

Cyanobacteria dan Chlorophyta di Situ Kenanga dan Situ Agathis Universitas Indonesia, Depok

Nining Betawati Prihantini, Dian Hendrayanti, Yuni Ariyani

Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Indonesia, Depok 16424
nprihantini@hotmail.com

Abstrak

Eksplorasi mikroalga di kawasan perairan kampus Universitas Indonesia, telah dilakukan sejak tahun 1989 sampai 2005. Eksplorasi dilakukan untuk mengetahui dan mendata kekayaan jenis-jenis mikroalga di kawasan tersebut (Situ Kenanga, Situ Agathis, Situ Mahoni, Situ Puspa, Situ Ulin, dan Situ Salam). Penelitian bersifat deskriptif. Dari keenam Situ yang ada, Situ Kenanga dan Situ Agathis merupakan habitat yang kaya dengan jenis-jenis mikroalga dari kelompok Cyanobacteria dan Chlorophyta. Sekurang-kurangnya terdapat 40 marga dapat ditemukan di kedua situ tersebut. Marga-marga tersebut terdiri atas 10 genera dari Cyanobacteria dan 30 genera dari Chlorophyta. Marga-marga Cyanobacteria yang umum ditemukan adalah *Oscillatoria* (3 jenis), dan *Microcystis* (1 jenis). Sedangkan jenis-jenis Chlorophyta yang umum ditemukan adalah *Scenedesmus* (4 jenis), *Chlorella*, *Pediastrum* (2 jenis), *Pandorina*, dan *Coelastrum* (2 jenis). Beberapa jenis mikroalga yang ditemukan melimpah pada beberapa tahun yang lalu diketahui mulai sulit ditemukan, antara lain *Anabaena*, *Anabaenopsis*, *Gloeocapsa*, *Lyngbia*, *Ankistrodesmus*, *Arthrodesmus*, *Bulbochaete*, *Pithopora*, *Pleodorina*, dan *Zygnema*. Keberadaan beberapa jenis mikroalga asli (*indigenous species*) dari perairan UI semakin sulit ditemukan. Oleh karena itu, konservasi *ex situ* penting segera direalisasi untuk mencegah hilangnya jenis-jenis mikroalga asli dari perairan kampus UI, Depok.

Abstract

Cyanobacteria and Chlorophyta of Kenanga and Agathis Lake of Indonesia University, Depok: The exploration of microalgae from water area of University of Indonesia (UI) campus was done since 1989 to 2005. Exploration was done to understand and collect the data of microalgae genus richness from this area (Kenanga, Agathis, Mahoni, Puspa, Ulin, dan Salam lake). The research was descriptive study. Among the six lakes locating at UI, Kenanga dan Agathis lakes are rich habitat of microalgae species of Cyanobacteria and Chlorophyta. At least there are 40 genera found at those two (2) lakes. Those are 10 genera of Cyanobacteria and 30 genera of Chlorophyta. Cyanobacteria genera which commonly found are *Oscillatoria* (3 species) dan *Microcystis* (1 species). Common Chlorophyta genera, whereas, are *Scenedesmus* (4 species), *Chlorella*, *Pediastrum* (2 species), *Pandorina*, dan *Coelastrum* (2 species). Some genera, which found abundantly several years ago, are known difficult to be found, such as *Anabaena*, *Anabaenopsis*, *Gloeocapsa*, *Lyngbia*, *Ankistrodesmus*, *Arthrodesmus*, *Bulbochaete*, *Pithopora*, *Pleodorina*, and *Zygnema*. The occurrence of several indigenous species microalgae from UI area are difficult to be found more and more. Because of that, the *ex-situ* conservation is important to realize immediately to prevent disappearance of indigenous species microalgae from waters area of UI campus, Depok.

Keywords: conservation, microalgae, lakes of UI, *Oscillatoria*, *Scenedesmus*

1. PENDAHULUAN

Alga merupakan organisme berklorofil, tidak berpembuluh, berukuran makroskopik (makroalga) atau mikroskopik (mikroalga), dan dapat hidup di perairan maupun daratan. Organisme tersebut dapat hidup sebagai plankton atau bentos. Alga yang bersifat

planktonik (fitoplankton) dapat ditemukan pada danau yang luas dan sungai yang mengalir lambat [1]. Alga akuatik tersebut hidup di dalam air yang salinitasnya rendah (lebih kecil dari 10 ppm) dan biasa disebut alga perairan tawar (*freshwater algae*).

Alga dapat dikelompokkan kedalam beberapa divisi, antara lain Cyanophyta dan Chlorophyta. Cyanophyta merupakan mikroorganisme prokaryotik autotrof yang

memiliki *cyanophycin* (granul yang tersusun dari materi protein yang mengandung polimer dari 2 asam amino: arginin dan asparagin) dan ber dinding sel peptidoglikan (seperti dinding sel pada bakteri). Oleh karena itu, Cyanophyta sering juga disebut dengan Cyanobacteria. Selain tidak memiliki selaput membran inti (prokaryotik), Cyanobacteria juga tidak memiliki membran plastida, dan mitokondria. Sedangkan pigmen fotosintesisnya terdiri atas klorofil a, β -karoten, dan fikobilin [2]. Cyanobacteria merupakan organisme kosmopolit. Organisme tersebut dapat ditemukan di habitat terestrial maupun akuatik, seperti tanah, perairan tawar dan perairan laut. Pada kondisi tertentu, Cyanobacteria sering mendominasi suatu perairan yang mengalami eutrofikasi [3]. Cyanobacteria umumnya hidup di perairan tawar dengan kondisi pH netral atau cenderung basa [4].

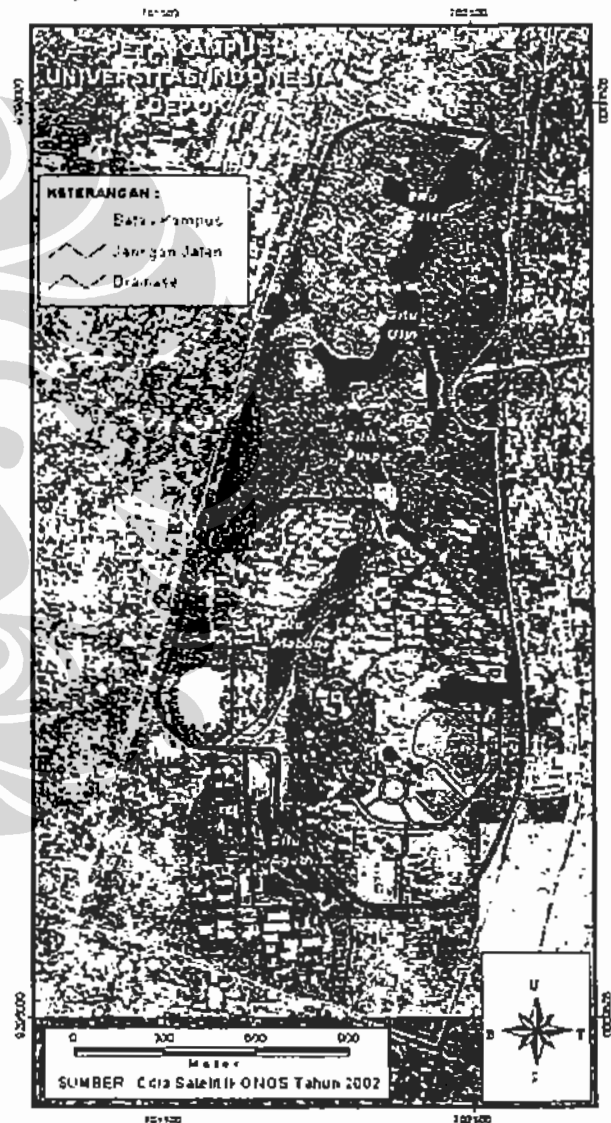
Berbeda dengan Cyanobacteria, anggota dari divisi Chlorophyta memiliki selaput membran inti (eukaryotik), membran plastida, dan mitokondria. Pigmen fotosintesisnya terdiri atas klorofil a dan b, bervariasi karotenoid, dan santofil [2]. Divisi tersebut memiliki anggota terbanyak diantara divisi-divisi alga lainnya. Chlorophyta juga merupakan organisme kosmopolit yang mudah dijumpai di segala macam habitat.

Mikroalga merupakan salah satu mikroorganisme yang memiliki potensi bagi kehidupan manusia. Sebagian telah digunakan sebagai makanan atau bahan makanan penghasil unsur-unsur seperti protein (sumber Protein Sel Tunggal), karbohidrat, dan vitamin. Fungsi lain alga, antara lain sebagai bioindikator dan bioremediasi kondisi lingkungan air yang tercemar.

Penelitian mengenai kekayaan jenis-jenis mikroalga asli (*indigenous species*) Indonesia belum banyak digali baik penelitian taksonomi maupun aplikasinya. Oleh karena itu, observasi mikroalga pada beberapa kawasan dan habitat di Indonesia sangat perlu dilakukan. Observasi bukan hanya meliputi pendataan kekayaan jenis-jenis mikroalga di Indonesia, namun sangat perlu dibuat suatu koleksi kultur alga di laboratorium (konservasi *ex situ*) sebagai tujuan jangka panjang. Koleksi tersebut diharapkan dapat digunakan dalam berbagai bidang penelitian baik ilmu murni maupun terapan.

Kawasan perairan kampus Universitas Indonesia, Depok, merupakan salah satu lokasi yang telah dieksplorasi mulai tahun 1989 sampai 2005. Situ Kenanga dan Situ Agathis adalah dua dari enam situ yang terdapat di kawasan Universitas Indonesia (Gambar 1). Situ Kenanga terletak di sebelah timur laut gedung Rektorat UI. Sedangkan Situ Agathis terletak di antara FMIPA pada sebelah timur laut situ dan Politeknik Negeri Jakarta pada sebelah barat daya situ tersebut. Luas masing-masing situ adalah Situ Kenanga

(2,8 ha) dan Situ Agathis (2 ha) [5]. Penelitian mengenai fitoplankton (mikroalga planktonik) pada kawasan UI, khususnya Situ Kenanga dan Situ Agathis, yang telah dilakukan adalah pada lokasi danau rektorat (Situ Kenanga) di tahun 1988 [6], pada kolam kampus UI—sekarang disebut Situ Kenanga di tahun 1989 [7], pada lokasi yang sekarang disebut Situ Agathis di tahun 1986 [8] dan pada lokasi kolam FNGT Teknik (Politeknik)—sekarang disebut Situ Agathis di tahun 1992 [9]. Berdasarkan penelitian terdahulu situ-situ tersebut termasuk perairan yang subur dan layak untuk budidaya ikan.



Gambar 1. Peta kawasan Kampus Universitas Indonesia dengan 6 situ, yaitu Situ Kenanga, Situ Agathis, Situ Mahoni, Situ Puspa, Situ Ulin, dan Situ Salam. (Sumber: Citra Satelit IKONOS 2002).

Eksplorasi dilakukan untuk mengetahui dan mendata kekayaan jenis-jenis mikroalga di kawasan tersebut (Situ Kenanga dan Situ Agathis). Selain itu, untuk mengantisipasi hal yang sangat mengkhawatirkan tentang keberadaan beberapa jenis mikroalga asli (*indigenous species*) dari perairan UI yang semakin sulit ditemukan. Konservasi *ex situ* penting segera direalisasi untuk mencegah hilangnya jenis-jenis mikroalga asli dari perairan kampus UI, Depok.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian bersifat deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan di pinggir perairan Situ Kenanga dan Situ Agathis, Kampus UI Depok. Waktu pengambilan sampel adalah antara bulan September-November untuk tahun 1999 s.d 2004 dan bulan Februari untuk tahun 2005. Sampel diperiksa dan dianalisis di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Departemen Biologi FMIPA UI.

2.2. Alat, Bahan dan Cara Kerja

Peralatan yang digunakan terdiri atas alat untuk menganalisis sampel, dan alat untuk mengukur parameter fisika dan kimia air. Peralatan yang digunakan untuk menganalisis sampel, antara lain pipet tetes, gelas objek, gelas penutup, mikroskop cahaya Nikon SE tipe 102, kamera mikroskop Olympus CH-2, dan buku identifikasi. Peralatan untuk mengukur parameter fisika dan kimia air adalah kertas pH universal 1-14 untuk mengukur pH air dan thermometer Hg untuk mengukur suhu air.

Identifikasi dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya Nikon SE tipe 102 dan Olympus CH-2 perbesaran 10 x 40 dengan bantuan buku identifikasi Krieger (1937) [10], Ward (1959) [11], Edmonson (1963) [12], Pantecost(1984) [1], Bold & Wynne (1985) [4], van den Hoek dkk (1995) [2], dan Geitler (1985) [13], John dkk [14]. Identifikasi dilakukan sampai tingkat marga.

Sampel air diambil secara langsung tanpa menggunakan alat bantu dan dimasukkan ke dalam botol film 25 ml. Sampel mikroalga diperiksa dalam keadaan segar tanpa pengawetan. Sampel mikroalga diabadikan dengan menggunakan kamera mikroskop Olympus CH-2.

Pengukuran suhu, dan pH dilakukan langsung di lapangan. Suhu ($^{\circ}\text{C}$) diukur dengan termometer Hg, dan pH dengan pH indikator universal 1-14. Pengukuran dilakukan pada setiap titik pengambilan sampel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi lingkungan yang meliputi suhu ($^{\circ}\text{C}$), pH, dan cuaca pada saat pengamatan menunjukkan data sebagai berikut. Suhu perairan pada saat pengambilan berkisar antara 25 – 32 $^{\circ}\text{C}$ baik pada Situ Kenanga maupun Situ Agathis. Demikian juga derajat keasaman (pH) perairan berkisar antara 5 – 7 pada kedua situ tersebut. Kondisi cuaca cerah pada saat pengambilan sampel, kecuali pengambilan sampel tahun 2005 (mendung). Data parameter lingkungan dapat dilihat pada tabel 1.

Suhu tersebut dapat dengan baik ditoleransi oleh mikroalga perairan di daerah tropis, yaitu sekitar 30 $^{\circ}\text{C}$ [15]. Menurut Reynolds 1993, suhu yang berkisar antara 25 $^{\circ}$ s.d 40 $^{\circ}$ C dapat menunjang proses metabolisme alga perairan [16]. Suhu 25 $^{\circ}\text{C}$ atau lebih diketahui sebagai suhu optimum untuk berfotosintesis bagi divisio Chlorophyta [17] dan Cyanophyta [18].

Derajat keasaman (pH) berkisar antara 5 – 7 sesuai untuk alga akuatik. Meskipun umumnya anggota mikroalga Cyanobacteria lebih toleran terhadap pH netral sampai dengan basa [4].

Tabel 1. Data parameter lingkungan pada saat pengambilan sampel

No	Lokasi	Parameter	Tahun					
			1999	2000	2001	2003	2004	2005
1	Situ Kenanga	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-31	27-30	25-29	27-31	26-28	27-32
		pH	6	6	6-7	6	5-7	5-6
		Cuaca	Cerah	Cerah	Cerah	Cerah	Cerah	Mendung
2	Situ Agathis	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	29-30	29-30	25-29	29-30	29-30	27-31
		pH	5-7	5-7	5-7	5-7	5-7	6-7
		Cuaca	Cerah	Cerah	Cerah	Cerah	Cerah	Mendung

Dari keenam Situ yang ada, Situ Kenanga dan Situ Agathis merupakan habitat yang kaya dengan jenis-jenis mikroalga dari kelompok Cyanobacteria dan Chlorophyta. Ditemukan lebih kurang 40 marga dengan rincian sebagai berikut. Sepuluh (10) marga Cyanobacteria, yaitu *Arthrospira*, *Borzia*, *Chroococcus*, *Lyngbya*, *Merismopedia*, *Mycrocystis*, *Nostoc*, *Pseudoanabaena*, *Oscillatoria*, dan *Spirulina*. Tiga puluh (30) marga Chlorophyta, yaitu *Actinastrium*, *Cladophora*, *Chlamydomonas*, *Chlorella*, *Closterium*, *Coelastrum*, *Cosmarium*, *Euastrum*, *Eudorina*, *Desmidium*, *Dictyosphaerium*, *Gloeocystis*, *Gonium*, *Kirchneriella*, *Micrasterias*, *Monoraphidium*, *Mougeotia*, *Oedogonium*, *Oocystis*, *Pandorina*, *Pediastrum*, *Pleurotaenium*, *Raphidium*, *Scenedesmus*,

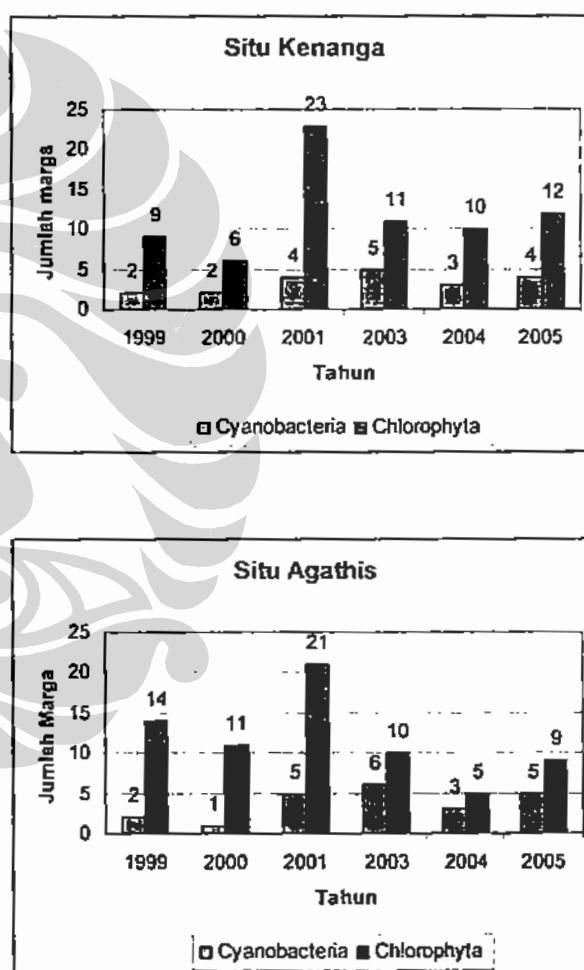
Selenastrum, *Spirogyra*, *Staurastrum*, *Ulothrix*, *Volvox*, dan *Tetracystis*. Dari keempat puluh (40) marga tersebut terdapat marga yang sering dijumpai di tahun 1999 sampai dengan 2005, yaitu *Oscillatoria* dari divisi Cyanobacteria dan *Scenedesmus* dari divisi Chlorophyta. Selain kedua marga tersebut, Cyanobacteria lain yang umum ditemukan adalah *Microcystis* (1 jenis) dan *Merismopedia* (1 jenis). Sedangkan Chlorophyta lain yang umum ditemukan, antara lain *Chlorella*, *Pediastrum* (2 jenis), *Pandorina*, dan *Coelastrum* (2 jenis). Data marga Cyanobacteria dan Chlorophyta yang ditemukan di Situ Kenanga dan Situ Agathis dari tahun 1999 sampai dengan 2005 dapat dilihat pada tabel 2. Perbandingan jumlah marga Cyanobacteria dan Chlorophyta sangat fluktuatif baik di Situ Kenanga maupun di Situ Agathis (Gambar 2). Sedangkan penampakan mikroskopik beberapa marga Cyanobacteria dan Chlorophyta dapat dilihat pada gambar 3 dan 4.

Klasifikasi dari marga-marga yang ditemukan dapat dilihat pada tabel 3. Berdasarkan klasifikasi menurut Bold & Wynne [4] dan Geitler 1985 [13], marga-marga Cyanobacteria yang ditemukan terdiri atas 1 kelas (Cyanophyceae), 2 bangsa (Chroococcales dan Oscillatoriales), dan 3 suku (Chroococcaceae, Oscillatoriaceae dan Nostocaceae). Klasifikasi menurut Bold & Wynne 1985 [4], marga-marga Chlorophyta yang ditemukan terdiri atas 1 kelas (Chlorophyceae), 8 bangsa (Volvocales, Tetrasporales, Chlorococcales, Chlorosarcinales, Ulotrichales, Oedogoniales, Chladophorales, dan Zygnematales), dan 12 suku (Chlamydomonaceae, Volvovaceae, Palmellaceae, Hydrodityaceae, Oocystaceae, scenedesmaceae, Borodinellaceae, Ulotricaceae, Oedogoniaceae, Chladoporaceae, Zygnemataceae, dan Desmidiaceae).

Beberapa marga mikroalga yang ditemukan melimpah pada beberapa tahun yang lalu, diketahui mulai sulit ditemukan. Keberadaan beberapa jenis mikroalga asli (*indigenous species*) dari perairan UI yang semakin sulit ditemukan tersebut merupakan hal yang sangat mengkhawatirkan. Tabel 4 dan 5 menunjukkan data marga Cyanobacteria dan Chlorophyta di Situ Kenanga pada tahun 1988 [7] dan 1989 [6] dan di Situ Agathis pada tahun 1986 [8] dan 1992 [9], serta eksplorasi pada tahun 1999 s.d 2005.

Berdasarkan pengamatan tahun 1988, 1989, dan 1999 s.d 2005, di Situ Kenanga (tabel 4) dapat ditemukan 44 marga mikroalga. Dari 11 marga Cyanobacteria terdapat 2 marga yang tidak/sulit ditemukan lagi sepanjang tahun 1999 s.d 2005, yaitu *Anabaena* dan *Gloeocapsa*. Sedangkan dari 33 marga Chlorophyta, 5 marga tidak/sulit ditemukan lagi di tahun 1999 s.d 2005, yaitu *Ankistrodesmus*, *Bulbochaete*, *Dimorphococcus*, *Gonatozygon*, dan *Lagerheimia*.

Berdasarkan pengamatan tahun 1986, 1992, dan 1999 s.d 2005, di Situ Agathis (tabel 5) dapat ditemukan 53 marga mikroalga. Dari 12 marga Cyanobacteria terdapat 3 marga yang tidak/sulit ditemukan lagi di tahun 1999 s.d 2005, yaitu *Anabaenopsis*, *Gloeocapsa*, dan *Lyngbya*. Sedangkan dari 41 marga Chlorophyta, 5 marga tidak/sulit ditemukan lagi sepanjang tahun 1999 s.d 2005, yaitu *Ankistrodesmus*, *Arthrodesmus*, *Bulbochaete*, *Docidium*, *Genicularia*, *Golenkinia*, *Gonatozygon*, *Hyalotheca*, *Netrium*, *Oocystis*, *Pithophora*, *Pleodorina*, *Spondylosium*, *Volvox*, *Tribonema*, dan *Zygnema*.



Gambar 2. Perbandingan jumlah marga Cyanobacteria dan Chlorophyta di Situ Kenanga dan Situ Agathis setiap tahun pengamatan (1999 – 2005)

4. KESIMPULAN

Mikroalga di Situ Kenanga dan Situ Agathis Universitas Indonesia yang ditemukan di tahun 1999 s.d 2005 terdiri atas 40 marga, yaitu 10 marga Cyanobacteria dan 30 marga Chlorophyta. *Oscillatoria* dan *Scenedesmus* dapat ditemukan sepanjang tahun. Beberapa marga yang mulai sulit ditemukan, yaitu *Anabaena*, *Anabaenopsis*, *Gloeocapsa*, *Lyngbia*, *Ankistrodesmus*, *Arthrodesmus*, *Bulbochaete*, *Golenkinia*, *Gonatozygon*, *Hyalotheca*, *Pithopora*, *Pleodorina*, *Spondylosium*, dan *Zygnema*. Konservasi ex-situ penting segera direalisasi untuk mencegah hilangnya jenis-jenis mikroalga asli dari perairan UI, Depok.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik dengan tenaga maupun moril selama ini, terutama kepada para mahasiswa Biologi angkatan 1996 s.d 2002 peminat bidang mikroalga yang melakukan penelitian di laboratorium Taksonomi Tumbuhan (Nonvaskular) Departemen Biologi, FMIPA-UI.

DAFTAR ACUAN

- [1] Pantecost. A., *Introduction to fresh water algae*, Richmond Publishing Co. Ltd, England, 1984.
- [2] Van den Hoek, C., D. G. Mann, & H. M. Jahns, *Algae. An introduction to phycology*, Cambridge University Press, Melbourne, 1995.
- [3] Sulastri, Komposisi, kelimpahan, dan distribusi fitoplankton sebagai dasar analisis kondisi pencemaran danau Maninjau, Sumatera barat, dalam: Lukman, T. Chrismandha, A.A. Meutia, M. Fakruddin, D.S. Said, & G.P. Yoga (eds.), *Prosiding seminar nasional limnologi 2002*, Puslit Limnologi-LIPI, Bogor, 2002.
- [4] Bold, H.C. & M.J. Wynne, *Introduction to the algae. Structure and reproduction*, Prentice-Hall of India Private Limited, New Delhi, 1985.
- [5] Rosmairini, Kelimpahan dan sebaran temporal makrobenthos di Situ mahoni kampus UI Depok, Jawa Barat, Skripsi S1 Biologi FMIPA_UI, Depok, 2002.
- [6] Abinawanto, Studi pemantauan kondisi fisika-kimia dan biologi danau di kampus UI Depok pada musim hujan. Laporan penelitian *Lembaga Penelitian UI*, Depok, 1989.
- [7] Suhri, Studi keanekaan marga alga epifitik pada teratai (*Nymphaea lotus* L.) di kolam kampus UI Depok. Skripsi S1- Biologi FMIPA-UI, Depok, 1989.
- [8] Pribadi, H. dkk., Studi pendahuluan lingkungan dan keanekaan biota sungai srengseng di Kampus UI Depok, Jawa Barat. Laporan Kuliah Kerja Lapangan Jurusan Biologi FMIPA UI, Jakarta, 1986.
- [9] Prihantini, N.B. & Luthfirda S., Keanekaan genera alga mikroskopik di perairan sebelah timur FNGT (Politeknik) UI, Depok Jawa Barat. Jurusan Biologi FMIPA UI, Depok., 1992.
- [10] Krieger, W., *Die Desmidiaceen. Europas mit Berücksichtigung der außereuropaischen Arten*. Akademische Verlagsgesellschaft M. B. H, Leipzig, 1937.
- [11] Ward, H.B. & G.C. Whipple, *Freshwater biology*, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1959.
- [12] Edmonson. W.T., *Freshwater biology*, 2nd. Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1963.
- [13] Geitler. L. 1985. *Kryptogamen-Flora. Cyanophyceae*. Koeltz Scientific Book, Germany, 1985. [4] John, D.M., Whitton, B.A. & Brook, A.J., *The Freshwater Algal Floral of the British Isles*. Cambridge University Press, London, 2002.
- [15] Boney, A.D., *Phytoplankton, Dalam The Institute of biology's studies in biology no. 52*. Edward Arnold Ltd., London, 1975.
- [16] Reynolds, C.S., *The ecology of freshwater phytoplankton*. Cambridge University Press, Cambridge, 1993.
- [17] Lee, R.E., *Phycology*. 2nd ed. Cambridge University Press. Cambridge, 1989.
- [18] Vincent, W.F & C. Howard-Williams, Microbial communities in Southern Antarctica. II. The effects of low temperature, *Hydrobiologia* 172: 39- 49, 1989.

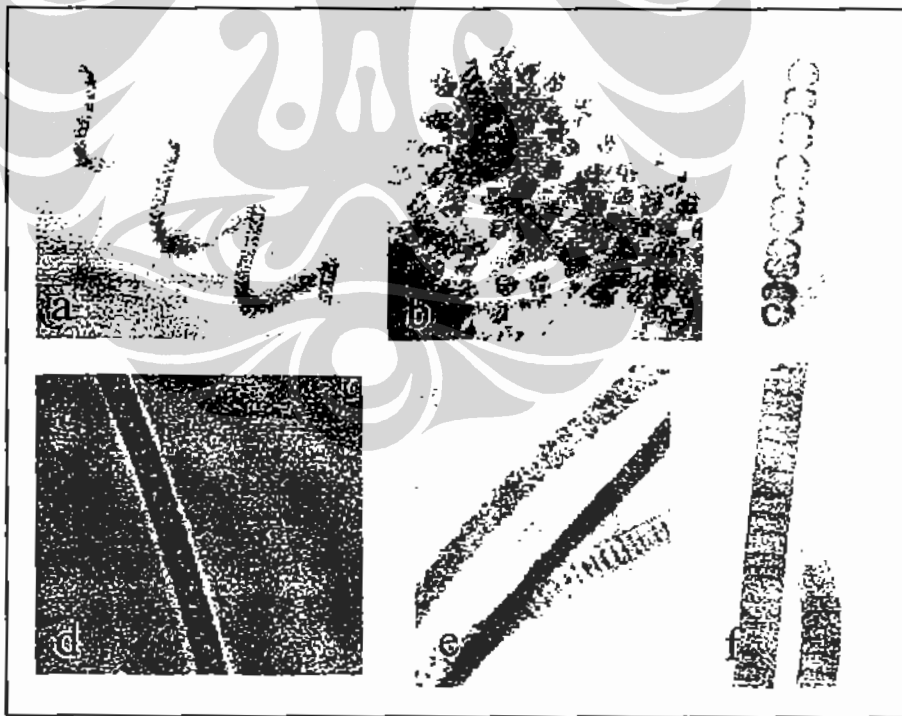
Tabel 2. Data inventarisasi marga Cyanobacteria dan Chlorophyta yang ditemukan di Situ Kenanga dan Situ Agathis (tahun 1999 s.d 2005)

No	Genus	Divisi	Tahun & Lokasi											
			1999		2000		2001		2003		2004		2005	
			Kenanga	Agathis	Kenanga	Agathis	Kenanga	Agathis	Kenanga	Agathis	Kenanga	Agathis	Kenanga	Agathis
1	<i>Arthrospira</i>	Cyanobacteria	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-
2	<i>Borja</i>	Cyanobacteria	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+
3	<i>Chroococcus</i>	Cyanobacteria	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
4	<i>Lyngbya</i>	Cyanobacteria	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Merismopedia</i>	Cyanobacteria	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+
6	<i>Myrrocystis</i>	Cyanobacteria	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+
7	<i>Nostoc</i>	Cyanobacteria	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
8	<i>Pseudoanabaena</i>	Cyanobacteria	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
9	<i>Oscillatoria</i>	Cyanobacteria	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	<i>Spirulina</i>	Cyanobacteria	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+
11	<i>Acinastrum</i>	Chlorophyta	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+
12	<i>Cladophora</i>	Chlorophyta	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
13	<i>Chlamydomonas</i>	Chlorophyta	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-
14	<i>Chlorella</i>	Chlorophyta	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	-
15	<i>Clasterium</i>	Chlorophyta	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+
16	<i>Coelastrum</i>	Chlorophyta	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
17	<i>Cosmarium</i>	Chlorophyta	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
18	<i>Euastrum</i>	Chlorophyta	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
19	<i>Eudorina</i>	Chlorophyta	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+
20	<i>Dexmidium</i>	Chlorophyta	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-
21	<i>Dictyosphaerium</i>	Chlorophyta	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+
22	<i>Glaucocystis</i>	Chlorophyta	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
23	<i>Gonium</i>	Chlorophyta	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
24	<i>Kirchneriella</i>	Chlorophyta	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
25	<i>Micrasterius</i>	Chlorophyta	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
26	<i>Monoraphidium</i>	Chlorophyta	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
27	<i>Mougeotia</i>	Chlorophyta	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
28	<i>Oedogonium</i>	Chlorophyta	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
29	<i>Oocystis</i>	Chlorophyta	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
30	<i>Pandorina</i>	Chlorophyta	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+
31	<i>Pediastrum</i>	Chlorophyta	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+
32	<i>Pleurotaenium</i>	Chlorophyta	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
33	<i>Raphidium</i>	Chlorophyta	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
34	<i>Scenedesmus</i>	Chlorophyta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	<i>Selenastrum</i>	Chlorophyta	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+
36	<i>Spirogyra</i>	Chlorophyta	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-
37	<i>Pediastrum</i>	Chlorophyta	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+
38	<i>Staurastrum</i>	Chlorophyta	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+
39	<i>Ulothrix</i>	Chlorophyta	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
40	<i>Volvox</i>	Chlorophyta	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
40	<i>Tetracystis</i>	Chlorophyta	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: - : tidak ditemukan + : ditemukan

Tabel 3. Klasifikasi marga-marga Cyanobacteria dan Chlorophyta Situ Kenanga dan Agathis (Bold & Wynne 1985).

Divisi	Kelas	Bangsa	Suku	Marga
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i> , <i>Merismopedia</i> , <i>Myrocystis</i>
		Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i> , <i>Arthrospira</i> , <i>Spirulina</i> , <i>Borzia</i> , <i>Lyngbya</i>
			Nostocaceae	<i>Nostoc</i> , <i>Pseudoanabaena</i>
Chlorophyta	Chlorophyceae	Volvocales	Chlamydomonadaceae	<i>Chlamydomonas</i>
			Volvocaceae	<i>Volvox</i> , <i>Gonium</i> , <i>Eudorina</i> , <i>Pandorina</i>
		Tetrasporales	Palmellaceae	<i>Glaucocystis</i>
		Chlorococcales	Hydrodictyaceae	<i>Pediastrum</i>
			Oocystaceae	<i>Oocystis</i> , <i>Chlorella</i> , <i>Ankistrodesmus</i> , <i>Raphidium</i> , <i>Selenastrum</i> , <i>Actinastrum</i> , <i>Kirchneriella</i> , <i>Monoraphidium</i>
			Scenedesmaceae	<i>Scenedesmus</i> , <i>Coelastrum</i> , <i>Dictyosphaerium</i>
		Chlorosarcinales	Borodiniaceae	<i>Tetracystis</i>
		Ulotrichales	Ulotrichaceae	<i>Ulothrix</i>
		Oedogoniales	Oedogoniaceae	<i>Oedogonium</i> , <i>Bulbochaete</i>
		Chladophorales	Chladophoraceae	<i>Cladophora</i> , <i>Pithophora</i>
		Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Spirogyra</i> , <i>Mougeotia</i>
			Desmidiaceae	<i>Desmidium</i> , <i>Closterium</i> , <i>Cosmarium</i> , <i>Euastrum</i> , <i>Hyalotheca</i> , <i>Microsterias</i> , <i>Pleurotaenium</i> , <i>Staurastrum</i>



Gambar 3. Beberapa marga Cyanobacteria yang ditemukan di Situ kenanga dan Agathis: a. *Arthrospira*; b. *Microcystis*; c. *Borzia*; d. *Oscillatoria* sp 1.; e. *Oscillatoria* sp 2. dan sp 3.; f. *Oscillatoria* sp 4. Tanpa skala. Difoto dengan Kamera merek Olympus Type CH-2

Tabel 4. Data inventarisasi Cyanobacteria dan Chlorophyta di Situ Kenanga pada tahun 1988, 1989, dan 1999 – 2005

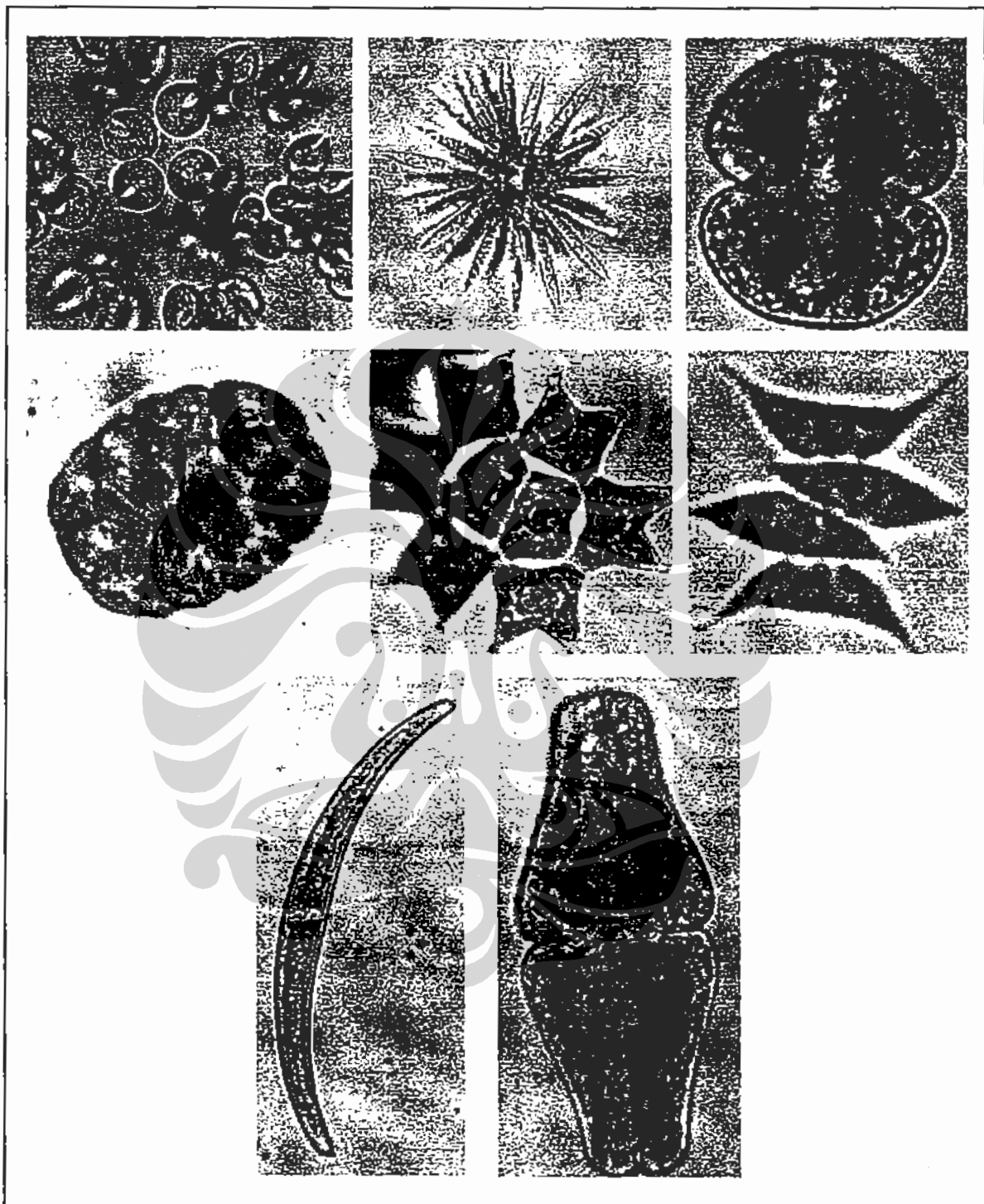
No	Marga	Divisi	Situ Kenanga		
			1988	1989	1999 – 2005
1	<i>Anabaena</i>	Cyanobacteria	+	+	-
2	<i>Arthrospira</i>	Cyanobacteria	-	-	+
3	<i>Borja</i>	Cyanobacteria	-	-	+
4	<i>Chroococcus</i>	Cyanobacteria	-	-	+
5	<i>Gloeocapsa</i>	Cyanobacteria	+	-	-
6	<i>Lyngbya</i>	Cyanobacteria	-	+	+
7	<i>Merismopedia</i>	Cyanobacteria	-	+	+
8	<i>Myrocystis</i>	Cyanobacteria	-	+	+
9	<i>Nostoc</i>	Cyanobacteria	-	+	+
10	<i>Oscillatoria</i> ***	Cyanobacteria	+	+	+
11	<i>Spirulina</i>	Cyanobacteria	+	+	+
12	<i>Actinastrum</i>	Chlorophyta	-	-	+
13	<i>Ankistrodesmus</i>	Chlorophyta	+	-	-
14	<i>Bulbochaete</i>	Chlorophyta	-	+	-
15	<i>Chlamydomonas</i>	Chlorophyta	-	-	+
16	<i>Chlorella</i>	Chlorophyta	-	-	+
17	<i>Clsterium</i>	Chlorophyta	+	+	+
18	<i>Coelastrum</i>	Chlorophyta	-	+	+
19	<i>Cosmarium</i>	Chlorophyta	+	+	+
20	<i>Enastrum</i>	Chlorophyta	+	+	-
21	<i>Eudorina</i>	Chlorophyta	-	-	+
22	<i>Desmidium</i>	Chlorophyta	-	-	+
23	<i>Dictyosphaerium</i>	Chlorophyta	-	+	+
24	<i>Dimorphococcus</i>	Chlorophyta	-	+	-
25	<i>Gloeocystis</i>	Chlorophyta	-	-	+
26	<i>Gonatozygon</i>	Chlorophyta	-	+	-
27	<i>Kirchneriella</i>	Chlorophyta	-	-	+
28	<i>Lagerheimia</i>	Chlorophyta	-	+	-
29	<i>Micrasterias</i>	Chlorophyta	+	-	+
30	<i>Monoraphidium</i>	Chlorophyta	-	-	+
31	<i>Maugetia</i>	Chlorophyta	-	+	+
32	<i>Oedogonium</i>	Chlorophyta	+	+	+
33	<i>Oocystis</i>	Chlorophyta	-	-	+
34	<i>Pandorina</i>	Chlorophyta	+	-	+
35	<i>Pediastrum</i>	Chlorophyta	+	+	+
36	<i>Pleurotaenium</i>	Chlorophyta	-	+	+
37	<i>Raphidium</i>	Chlorophyta	-	-	+
38	<i>Scenedesmus</i>	Chlorophyta	+	+	+
39	<i>Selenastrum</i>	Chlorophyta	-	+	+
40	<i>Spirogyra</i>	Chlorophyta	-	-	+
41	<i>Staurastrum</i>	Chlorophyta	+	+	+
42	<i>Ulothrix</i>	Chlorophyta	-	+	+
43	<i>Volvox</i>	Chlorophyta	-	-	+
44	<i>Tetracyctis</i>	Chlorophyta	-	-	+
Sumber			(Suhri 1989)	(Abinawanto 1989)	Penelitian ini

Keterangan:
 - : tidak ditemukan
 + : ditemukan

Tabel 5. Data inventarisasi Cyanobacteria dan Chlorophyta di Situ Agathis pada tahun 1986, 1992, dan 1999 – 2005

No	Marga	Divisi	Situ Agathis		
			1986	1992	1999 – 2005
1	<i>Anabaenopsis</i>	Cyanobacteria	-	+	-
2	<i>Arthrospira</i>	Cyanobacteria	-	-	+
3	<i>Borja</i>	Cyanobacteria	-	-	+
4	<i>Chroococcus</i>	Cyanobacteria	-	-	+
5	<i>Gloeocapsa</i>	Cyanobacteria	+	+	-
6	<i>Lyngbya</i>	Cyanobacteria	+	+	-
7	<i>Merismopedia</i>	Cyanobacteria	-	+	+
8	<i>Myrocystis</i>	Cyanobacteria	-	+	+
9	<i>Nostoc</i>	Cyanobacteria	+	+	+
10	<i>Pseudoanabaena</i>	Cyanobacteria	-	-	+
11	<i>Oscillatoria</i> ***	Cyanobacteria	+	+	+
12	<i>Spirulina</i>	Cyanobacteria	+	+	+
13	<i>Actinastrum</i>	Chlorophyta	-	+	+
14	<i>Ankistrodesmus</i>	Chlorophyta	+	+	-
15	<i>Arthrodesmus</i>	Chlorophyta	+	+	-
16	<i>Bulbochaete</i>	Chlorophyta	+	-	-
17	<i>Cladophora</i>	Chlorophyta	+	+	+
18	<i>Chlamydomonas</i>	Chlorophyta	-	-	+
19	<i>Chlorella</i>	Chlorophyta	-	+	+
20	<i>Clsterium</i>	Chlorophyta	+	+	+
21	<i>Coelastrum</i>	Chlorophyta	-	+	+
22	<i>Cosmarium</i>	Chlorophyta	+	+	+
23	<i>Enastrum</i>	Chlorophyta	-	+	+
24	<i>Eudorina</i>	Chlorophyta	-	+	+
25	<i>Desmidium</i>	Chlorophyta	+	+	+
26	<i>Dictyosphaerium</i>	Chlorophyta	+	+	+
27	<i>Docidium</i>	Chlorophyta	+	+	+
28	<i>Genicularia</i>	Chlorophyta	+	-	-
29	<i>Golenkinina</i>	Chlorophyta	-	+	-
30	<i>Gonatozygon</i>	Chlorophyta	-	+	-
31	<i>Gonium</i>	Chlorophyta	-	-	+
32	<i>Hyalotheca</i>	Chlorophyta	+	+	-
33	<i>Kirchneriella</i>	Chlorophyta	-	-	+
34	<i>Micrasterias</i>	Chlorophyta	+	+	+
35	<i>Monoraphidium</i>	Chlorophyta	-	-	+
36	<i>Maugetia</i>	Chlorophyta	+	+	+
37	<i>Netrium</i>	Chlorophyta	+	-	-
38	<i>Oedogonium</i>	Chlorophyta	+	+	+
39	<i>Oocystis</i>	Chlorophyta	-	+	-
40	<i>Pandorina</i>	Chlorophyta	-	+	+
41	<i>Pediastrum</i>	Chlorophyta	+	+	+
42	<i>Pithophora</i>	Chlorophyta	+	+	-
43	<i>Pleodorina</i>	Chlorophyta	+	+	-
44	<i>Pleurotaenium</i>	Chlorophyta	-	-	+
45	<i>Scenedesmus</i>	Chlorophyta	+	+	+
46	<i>Selenastrum</i>	Chlorophyta	-	+	+
47	<i>Spirogyra</i>	Chlorophyta	+	+	+
48	<i>Spondyliatum</i>	Chlorophyta	-	+	-
49	<i>Staurastrum</i>	Chlorophyta	+	+	+
50	<i>Ulothrix</i>	Chlorophyta	+	-	+
51	<i>Volvox</i>	Chlorophyta	+	-	-
52	<i>Tribonema</i>	Chlorophyta	+	-	-
53	<i>Zygnema</i>	Chlorophyta	+	+	-
Sumber			(Prihadi dkk 1986)	(Prihadi & Luthfirda 1992)	Penelitian ini

Keterangan:
 - : tidak ditemukan, + : ditemukan



Gambar 4. Beberapa marga *Chlorophyta* yang ditemukan di Situ kenanga dan Agathis:
 a. *Kirchneriella*; b. *Actinastrum*; c. *Cosmarium*; d. *Pandorina*; e. *Pediastrum*;
 f. *Scenedesmus*; g. *Closterium*; h. *Euastrum*. Tanpa skala. Difoto dengan Kamera
 merek Olympus Type CH-2