

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. DESMID

Desmid merupakan istilah suatu kelompok mikroalga dari bangsa Desmidiatales (divisi Chlorophyta) yang bersel tunggal (uniselular) maupun berfilamen (Gerrath 1993: 83; Sze 1998: 84). Kata desmid berasal dari kata *desmos* yang berarti ikatan, yaitu ikatan 2 semi sel (Sharma 1992: 229). Masing-masing semi sel desmid memiliki perbedaan umur dinding sel (Bell & Woodcock 1983: 49). Dinding sel pada semi sel yang satu lebih tua daripada dinding sel pada semi sel yang lain (Sharma 1992: 230).

Semi sel pada desmid dihubungkan oleh isthmus yang melekok (sinus) maupun tidak melekok. Desmid dengan isthmus yang melekok dimasukkan ke dalam kelompok *constricted desmid* (tipe *Cosmarium*), sedangkan desmid dengan isthmus tidak melekok dimasukkan ke dalam kelompok *unconstricted desmid* (tipe *Closterium*) (Gambar 5) (Vashishta 1999: 227--231). Pada daerah isthmus (bagian tengah sel) terdapat nukleus dan masing-masing semi sel mengandung satu atau beberapa kloroplas dan pirenoid (Bold & Wynne 1985: 264)

Anggota desmid memiliki beberapa tipe pembelahan sel, yaitu tipe *Closterium*, *Cosmarium*, *Hyalotheca*, dan *Bambusina*. Tipe *Closterium* terdapat pada desmid bersel tunggal yang isthmusnya tidak melekok

(*unconstricted*) (Brook 1981: 101). Pembelahan sel pada tipe *Closterium* diawali dengan pembentukan lekukan kloroplas pada masing-masing semi sel yang diikuti dengan pembelahan nukleus. Lapisan dinding pada daerah isthmus sel melekok ke dalam hingga terbentuk septum yang pada akhirnya memisahkan 2 semi sel. Lapisan selulosa di daerah septum pada masing-masing semi sel terus menerus membelah hingga membentuk lapisan selulosa baru untuk membentuk semi sel yang baru. Dengan demikian, sel *Closterium* menghasilkan 2 sel anak yang masing-masing terdiri atas semi sel tua dan semi sel baru. Nukleus kemudian bermigrasi ke daerah isthmus sel anak dan kloroplas terus membelah hingga sel anak yang sempurna terbentuk (Gambar 6) (Vashishta 1999: 228).

Pembelahan tipe *Cosmarium* terdapat pada desmid bersel tunggal yang isthmusnya melekok (*constricted*), yaitu jenis-jenis *Cosmarium*, *Micrasterias*, *Euastrum*, dan *Staurastrum* (Brook 1981: 108). Pembelahan sel pada tipe *Cosmarium* diawali dengan pembelahan nukleus yang diikuti dengan pemanjangan daerah isthmus hingga terbentuk septum. Masing-masing semi sel kemudian membentuk isthmus baru untuk membentuk semi sel yang baru. Selanjutnya sel *Cosmarium* berkembang membentuk 2 sel anak yang masing-masing terdiri atas satu semi sel tua dan satu semi sel baru. Nukleus kemudian bermigrasi ke daerah isthmus sel anak. Kloroplas dan pirenoid pada masing-masing sel anak terus membelah hingga semi sel tua dan baru memiliki jumlah kloroplas dan pirenoid yang sama dan akhirnya membentuk sel anak yang sempurna (Gambar 7a) (Vashishta 1999: 231).

Pembelahan tipe *Hyalotheca* terdapat pada desmid berfilamen yang isthmusnya tidak melekok (*unconstricted*), yaitu jenis dari *Hyalotheca* Ehrenberg ex Ralfs. Pembelahan sel pada tipe *Hyalotheca* diawali dengan pembentukan membran pada lapisan dalam dinding sel di bagian tengah sel. Bersamaan dengan itu, septum terbentuk hingga akhirnya menghasilkan 2 sel anak yang sempurna (Gambar 7b) (Brook 1981: 101). Tipe pembelahan yang keempat adalah tipe *Bambusina*. Tipe *Bambusina* terdapat pada desmid berfilamen yang isthmusnya melekok dalam (*constricted*), yaitu jenis dari *Bambusina* Kützing ex Kützing dan *Desmidium*. Pembelahan sel pada tipe *Bambusina* diawali dengan pembentukan septum tiruan (*replica septum*) untuk merangsang pemanjangan isthmus hingga akhirnya menghasilkan 2 sel anak yang sempurna (Gambar 7c) (Brook 1981: 102).

B. KLASIFIKASI DESMID

Berdasarkan morfologi dinding sel, Gerrath (1993: 83) mengelompokkan desmid ke dalam divisi Chlorophyta, kelas Charophyceae yang terdiri atas 2 bangsa, yaitu bangsa Zygnematales dan Desmidiiales. Suku Mesotaeniaceae merupakan suku dari bangsa Zygnematales. Bangsa Desmidiiales terdiri atas 3 suku, yaitu suku Peniaceae, Closteriaceae, dan Desmidiaceae. Suku Mesotaeniaceae (tipe *Mesotaenium*) memiliki dinding sel yang terdiri atas 3 lapisan, yaitu lapisan luar (*outer layer*) yang halus (*smooth*) dan tidak berpori, lapisan primer (*primary wall*) yang tipis, dan lapisan sekunder (*secondary wall*) yang tebal (Gambar 8a). Dinding sel pada

suku Closteriaceae dan Peniaceae (tipe *Closterium* dan tipe *Penium*) memiliki lapisan luar yang tebal, berpori (*perforate*), dan terdapat tonjolan (*wart*), struktur seperti duri (*spine*) atau garis (*ridge*). Lapisan primer tipis dan lapisan sekunder tebal (Gambar 8b). Suku Desmidiaceae (tipe *Cosmarium*) memiliki dinding sel dengan lapisan primer yang tipis. Lapisan sekunder tebal, berpori dan terdapat tonjolan (*warts*) ataupun struktur seperti duri (*spine*) (Gambar 8c) (Gerrath 1993: 106).

Berbeda halnya dengan Gerrath, McCourt *dkk.* (2000: 747) menggunakan data sekuen *rbcL* dalam mengelompokkan desmid. Berdasarkan data tersebut, suku Closteriaceae, Desmidiaceae, Gonatozygaceae dan Peniaceae adalah desmid yang monofiletik dan dikelompokkan ke dalam bangsa Desmidiales, sedangkan suku Mesotaeniaceae adalah desmid yang polifiletik dan bersama dengan suku Zygnemataceae dikelompokkan ke dalam bangsa Zygnematales. Suku Mesotaeniaceae lebih dekat kekerabatannya dengan suku Zygnemataceae dibandingkan dengan suku-suku dari bangsa Desmidiales.

Suku-suku dari bangsa Desmidiales memiliki dinding sel yang terbentuk dari lapisan selulosa (lapisan dalam) dan senyawa besi ataupun silika (lapisan luar). Senyawa dari lapisan luar tersebut sering berkaitan dengan *spine* dan tonjolan (*protubanches*), yang menjadi karakter spesifik, dan memasukan desmid ke dalam kelompok alga yang paling menarik (Bell & Woodcock 1983: 49).

C. IDENTIFIKASI DESMID

Identifikasi adalah kegiatan membandingkan organisme yang belum diketahui identitasnya dengan taksa yang ada untuk menetapkan identitas dari organisme tersebut (Winston 1999: 9). Karakter morfologi merupakan salah satu karakter dasar dalam mengidentifikasi suatu jenis mikroalga (Vashishta 1999: 8). Identifikasi desmid pada tingkat marga dan jenis dapat bergantung pada karakter morfologi sel vegetatif dan karakter morfologi kloroplas (Gerrath 1993: 82; Mann *dkk.* 2007: 1).

Morfologi sel vegetatif desmid dapat ditentukan berdasarkan ukuran sel, simetri sel dan ornamentasi dinding sel (Gerrath 1993: 82). Ukuran sel desmid bervariasi, yaitu antara 30 μm hingga 300 μm (Happey-Wood 1991: 179). Panjang sel (L) dan lebar sel (Br) merupakan karakter yang dapat diukur untuk seluruh jenis desmid. Meskipun demikian, terdapat beberapa karakter lain yang dapat diukur dan setiap karakter berbeda bergantung pada bentuk dan struktur sel dari desmid tersebut (Gambar 9). Contohnya, lebar isthmus (i) diukur untuk sel yang memiliki sinus (terdapat pada jenis-jenis *Cosmarium* dan *Euastrum*). Derajat kelengkungan (DA) diukur untuk sel yang memiliki bentuk sel yang melengkung, contohnya pada jenis-jenis *Closterium*. Panjang dengan *spine* (L.csp) dan lebar dengan *spine* (Br.csp) diukur untuk sel yang memiliki *spine*, contohnya jenis-jenis *Staurastrum* dan *Micrasterias* (Dingley 2001: 602).

Umumnya sel desmid memiliki simetri isopolar, yaitu simetri pada bidang tengah (isthmus) dengan morfologi semi sel yang sama. Meskipun demikian, beberapa marga seperti *Amscottia*, *Allorgeia*, dan *Prescottia* memiliki simetri polar, yaitu simetri dengan morfologi semi sel yang berbeda. Akan tetapi, pada jenis-jenis *Ichthyodontium* memiliki simetri isopolar maupun polar (Gerrath 1993: 86--87).

Pada penampakan apikal, desmid memiliki jumlah bidang simetri yang dapat menentukan bentuk sel (Tews 1969: 270). Simetri *omniradiate* atau *irradiate* menentukan sel yang berbentuk bulat ataupun silindris, contohnya jenis-jenis *Pleurotaenium*. Simetri *biradiate* yang terdapat pada jenis-jenis *Cosmarium* dapat menentukan bentuk sel yang pipih (*flattened*). Jenis-jenis *Staurastrum* memiliki bentuk sel yang *angular* dengan simetri *3-radiate*, *4-radiate*, *5-radiate*, bahkan *9-radiate* (Gerrath 1993: 87; Brook 2002: 573).

Ornamentasi dinding sel pada desmid memiliki penampakan yang kompleks, seperti struktur seperti garis (*ridge*), tonjolan (*knob*) maupun duri (*spine*). Pada jenis-jenis *Penium* de Brébisson dan *Closterium* terdapat ornamentasi berupa *ridge*. Ornamentasi pada jenis-jenis *Cosmarium* berupa *knob*. Jenis-jenis dari marga *Stauroidesmus* Teiling, *Staurastrum*, dan *Xanthidium* Ehrenberg ex Ralfs memiliki ornamentasi yang berupa *spine* yang pendek maupun panjang (Gerrath 1993: 87).

Bentuk, letak dan jumlah kloroplas merupakan beberapa karakter kloroplas yang digunakan untuk menentukan jenis-jenis desmid. Kloroplas desmid berbentuk bulat hingga garis (Sharma 1999: 124) yang terletak aksial

maupun parietal (Brook 1981: 43). Masing-masing semi sel desmid mengandung satu atau beberapa kloroplas. Selain kloroplas, desmid juga memiliki beberapa pirenoid pada masing-masing semi selnya (Bold & Wynne 1985: 264).

Marga-marga desmid yang umumnya ditemukan di perairan adalah *Closterium*, *Cosmarium*, *Euastrum*, *Micrasterias*, *Pleurotaenium*, dan *Staurastrum*. Deskripsi karakter morfologi yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis desmid pada masing-masing marga tersebut akan diuraikan pada paragraf berikut.

1. *Closterium* Nitzsch ex Ralfs

Closterium berasal dari bahasa Yunani, yaitu *klosterion* yang berarti *small spindle* (Graham & Wilcox 2000: 518). Isthmus pada *Closterium* umumnya tidak berlekuk (*unconstricted*). Pada ujung semi selnya terdapat daerah *hyaline cytoplasmic* dengan vakuola yang mengandung partikel gips (CaSO_4) yang merupakan hasil metabolisme (Vashishta 1999: 227). Jenis-jenis *Closterium* dapat diidentifikasi melalui ukuran sel, bentuk sel, bentuk vakuola dan apeks, bentuk dorsal dan ventral margin, jumlah maupun letak kloroplas dan pirenoid. Pengukuran sel untuk *Closterium* adalah panjang sel, lebar sel, tinggi sel (H), lebar apeks (Ap) dan derajat kelengkungan (Kasai & Ichimura 1986: 159; Dingley 2001: 602).

Berdasarkan karakter-karakter morfologinya, jenis *C. littorale* Gay dapat dibedakan dari *C. ehrenbergii* Meneghini ex Ralfs. Bentuk ventral

margin pada *C. littorale* (Gambar 10a) adalah melengkung (*curve*), dorsal marginnya lurus (*straight*) dengan derajat kelengkungan 28--58°Arc. Apeks berbentuk tumpul (*obtuse*) yang berukuran (3--5) μm (Brook 2002: 523--524). Bentuk kloroplasnya adalah garis (*ridge*) yang berjumlah (3--5) *ridge* dan terdapat (2--5) pirenoid yang terletak aksial (Brook 2002: 524).

C. ehrenbergii (Gambar 10b) memiliki ventral margin yang melengkung (*curve*) dan membengkak pada bagian tengah. Dorsal marginnya melengkung dengan derajat kelengkungan 115--140°Arc. Bentuk apeksnya adalah bulat dan berukuran (10--18) μm . Kloroplasnya berbentuk garis (*ridge*) dan berjumlah (5--6) *ridge* dengan jumlah pirenoid yang banyak dan terletak parietal (Opote 2000: 137; Brook 2002: 522).

2. *Cosmarium* Corda ex Ralfs

Cosmarium merupakan salah satu marga terbesar yang mengandung lebih dari 2000 jenis (Lund & Lund 1995: 40). *Cosmarium* berasal dari bahasa Yunani, yaitu *cosmarion* yang berarti ornamen kecil (Graham & Wilcox 2000: 519). Umumnya *Cosmarium* berukuran kecil dan berbentuk pipih (*flattened*) (Vashishta 1999: 230--231). Jenis-jenis *Cosmarium* dapat diidentifikasi melalui ukuran sel, bentuk sinus, bentuk semi sel pada berbagai penampakan (depan, samping dan apikal), bentuk ornamentasi dinding sel/margin semi sel dan jumlah pirenoid (Felisberto & Rodrigues 2004: 141).

Pengukuran sel untuk jenis-jenis *Cosmarium* meliputi panjang sel, lebar sel dan lebar isthmus (Dingley 2001: 602). Setiap jenis *Cosmarium*

memiliki sinus yang lebar, dangkal ataupun dalam, dan terbuka ataupun tertutup. Sinus pada *C. granatum* Brébisson ex Ralfs (Gambar 11a) adalah dalam dan tertutup (Felisberto & Rodrigues 2004 : 144). Sinus yang dangkal dan terbuka terdapat pada *C. anceps* P. Lundell (Gambar 11b) (Brook 2002: 535).

Bentuk semi sel untuk jenis-jenis *Cosmarium* bergantung pada beberapa penampakan. Pada penampakan depan, semi selnya berbentuk semi sirkular (*semicircular*), elips (*elliptical*), ginjal (*reniform*), piramida (*pyramidal*) atau persegi (*quadrangular*). Pada penampakan kutub dan samping, semi selnya berbentuk oval atau elips (Felisberto & Rodrigues 2004: 142). *Cosmarium vexatum* West memiliki semi sel yang berbentuk piramida pada penampakan depan, semi sirkular pada penampakan samping dan berbentuk oval pada penampakan kutub (Gambar 11c) (Felisberto & Rodrigues 2004: 145).

Cosmarium memiliki margin semi sel dan dinding sel yang berbeda bergantung dari masing-masing jenis. Margin semi sel dan dinding sel pada jenis *Cosmarium* adalah halus (*smooth*), berombak (*undulate*), bergranula (*granulate*), bergigi (*dentate*) ataupun bergerigi (*serrate*) (Felisberto & Rodrigues 2004: 142). Dinding sel dan margin semi sel pada *C. granatum* adalah halus, dan pada *C. vexatum* adalah beringgit (*crenate*) (Brook 2002: 541 & 548).

Masing-masing semi sel pada jenis-jenis *Cosmarium* mengandung satu atau beberapa kloroplas dan pirenoid yang terletak aksial ataupun

parietal (Felisberto & Rodrigues 2004: 142). Pada masing-masing semi selnya, *C. vexatum* memiliki kloroplas dengan 2 pirenoid dan pada *C. anceps* terdapat 1 pirenoid (Felisberto & Rodrigues 2004: 145).

3. *Euastrum* Ehrenberg ex Ralfs

Euastrum berasal dari bahasa Yunani, yaitu *eu* yang berarti indah, sejati, atau primitif dan *astron* yang berarti bintang (Graham & Wilcox 2000: 521). Jenis-jenis *Euastrum* dapat diidentifikasi melalui ukuran sel, bentuk sel dan sinus, bentuk margin lateral, jumlah lobus, bentuk lobus, dan ada tidaknya ornamentasi pada lobusnya. Pengukuran sel untuk jenis-jenis *Euastrum* adalah panjang sel, lebar sel dan lebar isthmus (Dingley 2001: 602). *Euastrum ansatum* Ralfs (Gambar 12a) memiliki semi sel yang berbentuk piramida dengan sinus yang dalam. Margin lateralnya cembung (*convex*) pada bagian bawah semi selnya dan cekung (*concave*) pada bagian atas semi selnya. Apeks agak romping (*subtruncate*), dan terdapat penyempitan yang dalam pada bagian tengah apeks (Brook 2002: 552). Semi sel pada *E. binale* (Turpin) Ehrenberg ex Ralfs (Gambar 12b) berbentuk trapesium (*trapezium*) dengan sinus yang dalam. Margin lateral cekung pada bagian atas semi selnya, apeks romping (*truncate*), dan terdapat penyempitan yang berbentuk huruf V pada bagian tengah dari apeksnya (Brook 2002: 553).

4. *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs

Micrasterias berasal dari bahasa Yunani, yaitu *mikros* yang berarti kecil dan *aster* yang berarti bintang (Graham & Wilcox 2000: 521). Jenis-jenis *Micrasterias* dapat diidentifikasi melalui ukuran sel, bentuk lobus polar dan lateral, jumlah sublobus dan lobulus, dan ada tidaknya ornamentasi pada sublobus dan lobulusnya. Pengukuran sel untuk jenis-jenis *Micrasterias* adalah panjang sel, lebar sel dan lebar isthmus. Panjang dengan *spine* dan lebar dengan *spine* diukur untuk *Micrasterias* yang memiliki *spine* (Dingley 2001: 602).

Pada penampakan depan, *M. oscitans* Ralfs (Gambar 12c) memiliki 1 lobus polar dan 2 lobus lateral di masing-masing semi selnya. Masing-masing lobus membentuk *denticulate* dengan 2 tonjolan (Brook 2002: 559). Lobus pada *M. truncata* [Corda] Brébisson ex Ralfs (Gambar 12d) terdiri atas 5 lobus, yaitu 1 lobus polar dan 2 lobus lateral yang *bilobulate*. Masing-masing lobus membentuk *denticulate* dengan 2 tonjolan (Brook 2002: 561).

5. *Pleurotaenium* Nägeli

Pleurotaenium berasal dari bahasa Yunani, yaitu *pleuron* yang berarti tulang dan *tainia* yang berarti pita (Graham & Wilcox 2000: 521). Jenis dari *Pleurotaenium* dapat diidentifikasi melalui ukuran sel, bentuk sel, bentuk apeks dan bentuk lateral margin. Pengukuran sel untuk jenis-jenis

Pleurotaenium meliputi panjang sel, lebar sel dan lebar isthmus (Dingley 2001: 602).

Bentuk sel dari *P. trabecula* [Ehrenberg] Nägeli (Gambar 13a) adalah *subcylindrical*. Lateral margin agak cembung dengan apeks yang agak romping (*subtruncate*). Kloroplas terletak parietal dengan banyak pirenoid (Brook 2002: 563). *Pleurotaenium coronatum* (Brébisson) Rabenhorst (Gambar 13b) memiliki lateral margin yang berombak (*undulate*) dengan apeks yang romping (*truncate*). Kloroplas terletak parietal dengan beberapa pirenoid (Brook 2002: 562).

6. *Staurastrum* [Meyen] Ralfs

Staurastrum merupakan salah satu marga terbesar kedua setelah *Cosmarium* yang mengandung lebih dari 1000 jenis (Lund & Lund 1995: 44). Menurut Graham & Wilcox (2000: 520), *Staurastrum* berasal dari bahasa Yunani, yaitu *stauron* yang berarti silang dan *astron* yang berarti bintang. Jenis-jenis *Staurastrum* dapat diidentifikasi melalui ukuran sel, bentuk semi sel maupun sinus pada penampakan depan dan jumlah bidang simetri pada penampakan apikal.

Pengukuran sel untuk jenis *Staurastrum* meliputi panjang sel, lebar sel, dan lebar isthmus. Lebar dengan *spine* dan panjang dengan *spine* diukur untuk *Staurastrum* yang memiliki *spine* (Dingley 2001: 602). Berdasarkan karakter-karakter tersebut, *S. punctulatum* yang tidak memiliki *spine* dan

S. gracile dengan *spine* pendek dapat dibedakan dari *S. floriferum* yang memiliki *spine* panjang (Gambar 2). *Staurastrum punctulatum* memiliki panjang sel 35,5 μm , lebar sel 34 μm dan lebar isthmus 11 μm . Semi selnya berbentuk belah ketupat (*rhomboidal*) hingga elips (*elliptical*) dengan sinus terbuka dan sudut yang runcing (*acute*) (Brook 2002: 574). Sedangkan, *S. floriferum* dengan *spine* panjang memiliki panjang dengan *spine* yang berukuran (23--24) μm dan lebar dengan *spine* (45--47,5) μm . Pada penampakan depan, semi selnya berbentuk trapesium (*trapezium*) dengan sinus terbuka dan runcing (*acute*). Pada penampakan apikal, simetrinya adalah 3-*radiate* (Stamenković & Cvjan 2008: 191). *Staurastrum gracile* dengan *spine* pendek memiliki panjang sel berukuran 30 μm dan panjang dengan *spine* (45--60) μm , lebar tanpa *spine* (23--27) μm dan lebar isthmus (8--10) μm . Semi selnya berbentuk basin hingga mangkuk dengan sinus berbentuk huruf U dan simetrinya 4-*radiate* (Brook 2002: 569).

D. HABITAT DAN CARA HIDUP DESMID

Sebagian besar desmid hidup di perairan tawar yang oligotrofik dan distrofik (Graham & Wilcox 2000: 514). Perairan oligotrofik merupakan perairan dengan kandungan unsur hara yang rendah. Perairan tersebut umumnya bersih dan kaya akan oksigen (Pantecost 1985: 12). Berbeda halnya dengan perairan oligotrofik, perairan distrofik merupakan perairan yang mengandung material humus yang berasal dari tanah gambut, berwarna cokelat, dan memiliki pH yang asam (Odum *dkk.* 1993: 388).

Jenis dan jumlah desmid mampu mengalami peningkatan apabila kandungan kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) rendah (Lund & Lund 1995: 38). Menurut Hoek *dkk.*(1995: 468), dari 50 jenis Desmidiatales yang ada, sekitar 59% jenis lebih banyak berada di perairan oligotrofik. Contohnya, jenis *Cosmarium*, *Micrasterias* dan *Staurastrum* (Gerrath 1993: 150).

Keanekaragaman desmid umumnya banyak ditemukan pada perairan tawar yang memiliki pH asam hingga netral (pH 5,0--7,0) (Lund & Lund 1995: 38). Meskipun demikian, beberapa jenis desmid memiliki kemampuan bertahan hidup pada lingkungan dengan pH 8--9 (maksimum) dan pH 4 (minimum). Kondisi lingkungan tersebut akan mempengaruhi senyawa karbon yang digunakan desmid untuk proses fotosintesis. Apabila desmid berada pada lingkungan dengan pH maksimum, maka desmid akan menggunakan senyawa bikarbonat, sedangkan pada lingkungan dengan pH minimum, senyawa karbon yang digunakan adalah senyawa CO₂ bebas (Hoek *dkk.*1995: 468).

Perairan dengan keasaman yang tinggi mampu menurunkan jumlah jenis desmid, tetapi mampu meningkatkan jumlah individu dari setiap jenisnya (Lund & Lund 1995: 38). Marga *Closterium* dan *Cosmarium* memiliki jenis yang mampu bertahan hidup (toleran) terhadap lingkungan yang sangat asam (pH 4,5). Meskipun demikian, tidak semua jenis desmid toleran terhadap lingkungan dengan pH sangat asam. *Closterium ehrenbergii* merupakan salah satu jenis desmid yang kurang toleran terhadap lingkungan asam

(< 6,5). Apabila *C. ehrenbergii* berada pada pH tersebut, maka pembelahan sel dan pemanjangan (*elongation*) semi sel yang baru akan terhambat (Gerrath 1993: 159).

Desmid merupakan alga perairan yang berupa plankton maupun bentos (epifitik) (Gerrath 1993: 150--151). Plankton merupakan organisme yang melayang di permukaan air dan pergerakannya bergantung pada arus (Sachlan 1982: 11; Odum *dkk.* 1993: 374). Bentos merupakan organisme yang melekat pada semua substrat dan dapat dikelompokkan menjadi epilitik (melekat pada batu), epipelik (melekat pada sedimen), epifitik (melekat pada tumbuhan) dan epizoik (melekat pada hewan) (Bold & Wynne 1985: 3).

E. PERAIRAN LABORATORIUM ALAM, FMIPA UI

Sebagian besar desmid hidup di perairan tawar. Situ merupakan contoh perairan tawar yang umum ditemukan. Situ dapat dikategorikan sebagai salah satu jenis lahan basah dan mempunyai sistem perairan yang tergenang. Sumber air dari situ dapat berasal dari mata air yang terdapat didalamnya, dan dari masukan air sungai atau limpasan air permukaan/hujan (*surface run-off*) (Lund & Lund 1995: 38; Suryadiputra 1998: 205).

Perairan Laboratorium Alam merupakan situ alami yang terdapat di Fakultas MIPA kampus Universitas Indonesia, Depok. Perairan Laboratorium Alam adalah perairan tertutup yang tidak memiliki *inlet* dan *outlet* dengan kedalaman sekitar (1--2) meter. Sumber masukan airnya berasal dari mata air dan air hujan sedangkan pH perairan 4,7.