoral memiliki keragaman makanan yang tinggi seperti keragaman fitoplankton dan nutrien. Crustacea merupakan kelas dari zooplankton yang bersifat kosmopolit dan selalu terdapat dalam sampel dengan kelimpahan yang besar.

Komposisi jenis zooplankton yang mendiami suatu perairan dapat dipengaruhi oleh kualitas air dalam habitat yang ditempatinya (Arisandi, 2006). Besarnya nilai kepadatan relatif untuk Rotifera dan Crustacea yang ditemukan di Danau Singkarak diduga berkaitan dengan kualitas air terutama banyaknya limbah organik di

dalam Danau ini. Jika dilihat dari nilai TSS yang diukur di seluruh stasiun di Danau Singkarak berkisar antara 13,44-45,09 ppm. Nilai TSS yang diukur di Danau Singkarak masih berada di bawah ambang batas untuk air kelas II berdasarkan nilai baku mutu kualitas air tawar menurut Permen LH no 41. Tahun 2001 yaitu masih berada dibawah 50 ppm.

Struktur Komunitas Zooplankton Danau Singkarak

Tinggi rendahnya nilai diversitas jenis suatu komunitas sangat ditentukan oleh dua hal yaitu kekayaan jenis dan juga distribusi individu dalam jenisnya (equitability) (Odum, 1997). Indeks diversitas jenis zooplankton berkisar 0,79-1,52. Hal ini menunjukkan bahwa perairan tersebut memiliki keanekaragaman jenis yang bervariasi dengan kondisi yang relatif stabil.

Nilai indeks equitabilitas berkisar antara 0-1, bila mendekati satu berarti populasi merata dan bila mendekati nol berarti populasi tidak merata (Kendeigh, 1980). Nilai indeks equitabilitas yang didapatkan pada penelitian ini adalah berkisar antara 0,32-0,91. Pada perairan ini terdapat dua stasiun pengamatan yang nilainya mendekati 0 yaitu pada intake PLTA dengan nilai 0,32 dan tengah Danau dengan nilai 0,47 dimana dapat dikatakan perairan ini memiliki populasi tidak merata. Sedangkan untuk delapan stasiun lainnya berkisar antara 0,54-0,91 dimana dapat dikatakan perairan ini memiliki populasi yang merata. Dari nilai indeks equitabilitas yang didapatkan maka bisa dikatakan bahwa Danau Singkarak ini memiliki nilai pemerataan yang sedang.

Berdasarkan hasil penghitungan Indeks kesamaan (Sorensen; IS) dari komunitas zooplankton didapatkan nilai indeks kesamaan berkisar antara 31,25%-76,92%. Sesuai dengan yang aturan 50 % yang dikemukakan oleh Kendeigh (1980) bahwa bila dua komunitas yang dibandingkan memiliki nilai indeks kurang dari 50%, maka komposisi jenis kedua komunitas tersebut dapat dikatakan berbeda (tidak serupa) dan sebaliknya jika kedua komunitas yang dibandingkan lebih dari

50%, maka kedua komunitas yang dibandingkan itu dapat dianggap komposisi komunitasnya serupa.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang komposisi dan struktur komunitas zooplankton di Danau Singkarak, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Komunitas zooplankton di Danau Singkarak terdiri dari 16 jenis dengan komposisi Crustacea (8 jenis), Protozoa(3 jenis), dan Rotifera (5 jenis). Kepadatan populasi zooplankton yang paling tinggi ditemukan pada Intake PLTA (72,74 ind./l) dan yang paling rendah pada daerah Paninggahan (8,67 ind./l). Jenis yang mempunyai kepadatan tertinggi adalah *kiratella valgatropica* dari kelas Rotifera.
2. Indeks diversitas zooplankton Danau Singkarak adalah berkisar antara 0,75-1,73. Nilai equitabilitas adalah berkisar antara 0,32-0,91. Indeks similaritas zooplankton di Danau Singkarak berkisar antara 40%-92,31%.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak-pihak yang telah berjasa dan membantu dalam penelitian maupun penulisan makalah ilmiah ini yang telah memberikan saran dan ide-ide untuk sempurnanya artikel ilmiah ini.

Daftar Pustaka

- Arisandi, P. 2006. *Biomonitoring Persitipatif-Alternatif Pemantauan Kualitas Air Kali Surabaya*. Lembaga Kajian Ekologi dan Konservasi Lahan Basah.
- Djuanda, T.1980. *Kehidupan dalam setetes embun*. ITB. Bandung.

- Hutabarat. S dan M.S. Evan. 1986. *Kunci Identifikasi Zooplankton*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Intan, S. 2009. *Komposisi dan Struktur Komunitas Zooplankton Pada Zona Litoral Danau Singkarak*. Skripsi Sarjana Biologi. FMIPA. Universitas Andalas. Padang.
- Kementrian Lingkungan Hidup. 2011. *Profil 15 Danau Prioritas Nasional*.Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Jakarta.
- Kendeigh, S. C. 1980. *Ecology with Special Reference to Animal and Man*. Prentice Hall of India. Private Limited. New Delhi.
- Kotpal.R. L. 1980. *Protozoa*. Department of Zoologi. Mesrut College. Meerut.
- Michael, P. 1986. *Ecological Methods for Field and Laboratory Investigation*. Tata Mc Graw-Hill Publishing Limited. New Delhi.
- Odum, E.P. 1971. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Odum, E.P. 1997. *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sachlan, M. 1971. *Planktonologi*. Correspondence Course Centre. Jakarta.
- Suryono, T. Sulung. Dan Endang. 2006. *Tingkat Kesuburan Perairan Danau Singkarak Padang Sumatera Barat*. Prosiding seminar nasional limnology: pengelolaan sumberdaya perairan darat secara terpadu di indonesia Jakarta, 05 September 2006 Hal:155-162
- Syandri H. 1996. *Aspek reproduksi ikan bilih, *Mystacoleuseus padangensis* Bleeker dan Kemungkinan Pembenihannya di Danau Singkarak*. Tesis Pascasarjana Biologi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Lampiran 1. Kepadatan (ind./l), Kepadatan Relatif (%), dan Frekuensi Kehadiran (%) Zooplankton di Danau Singkarak

No	Kelas dan Jenis Zooplankton	Stasiun Pengamatan*																		Rerata Kepadatan	KR (%)	FK (%)		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX					X	
		K (ind/l)	KR (%)	K (ind/l)	KR (%)	K (ind/l)	KR (%)	K (ind/l)	KR (%)	K (ind/l)	KR (%)	K (ind/l)	KR (%)	K (ind/l)	KR (%)	K (ind/l)	KR (%)	K (ind/l)	KR (%)				K (ind/l)	KR (%)
A. Crustaceae																					35,06			
1	<i>Bosmina</i> sp.	-	-	0,32	1,73	1,36	25,00	1,36	1,63	0,28	0,72	0,3	0,52	-	-	-	-	-	-	0,31	1,83	0,39	1,20	60
2	<i>Chydorus ovalis</i>	0,36	1,64	-	-	-	-	0,68	0,82	-	-	-	-	-	-	0,33	2,33	-	-	-	-	1,37	4,22	30
3	<i>Ceriodaphnia</i> sp.	-	-	0,32	1,73	-	-	0,34	0,41	-	-	0,3	0,52	-	-	-	-	2,08	5,31	-	-	0,3	0,93	40
4	<i>Cyclops fuscus</i>	1,83	8,36	1,27	6,87	0,34	6,25	0,34	0,41	0,28	0,72	0,3	0,52	1,7	4,16	1,31	9,26	5,1	13,03	2,16	12,72	1,46	4,50	100
5	<i>Diaphanosoma brachyum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34	0,83	-	-	-	-	0,31	1,83	0,07	0,22	20
6	<i>Diaphanosoma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,34	0,87	-	-	0,03	0,09	10
7	<i>Diaptomus</i> sp.	-	-	0,96	5,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,31	10
8	<i>Moina</i> sp.	5,47	24,99	0,96	5,19	-	-	3,75	4,50	3,11	7,99	5,09	8,85	4,08	10,00	4,93	34,87	12,25	31,29	0,62	3,65	4,03	12,43	90
	Nauplius	6,57	30,01	1,91	10,34	1,7	31,25	7,14	8,57	5,36	13,77	5,99	10,42	1,36	3,33	0,66	4,67	3,06	7,82	2,47	14,55	3,62	11,16	100
B. Protozoa																					1,67			
9	<i>Arcella</i> sp.	0,36	1,64	1,91	10,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23	0,71	20
10	<i>Centropyxis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1,36	1,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14	0,43	10
11	<i>Colpoda</i> sp.	-	-	0,64	3,46	-	-	-	-	-	-	-	-	1,02	2,50	-	-	-	-	-	-	0,17	0,52	20
C. Rotifera																					75,70			
12	<i>Branchianus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0,34	0,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,09	10
13	<i>Keratella valga tropica</i>	7,3	33,35	9,55	51,68	2,04	37,50	65,31	78,37	30,51	78,39	31,44	54,69	21,09	51,67	0,99	7,00	7,14	18,24	4,01	23,62	17,94	55,32	100
14	<i>Microsetella</i> sp.	-	-	0,32	1,73	-	-	2,38	2,86	12,71	32,66	14,07	24,47	11,23	27,51	5,92	41,87	9,18	23,45	7,41	43,64	6,31	19,46	80
14	<i>Trichocerca capucina</i>	-	-	0,32	1,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,09	10
16	<i>Trichocerca</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0,34	0,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,24	0,74	10
Kepadatan total		21,89		18,48		5,44		83,34		38,92		57,49		40,82		14,14		39,15		16,98		32,43		
Total jenis zooplankton		5		10		3		10		5		6		6		5		6		6				
H'		1,15		1,73		0,83		0,75		0,87		0,97		1,20		1,24		1,36		1,62				
E		0,71		0,79		0,76		0,32		0,47		0,54		0,67		0,89		0,76		0,91				

Keterangan:

I = batang Sumani, II = Saniang Baka, III = Paninggahan, IV = Intake PLTA, V= Tengah, VI= Malalo, VII = Sumpur, VIII = Batu Taba, IX= batang Ombilin, X = Tanjung Muara,

(-) = tidak ditemukan individu zooplankton