

BAB IV

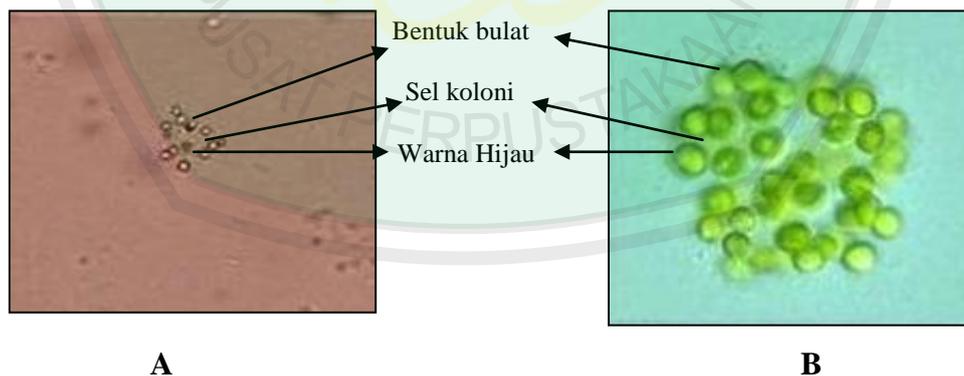
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengamatan

4.1.1 Hasil pengamatan plankton

Berdasarkan hasil penelitian Plankton yang telah dilakukan di sungai Brantas, diperoleh 13 genus fitoplankton yang terdiri dari 3 devisi yaitu, Chlorophyta sebanyak 7 genus, Cyanophyta sebanyak 3 genus dan Chrysophyta sebanyak 3 genus. Sedangkan pada zooplankton diperoleh 3 genus yang terdiri dari 2 filum yaitu, Protozoa dan Rotifera. Genus hasil plankton yang telah diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri dari masing-masing Plankton yang ditemukan adalah sebagai berikut:

Spesimen 1 Genus *Dictyosphaerium*



Gambar 4.1 Spesimen 1. *Dictyosphaerium* A. Hasil penelitian B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui fitoplankton ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: fitoplankton ini berwarna hijau, berbentuk bulat, sel hidup berkoloni, satu koloni berjumlah 2 sel atau lebih, antara satu sel dengan sel lainnya dihubungkan oleh bentukan seperti benang.

Menurut Edmonson (1959), mempunyai pigmen berwarna hijau, sel berkoloni, tidak mempunyai flagel sehingga tidak bisa bergerak, jarak antar sel berjauhan, 2 atau 4 sel dalam kelompok digabungkan oleh benang.

Klasifikasi spesimen 1 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devisi: Chlorophyta

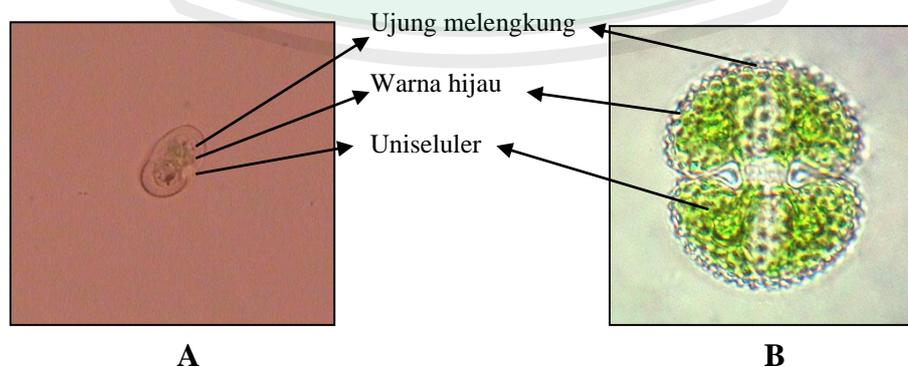
Class: Chlorophyceae

Order: Chlorococcales

Family: Characiaceae

Genus: *Dictyosphaerium*

Spesimen 2 *Cosmarium*



Gambar 4.2 Spesimen 2. *Cosmarium* A. Hasil penelitian B.Literatur (Davis, 1955).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, uniseluler, terlihat seperti dua bagian yang sama, bagian tengah sel mengecil sehingga terlihat seperti terputus, pada masing-masing bagian ujung sel melengkung. Menurut Edmonson (1959), fitoplankton ini berwarna hijau, merupakan uniseluler, pada bagian tengah sel mengecil, membentuk dua bagian yang simetris pada bagian samping, tidak mempunyai lengan, sel terlihat halus.

Klasifikasi spesimen 2 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devisi: Chlorophyta

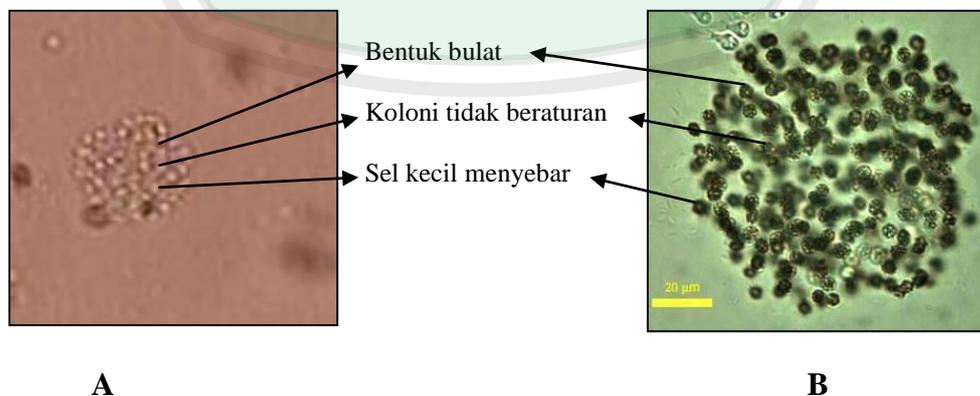
Class: Chlorophyceae

Order: Chlorococcales

Family: Desmidiaceae

Genus: *Cosmarium*

Spesimen 3 *Microcystic*



Gambar 4.3 Spesimen 3. *Microcystic* A. Hasil penelitian B. Literatur (Bold dan Wynne, 1985).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna biru kehijauan, membentuk koloni yang tidak beraturan, ukuran sel kecil. Menurut Bold dan Wynne (1985), fitoplankton ini memiliki pigmen *phycocianin* sehingga terlihat berwarna biru, koloninya bisa berbentuk seperti bola atau tidak beraturan, sel tersebar rata ke seluruh matrik dari koloni. Biasanya fitoplankton menjadi penyebab blooming pada perairan.

Klasifikasi spesimen 3 menurut Bold dan Wynne (1985), adalah:

Kingdom: Protista

Devisi: Cyanophyta

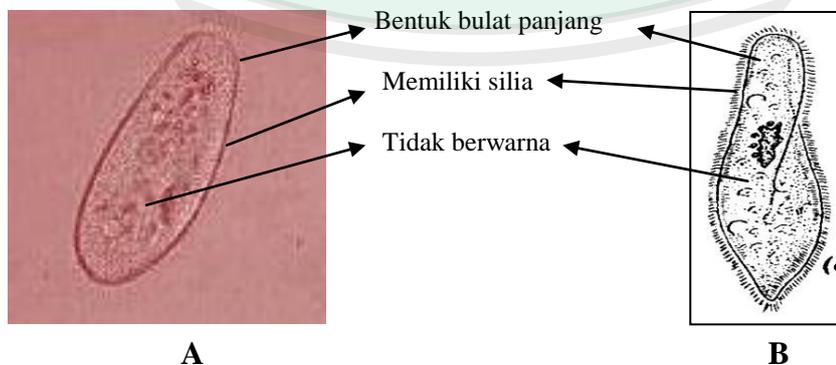
Class: Cyanophyceae

Order: Chlorococcales

Family: Chlorococcaceae

Genus: *Microcystic*

Spesimen 4 *Paramecium*



Gambar 4.4 Spesimen 4 *Paramecium* A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959)

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki tubuh tidak berwarna atau bening, berbentuk bulat memanjang, memiliki silia di seluruh tubuh dan bergerak dengan kontraksi tubuh dan menggunakan silia. Edmondson (1959), menjelaskan bahwa Paramecium merupakan organisme bersel tunggal yang memiliki cilia diseluruh tubuhnya. Cilia yang dimiliki oleh Paramecium akan tetap ada diseluruh siklus hidup serta memiliki dua vakuola kontraktil yaitu dibagian depan dan bagian belakang.

Klasifikasi spesimen 4 menurut Edmondson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Filum: Protozoa

Super kelas: Ciliophora

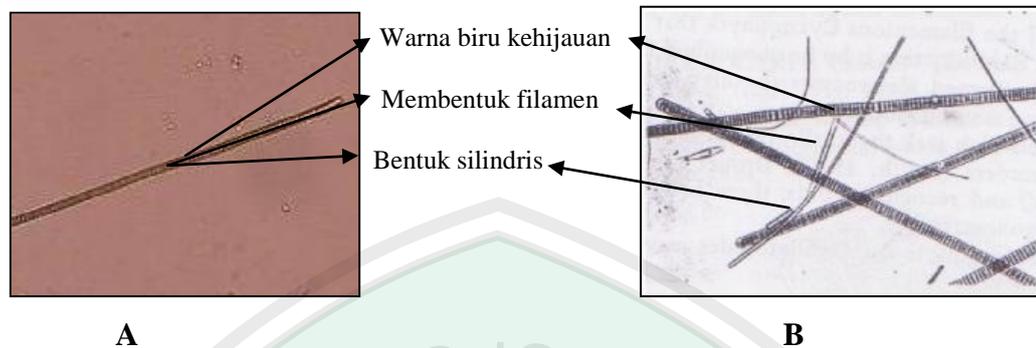
Kelas: Ciliata

Ordo: Holothricida

Famili: Paramecidae

Genus: *Paramecium*

Spesimen 5 *Oscillatoria*



Gambar 4.5 Spesimen 5. *Oscillatoria* A. Hasil penelitian B. Literatur (Bold dan Wynne, 1985).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna biru kehijauan, berbentuk filamen yang panjang, bagian dalam terlihat seperti adanya garis sekat-sekat yang cukup banyak, sehingga terlihat seperti kumpulan dari kotak-kotak. Menurut Voucher (1803) dalam Sulisetjono (2009), filamen mungkin sendiri atau tumpang tindih dengan filamen yang lain, membentuk suatu lapisan yang luasnya tidak terbatas. Setiap individu trikoma tidak bercabang, berbentuk silindris ada yang berselubung dan ada yang tidak. Jenis yang memiliki trikoma tidak lebar tersusun dari sel-sel berbentuk silindris. Panjang sel silindris ini hampir sama atau lebih panjang dari lebar sel. Sel-sel ujung trikoma ada yang melengkung, berbentuk papak atau ujungnya membentuk bulatan kecil.

Klasifikasi spesimen 5 menurut Bold dan Wynne (1985), adalah:

Kingdom: Protista

Devisi: Cyanophyta

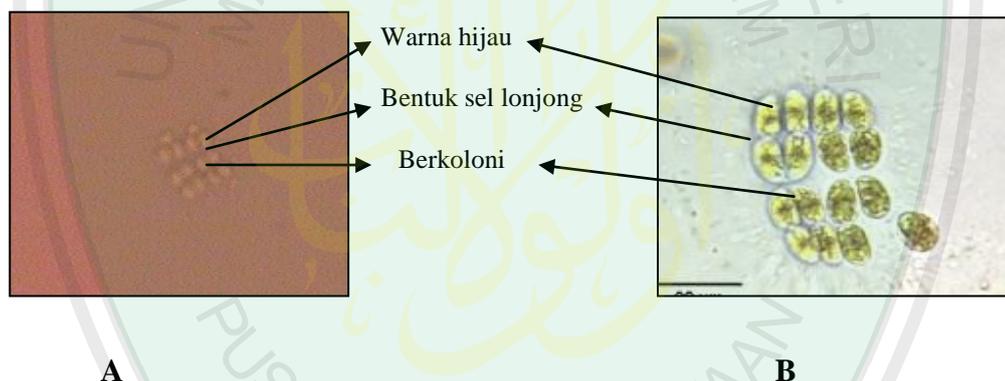
Class: Cyanophyceae

Order: Oscillatoriales

Family: Oscillatoriaceae

Genus: *Oscillatoria*

Spesimen 6 *Crucigeniella*



Gambar 4.6 Spesimen 6. *Crucigeniella* A. Hasil penelitian B. Literatur (Loch, 2003)

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, bentuk satu sel lonjong, hidup berkoloni, 1 koloni berjumlah 4 sel atau lebih. Menurut John dkk (2005), memiliki pigmen berwarna hijau, uniseluler, berkoloni, bentuk lonjong dengan salah satu sisi cekung ke dalam, tidak mempunyai flagel sehingga bisa bergerak berukuran 20-25 μm .

Kingdom: Protista

Devisi: Chlorophyta

Class: Chlorophyceae

Order: Chlorococcales

Family: Scenedesmaceae

Genus: *Crucigeniella*

Spesimen 7 *Floscularia*



Gambar 4.7 Spesimen 7 *Floscularia* A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki tubuh tidak berwarna atau bening, berbentuk seperti kantung, memiliki kaki untuk menempel pada substrat, multiseluler, mempunyai alat penyaring air berbentuk seperti roda dan dapat dimasukkan dalam tubuh. Menurut Omori dan Ikeda (1984), ciri khas yang merupakan dasar pemberian nama Rotatoria atau Rotifera adalah terdapatnya suatu bangunan yang disebut

korona. Korona ini bentuknya bulat dan berbulu-bulu getar, yang memberikan gambaran seperti sebuah roda.

Klasifikasi spesimen 7 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Animalia

Filum: Rotifera

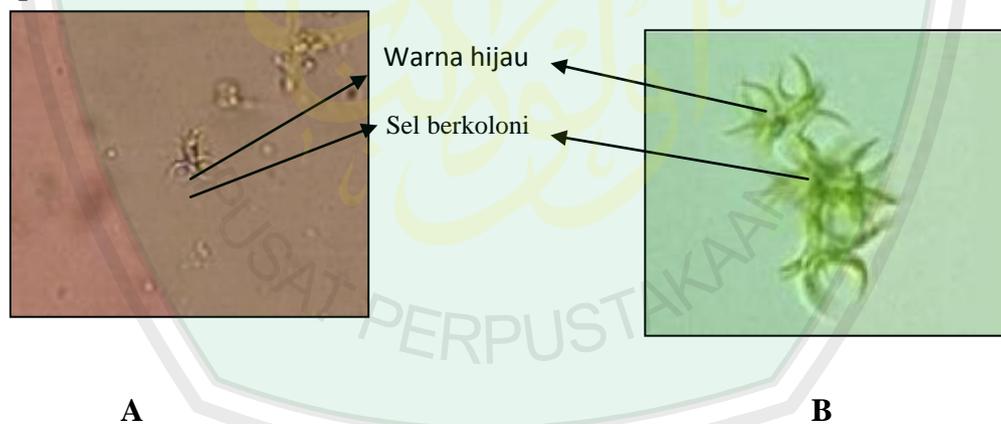
Kelas: Monogononta

Ordo: Flosculariaceae

Famili: Flosculariidae

Genus: *Floscularia*

Spesimen 8 *Selenastrum*



Gambar 4.8 Spesimen 8. *Selenastrum* A. Hasil penelitian B. Literatur (Mizumoto, 2001)

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, uniseluler, sel berkeloni, bentuk sel melengkung seperti bulan sabit. Menurut Edmonson (1959), mempunyai pigmen berwarna hijau, sel berkeloni, tidak mempunyai flagel sehingga tidak bisa

bergerak, jarak antara sel berdekatan atau berhimpitan, merupakan koloni agregat dari yang jumlahnya sedikit atau seratus bahkan lebih.

Klasifikasi spesimen 8 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Chlorophyta

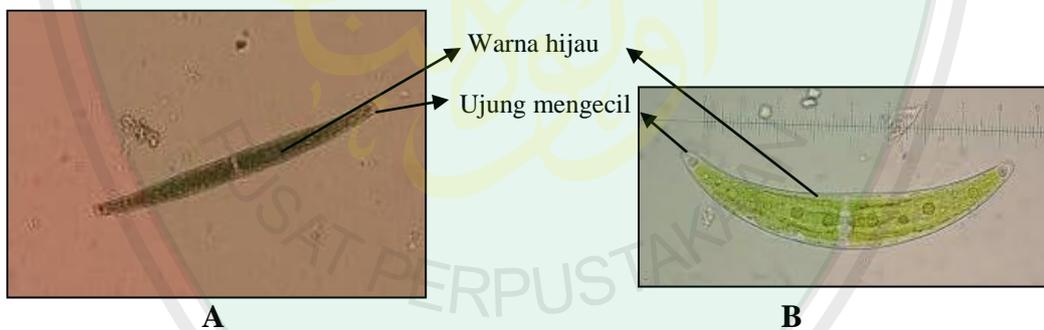
Class: Chlorophyceae

Order: Chlorococcales

Family: Oocystaceae

Genus: *Selenastrum*

Spesimen 9 *Closterium*



Gambar 4.9 Spesimen 9. *Closterium* A. Hasil penelitian B. Literatur (Davis, 1955).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, uniseluler, berbentuk panjang, bagian ujung lebih kecil dibandingkan bagian tengah. Menurut Bold dan Wynne (1985), fitoplankton ini berwarna hijau, merupakan uniseluler yang panjang, menjelang kedua ujung

ukurannya mengecil, bagian tengah sel tidak menyempit, bagian-bagian dalam sel terlihat jelas.

Klasifikasi spesimen 9 menurut Bold dan Wynne (1985) adalah:

Kingdom: Protista

Devisi: Chlorophyta

Class: Chlorophyceae

Order: Chlorococcales

Family: Desmidiaceae

Genus: *Closterium*

Spesimen 10 *Anabaena*



Gambar 4.10 Spesimen 10. *Anabaena* A. Hasil penelitian B. Literatur (Davis, 1955).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna biru kehijauan, sel berbentuk bulat, sel berkoloni tersusun memanjang. Menurut Bory (1822) dalam Sulisetjono (2009), filamen

Anabaena ada yang sendirian atau membentuk koloni dalam lendir yang berlapis dan mengapung bebas. Bentuk trikoma relatif stabil. Trikoma ada yang memiliki ketebalan yang sama dari ujung ke ujung, meruncing pada ujungnya, lurus atau tidak. Setiap trikoma dilapisi selubung sendiri. tong, jarang silindris. Prtoplasma bersifat homogen, ada juga yang bergranula atau berisi Selubung selalu bening dan umumnya menyerupai air sehingga sulit teramati. Sel berbentuk bola atau sejumlah pseudovakula. Protoplasma berwarna abu-abu, biru kehijauan dan ada yang warnanya bermacam-macam.

Klasifikasi spesimen 10 menurut Bold dan Wynne (1985), adalah:

Kingdom: Protista

Devision: Cyanophyta

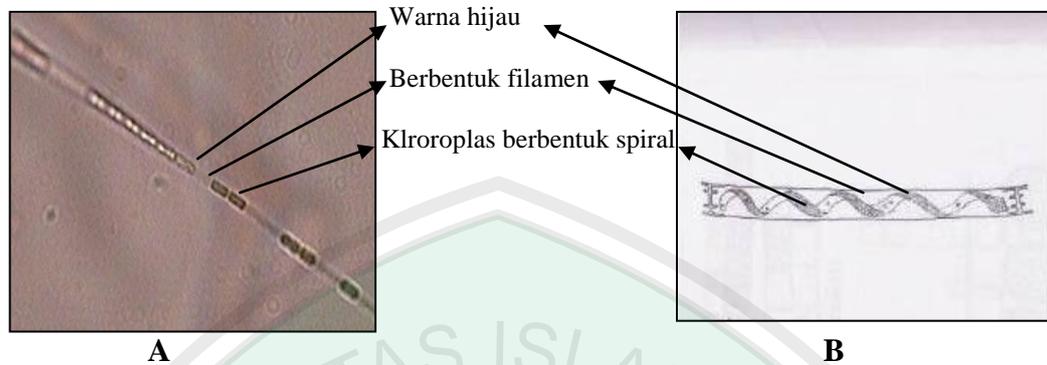
Class: Cyanophyceae

Order: Oscillatoriales

Family: Nostocaceae

Genus: *Anabaena*

Spesimen 11 *Spirogyra*



Gambar 4.11 Spesimen 11. *Spirogyra* A. Hasil penelitian B. Literatur (Bold dan Wynne, 1985).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, susunan tubuh berbentuk filamen yang tak bercabang, kloroplas berbentuk pita yang membentuk spiral. Menurut menurut Edmonson (1959), sel fitoplankton ini memiliki pigmen berwarna hijau, tubuhnya berbentuk filamen sederhana tidak bercabang, kloroplas satu atau lebih dan tidak berlapis, kloroplas berbentuk spiral.

Klasifikasi spesimen 11 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devisi: Chlorophyta

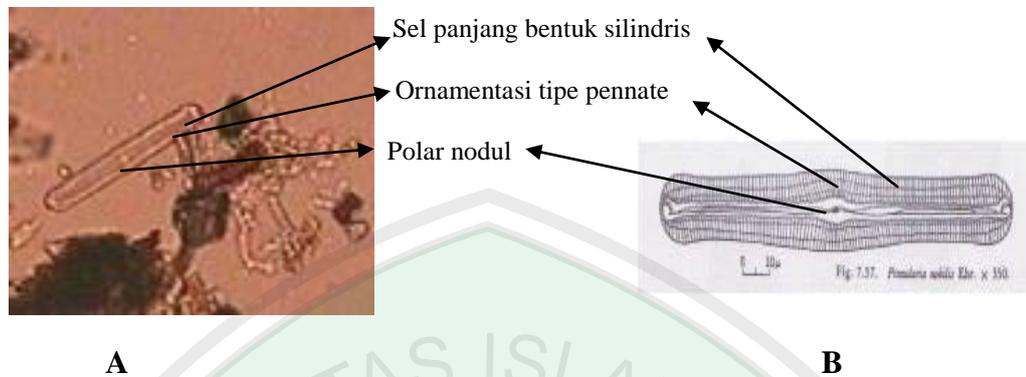
Class: Chlorophyceae

Order: Zygnematales

Family: Zygnemataceae

Genus: *Spirogyra*

Spesimen 12 *Pinnularia*



Gambar 4.12 Spesimen 12. *Pinnularia* A. Hasil penelitian B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: Berwarna coklat keemasan, uniseluler, sel panjang berbentuk silindris, ornamentasi tipe pennate, bagian kedua ujung melengkung, mempunyai sentral nodul dan polar nodul. Menurut Edmonson (1959), Berwarna coklat keemasan, uniseluler, bentuk dasar penales, ornamentasi tipe pennate, mempunyai rafe, dinding sel sebelah dalam tanpa sekat, rafe memanjang dan menyeluruh ke lengan, tidak tertutup dalam bingkai silika, mempunyai sentral nodul dan polar nodul.

Klasifikasi spesimen 12 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devisi: Chrysophyta

Class: Bacillariopyceae

Order: Pennales

Family: Naviculoideae

Genus: *Pinnularia*

Spesimen 13 *Chollotheca*



Gambar 4.13 Spesimen 13. *Chollotheca* A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki alat penyaring makanan di bagian anterior berupa cilia, mempunyai kaki yang digunakan untuk melekat pada substrat, tubuh tidak berwarna atau transparan dan bertubuh elastis atau dapat memanjang dan memendek. Edmondson (1959), menjelaskan bahwa *Chollotheca* memiliki kaki yang dapat memanjang dan memendek. Kaki ini biasanya digunakan untuk

menempel pada substrat kayu maupun tumbuhan air. Pada bagian anterior memiliki lobus yang memiliki korona pendek dan terkadang memiliki korona tanpa lobus.

Klasifikasi spesimen 13 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Animalia

Filum: Rotifera

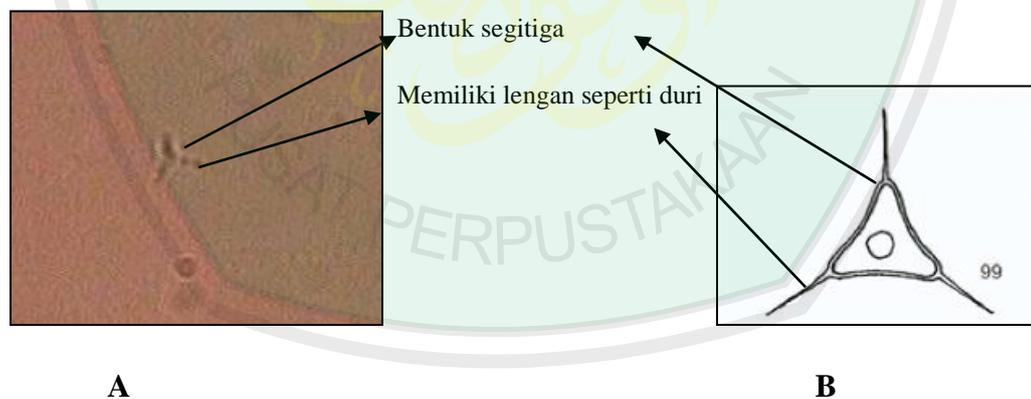
Kelas: Monogononta

Ordo: Collothecaceae

Famili: Collothecacidae

Genus: *Collotheca*

Spesimen 14 *Staurodesmus*



Gambar 4.14 Spesimen 14. *Staurodesmus* A. Hasil penelitian B. Literatur (Silva, 1999).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: berwarna hijau, uniseluler, berbentuk segitiga, memiliki tiga

lengan yang halus berbentuk seperti duri. Menurut John dkk (2005), memiliki pigmen berwarna hijau, uniseluler, tidak berkoloni, berukuran 13-25 μm , bentuk ada yang segitiga, ada juga yang tidak. Bila tidak bagian tengah dari sel biasanya mengecil dan memanjang, memiliki bagian yang berbentuk seperti duri berjumlah tiga atau lebih.

Klasifikasi spesimen 14 menurut John dkk (2005), adalah:

Kingdom: Protista

Devisi: Chlorophyta

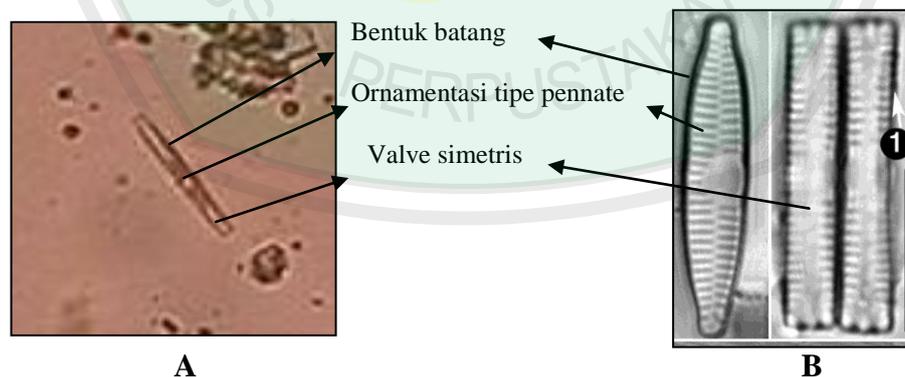
Class: Chlorophyceae

Order: Chlorococcales

Family: Desmidiaceae

Genus: *Staurdesmus*

Spesimen 15 *Fragilaria*



Gambar 4.15 Spesimen 15. *Fragilaria* A. Hasil penelitian B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: Berwarna coklat keemasan, uniseluler, berbentuk batang. Menurut Edmonson (1959), Berwarna coklat keemasan, uniseluler, ornamentasi tipe pennate, mempunyai rafe, dinding sel tanpa septa, valve simetris, tidak mempunyai polar nodul.

Klasifikasi spesimen 15 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devisi: Chrysophyta

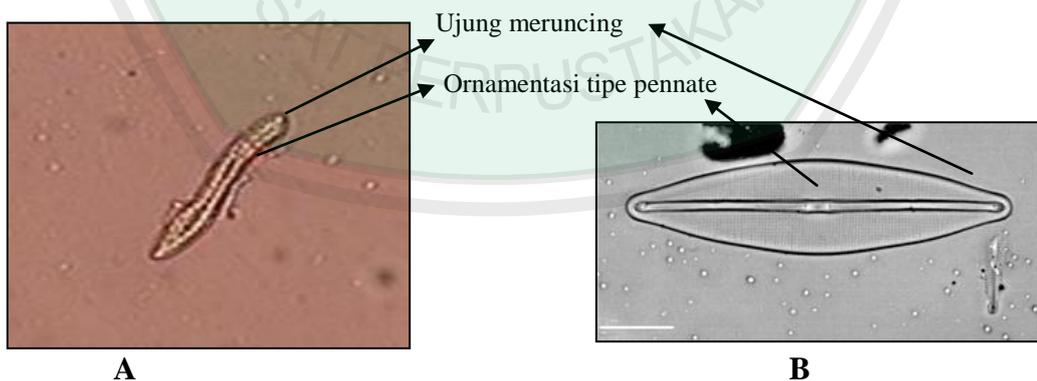
Class: Bacillariopyceae

Order: Pennales

Family: Fragilariaceae

Genus: *Fragilaria*

Spesimen 16 *Frustulia*



Gambar 4.16 Spesimen 16. *Frustulia* A. Hasil penelitian B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui ciri-ciri fitoplankton ini adalah sebagai berikut: Berwarna coklat keemasan, uniseluler, sel panjang berbentuk seperti kapal, bentuk dasar penales, ornamentasi tipe pennate, bagian kedua ujung sel meruncing. Menurut Edmonson (1959), Berwarna coklat keemasan, uniseluler, bentuk dasar penales, ornamentasi tipe pennate, mempunyai rafe, dinding sel sebelah dalam tanpa sekat, rafe tertutup dalam bingkai silika, tidak mempunyai sentral nodul dan polar nodul.

Klasifikasi spesimen 16 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom: Protista

Devisi: Chrysophyta

Class: Bacillariopyceae

Order: Pennales

Family: Naviculoideae

Genus: *Frustulia*

4.2 Pembahasan

4.2.1 Kelimpahan Plankton

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan di sungai Brantas ditemukan 16 genus plankton diantaranya, dari divisi Chlorophyta sebanyak 7 genus, Cyanophyta sebanyak 3 genus, Chrysophyta sebanyak 3 genus, Protozoa hanya ada satu yaitu genus *Paramecium*, dan divisi Rotifera sebanyak 2 genus. Hasil perhitungan kelimpahan plankton disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Kelimpahan plankton di perairan Sungai Brantas

No	Genus	Pengamatan di				
		A Sumber Brantas	B Bumiaji Punten	C Sengkaling	D Splendid	E Gadang
1	<i>Dyctosphaerium</i>	45	41	36	20	15
2	<i>Cosmarium</i>	3	2	4	0	0
3	<i>Microcystic</i>	9	7	12	7	5
4	<i>Paramecium</i>	3	1	4	5	0
5	<i>Oscillatoria</i>	21	17	25	14	6
6	<i>Crucigeniella</i>	25	11	14	9	0
7	<i>Floscullaria</i>	8	0	4	2	3
8	<i>Selenastrum</i>	4	5	0	0	0
9	<i>Closterium</i>	8	11	7	7	6
10	<i>Anabaena</i>	0	4	10	11	8
11	<i>Spyrogyra</i>	9	13	7	11	5
12	<i>Pinnularia</i>	3	15	3	3	2
13	<i>Cholloteca</i>	0	9	14	8	11
14	<i>Staurodesmus</i>	3	5	12	11	5
15	<i>Fragilaria</i>	2	2	12	11	7
16	<i>Frustulia</i>	4	14	11	19	19
Jumlah Individu (N)		147	157	175	138	92
Jumlah Genus (S)		14	15	15	14	12

Berdasarkan hasil penghitungan kelimpahan plankton pada tabel 4.1, dapat diketahui bahwa jumlah individu kelimpahan plankton di perairan Sungai Brantas adalah 709 individu/l. Tingginya kelimpahan plankton di Sungai Brantas dikarenakan perairan ini cukup subur. Berdasarkan hasil pengukuran kadar fosfat dan nitrat perairan Sungai Brantas, diketahui jumlah rata-ratanya cukup tinggi bila dibandingkan dengan baku mutu air PP. RI Nomor 82 tahun 2001 kelas II. Jumlah fosfat di perairan Sungai Brantas rata-rata adalah sebesar 0,74 mg/l dan jumlah nitrat rata-rata adalah 0,86 mg/l. Dengan tingginya jumlah fosfat dan nitrat di dalam perairan, serta didukung oleh cahaya matahari yang cukup akan meningkatkan pertumbuhan plankton.

Kelimpahan plankton tertinggi pada perairan Sungai Brantas terdapat di sungai Sengkaling, yaitu sebesar 175 individu/l. Hal ini diduga berkaitan dengan tata guna lahan di sekitar stasiun tersebut yang merupakan daerah pertanian. Limpasan dari pertanian banyak mengandung nutrisi dari pupuk yang tidak dimanfaatkan. Nutrisi ini masuk keperairan bersama dengan air hujan, kemudian dimanfaatkan oleh plankton untuk pertumbuhannya. Hal ini dapat dilihat dari faktor fisik kimia perairan pada stasiun ini mendukung untuk pertumbuhan plankton seperti nitrat 1,04 mg/l, dan fosfat yang berjumlah 0,77 mg/l. Sedangkan kelimpahan plankton terendah pada sungai gadang sejumlah 92 individu/l.

Tingginya kelimpahan dari genus *Dictyosphaerium* di perairan Sungai Brantas diduga karena genus *Dictyosphaerium* ini dapat beradaptasi dengan faktor fisik kimia lingkungan yang relatif memiliki kandungan nutrisi atau zat-zat organik yang cukup tinggi. Nitrat merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan

plankton dan fosfat merupakan senyawa anorganik yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh plankton. Menurut Irfanullah (2009), *Dictyosphaerium* mampu berkembang dengan baik dalam perairan dengan jumlah nutien yang tinggi walaupun derajat keasaman sangat rendah.

Berdasarkan kelimpahan dapat diketahui bahwa dengan adanya aktivitas manusia seperti pengolahan lahan pertanian di sekitar perairan, akan mempengaruhi kelimpahan plankton. Seperti diungkapkan oleh Odum (1993), bahwa kegiatan pertanian secara langsung ataupun tidak langsung dapat mempengaruhi kualitas perairan yang dapat diakibatkan oleh penggunaan bermacam-macam pupuk buatan atau pestisida. Penggunaan pupuk buatan yang mengandung unsur N dan P dapat menyuburkan perairan, dan mendorong pertumbuhan ganggang serta tumbuhan lain.

Hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa di sungai Sumber Brantas terdapat 14 genus diantaranya *Dyctosphaerium*, *Cosmarium*, *Microcystic*, *Paramecium*, *Oscillatoria*, *Crucigeniella*, *Floscullaria*, *Selenastrum*, *Closterium*, *Spyrogyra*, *Pinnularia*, *Staurodesmus*, *Fragilaria* dan *Frustulia*. Individu terbanyak pada stasiun ini yaitu genus *Dyctosphaerium* dengan jumlah masing-masing 45 individu dan *Selenastrum* yang hanya terdapat di sumber Brantas hal ini terjadi karena di sungai Sumber Brantas merupakan habitat yang tepat bagi kehidupan genus *Dyctosphaerium* dan *Selenastrum*, pada sungai Sumber Brantas tidak terdapat pencemaran. Sungai Sumber Brantas merupakan daerah hutan dan terdapat mata air yang jernih yang merupakan titik nol dari aliran sungai Brantas, di sungai Sumber Brantas sedikit sekali ditemukan

aktivitas manusia sehingga pada genus *Dyctosphaerium* dan *Selenastrum* tersebut dapat berkembang biak dengan baik.

Pada sungai Bumiaji Puntan ditemukan 15 genus diantaranya: *Dyctosphaerium*, *Cosmarium*, *Microcystic*, *Paramecium*, *Oscillatoria*, *Crucigeniella*, *Selenastrum*, *Closterium*, *Anabaena*, *Spyrogyra*, *Pinnularia*, *Cholloteca*, *Staurodesmus*, *Fragilaria* dan *Frustulia*. Dari beberapa Genus yang telah ditemukan di sungai Bumiaji Puntan tersebut sungai ini juga belum terjadi adanya pencemaran karena masih terdapat genus *Selenastrum*, sungai Bumiaji Puntan merupakan daerah pertanian dan perkebunan yang tidak jauh dari hutan, tetapi pada sungai ini terdapat jumlah genus yang banyak jika dibandingkan dengan sungai Sumber Brantas, hal ini disebabkan karena terdapat penambahan zat zat lain seperti zat organik maupun anorganik yang disebabkan oleh adanya aktivitas pertanian dan perkebunan, sehingga beberapa plankton yang sebelumnya terdapat pada sungai Sumber Brantas berjumlah 14 bertambah pada sungai Bumiaji Puntan menjadi 15, karena sungai ini memiliki aliran air yang cukup deras sehingga terdapat beberapa plankton yang mampu beradaptasi pada daerah ini dan tidak terdapat pada sungai Sumber Brantas sehingga jumlah pada sungai Bumiaji lebih banyak.

Zona atau habitat air deras merupakan daerah yang dangkal, kecepatan arus cukup tinggi untuk menyebabkan dasar sungai bersih dari endapan dan materi lain yang lepas sehingga dasarnya padat. Zona ini dihuni plankton yang beradaptasi khusus atau organisme perifitik yang dapat melekat atau berpegang kuat pada dasar yang padat (Odum, 1993).

Sungai Sengkaling merupakan daerah pemukiman dan pertanian disini sudah mulai banyak aktivitas manusia yang melibatkan sungai sebagai sarana untuk membuang sisa atau limbah rumah tangga ataupun pertanian, pada sungai ini ditemukan 15 genus plankton, diantaranya *Dyctosphaerium*, *Cosmarium*, *Microcystic*, *Paramecium*, *Oscillatoria*, *Crucigeniella*, *Floscullarium*, *Closterium*, *Anabaena*, *Spyrogyra*, *Pinnularia*, *Cholloteca*, *Staurodesmus*, *Fragilaria* dan *Frustulia*. Dari 15 genus tersebut tersebut terdapat 2 genus terbanyak yaitu *Dyctosphaerium* sebanyak 36 dan *Oscillatoria* sebanyak 25 individu, pada sungai ini terdapat jumlah genus yang paling banyak jika dibandingkan dengan sungai Sumber Brantas dan Bumiaji. Hal ini disebabkan karena sungai Sengkaling memiliki aliran lebih tenang dan tidak deras sehingga plankton yang didapat lebih banyak, dan sugai Sengkaling tergolong dalam tercemar ringan karena pada sungai Sengkaling tidak terdapat genus *Selenastrum*.

Odum (1993) mengemukakan, bahwa pada umumnya sungai menunjukkan dua habitat utama dilihat dari kecepatan arus dan substrat dasarnya, yaitu habitat air tenang atau pool dan habitat air deras riffle, sehingga ada dua tipe ekosistem pada suatu aliran sungai. Zona atau habitat air tenang merupakan bagian air yang dalam dimana kecepatan arus sudah berkurang, maka lumpur dan materi lepas cenderung mengendap didasar, sehingga dasarnya lunak tidak sesuai untuk benthos permukaan tetapi cocok untuk penggali nekton dan plankton.

Pada sungai Splendid ditemukan 14 genus diantaranya: *Dyctosphaerium*, *Microcystic*, *Paramecium*, *Oscillatoria*, *Crucigeniella*, *Floscullaria*, *Closterium*, *Anabaena*, *Spyrogyra*, *Pinnularia*, *Cholloteca*, *Staurodesmus*, *Fragilaria* dan

Frustulia. Jumlah individu yang terdapat pada sungai ini mulai menurun dari sungai sebelumnya hal ini dikarenakan pada sungai Splendid mulai tercemar, hal ini disebabkan karena adanya pengaruh aktivitas masyarakat yang membuang sampah di sungai, dan banyak sekali kotoran hewan dan manusia, sehingga menyebabkan menurunnya komunitas plankton. Selain itu juga kotoran biota air yang menyebabkan kenaikan pH karena menurut Connel (1995), bahwa kotoran organisme air mengandung ammonia yang dapat meningkatkan derajat keasaman (pH) yakni menjadi basa.

Sungai yang terakhir yaitu Gadang ditemukan 12 genus diantaranya: *Dyctosphaerium*, *Microcystic*, *Oscillatoria*, *Floscullaria*, *Closterium*, *Anabaena*, *Spyrogyra*, *Pinnularia*, *Chollotoca*, *Staurodesmus*, *Fragilaria* dan *Frustulia*. Jumlah genus yang diperoleh pada sungai Gadang sangat sedikit dibandingkan dengan sungai sebelumnya. Hal ini dikarenakan pada sungai Gadang kondisi airnya keruh daerah pemukiman penduduk dan sedikit lahan pertanian, pada stasiun ini terdapat pembuangan limbah rumah tangga dan pertanian serta terdapat akumulasi pembuangan limbah. Kekeruhan adalah suatu ukuran biasan cahaya di dalam air yang disebabkan oleh adanya partikel koloid dan suspensi yang terkandung dalam air. Menurut Michael (1994), Kekeruhan air disebabkan oleh lumpur, partikel tanah, potongan tanaman atau fitoplankton.

4.2.2 Indeks Keanekaragaman dan Dominansi

Indeks Keanekaragaman digunakan untuk melihat tingkat stabilitas suatu komunitas atau menunjukkan kondisi struktur komunitas dari keanekaragaman

jumlah jenis organisme yang terdapat dalam suatu area. Keanekaragaman (H') menggambarkan jumlah total proporsi suatu spesies relatif terhadap jumlah total individu yang ada. Semakin banyak jumlah spesies dengan proporsi yang seimbang menunjukkan keanekaragaman yang semakin tinggi (Leksono, 2007). Perairan yang berkualitas baik biasanya memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan sebaliknya pada perairan buruk atau tercemar biasanya memiliki keanekaragaman jenis yang rendah. (Fachrul, 2007). Indeks keanekaragaman (H') dan dominansi (C) plankton di perairan Sungai Brantas disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Indeks Keanekaragaman (H') dan Dominansi (C) plankton

Indeks	A Sumber Brantas	B Bumiaji Punten	C Sengkaling	D Splendid	E Gadang
Keanekaragaman	2,173	2,369	1,234	2,502	2,310
Dominansi	0,160	0,122	0,102	0,090	0,116

Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman plankton pada tabel 4.2 pada masing-masing stasiun dapat di ketahui nilai keanekaragaman tertinggi adalah pada sungai Splendid yaitu 2,502 dan terendah pada sungai Sumber brantas yaitu 2,173. Tingginya keanekaragaman di sungai Splendid dikarenakan pada sungai ini karena pada sungai ini terdapat beberapa plankton yang resisten terhadap adanya pencemaran, sedangkan pada sungai Sumber Brantas yang merupakan daerah hutan yang datarannya lebih tinggi dan merupakan sumber dari sungai Brantas menyebabkan keanekaragaman plankton rendah karena plankton memiliki sifat

yang mengikuti arus sehingga hanya plankton tertentu saja seperti genus *Selenastrum* yang bisa bertahan pada sungai Sumber Brantas.

Fachrul (2007), menjelaskan bahwa jika indeks keanekaragaman 2,0 maka perairan tersebut tidak tercemar, jika nilai indeks keanekaragaman 2,0-1,0 termasuk kedalam kriteria tercemar ringan, jika diantara 1,5-1,0 maka masuk kedalam kriteria tercemar sedang, jika kurang dari 1,0 maka perairan tersebut masuk kedalam kriteria tercemar berat.

Keanekaragaman jenis yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi, karena dalam komunitas itu terjadi interaksi spesies yang tinggi pula. Jadi dalam suatu komunitas yang mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi akan terjadi interaksi spesies yang melibatkan transfer energi (jaring makanan), predasi, kompetisi, dan pembagian relung yang secara teoritis lebih kompleks (Soegiarto, 1994).

Berdasarkan tabel 4.2 nilai indeks dominansi plankton, dapat diketahui bahwa indeks dominansi plankton tertinggi terdapat pada sungai Sumber brantas yaitu 0,160 dan terendah pada sungai Splendid dan Gadang yaitu 0,116. Hal tersebut terjadi karena pada sungai Gadang hanya terdapat sedikit genus, hal tersebut dipengaruhi adanya beberapa faktor diantaranya terdapat beberapa zat organik dan anorganik yang dibutuhkan oleh plankton untuk hidup kurang terpenuhi, seperti bahan organik yang mendukung adanya makanan yang dibutuhkan oleh plankton untuk hidup dan berkembang, juga terlalu banyaknya pembuangan limbah rumah tangga penduduk yang terakumulasi merupakan penyebab terjadinya pencemaran yang mungkin mengganggu sistem kehidupan

biota di sungai Gadang, dalam beberapa genus tersebut terdapat dominansi yang tinggi yaitu jumlah individu yang tinggi dalam satu genus.

Indeks Dominansi antara 0-1, jika indeks dominansi mendekati 0 berarti tidak terdapat genera yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil. Bila indeks dominan mendekati 1 berarti terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas labil, karena terjadi tekanan ekologis. Indeks ini digunakan untuk menentukan kualitas perairan yang jumlah jenisnya banyak atau dengan keragaman jenisnya tinggi (Fachrul,2007).

4.2.3 Hasil parameter fisika dan kimia air sungai Brantas

Berdasarkan hasil pengamatan faktor fisika dan kimia pada beberapa sungai pengamatan yang ada di sungai Brantas yang dibandingkan dengan standar baku mutu air menurut PP No.82 tahun 2001 dapat dilihat dalam tabel 4.3 dan tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Nilai rata-rata parameter fisika-kimia air sungai Brantas

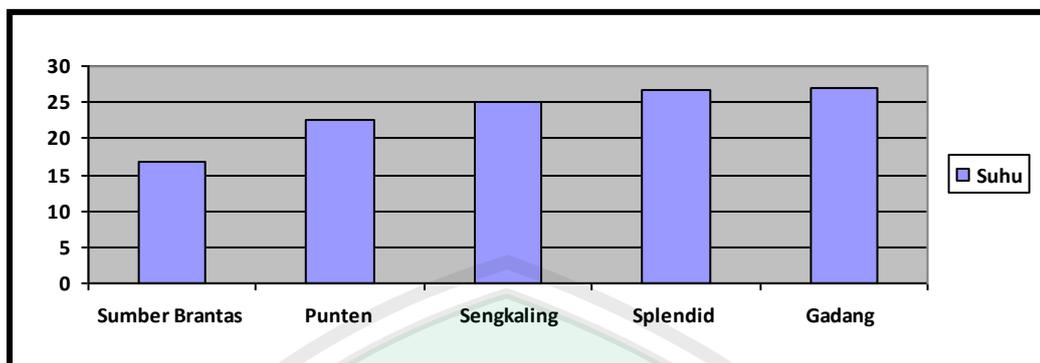
No	Parameter Abiotik	Pengamatan di				
		A Sumber Brantas	B Punten	C Sengkaling	D Splendid	E Gadang
1	Suhu air (°C)	16,67	22,67	25	26,67	27
2	pH air	7	7,5	7,5	7,8	8
3	DO (mg/l)	6,79	6,48	5,83	4,01	3,98
4	BOD (mg/l)	0,04	1,15	4,48	5,87	6,84
5	COD (mg/l)	0,13	2,94	9,86	11,39	12,80
6	PO ₄ (mg/l)	0,06	0,21	0,77	1,27	1,38
7	NO ₃ (mg/l)	0,10	0,49	1,04	1,28	1,40
8	TSS (ppm)	20,00	40,00	90,00	110,00	130,00
9	TDS (ppm)	10,00	70,00	150,00	220,00	260,00

Tabel 4.4 Baku Mutu Air Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 tahun 2001

Parameter	Satuan	Maksimum yang diperbolehkan pada kelas			
		1	2	3	4
Suhu*	⁰ C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 5
TDS	mg/l	1000	1000	1000	2000
TSS**	mg/l	50	50	400	400
pH	mg/l	6-9	6-9	6-9	5 - 9
BOD	mg/l	2	3	6	12
COD	mg/l	10	25	50	100
DO	mg/l	6	4	3	0
Fosfat (PO ₄)	mg/l	0,2	0,2	1	5
Nitrat(NO ₃)	mg/l	10	10	20	20

4.2.3.1 Suhu

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa rata-rata suhu pada kelima stasiun sungai relatif meningkat yaitu mulai 16.67 - 27 °C. Perbedaan suhu air pada tiap-tiap stasiun disebabkan karena perbedaan posisi lokasi. Lokasi stasiun Sumber Brantas yang terletak di dataran tinggi cenderung terhadap penurunan suhu, sedangkan pada stasiun-stasiun selanjutnya akan semakin naik suhunya karena memiliki tingkat dataran yang termasuk dalam kategori lebih rendah. Suhu tersebut sangat berpengaruh bagi beberapa kehidupan biota perairan khususnya pada kelarutan oksigen dalam air, hal ini akan mempengaruhi proses metabolisme atau respirasi yang terjadi pada plankton, sebagaimana contoh pada sungai Sumber Brantas yang memiliki temperatur suhu yang rendah yang mengakibatkan bertambahnya oksigen terlarut, disana terdapat plankton yang mampu bertahan dalam kondisi kelebihan oksigen sehingga plankton yang memiliki ketahanan tubuh terhadap berlebihnya pasokan oksigen terlarut dalam air itulah yang dapat bertahan dalam suhu yang rendah, begitu juga sebaliknya pada stasiun yang memiliki suhu tinggi.



Gambar 4.17 Grafik parameter suhu

Kelarutan oksigen dipengaruhi oleh faktor suhu, pada suhu tinggi kelarutan oksigen rendah dan pada suhu rendah kelarutan oksigen tinggi. Tiap-tiap spesies biota akuatik mempunyai kisaran toleransi yang berbeda-beda terhadap konsentrasi oksigen terlarut di suatu perairan. Spesies yang mempunyai kisaran toleransi lebar terhadap oksigen penyebarannya luas dan spesies yang mempunyai kisaran toleransi sempit hanya terdapat di tempat-tempat tertentu saja (Yulianti,2007).

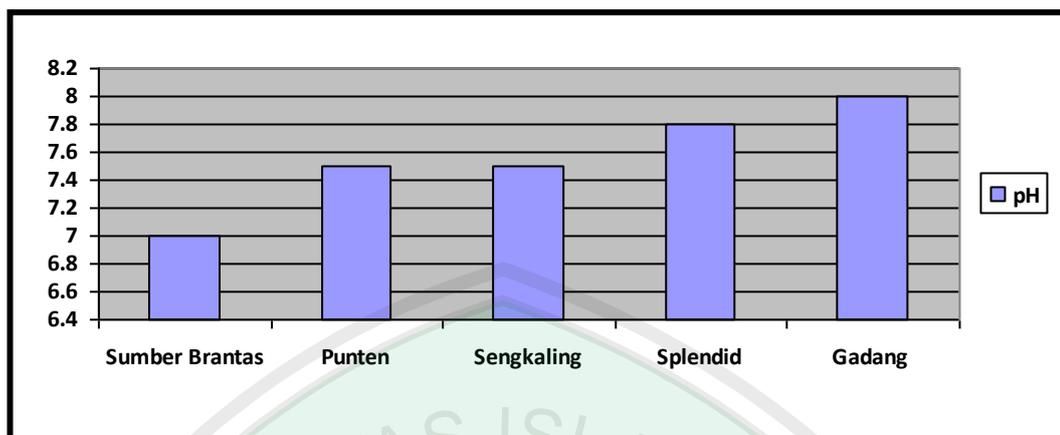
Hutapea (1990) dalam Azwar (2001), menyatakan bahwa perbedaan suhu pada suatu perairan dipengaruhi oleh 4 faktor, yakni: (1) variasi jumlah panas yang diserap, (2) pengaruh konduksi panas (3) pertukaran tempat massa air secara lateral oleh arus dan (4) pertukaran air secara vertikal. Isnansetyo & Kurniastuti (1995) mengatakan suhu yang sesuai dengan fitoplankton berkisar antara 25-30°C, sedangkan suhu untuk pertumbuhan dari zooplankton berkisar antara 15 – 35°C.

Menurut Barus (2004), pola temperatur ekosistem air dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air

dengan udara sekelilingnya, ketinggian geografis dan juga oleh faktor kanopi (penutupan oleh vegetasi) dari pepohonan yang tumbuh di tepi. Selain itu, pola temperatur perairan dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor antropogen (faktor yang diakibatkan oleh manusia) seperti limbah panas yang berasal dari air pendingin pabrik, penggundulan daerah aliran sungai yang menyebabkan hilangnya perlindungan sehingga badan air terkena cahaya matahari secara langsung.

4.2.3.2 Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan data yang terdapat dalam tabel 4.3 dapat dilihat nilai hasil pengukuran pH pada lima stasiun pengamatan berkisar antara 7 – 8. Nilai pH pada lima stasiun pengamatan berbeda-beda meskipun ada yang sama antara stasiun Bumiaji dan stasiun Sengkaling, tergantung kondisi perairan pada masing-masing stasiun penelitian. Nilai pH tertinggi terdapat pada stasiun Gadang dan terendah pada stasiun Sumber Brantas sebesar 7. pH tersebut masih layak dalam baku mutu kelas II yang tercantu pada PP. No 82 tahun 2001 tentang kriteria baku mutu air, untuk kelas II nilai pH yang ditolelir berkisar antara 6-9, yang menyatakan bahwa Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk budidaya ikan air tawar, peternakan, untuk mengairi tanaman, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut. Effendi (2003), menyatakan setiap organisme memiliki batas toleransi yang berbeda terhadap pH.

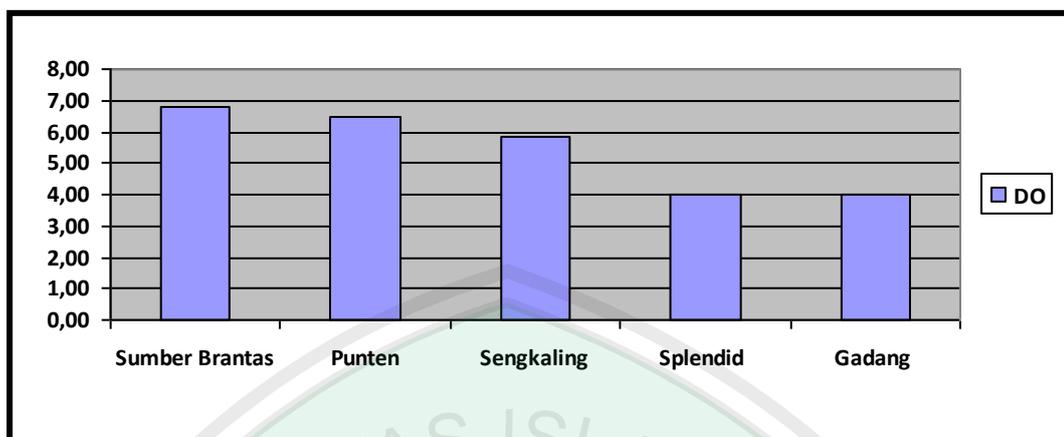


Gambar 4.18 Grafik parameter pH

Barus (2001), menyatakan bahwa organisme akuatik dapat hidup dalam suatu perairan yang mempunyai nilai pH netral dengan kisaran toleransi antara asam lemah sampai basa lemah. pH yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik pada umumnya berkisar antara 7 sampai 8,5. Kondisi perairan yang bersifat asam maupun basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Disamping itu pH yang sangat rendah akan menyebabkan mobilitas berbagai senyawa logam berat yang bersifat toksik semakin tinggi yang tentunya akan mengancam kelangsungan hidup organisme akuatik. Sementara pH yang tinggi akan menyebabkan keseimbangan antara ammonium dan ammoniak dalam air akan terganggu, dimana kenaikan pH di atas netral akan meningkatkan konsentrasi ammoniak yang juga bersifat sangat toksik bagi organisme.

4.2.3.3 DO (*Dissolved Oxygen*)

Nilai oksigen terlarut (DO) yang diperoleh dari lima stasiun penelitian berkisar antara 3,98 - 6,79 mg/l, dengan nilai tertinggi terdapat pada sungai Sumber Brantas sebesar 6,79 mg/l dan nilai oksigen terlarut terendah terdapat pada stasiun Gadang sebesar 3,98, Berdasarkan PP. No 82 tahun 2001 tentang kriteria baku mutu air, untuk kelas II nilai DO batas minimum yang diperbolehkan adalah 4 mg/l, jadi mulai dari stasiun 1-4 masuk kedalam baku mutu kelas II sedangkan stasiun Gadang masuk kedalam mutu kelas III, tinggi rendahnya nilai oksigen terlarut yang masuk ke dalam badan perairan tersebut disebabkan oleh suhu dan terlarutnya bahan organik, bahan organik tersebut akan diuraikan oleh mikroorganisme, dalam proses penguraian tersebut mikroorganisme tersebut membutuhkan oksigen terlarut, sehingga oksigen terlarut yang ada akan mengalami pengurangan yang diakibatkan oleh bakteri pengurai bahan organik tersebut. Pada tingkatan genus, masing-masing biota mempunyai respon yang berbeda terhadap penurunan oksigen terlarut. Sehingga hanya beberapa genus yang bisa bertahan dalam keadaan kekurangan seperti pada stasiun Gadang, sesuai dengan pernyataan Yulianti (2007), bahwa daya larut oksigen dapat berkurang dengan meningkatnya suhu air dan salinitas. Secara ekologis, konsentrasi oksigen terlarut juga menurun dengan adanya penambahan bahan organik, karena bahan organik tersebut akan diuraikan oleh mikroorganisme yang mengkonsumsi oksigen yang tersedia.



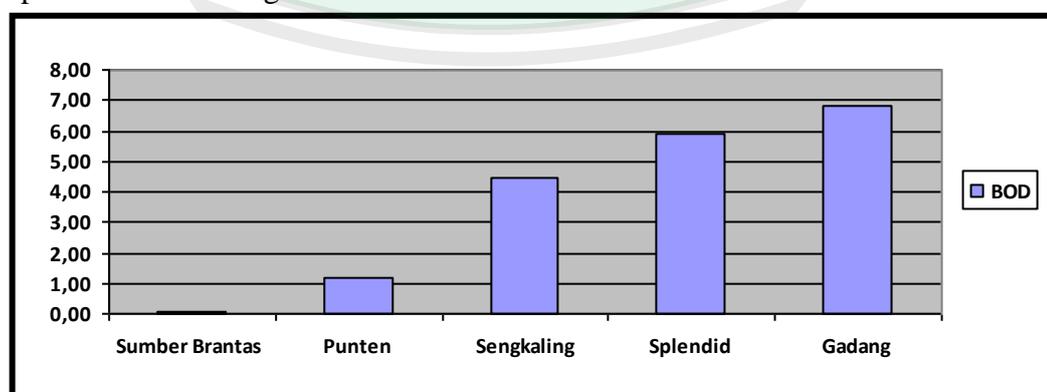
Gambar 4.19 Grafik parameter DO

Salmin (2005), menambahkan bahwa sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut. Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, arus, gelombang dan pasang surut. Salmin (2005), menambahkan bahwa sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut. Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, arus, gelombang dan pasang surut.

4.2.3.4 BOD (*Biochemical Oxygen Demands*)

BOD pada tabel hasil pengamatan 4.3 di perairan sungai Brantas memiliki nilai rata-rata 3,67mg/l. Dengan rincian nilai BOD₅ tertinggi sebesar 6.84 mg/l diperoleh pada sungai Gadang sedangkan yang terendah sebesar 0,04 mg/l diperoleh pada sungai Sumber Brantas. Nilai BOD₅ yang diperoleh pada

prinsipnya mengindikasikan tentang kadar bahan organik di dalam air karena nilai BOD_5 merupakan nilai yang menunjukkan kebutuhan oksigen oleh bakteri aerob untuk mengoksidasi bahan organik di dalam air sehingga secara tidak langsung juga menunjukkan keberadaan bahan organik di dalam air. Kriteria baku mutu air dalam PP. No 82 tahun 2001, untuk kelas I nilai BOD batas maksimum yang diperbolehkan adalah 2 mg/l untuk kelas II nilai BOD batas maksimum yang diperbolehkan adalah 3 mg/l untuk kelas III nilai BOD batas maksimum yang diperbolehkan adalah 6 mg/l untuk kelas IV nilai BOD batas maksimum yang diperbolehkan adalah 12 mg/l. Sehingga kadar BOD pada perairan sungai Brantas apabila dirata-rata masuk kedalam kelas II. Apabila dilihat dari posisi atau letak koordinat atau lokasi penelitian maka antara sungai Sumber Brantas dan Bumiaji berbeda jauh dengan sungai Sengkaling, Splendid dan Gadang karena pada sungai Sumber Brantas dan Bumiaji merupakan tempat yang jarang terdapat aktivitas rumah tangga, sedangkan pada sungai Sengkaling, Splendid dan Gadang merupakan lokasi pemukiman penduduk dimana pembuangan bahan-bahan organik dan anorganik sering terjadi, sehingga menyebabkan sungai Sengkaling, Splendid dan Gadang masuk kedalam baku mutu kelas III.



Gambar 4.20 Grafik parameter BOD

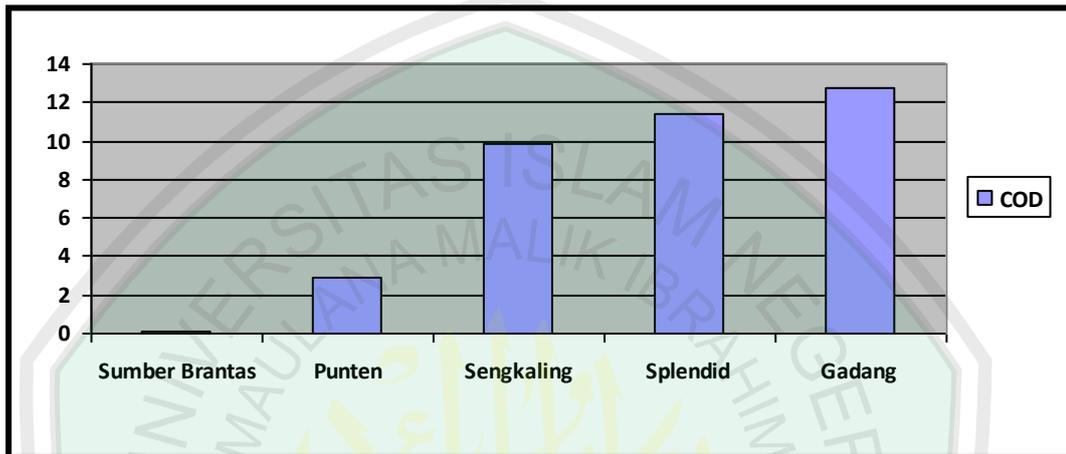
Nilai BOD₅ dapat dinyatakan sebagai jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme dalam proses penguraian senyawa organik, biasanya pada suhu 20°C. Penentuan oksigen terlarut merupakan dasar utama dalam pengukuran BOD (Mahida, 1993). BOD₅ menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk menguraikan atau mengoksidasi bahan-bahan buangan di dalam air. Jika konsumsi oksigen tinggi, yang ditunjukkan dengan semakin kecilnya sisa oksigen terlarut di dalam air, maka berarti kandungan bahan buangan yang membutuhkan oksigen adalah tinggi (Kristanto, 2002).

BOD₅ (*Biochemical Oxygen Demand*) adalah kebutuhan oksigen yang dibutuhkan oleh organisme dalam lingkungan air. Proses penguraian bahan buangan organik melalui proses oksidasi oleh mikroorganisme memerlukan waktu yang cukup lama lebih kurang 5 hari. Selama 2 hari, kemungkinan reaksi telah mencapai 50% dan dalam waktu 5 hari reaksi telah mencapai sedikitnya 75%, hal ini sangat tergantung pada kerja bakteri yang menguraikannya (Wardhana, 2004).

4.2.3.5 COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Berdasarkan tabel 4.3 COD yang diperoleh dari Sungai Brantas rata-rata sebesar 7,42 mg/l, dengan nilai tertinggi pada sungai Gadang sebesar 12,80 mg/l dan terendah pada sungai Sumber Brantas sebesar 0,13 mg/l. Nilai COD yang lebih tinggi di Gadang menunjukkan bahan buangan organik yang tidak mengalami penguraian biologi memiliki jumlah yang besar sehingga membutuhkan jumlah oksigen yang lebih besar untuk menguraikan bahan

buangan tersebut melalui reaksi kimia. Berdasarkan PP. No 82 tahun 2001 tentang kriteria baku mutu air, untuk kelas II nilai COD batas maksimum yang diperbolehkan adalah 25 mg/l. Sehingga kadar COD pada perairan sungai Brantas layak untuk air kelas II.

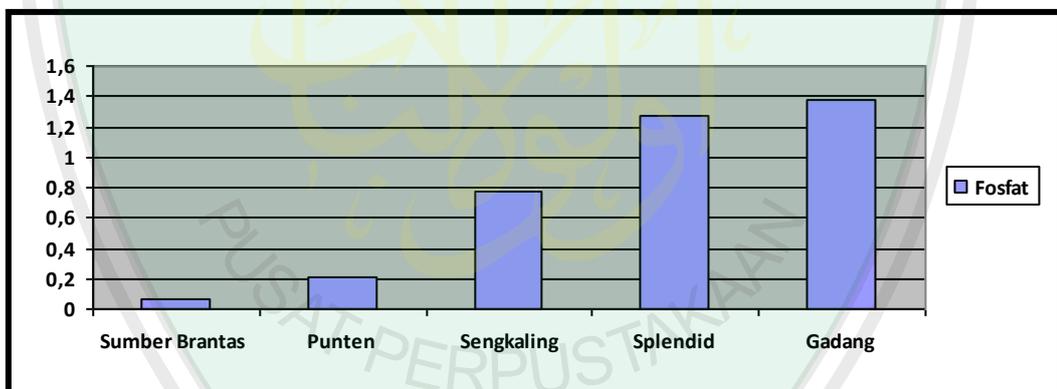


Gambar 4.21 Grafik parameter COD

Nilai COD menunjukkan jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk proses oksidasi yang berlangsung secara kimiawi. Sehingga pada umumnya nilai COD akan selalu lebih besar dibandingkan dengan nilai BOD_5 , karena BOD_5 terbatas hanya terhadap bahan organik yang bisa diuraikan secara biologis saja, dengan mengukur nilai COD maka akan diperoleh nilai yang menyatakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk proses oksidasi terhadap total senyawa organik baik yang mudah diuraikan secara biologis maupun terhadap yang sukar diuraikan secara biologis (Yulianti, 2007).

4.2.3.6 Fosfat PO_4

Kandungan fosfat pada tabel 4.3 didapatkan rata-rata 0,74 mg/l. Fosfat tertinggi ditemukan pada sungai Gadang dengan nilai 1,38 mg/l, sedangkan terendah pada sungai Sumber Brantas dengan nilai 0,06 mg/l. Tingginya fosfat pada sungai Sengkaling, Spondid dan Gadang, disebabkan karena adanya pemukiman penduduk dan lahan pertanian. Sehingga memungkinkan fosfat dari pemukiman dan lahan pertanian tersebut ikut masuk ke dalam perairan. Berdasarkan PP. No 82 tahun 2001 tentang kriteria baku mutu air, untuk kelas II nilai PO_4 batas maksimum yang diperbolehkan adalah 0,2 mg/l. Sehingga kadar PO_4 pada sungai Sengkaling, Spondid dan Gadang tidak layak untuk air kelas II namun layak untuk kelas III.

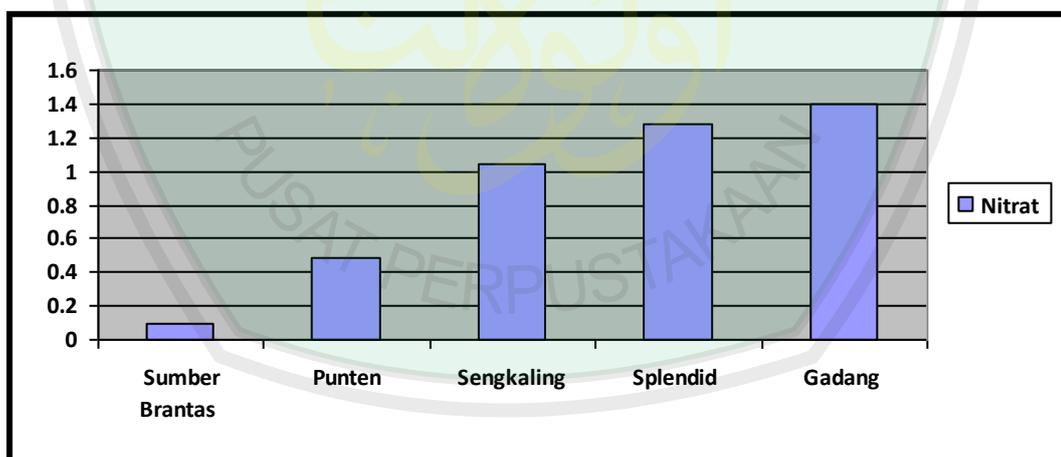


Gambar 4.22 Grafik parameter Fosfat

Fosfor juga merupakan unsur yang esensial bagi tumbuhan tingkat tinggi dan alga, sehingga unsur ini menjadi faktor pembatas bagi tumbuhan dan alga akuatik serta sangat mempengaruhi tingkat produktifitas perairan sehingga akan berpengaruh terhadap keberadaan biota didalamnya (Effendi, 2003).

4.2.3.7 Nitrat NO_3

Hasil pengukuran Nitrat di sungai Brantas, diketahui bahwa nilai rata-rata nitrat adalah 0,85 mg/l. Nilai tertinggi berada pada sungai Gadang sedangkan terendah di stasiun Sumber Brantas. Nitrat pada sungai Gadang lebih tinggi karena stasiun ini berada pada lokasi pemukiman penduduk yang didalamnya juga terdapat akumulasi dari sungai Splendid yang merupakan daerah pemukiman padat penduduk dan lahan pertanian maka buangan limbah rumah tangga dan zat organik ataupun anorganik seperti nitrat jelas akan menyebabkan jumlah nitrat menjadi lebih tinggi. PP. No 82 tahun 2001 menyebutkan beberapa standar tentang kriteria baku mutu air, untuk kelas II nilai Nitrat batas maksimum yang diperbolehkan adalah 10 mg/l. Sehingga pada beberapa stasiun yang ada masih tergolong kedalam kriteria baku mutu kelas II yaitu tidak melebihi 10 mg/ml.



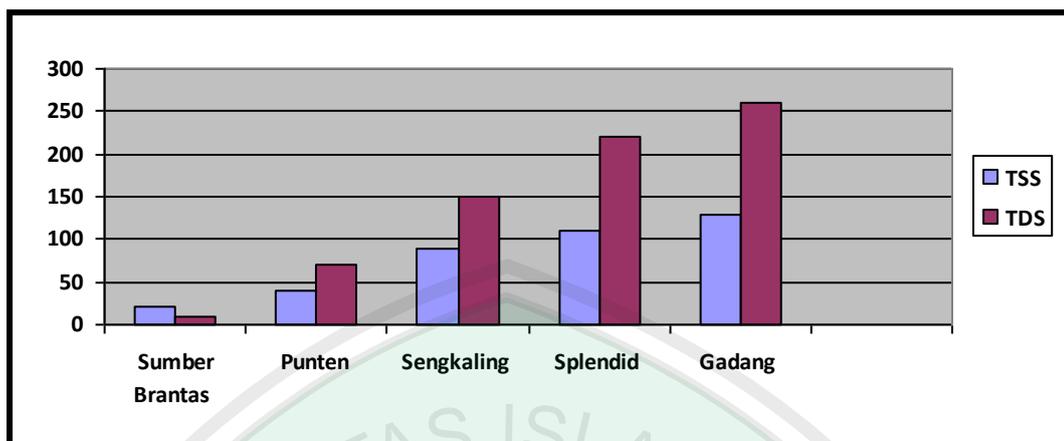
Gambar 4.23 Grafik parameter Nitrat

Sastrawijaya (1991), menjelaskan bahwa Nitrat terbentuk karena tiga proses, yaitu badai listrik, organisme pengikat nitrogen, dan bakteri yang menggunakan amoniak, dan penyebab nitrat memiliki konsentrasi tinggi salah

satunya yaitu pembusukan sisa tanaman dan hewan, pembuangan industri dan kotoran hewan.

4.2.3.8 TSS dan TDS (Padatan Total Tersuspensi dan Padatan Total Terlarut)

Hasil pengukuran TSS dan TDS pada sungai Brantas Malang, diketahui bahwa kandungan rata-rata TSS (78 ppm) dan TDS (142 ppm). Nilai tertinggi terdapat pada stasiun Gadang dengan nilai TSS (130 ppm) dan TDS (260 ppm), sedangkan terendah di stasiun Sumber Brantas dengan nilai TSS (20 ppm) dan TDS (10 ppm). Tingginya nilai TSS dan TDS di sungai Brantas pada stasiun Gadang terjadi karena adanya akumulasi berbagai limbah maupun kotoran yang lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun yang lain, dan erosi tanah pada lahan pertanian yang terbawa masuk ke perairan. PP. No 82 tahun 2001 tentang kriteria baku mutu air menjelaskan, untuk kelas II nilai TDS dan TSS batas maksimum yang diperbolehkan adalah 1000 ppm dan 50 ppm. Sehingga kadar TDS pada kelima stasiun di Sungai Brantas Malang masih layak untuk air kelas II sedangkan TSS yaitu kondisi perairan pada stasiun Sengkaling, Splendid dan Gadang pada Sungai Brantas masih layak untuk mutu air kelas II, sedangkan stasiun Bumiaji dan Sengkaling layak untuk kelas III.



Gambar 4.24 Grafik parameter TSS dan TDS

Effendi (2003) menyatakan, bahan-bahan tersuspensi terdiri atas lumpur dan pasir halus serta jasad-jasad renik, yang terutama disebabkan oleh kikisan tanah atau erosi tanah yang terbawa ke badan air. Menurut Sastrawijaya (1991), padatan tersuspensi dapat disebabkan oleh erosi tanah akibat hujan lebat. Padatan tersuspensi dalam air umumnya terdiri dari fitoplankton, zooplankton, kotoran manusia, kotoran hewan, lumpur, sisa tanaman dan hewan dan limbah industri.

4.2.4 Hubungan Parameter Fisika dan Kimia dengan Keanekaragaman dan Domianansi Plankton

Parameter fisika dan kimia yang terdapat dalam tabel 4.3 menunjukkan adanya parameter yang berbeda jika dijadikan acuan dalam perbandingan dengan PP No.82 tahun 2001 tentang kualitas perairan, tetapi tidak semua menunjukkan hal itu, dari tabel 4.3 terlihat bahwa DO yang memiliki angka parameter yang tidak terpaut jauh dengan PP No.82 tahun 2001 tentang kualitas perairan, oleh karena itu DO disini yang dijadikan acuan dalam menentukan kualitas perairan

berdasarkan kelas masing-masing, meskipun yang lainnya juga ikut menentukan status kualitas perairan.

Berdasarkan tabel 4.1 keadaan kualitas perairan sungai Brantas mulai dari desa Sumber Brantas hingga Gadang terjadi penurunan kualitas perairan, hal tersebut jika dihubungkan dengan tabel 4.1 maka dapat dilihat bahwa ada beberapa genus plankton yang dapat dijadikan sebagai indikator penurunan kualitas perairan diantaranya yaitu *Selenastrum*, dan *Dictosphaerium*. Jika kualitas perairan baik maka akan ditemui beberapa genus tersebut dan juga sebaliknya. Dari 16 genus yang ditemukan ada juga yang menunjukkan adanya indikator pencemaran yaitu dari genus *Frustulia* karena pada genus ini paling banyak ditemukan pada sungai Splendid dan Gadang.

Beberapa stasiun yang ada di sungai Brantas hanya terdapat dua stasiun yang masuk dalam baku mutu air kelas I menurut PP no.82 tahun 2001 yaitu sungai Sumber Brantas dan Bumiaji Punten, yang mengindikasikan bahwa perairan tersebut baik dan dapat digunakan sebagai baku mutu air minum. Sedangkan di Sengkaling masuk dalam kelas II, Splendid dan Gadang masuk dalam kelas III.

Berdasarkan tabel 4.2 tentang indeks keanekaragaman dan dominansi plankton, menunjukkan nilai interval antara 1-2,5 untuk keanekaragaman dan interval 0-1 untuk dominansi. Dari tabel tersebut jika dibandingkan dengan tabel 4.3 maka dapat dijadikan sebuah interval hubungan antara indeks keanekaragaman dan dominansi dengan sifat fisika dan kimia air khususnya DO seperti pada tabel 4.3, jika nilai indeks keanekaragaman 2,5-2,0 maka kualitas

perairan dalam kondisi baik dan masuk ke dalam baku mutu air kelas I dan II sedangkan jika nilai indeks keanekaragaman 1,9-1,0 maka kualitas perairan dalam kondisi kurang baik dan masuk dalam baku mutu air kelas III. Selanjutnya jika nilai indeks dominansi mendekati 0 berarti tidak terdapat genus yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil. Bila indeks dominansi mendekati 1 berarti terdapat genus yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas labil, karena terjadi tekanan ekologi.

