

KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN PHYTOPLANKTON DANAU MANINJAU

Oleh:
Sulastri

Pendahuluan

Danau Maninjau merupakan Danau Tektono-vulkanik, terletak pada ketinggian 462 m diatas permukaan laut, dengan luas area (A_0) 9.737.50 ha., kedalaman rata-rata (z) 105,5 m serta kedalaman maksimum (Z_{max}) 165 m (Fachrudin *et al*, 2002). Danau ini telah mengalami eutrofikasi yang ditandai oleh blooming fitoplankton jenis *Microcystis aeruginosa* pada tahun 2000. Danau Maninjau telah dimanfaatkan untuk pembangkit tenaga listrik sejak tahun 1983. Selanjutnya pada tahun 1990 budidaya ikan dalam karamba jaring apung mulai dikembangkan dan puncak kegiatannya berkembang pada tahun 1996. Kemudian pada tahun 1997, *Microcystis aeruginosa* diketahui blooming dan ratusan ton ikan mati (Syandri, 2000). Hasil pengamatan dilapangan pada tahun 2000, blooming *Microcystis* masih terjadi dan diketahui kandungan klorofil fitoplankton sebesar 62,970 mg/m³. Kondisi eutrofik perairan yang dilaporkan oleh Markland dan Seller, (1986), diindikasikan dengan kandungan klorofil fitoplankton perairan berkisar antara 10 – 100 mg/m³.

Munculnya blooming *Microcystis* dilaporkan karena ditutupnya saluran air keluar alami (Batang Antokan) dan memindahkan aliran keluar air Danau melalui intake guna pembangkit tenaga listrik. Perubahan aliran air keluar danau ini diduga berpengaruh terhadap purifikasi alamiah perairan danau. Study hidrologi melaporkan bahwa ditutupnya saluran air keluar alami (Batang Antokan) dan dikeluarkannya air danau melalui intake telah merubah aliran air yang keluar dari lapisan permukaan menjadi lapisan kolom air 6 sampai 10 m (Fachrudin *et. al*. 2000). Problem eutrofikasi juga dilaporkan karena kegiatan budidaya ikan dalam karamba jaring apung. Kegiatan karamba jaring apung diduga meningkatkan bahan organik seperti sisa pellet yang jatuh dan masuk keperairan. Masukan bahan organik ini akan meningkatkan kandungan nutrient dan memicu pertumbuhan alga biru hijau seperti *Microcystis aeruginosa*.

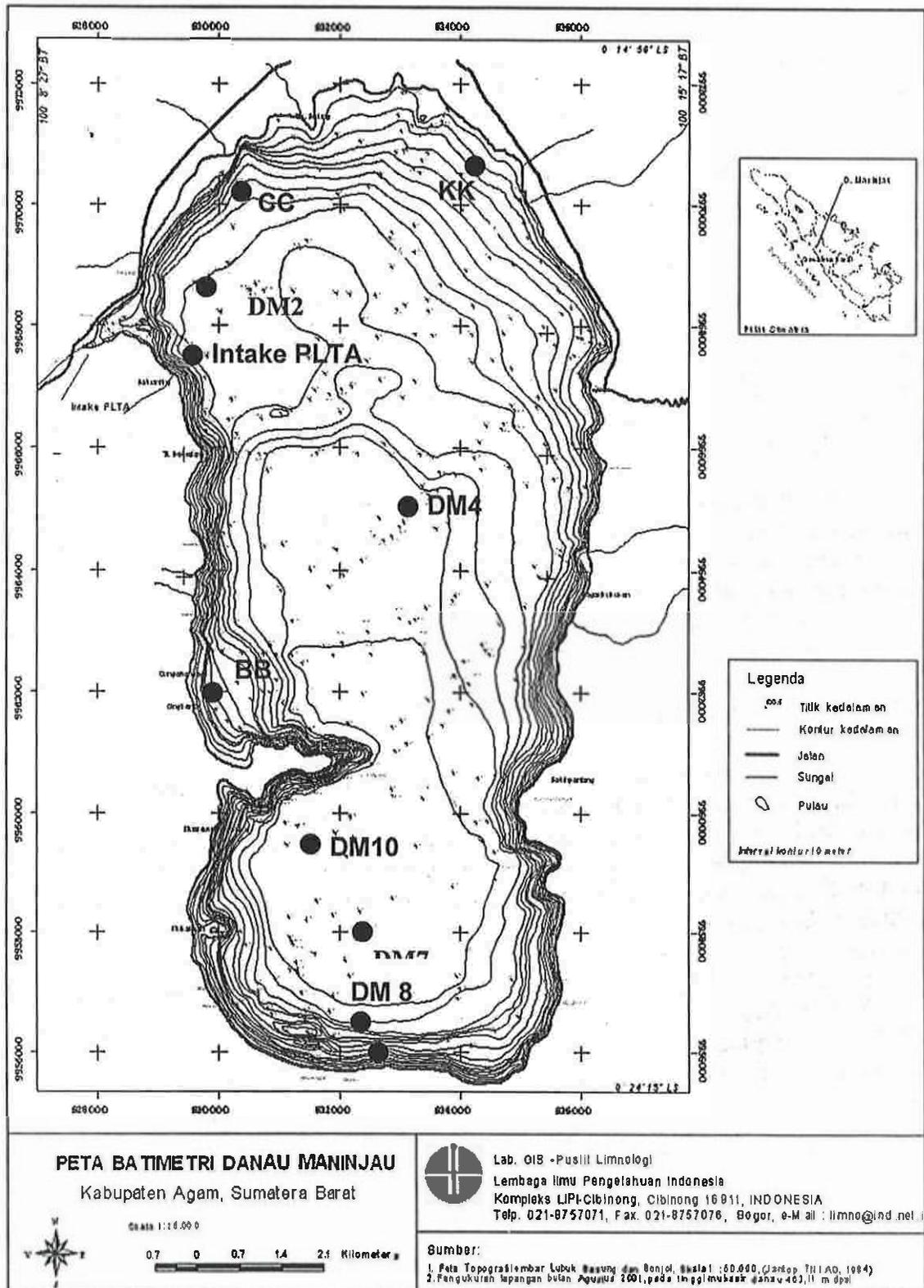
Setelah terjadi konflik sosial yang serius dan kerugian secara ekonomi di daerah setempat, maka pada bulan Maret 2001 sebagian air danau juga dialirkan melalui saluran air keluar alami yakni Batang Antokan yang merupakan usaha pengendalian blooming *Microcystis*. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui komposisi dan kelimpahan fitoplankton setelah dialirkannya sebagian air Danau melalui saluran air keluar alami Batang Antokan.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan pada bulan Maret, September, oktober 2001, bulan April dan Juli tahun 2002. Data fitoplankton dikoleksi di beberapa stasiun yakni stasiun dekat intake, basin danau sisi utara (DM2), basin danau bagian Tengah (DM4) dan basin danau sisi Selatan (DM7, DM8, dan DM 10) (Gambar 1). Sampel fitoplankton dikoleksi dengan menyaring 2 L air melalui plankton net no 25 (40 μ m, mesh size) pada kedalaman perairan yang berbeda yakni 0, 12, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 20, 40, 60, 80, 100, 120 dan 140 m atau sesuai dengan kedalaman dari masing-masing stasiun. Selanjutnya sample fitoplankton diawet dengan 1 % larutan lugol untuk studi taxonomi di laboratorium. Jenis-jenis fitoplankton diidentifikasi menurut Prescott (1951), Prescott (1963), Scott dan Prescott (1961), menggunakan Microscope model Olympus pada pembesaran 400 x. Analisis secara quantitative dihitung dengan metoda *Lackey Drop Microtransect Method*, seperti yang disajikan oleh Standard Method (1976). Disamping itu diukur parameter lingkungan perairan seperti suhu dan kecerahan perairan serta kandungan nutrisi yakni kandungan total nitrogen dan total phosphor. Suhu perairan diukur dengan Water Quality Checker Horiba U-10 dan Data Logger YSI 6000. Kecerahan perairan diukur dengan kedalaman cakram secchi. Total Nitrogen dan total phosphor diukur dengan metoda spectrofotometric (Standard Method, 1995).

Hasil dan Pembahasan

Kecerahan perairan atau kedalaman secchi perairan D. Maninjau berkisar antara 2,9 sampai 3,8 m, sedangkan kedalaman zona eufotic berkisar antara 7,83 sampai 10,26 m (tabel 1). Nilai kisaran kedalaman secchi ini lebih rendah dibandingkan dengan D. Ranau yang merupakan danau mesotrofik di Sumatera Selatan dan danau Matano, Towuti dan Poso yang merupakan danau oligotrofik di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tengah. Kedalaman secchi Danau Ranau berkisar antara 5,0 sampai 7,15 m (Sulastri *et al*, 2002), sedangkan kedalaman secchi di Danau Matano, Towuti dan Poso masing-masing adalah 22,12; 22,22 dan 10,82 (Okino *et al*, 1992). Kedalaman eufotik terbatas antara 7,83 m sampai 10,26 m. Tingginya kelimpahan fitoplankton dapat mempengaruhi penetrasi cahaya ke dalam perairan dan menurunkan kedalaman eufotik di D. Maninjau.

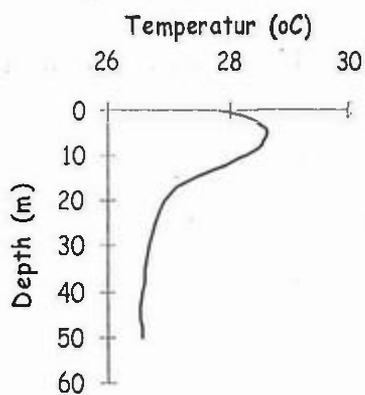


Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel di Danau Maninjau

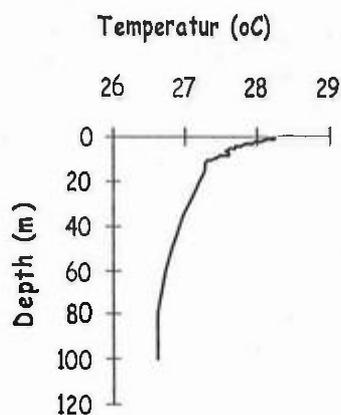
Tabel 1. Kedalaman Secchi (Z_{SD} , meter) dan kedalaman euphotic (Z_{Eu} , meter), D. Maninjau.

	Mei 01					Sept. 01					Oktober 01				
	D M2	DM 4	DM 7	Dp intake	D M2	D M4	D M7	D M8	D M10	Dp intake	D M2	D M4	D M7	D M10	Dp intake
Z_{SD}					3.23	2.9	3.8	3.31	3.28	3.23	3.1	3.0	3.3	3.0	3.22
Z_{Eu}					8.72	7.83	10.26	9.94	8.86	8.72	8.37	8.1	8.91	8.10	8.69

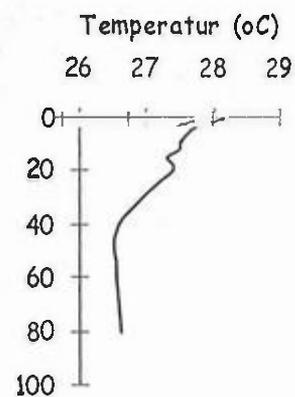
Hasil pengamatan suhu perairan menunjukkan bahwa D. Maninjau terstratifikasi secara thermal dengan kedalaman teraduk atau lapisan epilimnion ditemukan sampai kedalaman 10 dan 20 m (Gambar 2) Lapisan termoklin menunjukkan perbedaan selama pengamatan. Kedalaman termoklin yang lebih rendah ditemukan pada bulan Mei yakni berkisar antara 5 sampai 10 m , sedangkan kedalaman termoklin yang lebih dalam yakni 20 sampai 40 m ditemukan di musim hujan atau bulan Oktober 2002 . Menurut Rutner (1952) bahwa profil suhu perairan memiliki korelasi yang kuat aliran air masuk dan keluar danau , lokasi, bentuk dan ukuran basin danau. Menurut Wetzel (2001) pada kolom perairan yang stabil cuaca yang panas lapisan termoklin dapat terjadi dekat permukaan perairan dan apabila lapisan epilimnion di hembus angin yang kuat lapisan termoklin bergeser ke kolom perairan yang lebih dalam. Pada musim hujan biasanya juga diindikasikan dengan angin yang kuat dan kondisi seperti ini yang mungkin mempengaruhi bergesernya lapisan termoklin ke kolom perairan yang lebih dalam di musim itu.



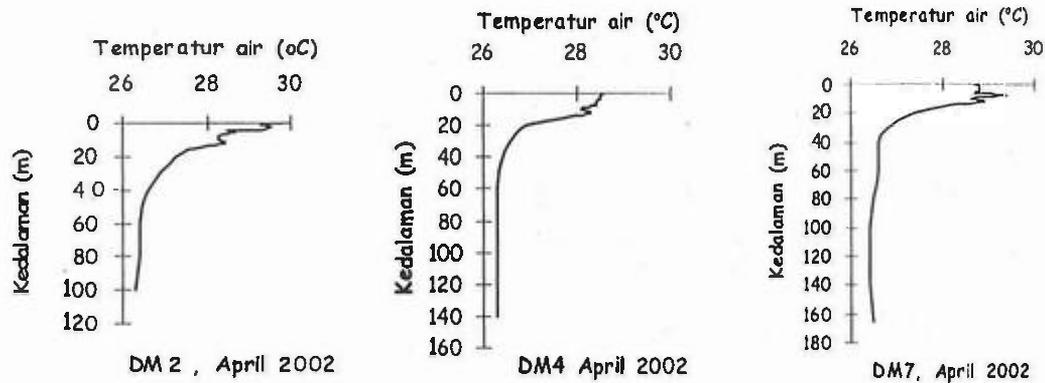
DM2, Mei 2001



DM2, September 2001

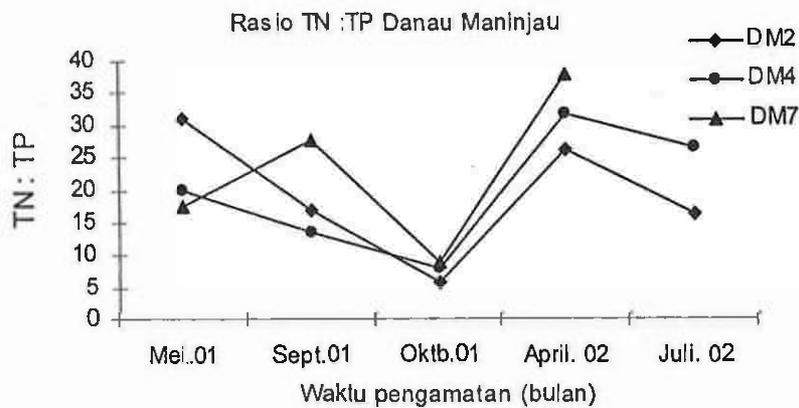


DM2, Oktober 2001



Gambar 2. Distribusi temperatur perairan D. Maninjau

Nilai kisaran rasio TN:TP pada bulan Mei 2001, September 2001, Oktober 2001, April 2002 dan Juli 2002 masing-masing adalah 19,38 – 30,81; 13,43- 27,58; 5,7 – 8,9; 26,1 – 37,51 dan 16,17 – 26,41 (Gambar 3). Nilai kisaran rasio TN:TP > 12 ditemukan pada bulan Mei 2001, September 2001, April 2002 dan Juli 2002 menunjukkan bahwa total P merupakan faktor pembatas, sedangkan nilai kisaran TN:TP < 12 di temukan pada bulan Oktober 2001 menunjukkan bahwa total nitrogen merupakan faktor pembatas untuk pertumbuhan alga (Jorgensen, 1980). Rendahnya rasio TN:TP pada bulan Oktober 2001 dapat dikaitkan dengan meningkatnya kandungan total P yang berasal dari run off pada saat musim hujan di bulan tersebut dan pelepasan senyawaan unsur fosfor yang dilepas dari sedimen. Pada perairan eutrofik dan terstratifikasi secara thermal seperti D. Maninjau dicirikan oleh sedimen yang kaya akan material organik dan kondisi anaerobik pada zona *hypolimnion*. Oleh karena itu pada kondisi seperti ini material organik akan terdekomposisi dan senyawaan unsur phosphor dilepaskan ke kolom perairan. Disisi lain kandungan total nitrogen terus terbawa aliran air keluar dengan dibukanya saluran air keluar alami.



Gambar 3. Rasio TN:TP Danau Maninjau.

Komposisi fitoplankton D. Maninjau terdiri dari jenis-jenis yang tergolong dalam grup Chrysophyta, Chlorophyta, Cyanophyta dan Euglenophyta (Tabel 2). Komposisi fitoplankton dicirikan oleh beberapa jenis yang memiliki ukuran besar seperti *Synedra ulna*, *Microcystis aeruginosa*, *Staurastrum sp*, *Dictyosphaerium sp*, *Neprocystium lunatum* *Oocystis lacustris* dll. Sebagian jenis-jenis berukuran kecil seperti, *Cruicigenia sp*, *Quadrigula sp*, *Tetraedron minimum* dan *Scecedesmus sp* yang memiliki kelimpahan konstan dan stabil selama pengamatan. *Microcystis aeruginosa* yang ditemukan blooming pada tahun 2000 menunjukkan jenis yang tidak lagi dominan selama pengamatan. *Microcystis* merupakan kelompok fitoplankton yang memiliki gelembung gas, menyebabkan jenis ini memiliki daya apung pada permukaan perairan (Reynold, 1984). Oleh karena itu dengan dibukanya saluran air keluar alami, menyebabkan *Microcystis* terbawa keluar bersama aliran air permukaan Danau.

Komposisi jenis-jenis fitoplankton di beberapa stasiun menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata (Tabel 2). Ini menunjukkan bahwa komposisi fitoplankton terdistribusi merata di basin danau secara horizontal. Distribusi demikian dapat dikaitkan dengan morfologi danau dan kondisi cuaca seperti angin yang kuat yang mengaduk seluruh basin danau. Seperti yang dilaporkan oleh masyarakat setempat adanya angin yang kuat seperti angin barat atau angin darak yang menyebabkan air danau teraduk dan tersirkulasi pada periode tertentu.

Tabel 2. Komposisi fitoplankton D. Maninjau.

Kelompok taksonomi	Stasiun					
	Intake	DM2	DM4	DM7	DM8	DM10
Chrysohpyta						
<i>Cymbella</i>				+		+
<i>Fragillaria</i>	+	+		+	+	+
<i>Navicula</i>	+	+		+	+	+
<i>Denticula</i>	+	+		+		+

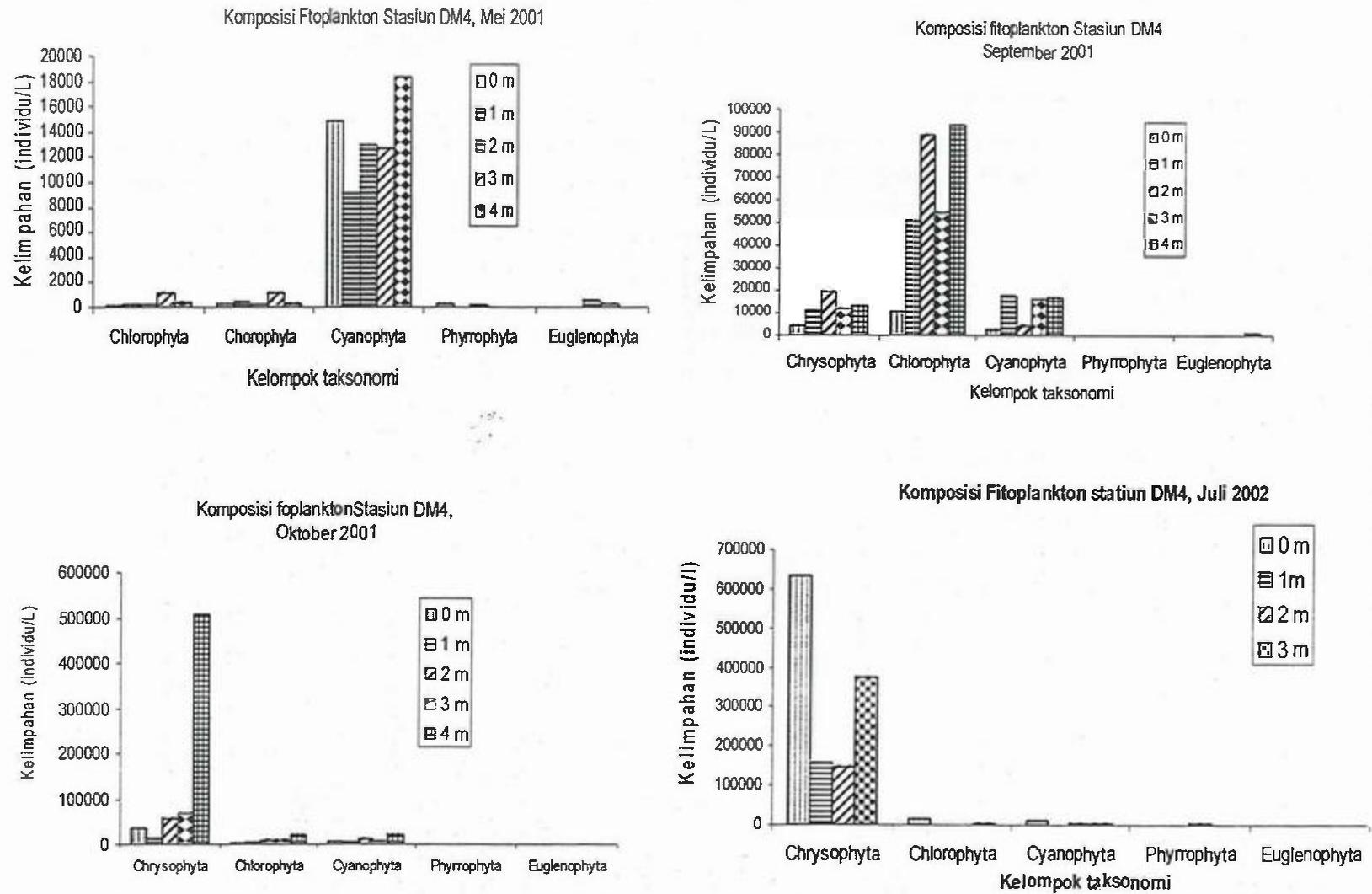
<i>Melosira</i>		+		+		+
<i>Synedra ulna</i>	++	++	++	++	++	++
Chlorophyta						
<i>Asterococcus</i>		+				
<i>Cosmarium</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Crucigenia sp</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Coelastrum sp</i>		+	+	+	+	+
<i>Chrysocapsa</i>	+	+				
<i>Dictyosphaerium sp</i>	++	++	++	++	++	++
<i>Franceia sp</i>	+	+	+			
<i>Nephrocytium lunatum</i>	+	+	+	+	+	
<i>Oocystis lacustris</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Oocystis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Quadrigula sp</i>		+	+	+	+	+
<i>Scenedesmus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Staurastrum sp</i>	++	++	++	++	++	++
<i>Tetraedron minimum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Tetraedron muticum</i>	+	+	+	+	+	+
Cyanophyta						
<i>Aphanocapsa sp</i>	++	++	++	++	++	++
<i>Chroococcus</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Coelosphaerium</i>		+	+	+	+	+
<i>Gomposphaerium</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Microcystis aeruginosa</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Oscillatoria sp</i>	+	+	+	+	+	+
Pyrrophyta						
<i>Glenodineum</i>			+	+		
<i>Peridinium</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Spirulina sp</i>	+	+	+	+	+	+
Euglenophyta						
<i>Euglena</i>					+	+
<i>Phacus</i>		+	+	+	+	+
<i>Trachelomonas.</i>	+				+	

Hasil pengamatan komposisi fitoplankton menunjukkan adanya perubahan atau pergeseran komposisi fitoplankton.. Alga biru hijau (Cyanophyta) dominan dan melimpah pada bulan Mei 2002 dengan *Aphanocapsa sp* merupakan jenis

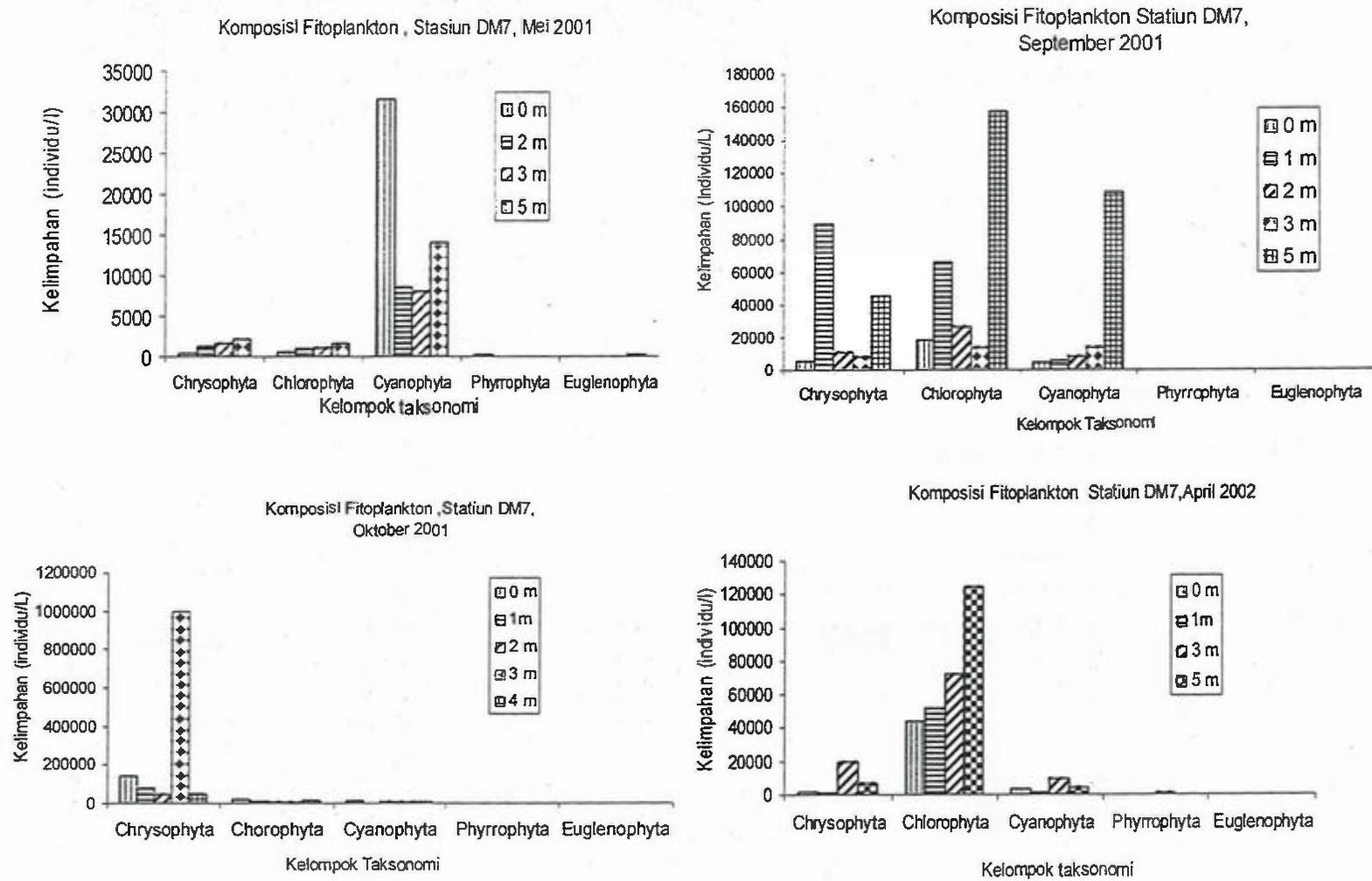
yang dominan, sedangkan alga hijau (Chlorophyta) melimpah pada bulan September 2001 dengan jenis yang dominan *Staurastrum sp.* Pada bulan Oktober 2001 Diatom melimpah dengan jenis yang dominan adalah *Synedra ulna*. Pada pengamatan selanjutnya yakni bulan April 2002 kelompok Chlorophyta melimpah kembali dengan jenis yang dominan adalah *Dictyosphaerium sp* dan pada bulan Juli 2002 kelompok Chrysophyta (diatom) melimpah kembali dengan jenis yang dominan *Fragilaria sp.*(Gambar 4 dan 5). Menurut Reynold (1993) bahwa perubahan jenis dominan fitoplankton dapat dipengaruhi oleh faktor hidrologi, faktor fisis-kimia seperti pasokan nutrien dan variasi pH.

Aphanocapsa sp melimpah dan dominan pada pengamatan bulan Mei 2001. Dilaporkan bahwa kehadiran *Aphanocapsa* biasanya bersama-sama dengan blooming *Microcystis* (Prescott, 1951). Oleh karena itu *Aphanocapsa sp.* muncul dengan kelimpahan tinggi ditemukan diawal penggelontoran air danau melalui outlet alami atau pengamatan pertama bulan Mei 2001, karena diawal penggelontoran air danau melalui outlet alami, jenis-jenis fitoplankton lainnya belum memiliki kesempatan untuk tumbuh dengan baik. Pada kondisi blooming fitoplankton, umumnya hanya satu jenis yang dominan dan dengan populasi yang tinggi, sedangkan jenis lainnya tidak mampu berkompetisi untuk tumbuh dengan populasi yang tinggi. Kondisi ini juga ditunjukkan oleh kelimpahan fitoplankton yang rendah pada pengamatan bulan Mei 2001 atau pada awal penggelontoran air danau melalui saluran air keluar alami. (Gambar 4 dan 5).

Pada pengamatan kedua atau September 2001, *Staurastrum sp.* merupakan jenis yang dominan. *Staurastrum sp* merupakan jenis dari kelompok Chlorophyta atau desmid yang dilaporkan melimpah di perairan yang kaya akan nutrien pada musim panas atau seperti bulan September 2001 (Wetzel, 2001). Selanjutnya pada bulan Oktober 2001, *Synedra ulna* dari kelompok diatom merupakan jenis yang dominan. Tingginya kelimpahan *Synedra ulna* pada bulan October mungkin berkaitan dengan peningkatan total phosphor dan perubahan rasio TN/TP. (Gambar). Perubahan nutrien dikaitkan dengan komposisi phytoplankton umum diamati di perairan danau, seperti yang dilaporkan di Danau Great Lake yang dicirikan oleh keterbatasan kandungan phosphat. Oleh karena itu ketika beban phosphor ditingkatkan terjadi blooming diatom hingga pada waktu tertentu terjadi penurunan kandungan silika dengan cepat sampai pada tingkat yang terbatas. Selanjutnya pada kondisi kandungan silika yang terbatas, kelimpahan diatom digantikan oleh kelompok alga hijau (chlorophyta) atau alga biru (Cyanophyta) (Wetzel, 2001). Kondisi serupa nampaknya juga terjadi di D. Maninjau pada awal pengamatan ditandai oleh perubahan rasio TN/TP dengan TP sebagai faktor pembatas dan pada periode berikutnya yakni bulan Oktober 2001 berubah TN sebagai faktor pembatas. Pengamatan selanjutnya bulan April 2002 kelompok alga hijau menjadi dominan kembali yang di dominasi oleh



Gambar 4. Perubahan komposisi fitoplankton ,stasiun DM4.



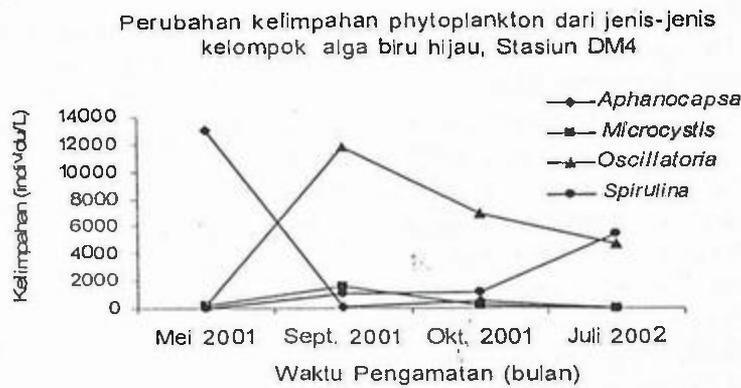
Gambar 5 . Perubahan komposisi fitoplankton , stasiun DM7.

jenis *Dictyosphaerium* sp. Pada bulan April 2002 nampaknya curah hujan dan tinggi muka air danau rendah menunjukkan pada bulan tersebut masih tergolong musim kemarau (Sulastrri *et al*, 2002). Pada musim panas atau musim kemarau demikian alga hijau umumnya juga melimpah atau dominan.

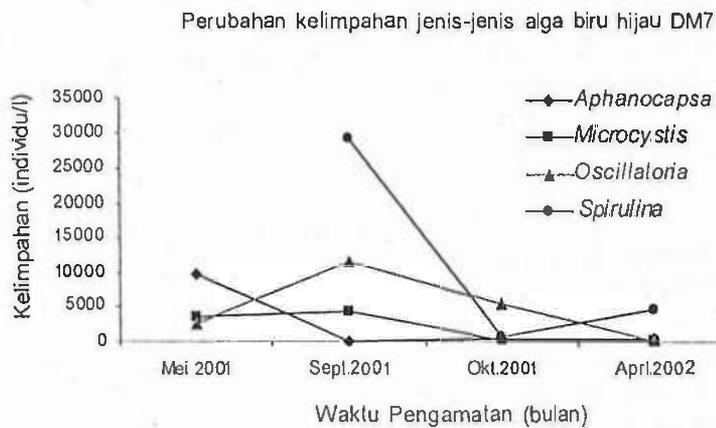
Pada bulan Juli 2002 kelompok Chlorophyta (diatom) melimpah kembali dengan jenis yang dominan *Fragillaria* sp. Pada bulan Juli 2002 sudah terjadi peningkatan curah hujan dan tinggi muka air danau (Sulastrri, 2002). Terjadinya peningkatan curah hujan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kandungan total P yang memicu pertumbuhan diatom. Disamping itu pada kondisi curah hujan yang meningkat maka diatom lebih mampu bertahan hidup karena memiliki dinding sel yang lebih kuat.

Total kelimpahan fitoplankton pada lapisan teraduk atau epilimnion rata-rata berkisar antara 32.172 sampai 842.695 individu/L. Kelimpahan terendah dijumpai pada bulan Mei 2001 atau pada awal penggelontoran air danau melalui saluran air keluar alami dan kelimpahan tertinggi dijumpai pada bulan April 2002. Seperti yang telah disebutkan diatas bahwa pada kondisi blooming hanya satu jenis fitoplankton yang dominan, sedangkan jenis lainnya tidak mampu berkompetisi untuk tumbuh dengan populasi yang tinggi. Oleh karena itu setelah *Microcystis aeruginosa* terbawa keluar perairan bersama air permukaan danau, maka diawal penggelontoran air danau melalui saluran alami kelimpahan fitoplankton masih rendah karena jenis lainnya belum sempat tumbuh. Dari pengamatan curah hujan dan tinggi muka air menunjukkan bulan tersebut curah hujan dan tinggi muka air rendah menunjukkan kondisi musim kemarau Sulastrri *et al* (2000). Kondisi ini menyebabkan meningkatnya akumulasi nutrient dan intensitas cahaya yang tinggi dan mendorong pertumbuhan fitoplankton khususnya alga hijau (Chlorophyta) pada bulan tersebut. Dilaporkan oleh masyarakat setempat pada saat musim kemarau tersebut air Danau tidak keluar melalui saluran keluar alami, karena tinggi muka air lebih rendah dari saluran air keluar alami (Batang Antokan).

Perubahan kelimpahan jenis-jenis dari kelompok alga biru hijau (Cyanophyta) disajikan pada gambar 6 dan 7 Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *Microcystis* dan *Aphanocapsa* semakin sedikit dan jarang dijumpai, sedangkan *Oscillatoria* dan *Spirulina* berfluktuasi. Seperti yang telah disebutkan diatas bahwa sifat *Microcystis* yang mengapung di permukaan perairan maka dengan dialirkannya air danau melalui sungai Batang Antokan *Microcystis* terbawa aliran air keluar perairan danau. Demikian juga *Aphanocapsa* yang berbentuk koloni atau soliter dan bebas mengapung dipermukaan perairan (Prescott, 1951) terbawa aliran air keluar perairan danau. Sedangkan *Oscillatoria* menurut Round (1983) menempati kolom air bawah permukaan. Lebih jauh dilaporkan bahwa *Spirulina* dan *Oscillatoria* kelimpahannya lebih banyak pada kedalaman 4 dan 6m (Round, 1983). Hasil pengamatan di D. Maninjau kelimpahan tertinggi *Oscillatoria* dijumpai pada kedalaman 9 m (Sulastrri, 2000). Pola distribusi yang demikian yang menyebabkan kelimpahan kedua jenis tersebut masih berfluktuasi setelah dialirkannya air danau melalui sungai Batang antokan.

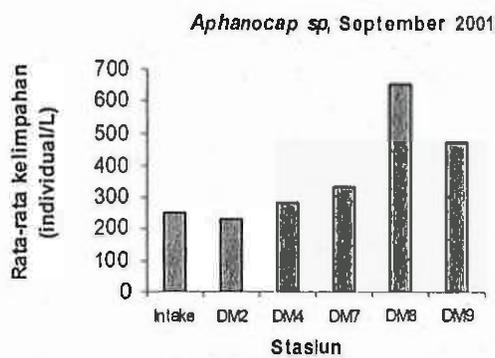
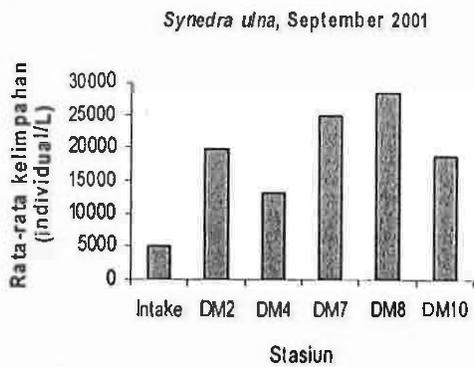
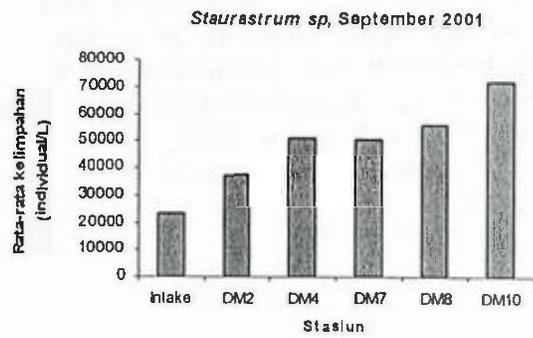
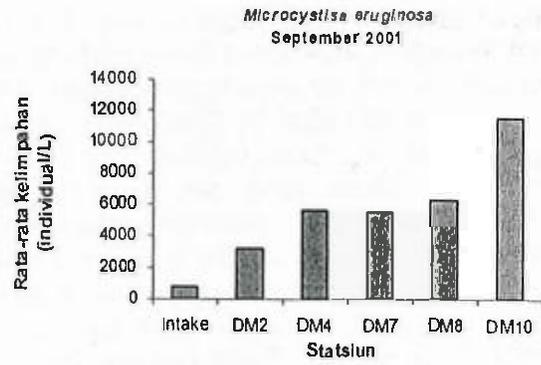


Gambar 6. Perubahan kelimpahan jenis-jenis alga biru hijau stasiun DM4



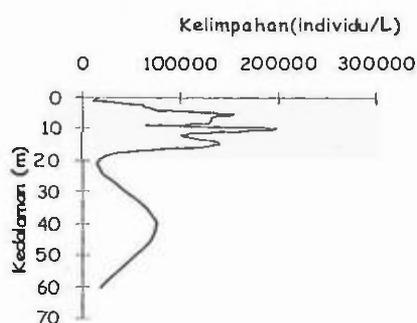
Gambar 7. Perubahan kelimpahan jenis-jenis alga biru hijau stasiun DM7

Distribusi kelimpahan *Microcystis* dan jenis fitoplankton yang dominan di beberapa stasiun disajikan pada gambar 8. Kelimpahan tertinggi *Microcystis aeruginosa* ditemukan di stasiun DM 10. Sedangkan *Synedra ulna*, *Staurastrum sp* dan *Aphanocapsa sp* kelimpahan tertinggi ditemukan pada masing-masing stasiun yakni DM8, DM8 dan DM 10. Dan sebaliknya kelimpahan terendah ditemukan di stasiun dekat intake atau stasiun DM2. Hasil pemetaan batimetri menunjukkan bahwa bagian terdalam basin danau ditemukan disisi selatan yakni di stasiun DM7 (Fachrudin *et al*, 2002). Disamping itu satu-satunya saluran air keluar berada disisi Utara basin danau. Kondisi ini menunjukkan bahwa kolom air sisi selatan lebih stabil dan air tidak cepat berganti yang menyebabkan fitoplankton tidak cepat keluar dari perairan danau dan tumbuh dengan baik di stasiun tersebut. Sebaliknya fitoplankton disekitar outlet seperti stasiun dekat intake dan stasiun DM2, fitoplankton dengan cepat terbawa aliran air keluar.

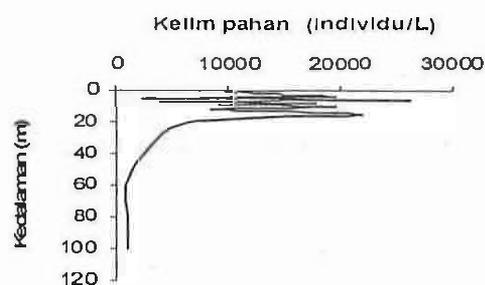


Gambar 8. Distribusi total kelimpahan jenis-jenis fitoplankton dominan

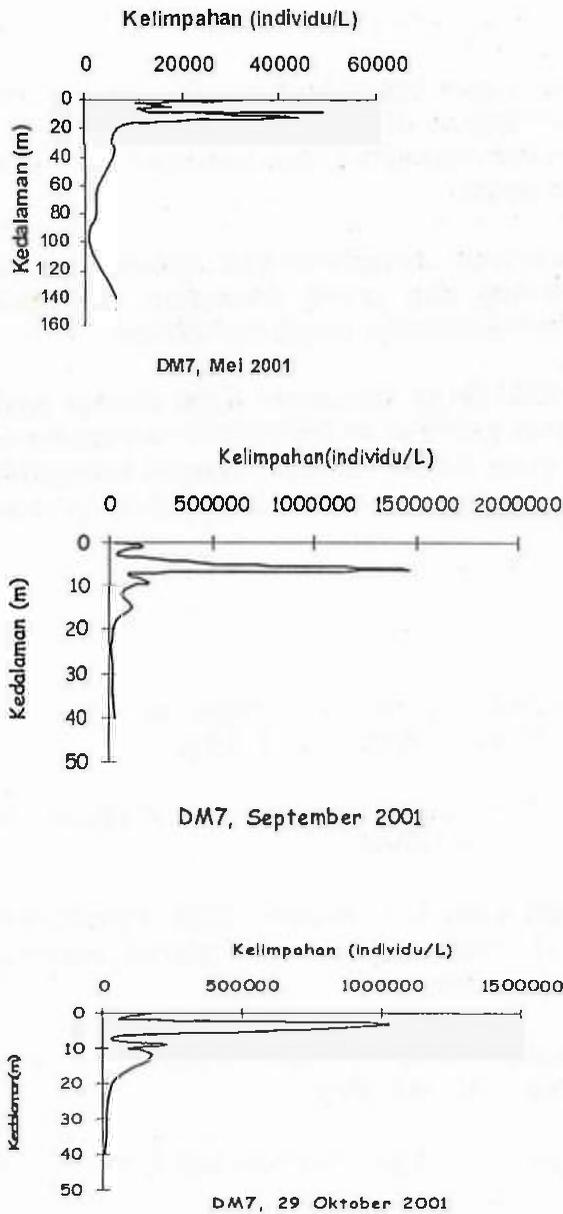
Distribusi kelimpahan fitoplankton secara vertikal menunjukkan bahwa fitoplankton terkonsentrasi pada kolom air bagian atas yakni diatas kedalaman 20 m dengan kelimpahan maksimum pada kolom air bawah permukaan atau pada kedalaman 5 m atau pada zona euphotik (Gambar 9) Dilaporkan bahwa ada beberapa faktor yang mengendalikan distribusi vertikal fitoplankton diperairan danau, seperti faktor biotik yakni faktor yang berpengaruh atau berkaitan dengan kebutuhan hidup seperti pernafasan atau fotosintesis dan faktor mekanik seperti kecepatan tenggelam organisme dan pergerakan air (Ruttner, 1952). Suhu perairan dan intensitas cahaya dianggap faktor yang paling efektif mengendalikan distribusi vertikal fitoplankton. Oleh karena itu umumnya fitoplankton melimpah pada zona euphotik. Pada pengamatan ini fitoplankton terkonsentrasi sampai kedalaman teraduk atau sedikit dibawah zona euphotik. Kedalaman euphotik berkisar antara 7,83–10,26 m (Tabel 1). Dilaporkan bahwa perairan eutrofik atau kaya nutrisi, fitoplankton melimpah sampai kedalaman teraduk sepanjang kedalaman teraduk tidak terlalu jauh dari kedalaman zona euphotik (Ruttner 1952 dan Harris, 1986). Kelimpahan maksimum fitoplankton dibawah permukaan perairan disebabkan oleh adanya jenis-jenis dominan seperti *Aphanocapsa sp*, *Staurastrum sp* dan *Synedra ulna* yang lebih resisten pada kolom air (Ruttner, 1952).



DM 2, September 2001



DM4, Mei 2001.



Gambar 9. Distribusi vertikal total kelimpahan fitoplankton D. Maninjau.

Kesimpulan

1. Komposisi fitoplankton terdiri dari kelompok diatom (Chrysophyta) yang didominasi oleh *Synedra ulna* dan *Fragillaria*, kelompok alga biru hijau (Cyanophyta) yang didominasi oleh *Aphanocapsa sp*, kelompok alga hijau (Chlorophyta) yang didominasi oleh *Staurastrum sp* dan *Dictyosphaerium* serta kelompok Phyrophyta dan Euglenophyta yang masing masing diwakili oleh marga *Glenodinium*, *Peridinium* dan *Phacus* serta *Trachelomonas* yang kelimpahannya rendah.

2. Tidak menunjukkan perbedaan yang nyata komposisi fitoplankton diantara stasiun pengamatan.
3. Terjadi perubahan dominansi komposisi fitoplankton selama pengamatan. Kelompok alga biru hijau (Cyanophyta) ditemukan dominan pada awal pengamatan, selanjutnya dominansi digantikan oleh kelompok alga hijau (Chlorophyta) dan diatom (Chrysophyta)
4. Jenis-jenis alga biru seperti *Microcystis aeruginosa* dan *Aphanocapsa sp* kelimpahannya semakin berkurang dan jarang ditemukan sedangkan *Oscillatoria sp* dan *Spirulina sp* kelimpahannya masih berfluktuasi.
5. Kelimpahan fitoplankton yang lebih tinggi ditemukan disisi selatan basin Danau, sedangkan secara vertikal kelimpahan fitoplankton terkonsentrasi diatas kedalaman 20 m atau pada lapisan teraduk, dengan kelimpahan maksimum dikolom bawah permukaan yakni 5 m atau pada kedalaman zona eufotik.

Daftar Pustaka

- Anonymous, 1976. *Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water*. 14th Edition. APHA-AWWA-WCF. 1193 p.
- Anonymous, 1995. *Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water*, 17th Edition. APHA-AWWA-WCF
- Fachrudin, M., H. Wibowo, I. Ridwansyah & L. Subehi, 2002. *Karakteristik Hidrologi Danau Maninjau*. Presented in Seminar Nasional Limnologi. Bogor, 22 April 2002. Puslit Limnologi-LIPI.
- Harris, G., 1986. *Phytoplankton Ecology. Structure, Function And Fluctuation*. London, New York, Chapman and Hall 384p.
- Jorgensen, S.E., 1980. *Lake Management*. Pergamon Press Ltd. Oxford-Great Britain, 167p.
- Okino, T., N. Makimoto, C. Sihotang, A. Nontji & Sulastri, 1992. Limnological studies on the water of Sulawesi Inland, Indonesia. In Phylogeny and Species Differentiation of Andrianichthyoidei in Indonesia. Intrim Report. 119-135.
- Prescott, G.W., 1951. *Algae of the Western Great Lakes Area*. Cranbrook Institute of Science. Bloomfield Hills, Michigan Bulletin no. 31.
- Prescott, G.W., 1963. *The Freshwater Algae*. W.M. Brown Company publisher 347 p.
- Reynolds, C.S., 1993. Scale of disturbance and their role in Plankton Ecology. *Hydrobiologia*, 249: 157-17.

- Reynold, C.S., 1984. *The Ecology of Freshwater Phytoplankton*. Cambridge University Press, 383 p.
- Ruttner, F. 1952. *Fundamental of Limnology*. University of Toronto Press, 295p.
- Seller HB, & Markland, 1987. *Decaying Lake. The Origin and Control of Cultural Eutrophication*. John Wiley and Sons. New York, Brisbane, Toronto and Singapore. 254 p.
- Syandri, H., 2000. Dampak Karamba Jaring Apung Terhadap Kualitas Perairan Danau Maninjau. Presented in Diskusi Panel Press Clup (PPC), Padang, 22 November 2000, 13 p.
- Scott, A.M. & G.W. Prescott, 1961. *Indonesian Desmids*. Hydrobiologia XVII. Acta Hydrobiologia Hydrografica et Trostologia, W.Junh, Den Haag. 123 p.
- Sulastri, M. Syawal, S. NoMosatriyo & I. Ridwansyah, 2002. Kecerahan dan distribusi temperatur. *Monografi Limnologi Danau Ranau*. In press.
- Sulastri, Apip & Luki Subehi, 2002. *Perubahan Komposisi Fitoplankton dan Tingkat Eutrofikasi Danau Maninjau, Sumatera Barat*. Disajikan dalam Simposium on Ocean and Terrestrial Interaction, 25 September 2002. Di LIPI Jakarta. 14 p.
- Wetzel, R.G., 2001. *Limnology. Lake and River Ecosystem*, 3th. Academic Press, San Diego, San Fransisco, New York, London, Sydney, Tokyo. 1006 p.