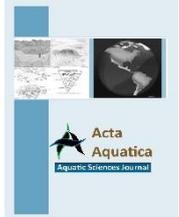




Acta Aquatica

Aquatic Sciences Journal



Struktur komunitas biologi di Danau Pondok Lapan, Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara

Biological community structure of Pondok Lapan Lake, Langkat Regency, North Sumatera Province

A. Muhtadi^{a*}, Yunasfi^a, F.F. Rais^a, N. Azmi^a dan D. Ariska^a

^a Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

Abstrak

Danau Pondok Lapan (DPL) adalah sebuah danau buatan yang terdapat di Kabupaten Langkat. Danau ini berfungsi sebagai sumber air, irigasi, resapan air tanah bagi masyarakat sekitar, pengendali banjir, dan kegiatan pemancingan ikan. Sampai saat ini data-data tentang danau tersebut sangatlah terbatas. Data-data terkait sumberdaya yang terdapat di danau sangat diperlukan untuk pengelolaan yang lebih tepat. Diantara beberapa data yang dimaksud adalah organisme penyusun danau. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kondisi biologis DPL dengan melihat keragaman jenis dan struktur komunitas nekton, benthos dan plankton di perairan. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Februari - April 2015. Hasil pencacahan plankton di DPL ditemukan 52 jenis dari 10 kelas. Ada 6 kelas dari kelompok fitoplankton dan 4 kelas dari kelompok zooplankton. Jumlah genus paling banyak ditemukan jenis fitoplankton dan zooplankton masing-masing dari kelas Chlorophyceae berjumlah 18 genus dan dari kelas Cladocera sebesar 5 genus. Nekton yang ditemukan terdapat 2 kelas yaitu Actinopterygii dan Malacostrata. Terdapat 5 Ordo nekton yang ditemukan, yaitu 4 ordo dari jenis ikan dan 1 ordo dari jenis udang. Benthos yang ditemukan hanya 3 jenis dari kelas gastropoda, yaitu *Bithynia tentaculata*, *Pomacea canaliculata* dan *Campeloma decisum*. Struktur komunitas plankton, nekton dan benthos relatif tidak stabil serta ada kecenderungan didominasi oleh jenis tertentu.

Kata kunci: Danau Pondok Lapan; Keragaman jenis; Struktur komunitas

Abstract

Pondok Lapan Lake (PLL) is an artificial lake located in Langkat regency. The lake its function as source of water, irrigation, catchment area, flood control, and fishing activities. Until recently data about this lake, are limited. The data related to the resource contained in the lake is very necessary for a more appropriate management. Among some of these data are organisms that inhabit the lake. This research aims to study the biological conditions of PLL to see the diversity and community structure of nekton, benthos and plankton. Sampling was conducted in February - April 2015. PLL enumeration results in the plankton found 52 species of 10 classes. There are 6 classes of groups pitoplankton and 4 classes of zooplankton groups. Nekton found there are 7 types of two classes, namely Actinopterygii and Malacostrata. Benthos found only 3 species of gastropod class, namely *Bithynia tentaculata*, *Pomacea canaliculata* and *Campeloma decisum*. Community structure benthos, nekton and plankton are relatively unstable and there is a trend happening dominance by a particular type

Keywords: Pondok Lapan Lake; Community structure; Diversity

1. Pendahuluan

Danau Pondok Lapan (DPL) adalah sebuah danau buatan yang terdapat di Kabupaten Langkat. Danau ini dikelilingi oleh kebun sawit. Danau ini tepatnya terletak pada koordinat 3°30'44.73" LU - 3°30'26,29" LU dan 98° 17'. 65" BT - 98°17'29.60" BT. Danau ini berfungsi sebagai sumber air, irigasi, resapan air tanah bagi masyarakat sekitar, pengendali banjir, dan kegiatan pemancingan ikan.

* Korespondensi: Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
Jl. Prof. A. Sofyan No.3, Kampus USU, Medan 20155.
Tel: +62-61-8213236 Fax: +62 61 8211924
e-mail: ahmad.muhtadi@usu.ac.id

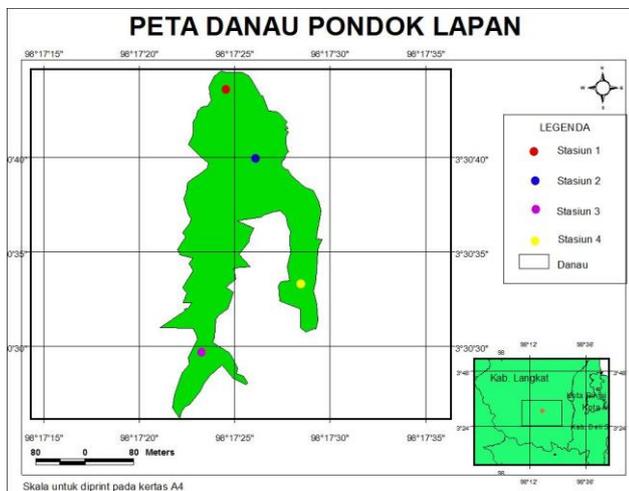
Sampai saat ini data-data tentang danau tersebut sangatlah terbatas. Data-data terkait sumberdaya yang terdapat di danau sangat diperlukan untuk pengelolaan yang lebih tepat. Diantara beberapa-beberapa data yang dimaksud adalah organisme penyusun danau. Mulai dari organisme mikro (contoh plankton) sampai organisme makro (contoh ikan, udang dan benthos). Banyaknya spesies organisme di suatu perairan dapat memberikan gambaran tentang komunitas yang kompleks di perairan tersebut.

Informasi biologi terkait dengan struktur komunitas berdasarkan indeks keanekaragaman jenis (H'), Keseragaman (E), dan Dominansi (C) merupakan indeks yang sering digunakan untuk mengevaluasi keadaan suatu lingkungan perairan berdasarkan kondisi biologi. Suatu lingkungan yang stabil dicirikan oleh kondisi yang seimbang dan mengandung kehidupan yang beranekaragam tanpa ada suatu spesies yang dominan (Odum 1996). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kondisi biologis DPL dengan melihat keragaman jenis dan struktur komunitas nekton, benthos dan plankton di perairan.

2. Bahan dan metode

2.1. Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di DPL di Kecamatan Salapian Kabupaten Langkat. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Februari-April 2015. Sampling dilakukan di empat stasiun (Gambar 1). Stasiun 1 dan 2 merupakan merupakan *outlet*. Stasiun 3 berada di tengah-tengah danau. Stasiun 4 merupakan daerah daerah perkebunan.



Gambar 1. Lokasi penelitian.

2.2. Pengambilan data

Pengambilan sampel dilakukan tiap bulan di setiap stasiun pengamatan. Pengambilan sampel plankton dilakukan pada setiap stasiun dengan mengambil air sebanyak 25 liter kemudian disaring dengan menggunakan *plankton net* no. 25. Volume yang tinggal adalah 50 ml kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel. selanjutnya diawetkan dengan larutan lugol sebanyak 4-6 tetes pada setiap botol sampel, kemudian masing-masing botol sampel diberi label. Kemudian dilakukan identifikasi plankton dibawah mikroskop dan dibantu dengan buku identifikasi dari Needham (1962), Edmondson (1963) dan Mizuno (1979).

Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan dengan menggunakan *Eckman grabb* sebanyak 3 kali ulangan pada setiap stasiun pengamatan. Sampel disaring menggunakan *surbernet* berukuran 0,5 mm. Sampel yang didapat disortir menggunakan *hand sortir method*, selanjutnya dibersihkan dengan air dan direndam dengan formalin 4% selama 1 hari. Sampel kemudian dicuci dengan aquades dan dikeringkan serta diawetkan menggunakan alkohol 70%. Contoh makrozoobentos diidentifikasi dengan menggunakan buku acuan Pennak (1989), Needham & Needham (1992) dan De Bruyne (2004) di Laboratorium Terpadu Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Sumatera Utara.

Pengambilan sampel nekton dilakukan sebanyak tiga kali dengan selang waktu empat belas hari di tiap stasiun pengamatan pada saat pasang dan saat surut. Sampel nekton diambil menggunakan alat tangkap jala dengan *mesh size* 1 inci. Nekton yang didapat kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik 5 kg dan diawetkan dalam formalin 10% untuk menghindari proses pembusukan. Sampel nekton diidentifikasi di Laboratorium Terpadu Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Sumatera Utara, menggunakan buku identifikasi Kottelat *et al.* (1993) dan Needham & Needham (1992).

2.3. Analisis data

Berdasarkan data biologi perairan yang diperoleh, selanjutnya ditentukan kepadatan populasi, indeks keragaman (H'), indeks keseragaman (E) dan indeks dominansi (C) dari kedua komunitas tersebut. Keberadaan biota perairan dianalisis secara deskriptif untuk melihat perbedaan komposisi dan kelimpahan, serta stabilitas ekosistem perairan. Kepadatan populasi merupakan jumlah individu dari suatu spesies yang terdapat dalam satu satuan luas atau volume. Penghitungan kepadatan populasi benthos dan nekton mengacu pada rumus (Krebs 1989):

$$X_i = \sum_{i=1}^n \frac{n_i}{A}$$

Keterangan:

X_i : Kepadatan individu/ m^2 jenis ke- i
 A : Luas permukaan alat
 n_i : Jumlah individu suatu spesies ke- i

Nilai kelimpahan fitoplankton dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N = \frac{n \times Acg \times Vt}{Aa \times Vs \times As}$$

Keterangan:

N : Kelimpahan plankton (sel/l)
 n : Jumlah sel yang teramati (sel)
 Vs : Volume contoh air yang disaring (l)
 Acg : Luas penampang permukaan *Sedgwick Rafter Counting Cell* (mm^2)
 Aa : Luas amatan (mm^2)
 Vt : Volume air yang tersaring (50 ml)
 As : Volume konsentrasi dalam *Sedgwick Rafter Counting Cell* (ml)

Indeks keanekaragaman (H') menggambarkan keanekaragaman jenis di dalam populasi, dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Krebs 1989):

$$H' = - \sum Pi \log Pi$$

Keterangan:

H' : Indeks keanekaragaman

Pi : Proporsi tiap spesies = ni/N

ni : Jumlah individu pada spesies ke-i

N : Jumlah total individu

Untuk mengetahui keseimbangan komunitas digunakan indeks keseragaman, yaitu kesamaan jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Semakin merata penyebaran jumlah individu antar spesies maka semakin besar derajat keseimbangan komunitas, yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Odum 1996):

$$E = \frac{H'}{\log S}$$

Keterangan:

E : Keseragaman (evenness)

S : Jumlah jenis

H' : Keanekaragaman

Untuk mengetahui ada tidaknya jenis yang mendominasi, digunakan indeks dominan Simpson (Odum 1996):

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

C : Indeks dominansi Simpson

Ni : Jumlah individu spesies ke-i

N : Jumlah individu semua Spesies

Tabel 1

Jenis organisme yang ditemukan di perairan DPL.

Jenis	Kelas	Genus	Jenis	Kelas	Genus
Fitoplankton	Bacillariophyceae	<i>Achnanthes</i> sp.		Cyanophyceae	<i>Selenastrum</i> sp.
		<i>Cocconeis</i> sp.			<i>Staurastrum</i> sp.
		<i>Coscinidiscus</i> sp.			<i>Tetraedron</i> sp.
		<i>Cyclotella</i> sp.			<i>Tribonema</i> sp.
		<i>Cymatopleura</i> sp.			<i>Chroococcus</i> sp.
		<i>Cymbella</i>			<i>Coccolioris</i> sp.
		<i>Diatoma</i> sp.			<i>Gleotrichiasp.</i>
		<i>Melosira</i> sp.			<i>Lyngbya</i> sp.
		<i>Navicula</i> sp.			<i>Merismopedia</i> sp.
		<i>Nitzschia</i> sp.			<i>Oscillatoria</i> sp.
	<i>Pinnularia</i> sp.	<i>Phormidium</i> sp.			
	<i>Synedra</i> sp.	<i>Peridinium</i> sp.			
	Chlorophyceae	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	Dinophyceae	<i>Glenodinium</i> sp.	
		<i>Chlorella</i> sp.	Euglenophyceae	<i>Phacus</i> sp.	
		<i>Chodatella</i> sp.	Xanthophyceae	<i>Arachnochloris</i> sp.	
		<i>Cloebatrys</i> sp.		<i>Botrydiopsis</i> sp.	
		<i>Closterium</i> sp.	Zooplankton	Cladocera	<i>Bosmina</i> sp.
		<i>Coelastrum</i> sp.			<i>Moina</i> sp.
		<i>Cosmarium</i> sp.			<i>Nauplius</i> sp.
		<i>Euastrum</i> sp.			<i>Sida</i> sp.
<i>Eudorina</i> sp.				<i>Simocephalus</i> sp.	
<i>Glaeocystis</i> sp.			Copepoda	<i>Cyclops</i> sp.	
<i>Keriochlamys</i> sp.			<i>Diaptomus</i> sp.		
<i>Microsteriasp.</i>		Imbrichaeta	<i>Euglypha</i> sp.		
<i>Polyedriopsis</i> sp.		Rotifera	<i>Branchionus</i> sp.		
<i>Scenedesmus</i> sp.			<i>Keratella</i> sp.		
Ikan	Actinopterygii	<i>Osteochilus hasselti</i>	Udang	Malacostraca	<i>Palaemonetes</i> sp.
		<i>Cyclocheilichthys apogon</i>	Benthos	Gastropoda	<i>Bithynia tentaculata</i>
		<i>Notopterus notopterus</i>			<i>Pomacea canaliculata</i>
		<i>Trichogaster trichopterus</i>			<i>Campeloma decisum</i>
		<i>Pristolepis grooti</i>			
		<i>Aplocheilus panchax</i>			

3. Hasil dan pembahasan

3.1. Plankton

Hasil pencacahan plankton di DPL ditemukan 52 jenis dari 10 kelas. Ada 6 kelas dari kelompok fitoplankton dan 4 kelas dari kelompok zooplankton. Plankton yang ditemukan terbanyak berasal dari kelas Chlorophyceae yaitu sebanyak 18 genus. Lalu diikuti oleh kelas Bacillariophyceae ditemukan sebanyak 12 genus (Tabel 1). Kelas chlorophyceae yang ditemukan mencapai 50 - 80% (Gambar 2). Banyaknya genus yang ditemukan dari kelas tersebut karena jenis plankton tersebut memiliki toleransi yang tinggi dan umumnya penyusun plankton air tawar/danau. Beberapa hasil penelitian di danau menemukan bahwa kelas Chlorophyceae ditemukan paling banyak (Pratiwi *et al.* 2007; Astuti *et al.* 2009; Kozak, 2010; Offem *et al.* (2011); Wijaya & Hariyati 2013; Shasikala 2014). Menurut Needham & Needham (1992) kelompok fitoplankton yang mendominasi perairan tawar umumnya terdiri dari diatom dan kelompok ganggang hijau.

Anggota kelas Diatomae yang sering dijumpai adalah *Stephanodiscus*, *Cyclotella*, *Melosira* dan *Synedra*, sedangkan dari kelas Chlorophyceae yang sering dijumpai adalah *Scenedesmus*, *Coelastrum*, dan *Euglena*.

Jenis zooplankton yang didapat pada penelitian berjumlah 9 genera (Tabel 1). Jumlah zooplankton yang ditemukan hanya 10% dari total plankton yang ditemukan (Gambar 2). Hal ini selain karena pengambilan yang dilakukan pada siang hari juga kedalaman yang diambil merupakan kedalaman pada zona penetrasi cahaya matahari yang tinggi. Genus dari zooplankton yang memiliki kelimpahan tinggi berturut-turut adalah *Cyclops*, *Branchionus* dan *Nauplius*. Ketiga jenis ini juga ditemukan pada semua stasiun pengamatan. Hal ini karena jenis-jenis dari zooplankton ini memiliki penyebaran yang luas dalam lingkungan perairan. Menurut Nursyakra & Abizar (2012), *Cyclops*, *Nauplius*, *Asramoeba*, *Diffugia*, *Branchionus*,

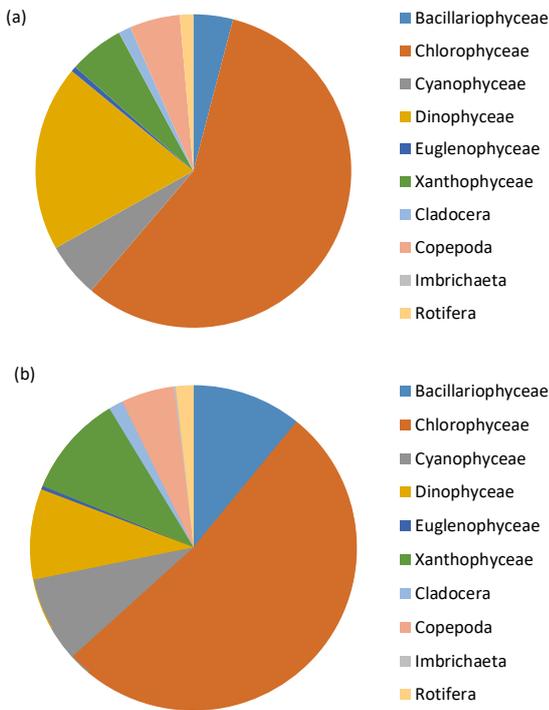
Lepadella, *Lycane*, *Notholca*, *Proales* dan *Testudinella* merupakan kelompok zooplankton yang memiliki penyebaran yang luas dan beberapa jenis tersebut dapat hidup di berbagai tipe perairan.

Berdasarkan hasil pencacahan ditemukan bahwa jenis plankton baik secara spasial dan temporal (Tabel 2). Secara temporal kelimpahan kelimpahan tertinggi terjadi bulan Februari. Genus *Scenedesmus* merupakan genus yang paling banyak dijumpai pada lokasi penelitian. Pada bulan Februari kelimpahan genus *Scenedesmus* melimpah dari 40 ind/L menjadi 1332 ind/L yang ditemukan pada stasiun I. Kelimpahan *Scenedesmus* meningkat sangat tinggi dikarenakan peningkatan nilai fosfor pada perairan dan juga hidrologi danau. Grogan *et al.* (2011), genus *Scenedesmus*, *Mycrocystis* dan *Lepocinlis* dikenal karena konsep dalam danau eutropik. Jenis alga ini meningkat besar-besaran karena ada masukan fosfor dari tanah sehingga fosfor meningkat dan juga terjadi pengadukan. Sehingga komunitas fitoplankton mengalami perubahan signifikan dalam biomassa serta komposisinya. Secara temporal, perubahan tinggi dan rendahnya kepadatan fitoplankton dipengaruhi oleh faktor

hidrografi (Gaytan-Herrera *et al.* 2011). Nilai kelimpahan plankton pada penelitian yang dilakukan berkisar 1231 – 2256 ind/L kelimpahan tertinggi terjadi di stasiun I dan terendah pada stasiun IV. Nilai rata-rata kelimpahan pada DPL adalah sebesar 1772 ind/L.

Tabel 2
Nilai Kelimpahan Plankton (ind/L) dan indeks komunitas plankton di DPL.

Kelas/Indeks	Stasiun											
	I			II			III			IV		
	Jan	Feb	Mar	Jan	Feb	Mar	Jan	Feb	Mar	Jan	Feb	Mar
Bacillariophyceae	3	20	8	13	12	9	20	17	8	37	10	10
Chlorophyceae	69	773	35	69	440	94	114	666	31	83	252	73
Cyanophyceae	6	35	9	13	18	9	19	22	7	17	18	8
Dinophyceae	35	6	34	5	0	2	5	5	2	10	4	8
Euglenophyceae	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Xanthophyceae	17	4	5	15	59	4	14	18	3	17	6	6
Cladocera	4	1	1	1	0	2	1	0	0	3	1	2
Copepoda	11	2	8	2	8	10	10	2	4	12	7	6
Imbrichaeta	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	1	13	2	0	1	2	8	2	0	4	1	2
Total	147	854	103	120	538	132	191	732	55	183	299	115
Indeks keanekaragaman (H')	2.38	0.99	2.51	2.80	1.31	2.43	2.71	1.04	2.66	2.78	1.34	2.65
Indeks keseragaman (E)	0.75	0.31	0.79	0.82	0.42	0.75	0.80	0.35	0.89	0.83	0.43	0.81
Indeks dominansi (C)	0.13	0.62	0.14	0.10	0.46	0.14	0.11	0.55	0.10	0.09	0.50	0.11



Gambar 2. Komposisi Kelimpahan plankton menurut kelas. (a) secara spasial (b) secara temporal.

Berdasarkan analisis struktur komunitas plankton di masing-masing stasiun menunjukkan variasi baik secara spasial dan temporal (Tabel 2). Walaupun kelimpahan plankton yang tercacah tertinggi pada bulan Februari ternyata memiliki nilai yang rendah. Hal ini dikarenakan pada bulan tersebut genus *Scenedesmus* memiliki kelimpahan yang sangat tinggi dibanding genus lainnya. Dengan demikian dapat dilihat bahwa nilai dominansi pada Bulan Februari cukup besar yakni hingga 0.62 dan keseragamannya hanya 0.43. Sementara itu dapat dilihat bahwa keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun II. Hal ini berarti menunjukkan bahwa walaupun kelimpahan plankton yang tertinggi bukan pada stasiun II, akan tetapi jumlah genus yang ditemukan paling banyak dan lebih seragam dengan tidak ada jenis yang mendominasi.

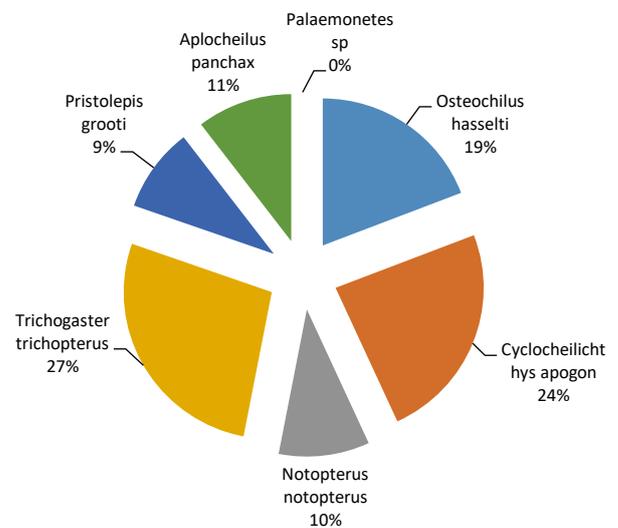
3.2. Nekton

Jenis nekton yang tertangkap di perairan DPL adalah 6 jenis ikan dan 1 crustacea. Terdiri dari 2 filum dan 2 kelas, 5 ordo, 6 famili, 7 genus dan 7 spesies (Tabel 1). Jenis nekton yang paling banyak ditemukan adalah dari famili Osphronemidae yakni ikan sepat rawa (*T. trichopterus*) dan famili Cyprinidae yakni ikan

Keperas (*C. apogon*) dan ikan Nilem (*O. hasselti*). Selanjutnya famili Aplocheilida yakni ikan Kepala Timah (*A. panchax*) lalu famili Notopteridae yakni ikan Belida (*N. notopterus*), dan famili Nandidae yakni ikan Katung (*P. grooti*) dan terakhir famili Palaemonidae yakni jenis udang Putih kecil (*Palaemonetes* sp). Hasil Penelitian Kartamiharja *et al.* (2011) menemukan 28 jenis ikan dan 1 jenis udang

galah tertangkap di Danau Sembuluh. Selain itu, Warsa & Purnomo (2011) di Waduk Malahayu (Jawa Tengah) dan Muhtadi *et al.* (2016) di Danau Siombak menemukan 8 jenis ikan dan 1 jenis udang, tentunya dengan komposisi dan jenis ikan yang berbeda-beda.

Berdasarkan stasiun pengamatan, nekton yang ditemukan di tiap stasiun adalah dari famili Cyprinidae meliputi jenis ikan Keperas dan ikan Nilem, famili Notopteridae meliputi jenis ikan Belida, Famili Osphronemidae meliputi ikan Sepat rawa dan famili Nandidae yakni ikan Katung. Hal ini mengindikasikan habitat DPL cocok untuk keempat famili tersebut sehingga dapat bertahan dan berkembang biak dengan baik. Data persentase kelimpahan nekton di DPL dapat dilihat dari Gambar 23. Kelompok nekton yang memiliki kelimpahan relatif tertinggi adalah dari famili Osphronemidae yang meliputi jenis ikan Sepat Rawa (*T. trichopterus*) dengan persentase sebesar 27% dan nilai kelimpahan relatif kedua terbesar yaitu famili Cyprinidae dengan persentase 24% dari jenis ikan Keperas (*C. apogon*). Persentase kelimpahan nekton selama *sampling* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Presentase Kelimpahan Nekton DPL.

Secara keseluruhan, nekton yang tertangkap paling banyak terdapat pada stasiun III yaitu sebanyak 282 ekor yang didominasi oleh famili Osphronemidae dari jenis ikan Sepat rawa (*T. trichopterus*) sebanyak 98 ekor. Perolehan nekton yang sedikit terdapat di stasiun I yaitu sebanyak 106 ekor. Perolehan nekton sedikit diduga disebabkan oleh kondisi perairan yang keruh akibat banyaknya sampah-sampah di pinggiran danau dan antropogenik serta pembuangan limbah domestik yang dapat mengganggu keberadaan nekton. *Sampling* perolehan nekton tertinggi terdapat pada *sampling* ke I yakni pada saat bulan Januari perolehan nekton sebesar 244 ekor dan terendah pada saat *sampling* ke II yakni dengan perolehan nekton sebesar 154 ekor hal ini dipengaruhi oleh musim karena musim akan mempengaruhi migrasi vertikal dan horizontal ikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muhtadi *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa musim penghujan memiliki kelimpahan nekton yang tinggi terutama dari jenis ikan karena banyaknya nekton melakukan aktifitasnya baik melakukan pemijahan, mencari makan, dan migrasi. Jenkins *et al.* (2010) menyebutkan bahwa perbedaan curah hujan yang sangat tinggi juga ditengarai akan merubah struktur komunitas ikan karena fluktuasi paras muka air yang berubah sehingga berkorelasi terhadap perubahan kondisi dan ketersediaan habitat.

Tabel 3
Kepadatan populasi nekton (Ind/m²) di DPL.

Taksa	Stasiun											
	I			II			III			IV		
	Jan	Feb	Mar	Jan	Feb	Mar	Jan	Feb	Mar	Jan	Feb	Mar
<i>Osteochilus hasselti</i>	0.05	0.09	0.02	0.03	0.07	0.15	0.22	0.17	0.07	0.10	0.09	0.09
<i>Cyclocheilichthys apogon</i>	0.13	-	5.00	0.08	0.12	0.14	0.12	0.22	0.12	0.12	0.08	0.14
<i>Notopterus notopterus</i>	-	-	0.02	0.01	0.05	0.21	-	-	0.03	-	0.06	0.22
<i>Trichogaster trichopterus</i>	0.05	0.03	0.04	0.12	0.04	-	0.78	0.17	0.03	0.13	0.02	-
<i>Pristolepis grooti</i>	0.05	-	0.04	0.17	0.03	0.02	0.21	0.07	0.04	-	0.02	0.02
<i>Aplocheilus panchax</i>	-	0.13	0.23	-	-	-	-	0.08	0.19	-	-	-
<i>Palaemonetes sp</i>	0.02	-	0.07	-	-	-	0.05	-	0.25	-	-	-
Total	0.30	0.25	0.47	0.41	0.31	0.52	0.38	0.71	0.73	0.35	0.27	0.47
Indeks keanekaragaman (H')	1.44	0.96	1.56	1.33	1.49	1.20	1.23	1.52	1.66	1.09	1.45	1.17
Indeks keseragaman (E)	0.89	0.88	0.80	0.82	0.92	0.87	0.77	0.95	0.85	0.99	0.90	0.84
Indeks dominansi (C)	0.28	0.41	0.29	0.30	0.25	0.32	0.38	0.23	0.23	0.34	0.26	0.35

Berdasarkan analisis struktur komunitas nekton di masing-masing stasiun tidak menunjukkan variasi yang signifikan baik secara spasial dan temporal (Tabel 3). Hal ini menunjukkan kondisi lingkungan yang cenderung sama antar stasiun dan antar pengukuran. Secara umum perairan DPL memiliki keanekaragaman nekton yang rendah. Nilai H' tertinggi terdapat pada stasiun III sebesar 1.66 (Bulan Maret) dan terendah pada stasiun I yakni sebesar 0.96 (Bulan Februari). Hal ini diduga adanya variasi dari jumlah spesies yang tertangkap tiap stasiun menurut Brower *et al.* (1990) menyatakan bahwa suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi apabila terdapat banyak spesies dengan jumlah individu masing-masing spesies relatif merata. Dengan kata lain bahwa apabila suatu komunitas hanya terdiri dari sedikit spesies dengan jumlah individu yang tidak merata, maka komunitas tersebut mempunyai keanekaragaman rendah. Nilai H' akan mendekati maksimum jika semua spesies terdistribusi secara merata dalam komunitas. Odum (1996) menyebutkan ada dua hal penting dalam ruang lingkup keanekaragaman, yaitu banyaknya spesies yang ada dalam suatu komunitas dan kelimpahan dari masing-masing spesies tersebut. Semakin kecil jumlah spesies dan variasi jumlah individu tiap spesies atau ada

beberapa individu yang jumlahnya mendominasi maka keanekaragaman suatu ekosistem akan mengecil.

Indeks keseragaman bila dilihat berdasarkan stasiun berkisar 0.77- 0.99. Nilai keseragaman pada empat stasiun mendekati nilai 0.99 menunjukkan individu di DPL dikatakan seragam dan juga tidak adanya dominansi individu di Danau ini. Menurut Krebs (1989) menyatakan bahwa semakin kecil nilai indeks keseragaman suatu populasi, yaitu penyebaran jumlah individu tiap spesies tidak sama serta ada kecenderungan suatu spesies mendominasi populasi tersebut. Nilai indeks dominansi pada tiap stasiun pengamatan berkisar 0.23-0.41. Namun nilai indeks dominansinya masih tergolong rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa secara spasial dan temporal tidak ada spesies yang dominan. Hasil yang sama di peroleh oleh Muhtadi *et al.* (2016) bahwa H' dan E di Danau Siombak rendah.

3.3. Makrozoobenthos

Jenis makrozoobentos yang di dapat di DPL adalah tiga jenis yaitu *Bithynia tentaculata*, *Pomacea canaliculata* dan *Campeloma decisum*, semuanya dari kelas Gastropoda. Jenis makrozoobenthos yang ditemukan di danau pada umumnya sangat sedikit. Misalnya Rusmiati *et al.* (2014) di Danau Kelubi (Kalimantan Barat) menemukan 4 jenis, Muhtadi *et al.*, (2016) di Danau Siombak (Sumatera Utara) menemukan 9 jenis. Hasil

penelitian Anjani *et al.* (2012) menemukan 16 jenis benthos di Situ Bagendit (Jawa Barat) yang didominasi oleh kelas Gasptropoda.

Makrozoobentos yang didapat pada setiap stasiun menunjukkan penyebaran yang tidak merata (Tabel 4). Riniatsih & Kushartono (2009) menyatakan bahwa jenis substrat dan jenis partikel merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap

distribusi hewan-hewan makrozoobentos karena masing-masing genus makrozoobentos mempunyai cara hidup yang berbeda atau disesuaikan dengan jenis substrat dasar habitatnya.

Tabel 4
Kepadatan populasi makrozoobentos (Ind/m²) di DPL.

Taksa	Stasiun											
	I			II			III			IV		
	Jan	Feb	Mar	Jan	Feb	Mar	Jan	Feb	Mar	Jan	Feb	Mar
<i>Pomacea canaliculata</i>	30	18	30	18	36	6	36	36	24	30	12	24
<i>Bithynia tentaculata</i>	48	12	42	18	12	24	24	42	30	6	18	6
<i>Campeloma decisum</i>	12	36	12	6	6	24	42	12	18	24	6	6
Total	91	66	84	42	54	54	103	91	72	60	36	36
Diversity index (H')	0.97	0.99	0.99	1.00	0.85	0.96	1.07	0.99	1.08	0.94	1.01	0.87
Evennes index (E)	0.88	0.91	0.90	0.91	0.77	0.88	0.98	0.90	0.98	0.86	0.92	0.79
Dominance index (C)	0.40	0.11	0.38	0.37	0.49	0.21	0.18	0.38	0.28	0.26	0.36	0.47

Secara umum perairan DPL memiliki keanekaragaman makrozoobentos yang rendah. Hal ini dikarenakan tekstur substrat yang didapat pada setiap stasiun penelitian yaitu berupa pasir berlempung. Tekstur substrat tersebut merupakan lingkungan hidup yang kurang baik bagi makrozoobentos sehingga menghasilkan kepadatan dan keanekaragaman yang rendah. Hal ini sesuai dengan literatur Koesoebiono (1979) yang menyatakan bahwa dasar perairan yang berupa pasir dan sedimen halus merupakan lingkungan hidup yang kurang baik untuk hewan bentos.

Indeks diversitas Shannon-Wiener (H') rerata berkisar antara 0.87 - 1.07 (Tabel 4). Secara umum indeks keragaman makrozoobenthos di DPL tergolong rendah. Hal ini diduga disebabkan karena DPL merupakan kawasan dengan berbagai aktivitas manusia. Aktivitas manusia dapat menyebabkan terjadinya pencemaran. Hasil penelitian ini juga sebanding dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Anjani *et al.* (2013); Rusmiati *et al.* (2014) dan Muhtadi *et al.* (2016) dimana keanekaragaman benthos di danau pada umumnya rendah. Muhtadi *et al.* (2016) menemukan rendahnya keanekaragaman makrozoobenthos di Danau Siombak disebabkan oleh tekanan ekologi yang berat dan ekosistem yang tidak stabil di kawasan tersebut.

Indeks keseragaman berkisar 0.77 – 0.98. Nilai indeks keseragaman pada stasiun III. Secara umum indeks keseragaman makrozoobenthos di DPL tergolong tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada organisme yang mendominasi di DPL. Hasil ini juga sebanding dengan hasil pengamatan Rusmiati *et al.* (2014) dan Muhtadi *et al.* (2016). Selain itu, dapat dilihat juga dari nilai indeks dominansi di DPL yang rendah. Indeks dominansi di DPL berkisar antara 0.11 - 0.40. Hal ini berarti bahwa tidak ada jenis yang mendominasi di perairan DPL. Hal ini juga menandakan bahwa dengan keanekaragaman yang rendah bukan berarti dominansinya tinggi, artinya keanekaragaman rendah bukan karena hanya karena adanya pencemaran tetapi juga kondisi alami lingkungan yang tidak mendukung, misalnya perairan yang tertutup seperti DPL.

4. Kesimpulan

Hasil pencacahan plankton di DPL ditemukan 52 jenis dari 10 kelas. Ada 6 kelas dari kelompok fitoplankton dan 4 kelas dari kelompok zooplankton. Jumlah genus paling banyak ditemukan jenis fitoplankton dan zooplankton masing-masing dari kelas Chlorophyceae berjumlah 18 genus dan dari kelas Cladocera sebesar 5 genus. Nekton yang ditemukan terdapat 2 kelas yaitu Actinopterygii dan Malacostrata. Terdapat 5 Ordo nekton yang ditemukan, yaitu 4 ordo dari jenis ikan dan 1 ordo dari jenis udang. Benthos yang ditemukan hanya 3 jenis dari kelas gastropoda. Struktur komunitas benthos, nekton dan plankton relatif tidak stabil serta ada kecenderungan terjadi dominansi oleh jenis tertentu. Organisme plankton merupakan organisme yang lebih dinamis baik dari secara spasial maupun secara temporal

Bibliografi

- Anjani, A. Hasan Z. dan Rosidah, 2012. Kajian Penyuburan Dengan Bioindikator Makrozoobentos dan substrat di Situ Bagendit Kabupaten Garut, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*: Vol. 3, No. 3, September 2012: 252-262. ISSN 2088-3137.
- Astuti, L. P., A. Warsa dan H. Satria, 2009. Kualitas Air dan Kelimpahan Plankton di Danau Sentani, Kabupaten Jayapura. *Jurnal Perikanan (J. Fish Sci.)* XI (1): 66-77 ISSN: 0853-6384.
- Brower, J.E., J.H. Zar dan C. N. Von Ende, 1990. Field and Laboratory Methods for General Ecology. 3rd ed. W.M.C. Brown Publishers, USA.
- De Bruyne, R.H., 2004. *The Complete Encyclopedia of Shells*. Rebo Publishers. Netherlands.
- Edmondson, W. T. 1963. *Fresh Water Biology*. Second Edition. Jhon Wiley & Sons, Inc., New York.
- Gaytan-Herrera, M. L., V. Martinez-Almeida, M. G. Oliva-Martinez, A. Duran-Diaz dan P. Ramirez-Garcia., 2011. Temporal Variation of Phytoplankton from the Tropical Reservoir Valle de Bravo, Mexico. *Jurnal Environmental Biology* 32 (1): 117-126.
- Groga N., A. Ouattara, A. Koulibaly, A. Dauta, C. Amblard, P. Laffaile dan G. Gourene., 2014. Dynamic and Structure of Phytoplankton Community and Environment in the Lake Taabo (Côte d'Ivoire). *Jurnal Public and Environmental Health* 1 (3): 70-86.
- Jenkins A.P., Jupiter S.D., Qauqau I., Atherton J., 2010. The importance of ecosystem-based management for conserving migratory pathways on tropical high islands: a case study from Fiji. *Aquatic Conservation*, 20:224–238.
- Koesoebiono, 1979. *Dasar-Dasar Ekologi Umum, Bagian IV (Ekologi Perairan)*. Sekolah Pasca Sarjana Program Studi Lingkungan. IPB. Bogor.
- Kottelat, M.S.N., Kartikasari, A.J. Whitten dan S. Wirjoatmodjo, 1993. *Fresh Water Fishes of Westren Indonesia and Sulawesi-Ikan Air Tawar indonesia bagian Barat dan Sulawesi*. (Edisi Dwi Bahasa). Periplus Edition LTD., Hongkong. hal 377.
- Kozak, Anna dan Katarzyna Kowalczevska-Madura, 2010. Pelagic Phytoplankton of Shallow Lakes. *Polish J. of Environ. Stud. Vol. 19, No. 3 (2010), 593-597*.
- Krebs, C. J., 1989. *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance*. Harper and Row, Publisher. New York. 694 p.
- Mizuno, T., 1979. *Illustrations of the Freshwater Plankton of Japan*. Hoikusha Publishing Co. Ltd., Osaka.
- Muhtadi, A. Yunasfi, Ma'rufi, M. Rizki, A. Rais, F.F. Azmi, N. and Ariska, D., 2015. The Limnological Status of Pondok Lapan Lake, Langkat Regency, North Sumatera Province. Paper Presented International Seminar on Biological Sciences (ISBSI - Biology-USU). Medan.
- Muhtadi, A., Yunasfi, Leidonald R., Sandy S.D., Junaidy A., Daulay A.T., 2016. Status Limnologis Danau Siombak, Kota Medan Provinsi Sumatera Utara. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia (*in press*).
- Needham, P., 1962. A Guide to The Study of Fresh Water Biology. Holden-Day, Inc., San Francisco.
- Needham, G. J. dan Needham, R.P., 1992. *Aguide to The Study of Fresh-Water Biology*. Holden-day, inc., San Fransisco.
- Nursyahra dan Abizar, 2011. Komposisi Plankton yang Terdapat di Danau Kandis, Desa Salak, Kota Sawahlunto. *Jurnal Pelangi* 3 (2) ISSN: 2085-1057.
- Odum, E.P., 1996. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Penerjemah: Samingan, T. UGM Press. Yogyakarta.
- Offem, B.O., E.O Ayotunde, G.U. Ikpi, S.N. Ochang, F.B. Ada, 2011. Influence of Seasons on Water Quality, Abundance of Fish and Plankton Species of Ikwori Lake, South-

Eastern Nigeria. *Fisheries and Aquaculture Journal*, Volume 2011: FAJ-13.

Pennak, R. W., 1989. *Fresh water invertebrates of the United States*. 3rd ed. The Ronald Press Company. NewYork. 620 p.

Pratiwi, N. T. M., Adiwilaga, E. M., Basmi, J., Krisanti, M., Hadijah, O., and Wulandari, P.K., 2007. Status Limnologi Situ Cilala Mengacu Pada Kondisi Parameter Fisika, Kimia dan Biologi Perairan. *Jurnal Perikanan*, Vol IX (1) : 82—94.

Riniatsih dan Kushartono, 2009. Substrat Dasar dan Parameter Oseanografi Sebagai Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang. *Jurnal Universitas Diponegoro*, Vol. 14 (1): 50 - 59.

Rusmiati, Setyawati T.R., Yanti A.H., 2014. Keanekaragaman Makrozoobentos di Perairan Danau Kelubi Kecamatan Tayan Hilir Kabupaten Sanggau. *Protobiont* Vol 3 (2): 141 – 148.

Shashikala R. S. Prajapati, Anita S. Jadhav dan Usha Anilkumar. 2014. Study of Phytoplankton Biodiversity in Panvel Lakes (Vishrale, Krishnale and Dewale Lake) At Dist. – Raigad (Maharashtra) India. *International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences* (IMPACT: IJRANSS) ISSN(E): 2321-8851; ISSN(P): 2347-4580 Vol. 2, Issue 7, Jul 2014, 113-120.

Warsa, A dan Purnomo, K., 2011. Potensi Produksi Ikan Dan Status Perikanan Di Waduk Malahayu, Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *J. Lit. Perikan. Ind.* Vol.17 No. 4 Desember 2011 :229-237.

Wijaya, T. S. dan R. Hariyati, 2013. Struktur komunitas fitoplankton sebagai bio indikator kualitas perairan Danau Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. eprints.undip.ac.id/.../7._jurnal_selulla_riche.pdf. p. 55-61.

Wetzel, R. G., 2001. *Limnology Lake and River Ecosystems*. Academic Press. California.