

STUDI AWAL FITOPLANKTON DI BEBERAPA DANAU OXBOW DI SEKITAR DESA SIGI, KALIMANTAN TENGAH

Ardianor, Sulmin Gumiri, Tariono Buchar, dan Yulintine
Jurusan Perikanan Fak. Pertanian Univ. Palangka Raya (UNPAR)

ABSTRAK

Danau oxbow (Oxbow lake) termasuk danau paparan banjir (floodplain lake) banyak tersebar di sepanjang DAS Kahayan. Beberapa danau oxbow yang sudah diteliti di daerah ini adalah Danau Sabuah, D. Tundai, D. Takapan, D. Rengas, dan D. Lutan, yang masing-masing saling terpisah. Pada penelitian ini dilakukan di lima dari sembilan danau oxbow yang cukup berdekatan di sekitar Desa Sigi, yaitu Danau Tehang, D. Batu, D. Bunter, D. Payang, dan D. Hurung. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kondisi awal beberapa sifat fisik, kimia, dan biologi, khususnya fitoplankton yang berguna sebagai informasi untuk pengembangan limnologi di daerah tropis, khususnya di daerah lahan gambut (peat land). Hasil pengamatan tanggal 8 Maret 2002 meliputi parameter fisik-kimia: kedalaman, kecerahan, suhu, pH, DO dan CO_2 menunjukkan perbedaan yang signifikan diantara beberapa danau tersebut. Profil menegak suhu mengindikasikan adanya pelapisan massa air di danau-danau: Batu, Payang, Hurung dan Bunter. Komposisi spesies fitoplankton di Danau Tehang didominasi oleh: Gomphonema, dengan indeks keragaman Simpsons (1-D) dan Margalef (α) masing-masing 0,64 dan 0,84. Sedangkan di danau lainnya seperti D. Batu, D. Payang, D. Hurung dan D. Bunter jenis dominan, indeks keragaman, dan indeks Margalef-nya secara berurutan adalah: Phacus, 1-D = 0,51, dan α = 0,69; Gomphonema dan Phacus, 1-D = 0,26, α = 1,33; Phacus dan Euglena, 1-D = 0,25, dan α = 1,24 dan Euglena dan Navicula, 1-D=0,17, dan α =2,39.

Kata kunci : Kalimantan Tengah, Oxbow lake, fitoplankton, dan komposisi spesies.

ABSTRACT

Oxbow lake is a flood-plain lake and some of them are distributed in the catchment area of Kahayan River. Some of the oxbow lakes studied were Lake Sabuah, Tundai, Takapan, Lutan and Rengas. The present study was in five of the nine oxbow lakes located around Sigi village of Central Kalimantan. Study was aimed to collect a preliminary data on the physico-chemical parameters and phytoplankton as limnological information of tropical region, particularly peat land area. Result on March 8th 2002 showed that physico-chemical parameters measured, viz. Secchi depth, water temperature, dissolved oxygen, and free CO_2 differ significantly among the observed lakes. Vertical profile of temperature indicated that water stratified was exist in all of the observed lakes, except Lake Tehang. A total of 20 phytoplankton genera were identified belong to five classes, namely Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Desmiceae and Euglephyceae. The dominant genera were Gomphonema, Euglena and Phacus. Phytoplankton diversity calculated using Simpsons (1-D) and Margalef (α) index at Lake Tehang, Batu, Payang Hurung and Bunter were 0.64 and 0.84, 0.51 and 0.69, 0.26 and 1.33, 0.25 and 1.24, and 0.17 and 2.39, respectively.

Keyword : Central Kalimantan, oxbow lake, phytoplankton, and species composition

PENDAHULUAN

Banyaknya sungai-sungai berukuran besar di Kalimantan Tengah adalah suatu potensi perairan dan perikanan yang penting. Jika sungai saja sebagai penyedia ikan jelas tidak akan bertahan lama dan signifikan. Keberadaan danau-danau oxbow (oxbow lakes) yang berada di DAS (Derah Aliran Sungai)-lah yang membuat sungai-sungai tersebut lebih nyata peranannya. Tipikal sungai-sungai yang berlekuk banyak memungkinkan terbentuknya danau-danau oxbow di daerah tersebut. Danau oxbow terjadi oleh perubahan aliran sungai dan sedimentasi, sehingga terbentuk

bagian sungai mati dan berubah menjadi danau (Wetzel, 1983), serta akibat putaran dari *meander* atau ketuaan dari sungai (*mature stream*) (Coie, 1983).

Danau oxbow disebut juga danau paparan banjir (*floodplain lake*) yang diantaranya tersebar di sepanjang DAS Kahayan, Kalimantan Tengah. Beberapa danau oxbow yang telah diteliti di DAS Kahayan adalah Danau Sabuah (Torang, 1995; Buchar, 1998; Ardianor *et al.*, 2000; Kusakabe *et al.*, 2000; Gumiri *et al.*, 2000), Danau Tundai (Gumiri *et al.*, 2000; Komatsu *et al.*, 2000), Danau Takapan (Hartoto, 2000), Danau Rengas (Awalina & Hartoto, 2000; Sulastri & Hartoto, 2000) dan Danau Lutan (Sulastri & Hartoto, 2000), yang masing-masing terpisah dan cukup berjauhan.

Hasil penelitian mengenai kondisi perairan danau oxbow, mencakup parameter fisik-kimia, fitoplankton, zooplankton, benthos dan ikan, sampai sekarang masih sedikit dilakukan. Dari citra Land-Sat juga terlihat masih banyak danau-danau oxbow di DAS Kahayan yang belum diteliti, terutama untuk skala Kalimantan Tengah yang diperkirakan memiliki antara 500 – 1000 danau oxbow, belum sampai 5% dari danau-danau tersebut yang sudah diteliti.

Penelitian ini dilakukan di lima dari sembilan danau oxbow yang lokasinya berdekatan di Desa Sigi, yakni: Danau Tehang, D. Batu, D. Bunter, D. Payang, D. Hurung, D. Katupi, D. Bawan, D. Pahi, D. Palapak, dan D. Sipi.

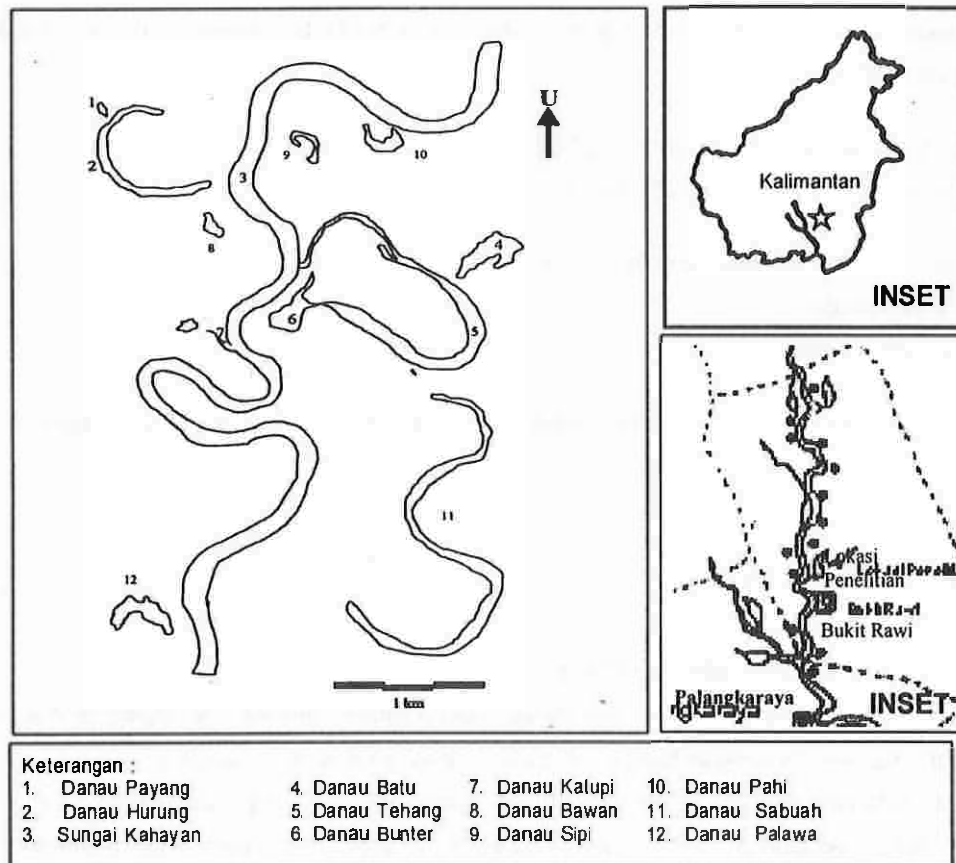
Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kondisi awal beberapa sifat fisik, kimia dan biologi, khususnya fitoplankton yang berguna sebagai informasi untuk pengembangan limnologi di daerah tropis, khususnya di daerah lahan gambut (*peat land*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lima buah danau oxbow yaitu Danau Tehang (02°01'09.5" LS, 113°56'43.7" BT) Danau Batu (02°00'57.4" LS, 113°56'54.9" BT), Danau Hurung (02°00'57.2" LS, 113°54'48.0" BT), Danau Payang (02°00'39.1" LS, 113°54'22.6" BT), dan Danau Bunter (02°01'45.8" LS, 113°55'36.2" BT), dari sembilan buah danau yang saling berdekatan di Desa Sigi, Kecamatan Kahayan Tengah, Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah (Gambar 1), berlokasi lebih kurang 19 km dari kota Palangka Raya.

Kajian awal dan pengambilan contoh dilakukan selama satu hari pada 8 Maret 2002. Pengambilan contoh kualitas fisika-kimia air dan fitoplankton dilakukan hanya pada bagian permukaan dan di tengah tiap-tiap danau. Parameter fisika dan kimia yang diamati meliputi : kedalaman, kecerahan, suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan CO₂ bebas. Semua parameter tersebut diamati secara *in situ* menggunakan alat-alat : Secchi-disk untuk kecerahan, pH diukur dengan pH meter HORIBA D24, oksigen terlarut diukur dengan Hanna Oxygen Test-kit dan DO-meter [YSI Model 55, Yellow Spring Instrument, USA], dan CO₂ bebas dengan titrasi sodium

karbonat. Suhu secara vertikal pada tiap kedalaman yang ditentukan diukur dengan menggunakan sensor suhu pada DO meter.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Contoh fitoplankton diambil dengan menyaring 40 liter air danau menggunakan planton-net berukuran mata jaring 20 μm , ditampung di dalam botol 10 ml. Pengawetan contoh menggunakan larutan LUGOL pekat dengan perbandingan terhadap contoh adalah 1 : 100 (Wetzel & Likens, 2000). Identifikasi jenis dan jumlah individu dibantu dengan mikroskop [merk Bauch and Lomb], menggunakan sistem total lapang pandang. Estimasi jumlah individu dari hasil pengamatan pada mikroskop terhadap jumlah di perairan menggunakan rumus Hardy (1939) yaitu :

$$N = n \times (S/a) \times 1/V$$

dimana:

N = jumlah individu tiap jenis (ind./l)

n = rata-rata individu dari 3 kali ulangan pengamatan

S = volume sampel tersaring (ml)
a = volume tetes air sampel yang diamati (0.05 ml)
V = volume air danau yang disaring (l)

Keragaman jenis fitoplankton dianalisis menggunakan indeks keragaman Simpsons dan Margalef (Sournia, 1978) yaitu :

Simpsons Diversity Index, $1-D = 1 - (n_i/N)^2$

Margalef Diversity Index, $\square = (S - 1)/\ln N$

dimana : n_i = jumlah individu spesies ke- i

N = total individu

S = jumlah spesies

Data diolah dengan menggunakan tabulasi dan grafik dan dibahas dengan metode analogi, referensi, dan *personal judgment*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

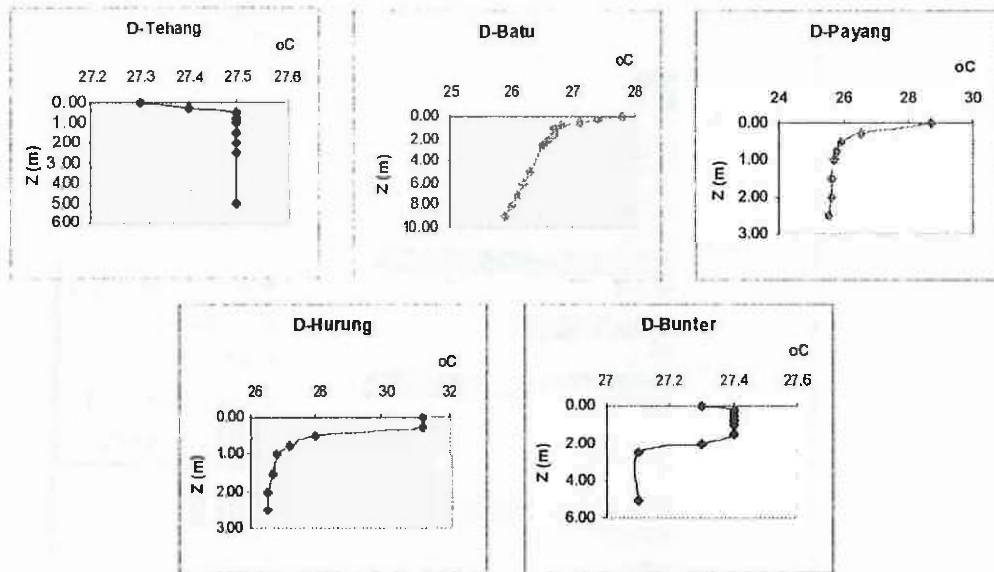
Kondisi Lingkungan Fisika dan Kimia

Secara umum gambaran dari danau-danau dalam penelitian ini adalah ditekankan pada tingkat keterbukaan dengan Sungai Kahayan. Danau yang tingkat keterbukaannya besar dengan Sungai Kahayan, seperti Danau Tehang dan Danau Bunter mempunyai massa air yang hampir sama dengan air Sungai Kahayan, terutama warna air yang kuning-kecoklatan. Sedangkan Danau Batu dan Danau Payang yang mempunyai keterbukaan kecil sekali dengan Sungai Kahayan, mempunyai warna air yang coklat tua-kehitaman, khas air gambut. Danau Hurung, saat penelitian, memperlihatkan adanya percampuran massa air sungai dan danau pada seperempat bagian danau dari inlet.

Saat penelitian, permukaan air baik pada Sungai Kahayan maupun danau-danau oxbow dapat dikategorikan masih tinggi (musim banjir). Kedalaman air pada titik pengambilan contoh bervariasi yaitu Danau Tehang 5,2 m; Danau Batu 9,1 m; Danau Payang 2,5 m; Danau Hurung 6,5 m dan Danau Bunter 7,5 m.

Kecerahan air di danau-danau lokasi penelitian juga bervariasi dan tertinggi di Danau Batu (39,5 cm) dan terendah di Danau Tehang (15,5 cm). Perbedaan kecerahan air ini erat hubungannya dengan kekeruhan/warna air Sungai Kahayan, khususnya pada Danau Tehang dan Danau Bunter yang tingkat keterbukaannya besar terhadap Sungai Kahayan.

Secara umum suhu air untuk permukaan perairan antara danau menunjukkan nilai yang sama antara 27 – 28° C, kecuali pada D. Hurung 31,3 °C. Profil menegak suhu tiap-tiap danau disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Profil menegak suhu pada danau-danau daerah studi.

Profil menegak suhu umumnya memperlihatkan adanya pelapisan massa air, kecuali di Danau Tehang. Homogennya suhu di Danau Tehang erat kaitannya dengan pengadukan oleh aliran air yang berasal dari Sungai Kahayan.

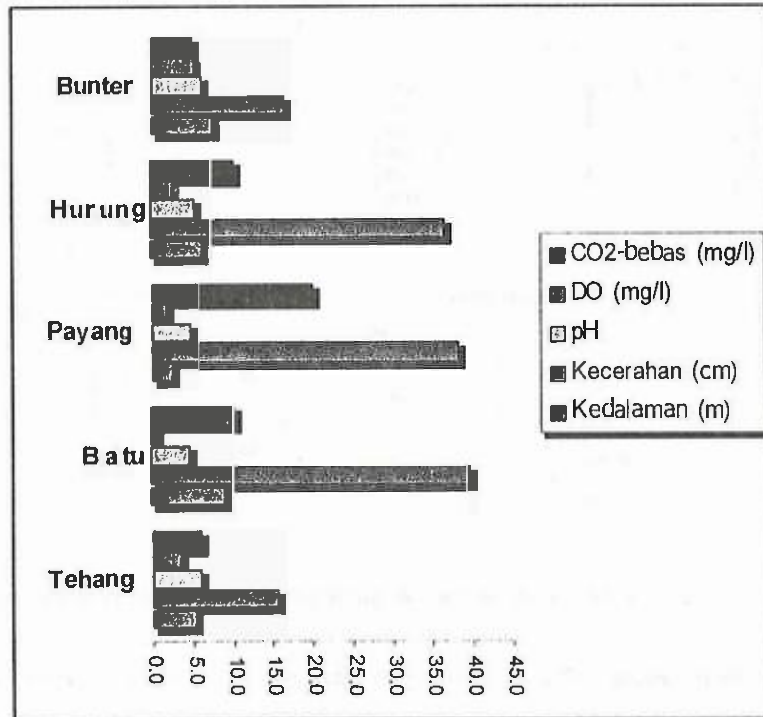
Gambaran pH, oksigen terlarut (DO) dan karbondioksida (CO_2) bebas cukup nyata dan bervariasi dari satu danau ke danau lainnya, masing-masing dengan kisaran 4,78 – 6,15; 0,7–3,5 mg/l dan 4,99 – 19,98 mg/l (Tabel 1 dan Gambar 3).

Tabel 1. Beberapa parameter fisik-kimia diukur di danau lokasi studi

Danau	Waktu	Kondisi cuaca	Kedalaman (m)	Kecerahan (cm)	pH	DO (mg/l)	CO_2 (mg/l)
Tehang	15.35	Hujan	5.2	15.5	6.05	3.4	5.99
Batu	15.05	Mendung	9.1	39.5	4.80	0.7	9.99
Payang	11.00	Cerah	2.5	38.0	4.78	1.9	19.98
Hurung	13.30	Hujan	6.5	36.5	5.48	2.8	9.99
Bunter	16.10	Hujan	7.5	16.5	6.15	5.3	4.99

Derajat keasaman (pH) terendah diamati Danau Batu dan Danau Payang erat kaitannya dengan warna air yang coklat tua-kehitaman, mengindikasikan kandungan asam humik yang tinggi. Nilai pH tertinggi di Danau Tehang dan Danau Bunter disebabkan pengaruh massa air Sungai Kahayan. Oksigen terlarut (DO) terendah 0,7 mg/l di Danau Batu dan tertinggi 5,3 mg/l di Danau Bunter. Sedangkan CO₂-bebas tertinggi 19,98 mg/l pada Danau Payang dan terendah 4,99 mg/l di Danau Bunter.

Gambar 3. Histogram parameter fisika-kimia terukur di danau-danau lokasi studi Fitoplankton



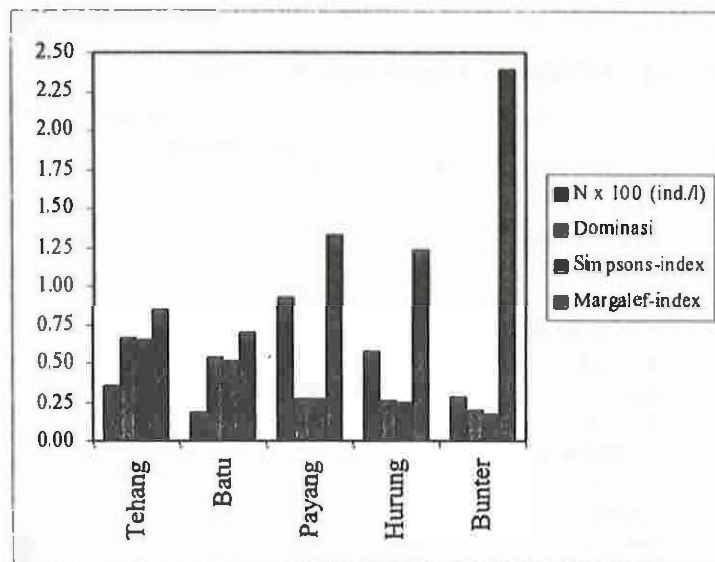
Dari lima danau yang diteliti ditemukan dan teridentifikasi 20 genera fitoplankton terbagi kedalam 5 (lima) klas yaitu Bacillariophyceae (10 genera), Cyanophyceae (3 genera), Chlorophyceae (3 genera), Desmiceae (2 genera) dan Euglephyceae (2 genera), disajikan dalam Tabel 2.

Pada Tabel 2 terlihat kelimpahan fitoplankton tertinggi 94 ind./l di D. Payang dan terendah 18 ind./l di D. Batu. Dari komposisi spesies fitoplankton, bahwa di D. Tehang jenis yang dominan adalah *Gomphonema*, dengan indeks keragaman Simpsons (1-D) dan Margalef (α) 0,64 dan 0,84. Sedangkan di danau lainnya seperti D. Batu, D. Payang, D. Hurung dan D. Bunter jenis dominan dan indeks keragaman, dan indeks Margalef adalah berurutan: *Phacus*, 1-D = 0,51 dan α = 0,69; *Gomphonema* dan *Phacus*, 1-D = 0,26 dan α = 1,33; *Phacus* dan *Euglena*, 1-D = 0,25 dan α = 1,24 dan *Euglena* dan *Navicula*, 1-D = 0,17 dan α = 2,39.

Tabel 2. Komposisi jenis fitoplankton di danau-danau lokasi studi

No.	Genera	Kelimpahan (Ind./l)				
		D. Tehang	D. Batu	D. Payang	D. Hurung	D. Bunter
1	<i>Tabellaria</i>	4	-	28	-	-
2	<i>Closterium</i>	-	-	-	-	2
3	<i>Coelosphaerium</i>	-	-	4	-	-
4	<i>Cyclotella</i>	-	-	2	-	2
5	<i>Cymbella</i>	2	-	-	-	-
6	<i>Dyctyosphaerium</i>	-	-	11	4	-
7	<i>Euglena</i>	-	4	-	14	11
8	<i>Gomphonema</i>	28	-	36	7	-
9	<i>Navicula</i>	2	-	-	-	4
10	<i>Oedogonium</i>	-	-	-	-	2
11	<i>Oocystis</i>	-	-	-	5	-
12	<i>Oscillatoria</i>	-	-	-	-	2
13	<i>Phacus</i>	-	12	-	23	-
14	<i>Spirulina</i>	-	-	2	-	-
15	<i>Staurastrum</i>	-	-	-	-	2
16	<i>Stauroneis</i>	-	-	-	4	-
17	<i>Surirella</i>	-	-	-	-	4
18	<i>Synedra</i>	-	-	-	-	2
19	<i>Tabellaria</i>	-	2	-	-	-
20	<i>Achnanthes</i>	-	-	11	-	-
Total		36	18	94	57	31
Jumlah Jenis		4	3	7	6	9
Dominasi (D)		0,65	0,54	0,27	0,26	0,20
Simpsons Index (1-D)		0,64	0,51	0,26	0,25	0,17
Margalef Index (α)		0,84	0,69	1,33	1,24	2,39

Ketiga genera yaitu *Gomphonema* (Bacillariophyceae) serta *Euglena* dan *Phacus* (Euglephyceae) merupakan jenis-jenis dominan di danau yang berbeda. *Gomphonema* dominan pada D. Tehang dan D. Payang, *Euglena* di D. Hurung dan D. Bunter, sedangkan *Phacus* di D. Hurung dan D. Batu. Penelitian sebelumnya juga melaporkan dominasi *Phacus* di D. Lutan, D. Rengas, dan D. Takapan (Sulastri & Hartoto, 2000) serta di D. Sabuah (Kusakabe *et al.*, 2000). Pada penelitian ini *Phacus* di jumpai dominan di D. Batu dan D. Hurung dimana warna airnya coklat tua-kehitaman. *Phacus* di D. Sabuah pada penelitian Kusakabe *et al.* (2000) dominan pada bulan Juli, yaitu saat permukaan air rendah (kemarau) dan airnya berwarna coklat tua-kehitaman. Sama halnya dengan *Phacus* di D. Lutan, D. Rengas dan D. Takapan (Sulastri & Hartoto, 2000), sampel diambil pada tengah danau yang biasanya airnya berwarna coklat tua-kehitaman. Visualisasi komposisi jenis di lima danau oxbow tersebut lebih jelas pada Gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan Kelimpahan, Dominasi dan Keragaman jenis Fitoplankton di 5 danau lokasi studi

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian awal fitoplankton di lima danau oxbow yang berbeda tingkat keterbukaan dengan Sungai Kahayan, menunjukkan perbedaan yang jelas terhadap jenis yang mendominasi. Hal yang sama ditunjukkan oleh parameter fisika dan kimia khususnya oksigen terlarut dan pH. *Phacus* adalah salah satu jenis fitoplankton (kosmopolit) khas perairan yang berwarna coklat tua-kehitaman yang mengandung asam humik tinggi.

PUSTAKA

- Ardianor, E.M. Adiwilaga, H. Effendi and F. Widjaja, 2000. Effects of Artificial Mixing of Surface and Bottom Waters and Lime Treatment on the Abundance and Primary Productivity of Phytoplankton in Lake Sabuah. In T. Iwakuma *et al.* (ed). Proceedings of the International Symposium on: Tropical Peat lands, Bogor, Indonesia, 22 – 23 November 1999.
- Awalina and D.I. Hartoto, 2000. Limnological Characteristic of Lake Rengas Fishery Reserve in Central Kalimantan. In T. Iwakuma *et al.* (ed). Proceedings of the International Symposium on: Tropical Peat lands, Bogor, Indonesia, 22 – 23 November 1999.
- Buchar, T. 1998. Bioekologi Komunitas Ikan di Danau Sabuah. Tesis, Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor. Tidak dipublikasi.
- Cole, G. A. 1983. Textbook of Limnology. Third Edition. Waveland Press Inc, New York, USA.
- Gumiri, S., A. Hafid, T. Iwakuma, R. Komatsu and K. Kusakabe, 2000. A Preliminary Study on the Dynamics of Zooplankton Community in Two Humic Lakes of Central Kalimantan. In T. Iwakuma *et al.* (ed). Proceedings of the International Symposium on: Tropical Peat lands, Bogor, Indonesia, 22 – 23 November 1999.

- Hardy, A.C. 1939. Ecological Investigations with the Continuous Plankton Recorder : Object, Plan and Methods. *Hull Bull. mar. Ecol.*, vol. 1, no. 1, p.1–57.
- Hartoto, D.I. 2000. Relationship of Water Level to Water Quality in an Oxbow Lake of Central Kalimantan. *In* T. Iwakuma *et al.* (ed). Proceedings of the International Symposium on: Tropical Peat lands, Bogor, Indonesia, 22– 23 November 1999.
- Komatsu, R., S. Gumiri, D.I. Hartoto, and T. Iwakuma. 2000. Diel and Seaseonal Feeding Activities of Fishes in an Oxbow lake of Central Kalimantan. *In* T. Iwakuma *et al.* (ed). Proceedings of the International Symposium on: Tropical Peat lands, Bogor, Indonesia, 22 – 23 November 1999.
- Kusakabe, K., T. Iwakuma and Sulastri, 2000. Seaseonal Changes of Phytoplankton Species in Relation to Environmental Factors in an Oxbow Lake of Central Kalimantan, Indonesia. *In* T. Iwakuma *et al.* (ed). Proceedings of the International Symposium on: Tropical Peat lands, Bogor, Indonesia, 22 – 23 November 1999.
- Sournia, A. 1978. Phytoplankton Manual. UNESCO, Page Brothers (Norwich) Ltd, London, UK.
- Sulastri and D.I. Hartoto, 2000. Distribution of Phytoplankton in Some Oxbow Lakes of Central Kalimantan. *In* T. Iwakuma *et al.* (ed). Proceedings of the International Symposium on: Tropical Peat lands, Bogor, Indonesia, 22 – 23 November 1999.
- Torang, I. 1995. Hubungan Antara Iluminasi dengan Kelimpahan dan Komposisi Jenis Fitoplankton. Tesis, Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor. Tidak dipublikasi.
- Wetzel, R.G. 1983. Limnology. Second edition. CBS College Publishing, New York, USA.
- Wetzel, R.G. and G.E. Likens. 2000. Limnological Analyses. Third Edition. Springer-Verlag New York, Inc. USA.