

## KOMUNITAS FITOPLANKTON DANAU PAPARAN BANJIR, KALIMANTAN TIMUR

Fachmijany Sulawesty\* & Lukman\*

### ABSTRAK

*Sistem paparan banjir merupakan penampakan utama perairan umum di Kalimantan Timur, khususnya di cekungan Sungai Mahakam. Danau Semayang dan Melintang adalah dua danau yang berada di paparan banjir Mahakam, berlokasi di Kabupaten Kutai Kartanegara. dan secara ekonomi memiliki nilai penting yaitu sumber perikanan yang potensial. Komunitas fitoplankton yang memiliki peran dalam rantai makanan ikan di kedua danau masih sedikit diungkapkan. Telah dilakukan penelitian fitoplankton di D. Semayang dan Melintang, pada bulan Juli 2006, bertujuan mengetahui karakteristik komunitasnya ditinjau dari struktur, keragaman, dan pola penyebarannya. Lokasi pengambilan contoh tersebar di sebelas stasiun. Kondisi kualitas air kedua danau dicirikan oleh suhu pada kisaran 28 – 32°C, pH cenderung asam (3,74 – 5,39), kekeruhan rendah (0,2 – 7,6 NTU), konduktivitas rendah (0,011 – 0,034 mS/cm), kadar oksigen terlarut antara 0,96 mg/l – 5,75 mg/l, dan kadar TN dan TP mencirikan perairan eutrofik. Sebanyak 31 jenis organisme fitoplankton ditemukan di D. Melintang dan 18 jenis di D. Semayang, dengan kelimpahan individu rendah, maksimum 2121 ind/l. Indeks keragaman Shannon komunitas fitoplankton cukup baik, kecuali di Tanjung Lo dan Pela relatif rendah ( $\leq 1,00$ ), namun tidak terkait dengan adanya pencemaran perairan. Adapun penyebarannya tidak menunjukkan pola yang merata, dan diduga terkait dengan kondisi perairan paparan banjir yang cukup beragam.*

**Kata kunci:** Danau Semayang, Danau Melintang, fitoplankton, paparan banjir

### ABSTRACT

**THE PHYTOPLANKTON COMMUNITY IN EAST KALIMANTAN FLOODPLAIN LAKE.** *Floodplain systems are special landscape in East Kalimantan inland waters, especially in Mahakam River basin. Lake Semayang and Melintang are floodplain lakes of Mahakam River, located in Kutai Kartanegara Regency and economically important as inland fisheries resources. Phytoplankton community, which has important role on food chain of fish, in those both lakes is still rarely exposed. Therefore the aim of this research is to evaluate their community characteristics based on the structure, the diversity, and the distribution pattern. The research had been conducted in July 2006 at 11 sampling stations of Lake Semayang and Melintang. The lakes had temperature range from 28 to 32°C, range of pH, turbidity and conductivity of 3.74 – 5.39, 0.2 – 7.6 NTU, and 0.011 – 0.034 mS/cm, respectively. Dissolved oxygen ranged from 0.96 mg/l to 6.35 mg/l. The results of TN and TP concentrations indicated that the lakes were eutrophic. There was 31 species phytoplankton were found in Melintang and 18 species in Semayang. The abundance was with maximum of 2121 ind/L. Shannon Index Diversity of phytoplankton community was relatively high, except in Tanjung Lo and Pela ( $\leq 1.00$ ). Distribution of phytoplankton community did not show homogeneity pattern, which was related to heterogenic condition of floodplain.*

**Key words:** Lake Melintang, Lake Semayang, phytoplankton, floodplain

---

\* Staf Peneliti Puslit Limnologi-LIPI

## PENDAHULUAN

Danau Semayang dan Melintang berada pada sistem paparan banjir (*floodplain*) Mahakam, yang meliputi danau-danau besar dan kecil, serta rawa-rawa dan saluran yang menghubungkan diantara perairan tersebut. Luas D. Semayang mencapai 13 000 ha, dan D. Melintang (10 000 ha) (Silvinus, 1989). Kedua danau berlokasi berdekatan, berada di wilayah Kota Bangun dan secara administrasi berada di Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur.

Danau Semayang, D. Melintang dan perairan di sekitarnya, merupakan sumber perikanan tangkap yang potensial untuk Kabupaten Kutai Kartanegara, dengan produktivitas berdasarkan tingkat eksploitasinya mencapai 152 kg/ha/tahun (Lukman, 1998a). Danau Semayang dan Melintang memiliki nilai ekologis yang tinggi, karena memiliki jenis ikan dan tumbuhan air yang cukup beragam.

Komunitas fitoplankton dari perairan D. Semayang dan Melintang, yang merupakan komponen penting ekosistem perairan, masih sangat sedikit diungkapkan. Nilai penting fitoplankton adalah sebagai mata rantai jaring makanan, yang menjadi sumber pakan bagi ikan-ikan planktivora. Beberapa jenis ikan di D. Semayang dan Melintang diketahui memanfaatkan plankton sebagai sumber pakannya, seperti ikan Biawan (*Helostoma temmincki*), Sepat Rawa (*Trichogaster tricopterus*), Sepat Siam (*T. pectoralis*) dan Berukung (*Barbichthys laevis*) (Purnomo *et al.*, 1983).

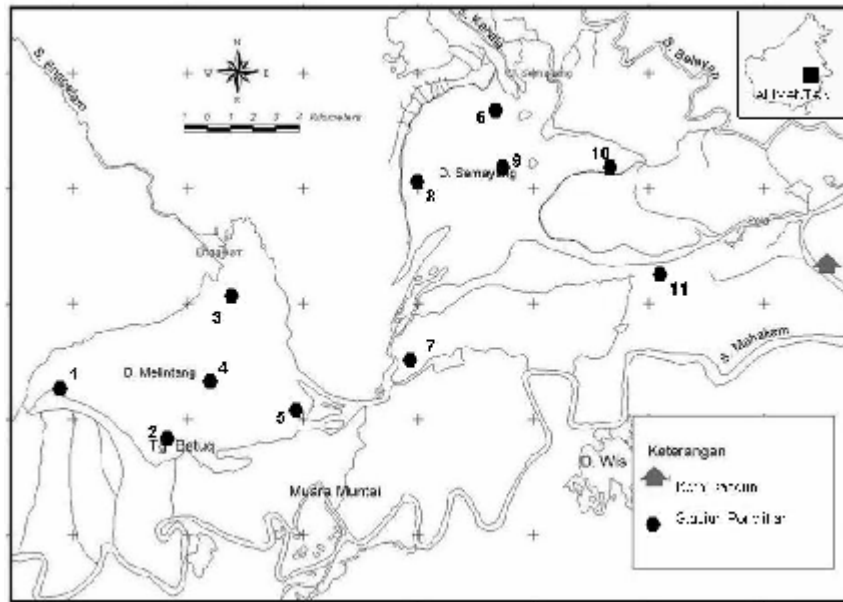
Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik komunitas fitoplankton pada sistem danau paparan banjir ditinjau dari struktur, keragaman dan pola penyebarannya.

## BAHAN DAN METODE

Kegiatan penelitian dilakukan di D. Melintang dan D. Semayang, Provinsi Kalimantan Timur pada bulan Juli 2006. Lokasi pengambilan contoh tersebar di sebelas stasiun, masing-masing lima stasiun di Melintang dan enam stasiun di Semayang (Gambar 1). Stasiun-stasiun dipilih berdasarkan variasi kondisi wilayah paparan banjir D. Melintang dan D. Semayang, yang mewakili perairan permanen dan wilayah surutan (Tabel 1).

Pengambilan air contoh untuk fitoplankton menggunakan *Kemmerer Water Sampler*. Air contoh kemudian disaring dengan jaring plankton nomor 25 dan disimpan di dalam botol serta diberi pengawet larutan lugol. Identifikasi organisme fitoplankton menggunakan acuan Baker & Fabbro (1999), Gell *et al.* (1999), Mizuno (1970), Prescott (1964; 1970), dan Scott *et al.* (1961). Untuk analisis kemiripan komunitas antara stasiun digunakan Indeks Kemiripan Stander (*SIMI; Stander's Similarity Index*) (Johnson & Millie, 1982). Sedangkan untuk analisis keragamannya (*Shanon Diversity Index*) mengacu pada Mason (2002).

Parameter kualitas air penunjang yang diukur dan dievaluasi adalah oksigen terlarut, suhu, kekeruhan, konduktivitas, pH, kecerahan, serta kadar total nitrogen (TN) dan total phosphor (TP) air. Kadar oksigen terlarut diukur dengan DO Meter YSI, suhu, kekeruhan, konduktivitas (DHL; Daya hantar listrik) dan pH diukur dengan WQC (*Water Quality Checker*) [Horiba U-10], sedangkan kecerahan diukur dengan keping *Secchi*. Untuk pengukuran kadar TN dan TP menggunakan metode spektrofotometri (Greenberg *et al.*, 1992).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di D. Melintang dan Semayang

Tabel 1. Lokasi Stasiun Penelitian di D. Melintang dan D. Semayang

Sta.	Lokasi	Kedalaman (m)	Keterangan*)
1	Tanjung Lo	2,6	Perairan surutan; padat <i>Hydrilla</i> Terdapat aliran anak sungai
2	Tanjung Betuk	2,9	Wilayah surutan Terdapat aliran air masuk dari S.Mahakam
3	Enggelam	2,7	Wilayah surutan Dipengaruhi aliran S.Enggelam
4	Melintang Tengah	3,1	Wilayah surutan Perairan Danau Melintang bagian tengah
5	Muara Melintang	6,2	Perairan permanen; Outlet D. Melintang. Dipengaruhi aliran S. Mahakam
6	Teluk Kahala	4,2	Perairan permanen Dipengaruhi aliran S. Kahala
7	Inlet Semayang dari Melintang	Tidak ada data	Perairan Permanen Dipengaruhi aliran Sungai Mahakam
8	Semayang Barat	2,8	Wilayah Surutan
9	Semayang Tengah	3,6	Wilayah Surutan Perairan D. Semayang bagian tengah
10	Teluk Muhuran	3,1	Wilayah surutan Terdapat aliran masuk dari S. Mahakam
11	Pela	3,4	Wilayah surutan Sekitar outlet D. Semayang

\*) Wilayah perairan permanen dan surutan berdasarkan perhitungan dari kedalaman terukur dan fluktuasi muka air musiman danau.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Kualitas Air

Kondisi kualitas air D. Semayang dan Melintang yang menarik adalah pH cenderung asam (3,74 – 5,39) dan konduktivitas (DHL; Daya hantar listrik) rendah (0,011 – 0,034 mS/cm) (Tabel 2). Keduanya merupakan ciri perairan paparan banjir yang dipengaruhi oleh keberadaan rawa-rawa yang tersebar di sekitar danau maupun di sepanjang tepian aliran anak-anak sungainya, sehingga pH menjadi rendah dan minimnya ketersediaan ion-ion. Kondisi ini sesuai laporan Lukman (1998b), dimana tingkat konduktivitas maksimum yang terukur di D. Semayang 0,045 mS/cm, dan cenderung dalam kondisi asam terutama ketika tahap penggenangan.

Kondisi parameter kualitas air lainnya menunjukkan suhu pada kisaran normal (28 – 32°C), kekeruhan relatif rendah (0,2 – 7,6 NTU), kecerahan maksimum mencapai 125 cm, kadar oksigen terlarut bervariasi antara 0,96 mg/l sampai 5,75 mg/l. Sementara itu kadar TN yang terukur di perairan D. Melintang dan Semayang, berkisar antara 0,810 – 2,831 mg/l, dan kadar TP berkisar antara 0,009 – 0,046 mg/l (Tabel 2).

Secara umum, kadar TN dan TP perairan D. Semayang dan Melintang cukup tinggi dan mencerminkan perairan eutrofik (lihat kriteria OECD *dalam* Ryding & Rast, 1989), yaitu kadar TN > 0,393 mg/l dan kadar TP > 0,0162 mg/l, kecuali di Enggelam dan Semayang Barat (< 0,0162 mg/l). Menurut laporan Lukman (1998b), kadar TN dan TP di perairan D. Semayang terkait dengan pola penggenangan. Pada saat menjelang periode penyurutan danau, kadar kedua parameter cenderung rendah yang mencirikan perairan oligotrofik sedangkan pada saat penggenangan kadarnya tinggi dan menunjukkan tipe perairan eutrofik. Sebagaimana diketahui, saat penelitian dilakukan (Juli 2006) adalah periode awal penggenangan D. Melintang dan Semayang.

Tingginya TN dan TP adalah akibat adanya proses pelepasan nutrisi dari tumbuhan air dan semiakuatik yang terendam dan membusuk karena adanya penggenangan air danau. Menurut Sastroutomo (1991) pelepasan nutrisi dari tumbuhan air berlangsung cepat pada tiga hari pertama proses pembusukannya. Berdasarkan pengamatan Nofdianto & Mardiaty (1996), selama dalam uji proses

Tabel 2. Kondisi ParameterK air D. Semayang dan Melintang

No.	Stasiun	Suhu (°C)	pH	Turb. (NTU)	Transp. (cm)	DHL (mS/cm)	DO (mg/l)	TN (mg/l)	TP (mg/l)	Rasio N/P
Danau Melintang										
1	Tanjung Lo	28,7	5,31	2,4	105	0,031	3,27	0,819	0,020	41
2	Tanjung Betuk	28,3	5,33	5,2	80	0,030	2,32	0,865	0,046	19
3	Enggelam	30,2	3,74	1,2	95	0,011	0,96	<b>2,831</b>	0,010	283
4	Melintang Tengah	29,5	5,27	3,0	125	0,027	5,75	0,810	0,027	30
5	Muara Melintang	30,1	5,32	7,6	70	0,030	5,36	1,088	0,033	33
Danau Semayang										
6	Inlet dari Melintang	29,8	5,04	3,8	90	0,034	3,63	1,237	0,035	35
7	Teluk Kahala	30,6	5,39	1,4	125	0,033	2,61	0,967	0,022	44
8	Semayang Barat	29,3	5,25	0,5	120	0,012	3,38	1,287	0,009	143
9	Semayang Tengah	31,2	5,04	0,2	105	0,018	5,04	2,545	0,017	150
10	Muhuran	32,4	5,05	1,0	120	0,027	4,80	1,058	0,018	59
11	Pela	29,7	5,04	3,0	90	0,028	4,96	2,495	0,022	113

pembusukan tumbuhan air yang berasal dari D. Semayang, menunjukkan bahwa eceng gondok (*Eichornia crassipes*) sangat segera melepaskan fosfat dan nitrat, jauh lebih cepat dibandingkan *Polygonum pulchrum* dan *Cyperus platystilis*. Potensi serasah tumbuhan air yang membusuk sebagai kontributor hara di perairan rawa dikemukakan oleh Mizuno & Furtado (1982), yaitu dalam bentuk nitrogen yang mencapai 85,1 kg/ha/tahun dan komponen fosfat mencapai 1,9 kg/ha/tahun.

Rasio kadar TN/TP (dengan berat) perairan D. Melintang dan Semayang berada pada kisaran 19 - 283. Rasio TN/TP ini merupakan "Redfield ratio" (N: P  $\approx$  16 : 1 atom; atau 7 : 1 berat/massa) yang didapatkan untuk karakteristik plankton dan air laut pada samudera di seluruh dunia (Redfield, 1958 dalam Nöges *et al.*, 2008). Rasio TN/TP akan mencerminkan tingkat kesuburan perairannya, yang mana danau oligotrofik memiliki rasio TN/TP pada kisaran 200 sedangkan danau eutrofik pada kisaran 5 (Harris, 1986). Berdasarkan rasio TN/TP-nya perairan D. Melintang dan Semayang lebih mendekati kondisi perairan mesotrofik dan oligotrofik.

Berdasarkan rasio TN dan TP, komponen nitrogen (N) di perairan D. Melintang dan Semayang cenderung berlebih dibandingkan komponen fosfor (P). Menurut Lewis (2000), umumnya di perairan tropik terbatasnya komponen N lebih sering terjadi dibanding P, kemungkinan karena pasokan P yang lebih besar akibat pelapukan kimia batuan sementara terjadi kehilangan komponen N secara internal karena suhu yang lebih tinggi. Kondisi di perairan D. Melintang dan Semayang kadar komponen N jauh di atas komponen P, yang diduga terkait dengan adanya pasokan N yang lebih besar sebagai akibat proses pembusukan tumbuhan air (*lihat: Furtado et al.*, 1980 dalam Furtado & Mori, 1982).

### **Komunitas Fitoplankton**

Ditemukan minimal 31 jenis fitoplankton di perairan D. Melintang, dan 18 jenis di Danau Semayang dengan kelimpahan relatif rendah (maksimum 2.121 ind/l). Wilayah yang memiliki jenis fitoplankton yang tinggi adalah Tanjung Betuk (21 jenis), didukung oleh indeks keragamannya yang juga paling tinggi (Tabel 2 ; 3).

Indeks keragaman (diversitas) Shannon dari komunitas plankton di D. Melintang dan Semayang berkisar antara 0,82 - 2,50 (Tabel 2), yang mana secara umum tingkat keragaman tersebut cukup baik. Hal ini sebagaimana dikemukakan Magurran (1988) dalam Mason (2002), bahwa indeks Shannon umumnya berkisar antara 1,5 - 3,5 dan jarang yang mencapai diatas 4,5. Indeks Shannon rendah umumnya mencirikan kondisi lingkungan yang terpolusi sedangkan nilai indeks yang tinggi mencirikan kondisi lingkungan yang tidak terpolusi.

Indeks keragaman fitoplankton di beberapa lokasi cukup rendah, seperti di stasiun Tanjung Lo (0,82) dan Pela (0,99), diduga tidak terkait dengan adanya pencemaran namun karena pengaruh kondisi lingkungan kedua danau sebagai daerah paparan banjir. Tingginya kadar TN dan TP yang bersumber dari proses pembusukan tumbuhan diperkirakan menjadi salah satu penyebabnya.

Tingkat keragaman yang rendah di Tanjung Lo dan Pela disebabkan karena terdapat jenis dominan, yaitu masing-masing *Navicula pupula* dan *Tabellaria fenestrata*. Keduanya adalah kelompok Bacillariophyce (Chrysophyta), yang diantaranya dapat merupakan bagian dari komunitas alga penempel (epifiton). Di wilayah Tanjung Lo, kepadatan *Hydrilla* sp. cukup padat (Tabel 1), yang diperkirakan memasok keberadaan *Navicula pupula* di perairan dari komunitas alga penempelnya.

Tabel 2. Jenis Fitoplankton yang Ditemukan di D. Melintang

	Tanjung. Lo	Tanjung Betuk	Enggelam	Melintang Tengah	Muara Melintang
<b>CHLOROPHYTA</b>					
<i>Ankistrodesmus convergen</i>				6	
<i>Closteriopsis longissima</i>		22			
<i>Dimorphococcus lunatus</i>		22			
<i>Golenkinia paucispina</i>		22			
<i>Lagerheimia</i> spp.	134	67		51	45
<i>Pediastrum duplex</i>		22			
<i>Scenedesmus bijuga</i>			22		
<i>Ulothrix cylindricum</i>	67	134		6	67
<i>Ulothrix zonata</i>		45		11	22
<i>Micrasterias pinnatifida</i>				6	
<i>Micrasterias tropica</i>		22			
<i>Pleurotaenium subcoronulatum</i>		223	72	79	112
<i>Spandylosium planum</i>					45
<i>Staurastrum megachantum</i>		22			22
<i>Staurastrum gladiosum</i>		22			
<i>Staurastrum sebaldi</i>	22	22		6	
<i>Stauroneis acuta</i>	22				
<i>Triplaceras gracile</i>				6	
<b>CHRYSOPHYTA</b>					
<i>Gomphonema gracile</i>		89			22
<i>Gyrosigma acuminata</i>		22			
<i>Navicula pupula</i>	1.697	335	45	73	
<i>Navicula radiasa</i>				17	
<i>Nitzschia longissima</i>		22			
<i>Surirella elegans</i>				6	
<i>Surirella rabusta</i>					22
<i>Synedra ulna</i>	112	22		40	
<i>Tabellaria fenestrata</i>		22	45	28	22
<i>Dinobryon</i>				6	
<b>CYANOPHYTA</b>					
<i>Chroococcus minutes</i>	67	179			
<i>Anabaena</i> spp.		246		62	
<b>EUGLENOPHYTA</b>					
<i>Phacus</i> spp.		22			22
Kelimpahan (ind/L)	2.121	1.604	184	403	401
Jumlah jenis	7	21	4	16	10
Indeks Keragaman	0,82	2,50	1,31	2,26	2,10

Tabel 3. Jenis Fitoplankton yang Ditemukan di D. Semayang

	Int Smy dari Mltg	Kahala	Semayang Barat	Semayang Tengah	Teluk Muhuran	Pela
<b>CHLOROPHYTA</b>						
<i>Lagerheimia</i> spp.	45		22	22		
<i>Scenedesmus bijuga</i>				22		
<i>Ulothrix cylindricum</i>	45		45	89		89
<i>Ulothrix zonata</i>			22			
<i>Cosmarium contractum</i>		22	246	268	22	22
<i>Cosmarium pardalis</i>			22			
<i>Euastrum bidentatum</i>				22		
<i>Staurastrum megachantum</i>		22				22
<i>Staurastrum sebaldi</i>			22		45	
<b>CHRYSOPHYTA</b>						
<i>Rhizosolenia longiseta</i>				22		
<i>Navicula bacillum</i>			22			
<i>Navicula pupula</i>	67	22	22	67		67
<i>Surirella rabusta</i>				45		22
<i>Synedra ulna</i>				45		
<i>Tabellaria fenestrata</i>	89	45		67	112	692
<i>Dinobryon</i>					22	
<b>CYANOPHYTA</b>						
<i>Chroococcus minutes</i>				89		
<b>EUGLENOPHYTA</b>						
<i>Phacus</i> spp.					22	22
Kelimpahan (ind/L)	246	111	423	758	223	936
Jumlah Jenis	4	4	8	11	5	7
Indeks Keragaman Shannon	1,34	1,33	1,47	2,05	1,35	0,99

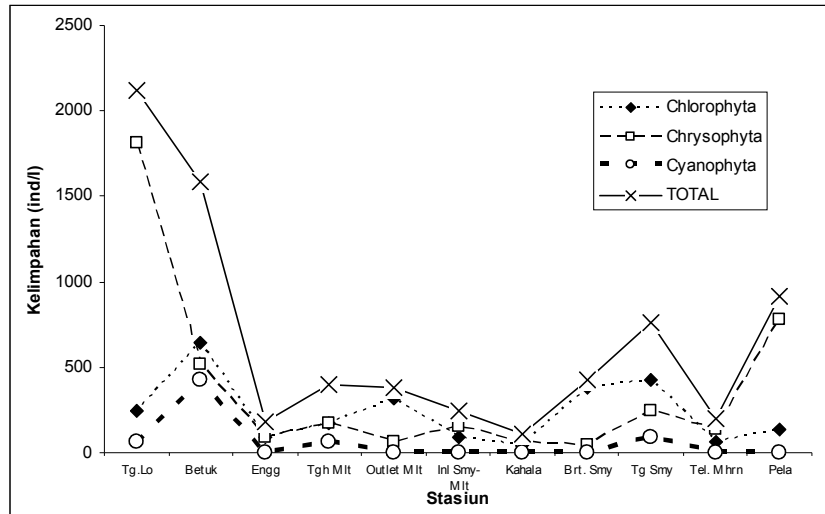
Kelimpahan fitoplankton total di D. Melintang dan Semayang relatif rendah, dan yang paling tinggi mencapai 2.121 ind/l yaitu di Tanjung Lo. Komunitas fitoplankton yang ada didukung oleh kelompok Chrysophyta, terutama yang memiliki kelimpahan relatif tinggi seperti Tanjung Lo, Tanjung Betuk dan Pela (Gambar 2). Hasil pengamatan tahun 2004 pada bulan Oktober dan Desember juga menunjukkan kelimpahan yang relatif rendah kecuali di pertengahan D. Melintang pada bulan Oktober kelimpahannya sangat tinggi, Chrysophyta juga merupakan penyusun utama dari jenis yang ada (Sulawesty, dkk 2006). Rendahnya kelimpahan fitoplankton di kedua danau diduga terkait dengan dinamisnya sifat perairan paparan banjir yang kondisinya dalam tahap penggenangan. Hal lain yang mengakibatkan rendahnya kelimpahan fitoplankton adalah minimnya ketersediaan ion-ion dilihat dari rendahnya

tingkat konduktivitas (Tabel 2).

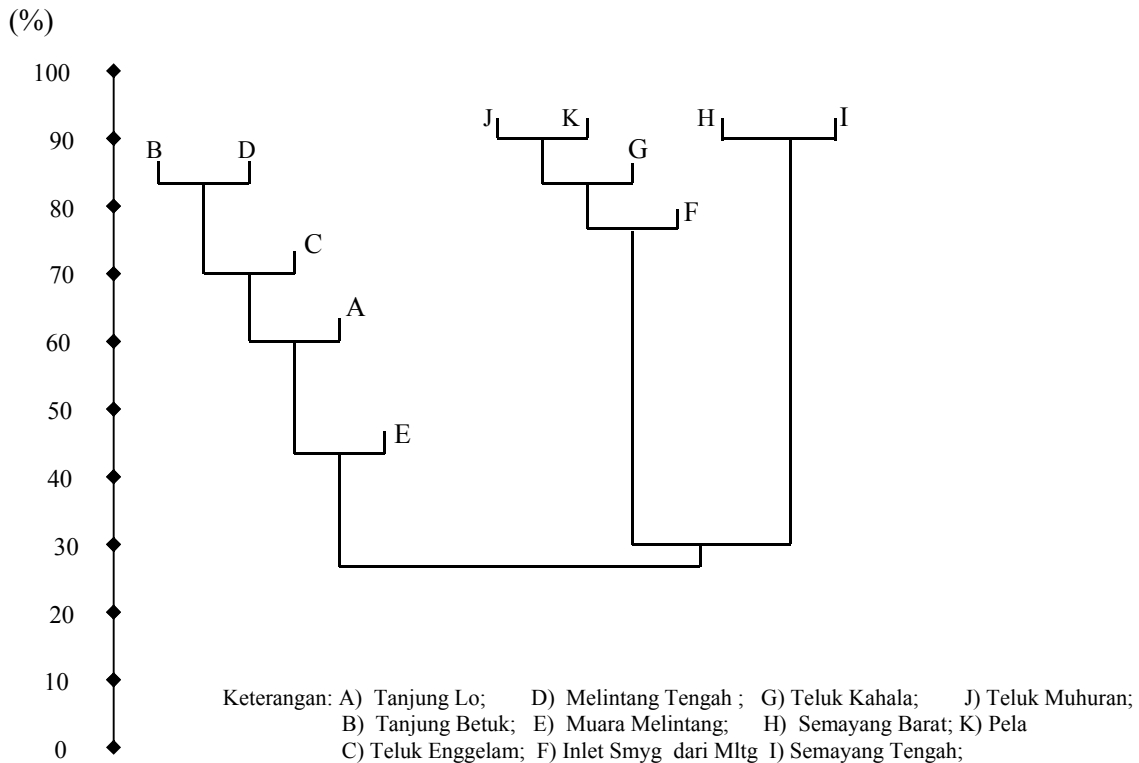
Penyebaran fitoplankton untuk kedua danau menunjukkan pola yang tidak merata, dicirikan oleh tingkat kemiripan yang rendah (<30%) antara komunitas di D. Semayang dan Melintang (Gambar 3). Ketidakmiripan komunitas fitoplankton antara kedua danau tidak merefleksikan berbedanya kondisi kualitas air, karena kualitas air dari kedua danau relatif sama. Perbedaan tersebut tampak dari jenis fitoplankton penyusunnya, yang mana jumlah jenis fitoplankton di D. Melintang (31 jenis) lebih tinggi dibanding di D. Semayang (18 jenis). Hal ini mencerminkan bahwa kondisi perairan D. Melintang lebih mendukung keberagaman jenis fitoplankton. Keragaman jenis fitoplankton yang paling tinggi adalah di wilayah Tanjung Betuk (21 jenis), dan dicirikan pula dengan indeks keragaman yang paling tinggi pula (Tabel 2). Faktor yang sangat mendukung kondisi tersebut

diduga adalah keberadaan TN dan TP yang mendekati "Redfield ratio" (Redfield, 1958 dalam Nöges *et al*, 2008), yang menyedia-

kan nutrisi yang cukup seimbang sehingga menunjang keberadaan fitoplankton yang cukup beragam di Tanjung Betuk.



Gambar 2. Distribusi Kelimpahan Kelas Fitoplankton di D. Melintang dan D. Semayang



Gambar 3. Dendrogram Tingkat Kemiripan Komunitas Fitoplankton antar Stasiun di D. Melintang dan D. Semayang



Danau Melintang tingkat kemiripan komunitas fitoplanktonnya relatif tinggi (>60%) untuk seluruh lokasi, kecuali di stasiun Muara Melintang. Di lokasi Muara Melintang yang membedakan dari lokasi lain adalah tidak ditemukannya jenis *N. pupula*, dan secara fisik wilayah ini berada di lokasi yang dipengaruhi oleh aliran dari Sungai Mahakam yang cukup dominan (Tabel 1).

Di Danau Semayang terdapat dua kelompok komunitas fitoplankton yang cenderung terjadi karena faktor kedekatan, yaitu kelompok Semayang Barat-Semayang Tengah dan kelompok lainnya yang masing-masing dengan tingkat kemiripan >70% (Gambar 3). Di Semayang Barat dan Semayang Tengah dicirikan oleh jenis *Cosmarium contractum*, sedangkan di lokasi lainnya oleh jenis *N. pupula* dan *Tabellaria fenestrata* (Tabel 3). Dengan ciri jenis fitoplankton tersebut menunjukkan bahwa wilayah Semayang Barat – Semayang Tengah cenderung sebagai perairan terbuka, karena dicirikan oleh *C. contractum* yang merupakan jenis plankton sebenarnya (*truly plankton*). Sebaliknya untuk stasiun-stasiun lain, jenis dari Bacillariophyce merupakan komponen utama, ini diduga terkait dengan tingginya tumbuhan air yang merupakan salah satu pemasok alga penempel.

## KESIMPULAN

Kondisi spesifik kualitas perairan D. Semayang - Melintang dicirikan dengan pH air yang cenderung asam dan tingkat kekeruhan pada kisaran rendah hingga tinggi, dan kadar TN dan TP yang mencirikan perairan eutrofik. Kelimpahan fitoplankton pada kedua danau relatif rendah. Indeks keragaman komunitas fitoplankton cukup baik, kecuali di Tanjung Lo dan Pela, namun tidak ada indikasi pencemaran perairan di kedua danau. Adapun penyebaran jenis fitoplanktonnya tidak menunjukkan pola yang merata, dan

diduga terkait dengan kondisi perairan paparan banjir yang cukup beragam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baker, P.D. & Larelle D. Fabbro, 1999, A Guide to the Identification of Common Blue-Green Algae (Cyanoprokaryotes) in Australian Freshwaters, Identification Guide No. 25, Cooperative Research Centre for Freshwater Ecology, 42 p.
- Gell, P. A., J.A.Sonneman., M.A.Ried., M.A. Illman & A.J. Sincock, 1999, An Illustrated Key to Common Diatom Genera from Southern Australia. Identification Guide No. 26, Cooperative Research Centre for Freshwater Ecology, 63 p.
- Greenberg, A. E., L. S. Clesceri, & A. D. Eaton (ed.), 1992, Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water, 18<sup>th</sup> edition, APHA-AWWA-WEF.
- Harris, G. P., 1986, Phytoplankton Ecology, Structure, Function and Fluctuation, Chapman & Hall, London, 384 p.
- Johnson, B. E., & D. F. Millie, 1982, The Estimation and Applicability of Confidence Intervals for Stander's Similarity Index (SIMI) in Algal Assemblages Comparisons, *Hydrobiologia*, 89: 3 - 8.
- Lukman, 1998<sup>a</sup>, Status Perikanan Perairan Darat di Wilayah Kota Bangun, Kabupaten Kutai Kalimantan Timur, *Dalam: Lukman & D.I.Hartoto (Editor), Rehabilitasi Lingkungan Danau Semayang, PEP-LIPI, Hal. 69 – 81.*
- Lukman, 1998<sup>b</sup>, Kualitas Air Danau Semayang pada Periode Pra Penyurutan dan Pra Penggenangan, *LIMNOTEK, Vol. 5 (1): 77 – 84.*
- Lewis, W. M. Jr., 2000, Basis for the Protection and Management of

- Tropical Lakes, Lake Reserv. Res. Manag, 5: 35 – 48.
- Mason, C., 2002, *Biologi of Freshwater Pollution*. 4<sup>th</sup> edition. Pearson Educ. Ltd., London, 387 p.
- Mizuno, T., 1970, *Illustration of the Freshwater Plankton in Japan*, Hoikusha Publishing Co. Ltd., Osaka, Japan, 351 p.
- Mizuno, T. & J. I. Furtado, 1982, General Discussion of Food Chain and Biochemical Cycling in Tasek Bera. *In: Furtado, J. I & S. Mori (eds.)*, 1982. Tasek Bera. The Ecology of Freshwater Swamp. Dr. W. Junk Publ. London. 357 – 359.
- Nöges, T., R. Laugaste, P. Nöges & I. Tönno., 2008, Critical N:P Ratio for Cyanobacteria and N<sub>2</sub>-fixing Species in the Large Shallow Temperate Lakes Peipsi and Võrtsjärv, North-East Europe, *Hydrobiologia* 599: 77 -86.
- Nofdianto & Y. Mardiaty, 1996, Pola Pelepasan Nutrien Inorganik oleh Proses Dekomposisi beberapa Jenis Tumbuhan Air yang berasal dari Perairan Danau Semayang, Kalimantan Timur, *Dalam: Pendarayagunaan dan Rehabilitasi Lingkungan Perairan Danau Semayang Kalimantan Timur*, PEP-LIPI, Hal. 35 – 44.
- Prescott, G.W., 1964, *Algae of the Western Great Lakes Area, Exclusive of Desmids and Diatoms*, Cranbrook Institute of Science Bloomfield Hills, Michigan, 964 p.
- Prescott, G.W., 1970, *How to Know the Freshwater Algae*, WMC Brown Company Publisher, Iowa, 384 p.
- Purnomo, 1983, Potensi Sumberdaya Perikanan Danau Semayang dan Melintang, *FRONTIR-Univ. Samarinda*, Vol. 14: 123 – 136.
- Ryding, S. O. & W. Rast, 1989, *The Control of Eutrophication of Lakes and Reservoirs*, Man and Biosphere Series, UNESCO and The Partheson Publ. Group, 314 p.
- Sastroutomo, S. S., 1991, Decay and Nutrient Release from Decomposing Aquatic Weed, *In: Carry, P. R., S. S. Sastroutomo, S.S. Tjitrosomo, R. C. Umaly & S. S. Tjitrosudiro (Editor)*, *Proceeding of Symposium on Aquatic Weed Management*. SEAMEO BIOTROP, p.105 -116.
- Scott, Arthur M. & G.W. Prescott, 1961, Indonesian Desmids. *Hydrobiologia*, Vol. XVII, No. 1-2.
- Silvinus, M. J., 1989, Indonesia, *In: D. A. Scott (Compil.)*, *A Directory of Asian Wetland*, IUCN, The World Conservation Union, pp. 981 – 1109.
- Sulawesty, F., Awalina, & S. Sunanisari, 2006, Phytoplankton Abundance and its Relation to Some Water Quality in Lake Semayang-Melintang East Kalimantan, Presented in poster session in the International Symposium on Nature and Land Management of Tropical Peatland in Southeast Asia. Bogor-INDONESIA, 20-21 Sept 2006, Organized by RC for Biology-The Indonesian Institute of Sciences and Hokkaido University, Sapporo-JAPAN.