

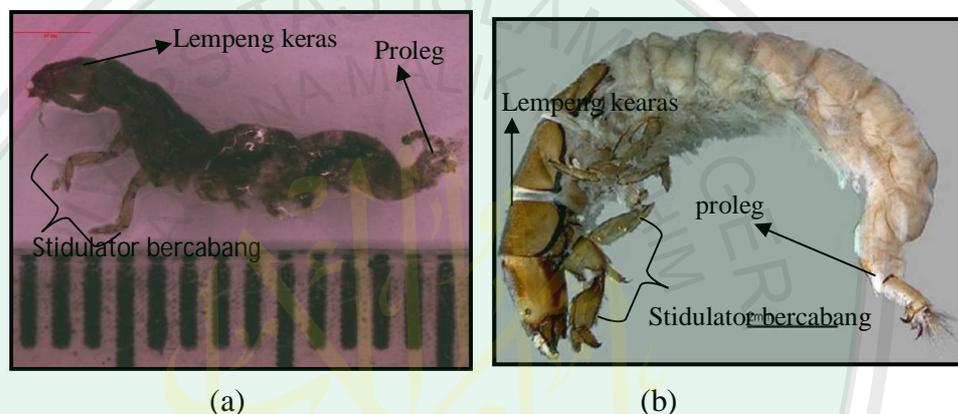
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Makrozoobentos

Hasil identifikasi spesimen Makrozoobentos yang tertangkap pada waktu penelitian di sungai Brantas Malang yaitu sebagai berikut :

a. Spesimen I Family Hydropterygidae



Gambar 4.1 Spesimen I family Hidropterygidae (a). Hasil penelitian (b).
Literatur (Oscoz, 2011)

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 1 didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : memiliki tubuh berwarna coklat agak kehitaman dengan tiga pasang kaki terdapat didepan, tubuhnya beruas-ruas dengan panjang sekitar 14 mm, dengan ekor agak menjulang. Menurut Gerber (2002) Hydropterygidae termasuk serangga dari ordo Trichoptera yang banyak dijumpai di sungai berarus deras dengan kandungan oksigen tinggi. Bentuknya seperti ulat, memiliki tiga pasang kaki dan bernapas dengan insang yang terletak di ruas abdomen.

Menurut Sudarso (2009), sebagian besar larva Trichoptera lebih menyukai hidup pada tipe perairan dangkal (5-10 cm) dengan air yang mengalir di atas permukaan batuan dan sedikit jenis yang ditemukan pada substrat halus di bagian

air yang dalam. Beasley & Kneale (2004) menyebutkan larva Trichoptera suku Hydropsychidae relatif toleran terhadap kontaminasi di perairan.

Klasifikasi Spesimen 1 menurut Oscoz (2011), adalah:

Kingdom: Animalia

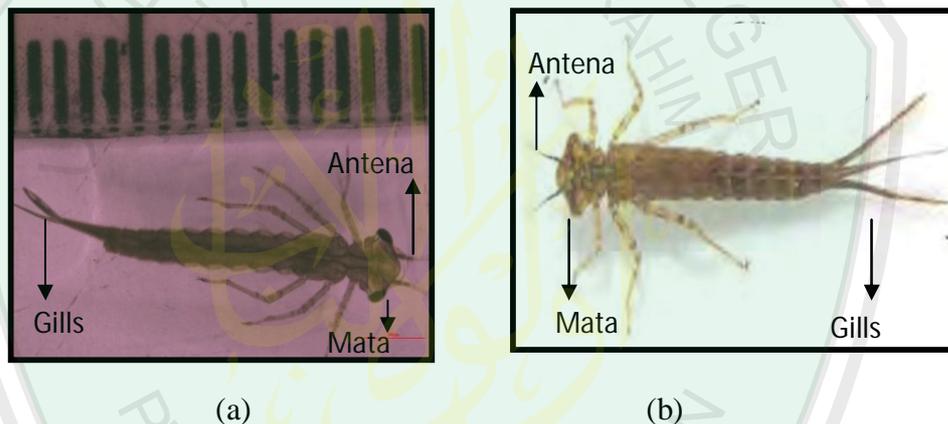
Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Ordo: Trichoptera

Family: Hydropsychidae

b. Spesimen II Family Coenagrionidae



Gambar 4.2 Spesimen II family Coenagrionidae (a). Hasil penelitian (b). Literatur (Gerber,2002)

Hasil pengamatan spesimen 2 terdapat ciri-ciri sebagai berikut : tubuh berwarna coklat dengan panjang antara 2-4 cm. Memiliki tubuh yang beruas-ruas dengan tiga pasang kaki dan sepasang antena. Struktur tubuh dari atas kepala mengerucut kebawah, terdapat tiga ekor berbentuk seperti jarum. Dalam Gerber (2002) dijelaskan bahwa family Coenagrionidae bentuknya seperti daun tipis dengan tiga ekor dibelakang dan memiliki warna hijau pucat atau coklat habitatnya di tepi sungai.

Menurut Borror, dkk (1992) Family Coenagrionidae atau biasa disebut dengan capung jarum bersayap ini Kebanyakan adalah penerbang-penerbang yang agak lemah dan bilamana hinggap, biasanya tubuhnya ditahan horisontal dan sayap-sayap diletakkan bersama-sama di atas tubuh. Dua jenis kelamin berwarna sangat berbeda pada kebanyakan jenis, dengan jantan lebih berwarna cemerlang dari pada yang betina. Menurut Suhardi(1983) kelas insekta yang termasuk kedalam family ini terdapat di berbagai habitat, habitatnya luas, ada yang bisa hidup di darat dan air laut, tetapi hanya beberapa yang banyak terdapat sepanjang aliran-aliran air seperti sungai, yang lainnya di kolam dan rawa-rawa.

Klasifikasi Spesimen 2 menurut (Borror, dkk., 1992), adalah:

Kingdom: Animalia

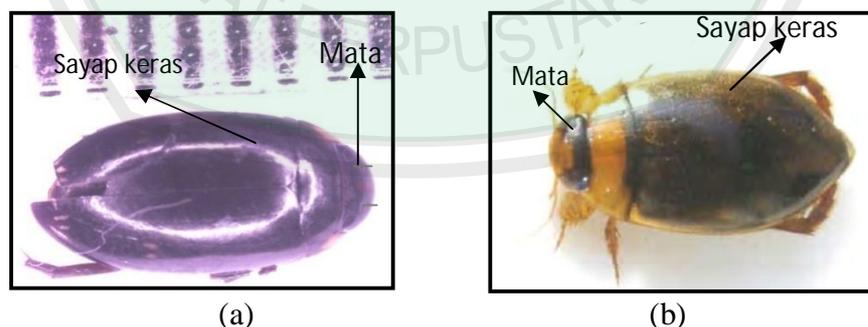
Phylum: Arthropoda

Class: Insekta

Ordo: Odonata

Family: Coenagrionidae

c. Spesimen III Family Dytiscidae



Gambar 4.3 Spesimen III family Dytiscidae (a). Hasil penelitian (b). Literatur (Gerber,2002)

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 3 didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : tubuh berbentuk bulat lonjong dengan mempunyai tiga pasang kaki,

kepala menyatu dengan tubuh diatas kepala terdapat antenna, sayap berupa hymen dan ditutupi dengan sayap keras diluarnya, Menurut Gerber (2002) family Dytiscidae memiliki bentuk tubuh mirip piringan cembung kaki dan insang tidak terlihat dari atas seluruh tubuh bertindak sebagai sucker untuk berpegang kepada batu, habitatnya pada batu atau substrat padat lainnya dan terdapat pada sungai berarus cepat tapi dangkal, warna tubuh coklat kehitaman.

Klasifikasi Spesimen 3 menurut (Borror, dkk, 1992), adalah:

Kingdom: Animalia

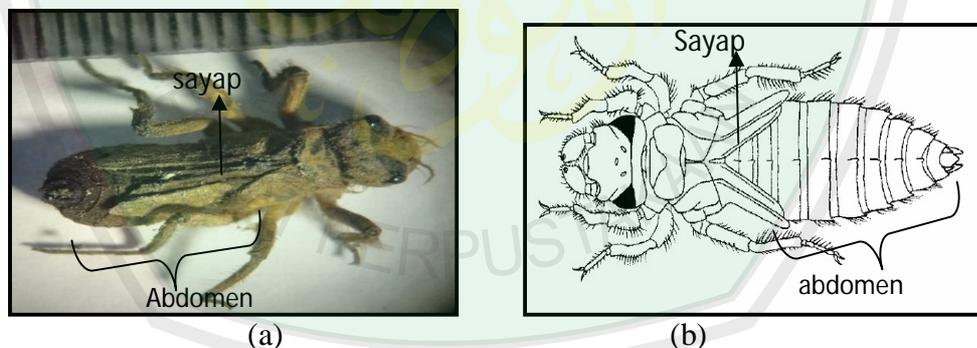
Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Ordo: Coleoptera

Family: Dytiscidae

d. Spesimen IV Family Gomphidae



Gambar 4.4 Spesimen IV family Gomphidae (a). Hasil penelitian (b). Literatur (Bouchard,2004).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 4 didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : tubuh berwarna hitam pada dorsal dan berwarna coklat pada ventral dan beruas ruas pada abdomennya memiliki tiga pasang kaki dengan sepasang antena tempat persembunyiannya dibawah bebatuan.

Family Gomphidae memiliki mulut berengsel yang menghubungkan mulut atas dengan mulut bagian bawah dan terdapat penjepit di ujung untuk menangkap mangsanya. Warna tubuh coklat dan hijau cenderung memberikan kamuflase dan memungkinkan nimfa untuk berbaaur dengan habitat air tanaman dan dasar kolam. Tiga daun-seperti insang di dasar perut digunakan untuk mendapatkan oksigen. Family Gomphidae membutuhkan 4 sampai 8 ppm oksigen terlarut untuk bertahan hidup. Family Gomphidae dapat dibedakan dari nimfa capung oleh badan sempit dengan tiga insang memanjang dalam formasi tripod pada akhir tubuh. Tiga pasang kaki panjang dan kurus (Bouchard,2004).

Klasifikasi Spesimen 4 menurut (Borror, dkk., 1992), adalah:

Kingdom: Animalia

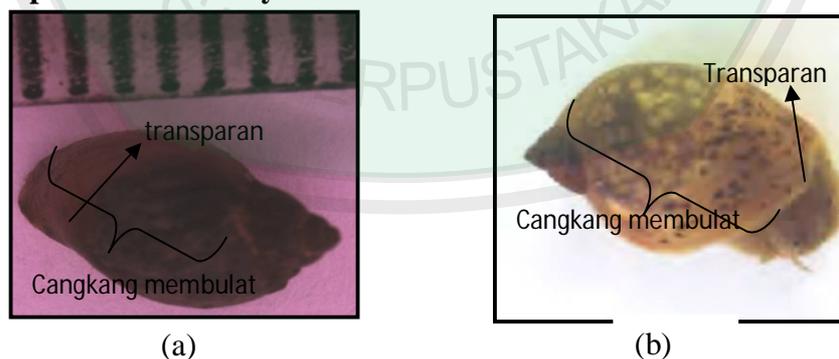
Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Ordo: Odonata

Family: Gomphidae

e. Spesimen V Family Bulimidae



Gambar 4.5 Spesimen V family Bulimidae (a). Hasil penelitian (b).
Literatur (Gerber,2002).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 5 didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : memiliki cangkang agak keras dengan tubuh spiral didalam cangkang

dengan warna agak kecoklatan memiliki panjang sekitar 6-8 cm, hidupnya menempel pada bebatuan dan kayu. Menurut Edmondson(1959) , kerang kecil berbentuk spiral kerucut biasanya dengan satu warna dengan bentuk lonjong dan hidup secara berkelompok. Hewan ini bermoncong panjang dan memiliki tentakel panjang dan silinder dengan mata pada basis mereka.

Klasifikasi spesimen 5 menurut Edmondson (1959):

Kingdom: Animalia

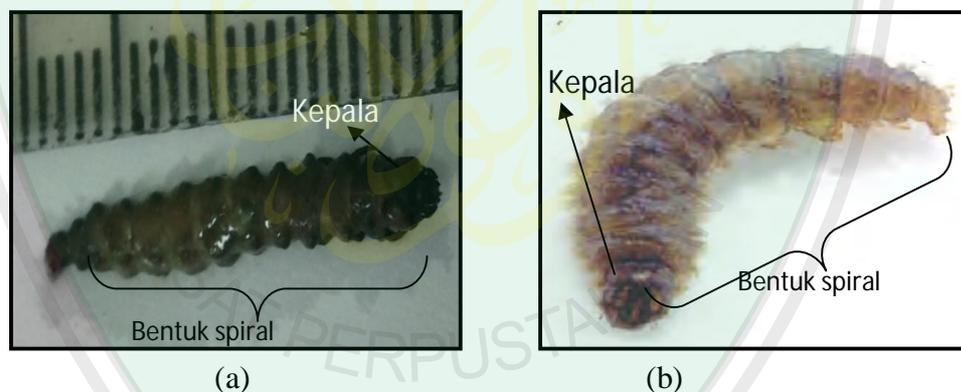
Phylum: Mollusca

Class: Gastropoda

Ordo: Mesogastropoda

Family: Bulimidae

f. Spesimen VI Family Pyralidae



Gambar 4.6 Spesimen VI family Pyralidae (a). Hasil penelitian (b).
Literatur (Gerber,2002).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 6 didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : tubuh memanjang lunak dan bersegmen, memiliki warna coklat kehitaman, sepasang mata terletak di kepala atas, panjang sekitar 10 cm. Gerber(2002) menyatakan bahwa larva ini memiliki karakteristik bentuk tubuh seperti ulat serta kaki dan prolegs seperti dalam . Larva ini hidup melekat atau

mengambang pada vegetasi, atau di silken jaring di batu. Mulut yang disesuaikan untuk memakan ganggang di batu.

Klasifikasi spesimen 6 menurut Edmondson (1959):

Kingdom: Animalia

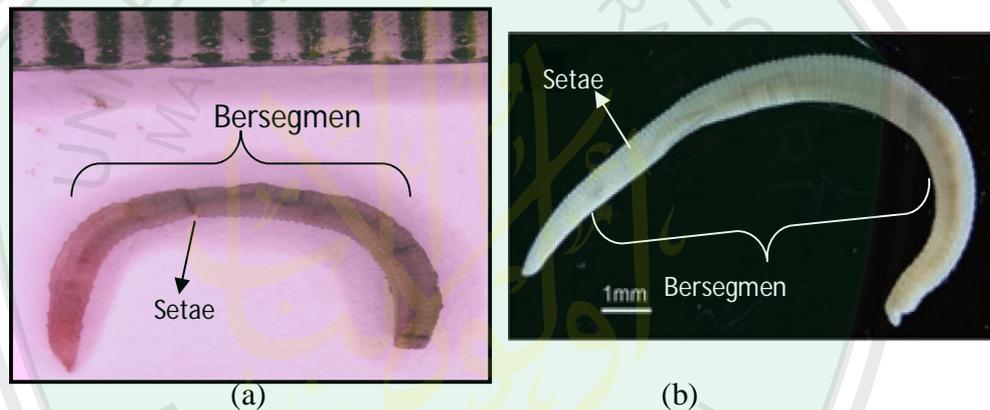
Phylum: Arthropoda

Class: Insekta

Ordo: Lepidoptera

Family: Pyralidae

g. Spesimen VII Family Lumbricidae I



Gambar 4.7 Spesimen VII family Lumbricidae (a). Hasil penelitian (b). Literatur (Oscoz,2011).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 7 didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : Tubuh berwarna putih keabu-abuan, bersegmen, lunak, tidak memiliki mata, tubuhnya agak transparan hidup didasar air hingga didasar substrat lunak

Filum Annelida, ordo Oligochaeta, dan kelas Clitellata yang hidup dalam tanah, berukuran beberapa cm hingga panjang >2 m. Oligochaeta yang hidup di daratan (terrestrial) ada 10 family dan berukuran lebih besar, disebut Megadrila, sedangkan yang hidup di dalam air, ada tujuh family dan berukuran lebih kecil, disebut Micodrila (Hanafiah, dkk.2003).

Klasifikasi spesimen 7 menurut Edmondson (1959):

Kingdom: Animalia

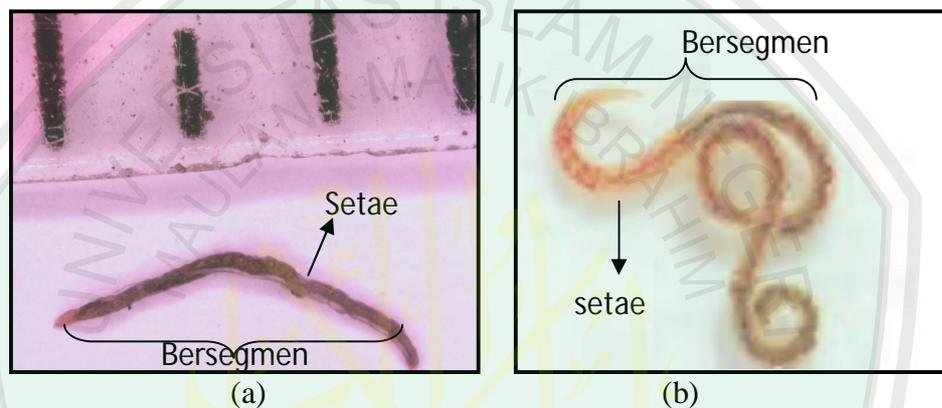
Phylum: Annelida

Class: Oligochaeta

Ordo: Chaetopoda

Family: Lumbricidae

h. Spesimen VIII Family Lumbricidae II



Gambar 4.8 Spesimen VIII family Lumbricidae (a). Hasil penelitian (b).
Literatur (Gerber,2002)

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 8 didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : memiliki tubuh dengan panjang sekitar 1- 4 inch, warna tubuh kemerahan semi transparan, kulit halus dan tersegmentasi menjadi beberapa bagian.

Annelida, atau cacing tersegmentasi yang umumnya dikenal, adalah hewan mirip cacing dengan lembut tubuh berotot. Oligochaeta air ini memiliki struktur yang sama seperti cacing tanah Taman pada umumnya. Tubuh dalam bentuk tabung, dengan kepala tidak pasti, tidak ada tentakel atau kaki. Tubuh dinding tipis dan transparan, dan organ-organ internal dapat dengan mudah dilihat. Kumpulan rambut, yang membantu dengan gerakan, terdapat dekat dengan

permukaan tubuh, namun, tidak terlihat dengan mata telanjang. Oligochaeta sering ditemui dalam lumpur dan bawah substrat kolam yang stagnan. Mereka dapat bertahan pada kadar oksigen sangat rendah (Gerber ,2002).

Klasifikasi spesimen 8 menurut Edmondson (1959):

Kingdom: Animalia

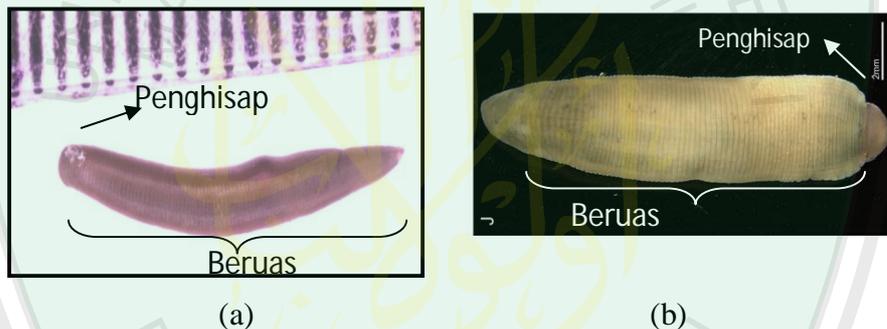
Phylum: Annelida

Class: Oligochaeta

Ordo: Chaetopoda

Family: Lumbricidae

i. Spesimen IX Family Hirudidae



Gambar 4.9 Spesimen IX family Hirudidae (a). Hasil penelitian (b). Literatur (Oscoz,2011).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 9 didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : bentuk tubuh seperti tabung pipih dan berotot panjang tubuh sekitar 15 cm, memiliki mulut penghisap dan tubuh berwarna coklat kehitaman.

Hirudinae bisa mencapai 45cm ketika diperpanjang. tubuh tersegmentasi tidak seperti oligochaeta, tetapi sama juga dalam bentuk tabung, pipih dan sangat berotot. Hewan ini memiliki pengisap pada kedua ujungnya tubuh, bagian penghisap depan menjadi lebih kecil satu dan lebih atau kurang menyatu dengan tubuh. Kedua pengisap tersebut yang digunakan untuk makan dan penggerak.

Bagian belakang menempel ke substrat sementara tubuh membentangkan jauh ke depan, meraih sesuatu obyek dan membiarkan pergi di bagian belakang untuk membawa yang berakhir dari tubuh ke depan. Hirudinae menghindari cahaya dan umumnya bersembunyi di bawah batu atau di antara tanaman atau di sisa-sisa spesies tertentu (Gerber, 2002).

Klasifikasi Spesimen 9 menurut (Gerber, 2002), adalah:

Kingdom: Animalia

Phylum: Annelida

Class: Hirudinea

Ordo: Arhynchopdellida

Family: Hirudidae

j. Spesimen X Family Potamonautidae



Gambar 4.10 Spesimen X family Potamonautidae (a). Hasil penelitian (b). Literatur (Gerber, 2002).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 10 didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : tubuh berwarna coklat kehitaman dan tekstur tubuh bagian luar keras dengan ukuran tubuh antara 1-3,5 cm, terdapat lima pasang kaki dan di pasangan kaki depan terdapat kaki penjepit. Menurut Gerber (2002) family Potamonautidae memiliki tubuh yang lebar, lima pasang kaki bersendi, mata keluar dan terdapat

batang mata yang menopang untuk pergerakan mata, perut berada di bawah tubuh.

Habitat di dasar perairan, danau ataupun rawa.

Klasifikasi Spesimen 10 menurut (Gerber, 2002), adalah:

Kingdom: Animalia

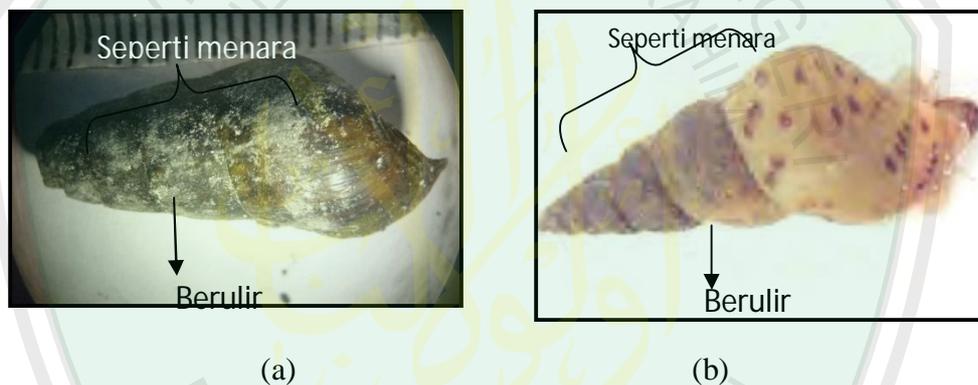
Phylum: Arthropoda

Class: Crustacea

Ordo: Decapoda

Family: Potamonautidae

k. Spesimen XI Family Thiaridae



Gambar 4.11 Spesimen XI family Thiaridae (a). Hasil penelitian (b).
Literatur (Gerber,2002).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 11 didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: tubuh berwarna coklat, memiliki cangkang yang semakin memanjang dengan warna coklat kehitaman dengan ukuran panjang 0,5-1,5 cm. Cangkang kuat dan keras. Menurut Bouchard (2004) Umumnya kehadiran family Thiaridae adalah tanda kualitas air lebih baik. meskipun adanya beberapa menentang siput tidak selalu menunjukkan polusi, jumlah siput ini sering menunjukkan perairan berdampak karena mereka dapat bertahan pada kondisi oksigen rendah terlarut.

Klasifikasi Spesimen 11 menurut (Gerber, 2002), adalah:

Kingdom: Animalia

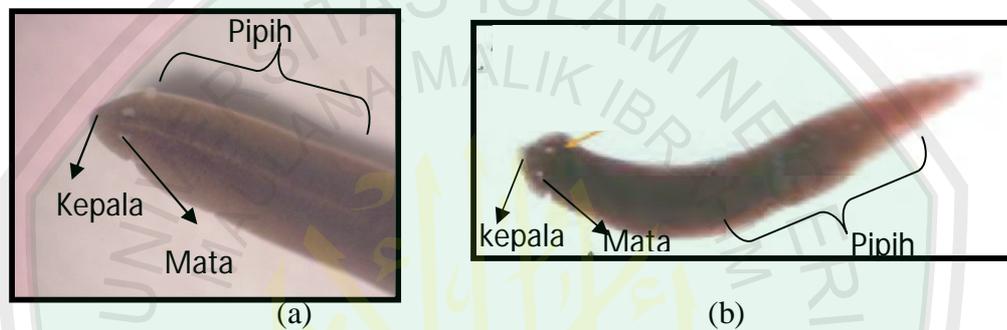
Phylum: Mollusca

Class: Gastropoda

Ordo: Mesogastropoda

Family: Thiaridae

1. Spesimen XII Family Planariidae



Gambar 4.12 Spesimen XI family Planariidae (a). Hasil penelitian (b).
Literatur (Gerber,2002).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 12 didapatkan ciri-ciri sebagai berikut : tubuhnya pipih, lonjong dan lunak dengan panjang tubuh kira-kira antara 5-25 mm. Bagian anterior (kepala) berbentuk segitiga tumpul, berpigmen gelap kearah belakang, mempunyai 2 titik mata di bagian dorsal.

Turbellaria atau Planaria memiliki bentuk tubuh lebih kurang memanjang, silinder atau berbentuk gelendong. Karakteristik umum adalah tubuh sangat datar dengan salah satu ujungnya melebar berbentuk kepala panah. Dua mata yang terletak di kepala, tubuh tanpa kaki. Cacing pipih tidak berenang tapi bergerak di atas setiap substrat padat. Gerakan ini dilakukan dengan lancar dan mudah karena kontraksi otot. Semua turbellaria sensitif terhadap cahaya kuat, untuk itu mereka

lebih banyak di daerah yang tertutup atau daerah-daerah dimana mereka bisa menyembunyikan diri dan ada persediaan makanan (Gerber, 2002).

Klasifikasi Spesimen 12 menurut (Gerber, 2002), adalah:

Kingdom: Animalia

Phylum: Platyhelminthes

Class: Turbellaria

Ordo: Tricadida

Family: Planaridae

4.2 Pembahasan

4.2.1 Makrozoobentos yang ditemukan di sungai Brantas Malang

Berdasarkan hasil pengamatan Makrozoobentos pada beberapa stasiun pengamatan yang ada di sungai Brantas Malang dapat dilihat dalam tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Makrozoobentos yang ditemukan di sungai Brantas Malang

No	Family	Sumber Brantas (St I)	Punten (St II)	Sengkaling (St III)	Splendid (St IV)	Gadang (St V)
1	Hydropcyshidae	5	3	6	0	0
2	Coenagrionidae	7	6	3	0	0
3	Dytiscidae	4	3	5	2	0
4	Gomphidae	5	2	5	0	0
5	Bulimidae	6	3	6	10	9
6	Pyralidae	2	2	3	0	0
7	Lumbricidae I	0	2	5	10	9
8	Lumbricidae II	0	1	3	11	8
9	Hirudidae	1	4	5	3	0
10	Potamonautidae	6	6	5	9	7
11	Thiaridae	0	3	9	11	17
12	Planaridae	7	5	0	0	0
Jumlah individu (N)		43	40	55	56	50
Jumlah family (S)		9	12	11	7	5

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa Makrozoobentos yang tertangkap di sungai Brantas Malang terdiri dari 12 family, masing-masing family tersebut diantaranya : Hydrocysnidae, Coenagrionidae, Dytiscidae, Gomphidae, Bulimidae, Pyralidae, Lumbricidae I, Lumbricidae II, Hirudidae, Potamonautidae, Thiaridae, Planaridae. Jumlah individu yang ditemukan mencapai 224 individu, dengan rincian dari masing-masing stasiun jumlah family yang ditemukan berbeda-beda.

Hasil pada penelitian di desa Sumber Brantas ditemukan jumlah family dari seluruh jenis yang ditemukan terdapat 9 family diantaranya Hydrocysnidae, Coenagrionidae, Dytiscidae, Gomphidae, Bulimidae, Pyralidae, Hirudidae, Potamonautidae, Planaridae dan individu yang terbanyak pada stasiun ini terdapat dua family yaitu family Coenagrionidae dan family Planaridae dengan jumlah masing-masing 7 individu hal ini terjadi karena di desa Sumber Brantas merupakan habitat yang tepat bagi kehidupan family Coenagrionidae dan family Planaridae. Di desa Sumber Brantas merupakan daerah hutan dan terdapat mata air yang jernih yang merupakan titik nol dari aliran sungai Brantas, di desa Sumber Brantas sedikit sekali ditemukan aktivitas manusia sehingga kedua family tersebut dapat berkembang biak dengan baik, menurut Radiopoetro (1990) Planaria hanya dapat hidup di air tawar yang benar-benar bersih dan menghindari sinar matahari dengan melekat di bawah permukaan batu atau sepotong kayu.

Hasil penelitian di desa Punten ditemukan sekitar 12 family diantaranya: Hydrocysnidae, Coenagrionidae, Dytiscidae, Gomphidae, Bulimidae, Pyralidae,

Lumbricidae I, Lumbricidae II, Hirudidae, Potamonautidae, Thiaridae, Planaridae. Dari 12 family tersebut terdapat 2 family terbanyak yaitu family Coenagrionidae dan family Potamonautidae, dengan jumlah masing-masing individu berjumlah 6 individu sedangkan jumlah dari Hidropcisidae, Ceonagronidae dan Planaridae berkurang hal tersebut terjadi karena desa Punten sudah mulai banyak bahan masukan dari luar . Desa Punten merupakan daerah pertanian dan perkebunan yang tidak jauh dari hutan, tetapi pada stasiun ini terdapat jumlah family yang banyak jika dibandingkan dengan desa 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 family dari Makrozoobentos yang sebelumnya terdapat pada desa Sumber Brantas berjumlah 9 bertambah di desa Punten menjadi 12. Desa Punten merupakan stasiun yang memiliki aliran air yang deras sehingga terdapat beberapa bentos yang mampu beradaptasi pada daerah ini dan tidak terdapat pada desa Sumber Brantas sehingga jumlah Makrozoobentos di desa Punten lebih banyak.

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. 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

bentos yang beradaptasi khusus atau organisme perfitik yang dapat melekat atau berpegang kuat pada dasar yang padat.

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 limbah pertanian, pada stasiun ini ditemukan 11 family, diantaranya Hydrocysnidae, Coenagrionidae, Dytiscidae, Gomphidae, Bulimidae, Pyralidae, Lumbricidae I, Lumbricidae II, Hirudidae, Potamonautidae, Thiaridae. Dari 11 family tersebut terdapat satu family yang terbanyak yaitu Thiaridae dengan jumlah individu 9 individu, thiaridae merupakan bentos dari phylum moluska yang mempunyai tubuh lunak hewan ini . Apabila dilihat dari beberapa family yang ditemukan dibandingkan dengan tabel 4.4 maka Sengkaling termasuk kedalam kelas 2.

Splendid adalah daerah pusat kota yang terdapat pemukiman padat penduduk, pasar hewan dan perkantoran, banyak kegiatan manusia yang menggunakan sungai sebagai bahan buangan limbah rumah tangga. Di Splendid ini ditemukan 7 family, diantaranya Dytiscidae, Bulimidae, Lumbricidae I, Lumbricidae II, Hirudidae, Potamonautidae, Thiaridae. Dari beberapa family yang ditemukan di Splendid terdapat tiga family yang bertambah yaitu Bulimidae, Lumbricidae, dan thiaridae. Bertambahnya jumlah family tersebut dikarenakan factor makanan dan habitat yang cocok untuk family tersebut.

Gadang merupakan daerah pemukiman penduduk dan sedikit lahan pertanian, pada stasiun ini terdapat pembuangan limbah rumah tangga dan pertanian serta terdapat akumulasi pembuangan limbah di Sengkaling, dimana

Sengkaling merupakan daerah padat penduduk dengan beberapa bahan buangan limbah rumah tangga. Pada stasiun ini ditemukan 5 family diantaranya Bulimidae, Lumbricidae I, Lumbricidae II, Potamonautidae, Thiaridae. Dari beberapa family yang telah ditemukan tersebut menunjukkan bahwa Gadang merupakan habitat terbaik bagi family thiaridae karena terdapat makanan dan factor fidika kimia yang mandukung untuk hidup dan berkembang.

Berdasarkan tabel 4.1 terdapat beberapa family yang mengalami penurunan jumlah, hal ini terjadi karena family tersebut memiliki sensifitas yang tinggi dan hanya dapat hidup dalam kualitas air yang baik, terutama dari family Planaridae yang hanya bisa ditemukan di perairan yang sangat baik sehingga dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas air yang baik. Berbanding terbalik dengan keberadaan dari family Thiaridae dan Lumbricidae yang keberdaannya lebih meningkat, hal ini menunjukkan keberadaan family Thiaridae dan Lumbricidae paling banyak ditemui di perairan yang memiliki kualitas air rendah karena family tersebut toleran terhadap kualitas air yang buruk yang berada pada Sengkaling, Splendid dan Gadang, sehingga family Thiaridae dan Lumbricidae dapat dijadikan bioindikator kualitas air yang masuk dalam kategori buruk.

4.2.2 Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Makrozoobentos

Keanekaragaman biota perairan yang rendah atau tinggi dapat dipakai sebagai indikator kualitas hayati, yang juga dapat digunakan untuk menentukan atau mengukur kualitas lingkungan (Wardhana ,2006).

Tabel 4.2 Nilai Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Dominansi (D) Makrozoobentos pada masing-masing stasiun

Indeks	Sumber Brantas (St I)	Punten (St II)	Sengkaling (St III)	Splendid (St IV)	Gadang (St V)
(H')	2,092	2,378	2,345	1,824	1,553
(D)	0,130	0,101	0,101	0,171	0,226

Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman Makrozoobentos pada tabel 2.2 pada masing-masing stasiun dapat di ketahui nilai keanekaragaman tertinggi adalah di desa Punten yaitu 2,37 dan terendah Gadang yaitu 1,55. Tingginya keanekaragaman di desa Punten dikarenakan di desa Punten terdapat beberapa faktor diantaranya terdapat beberapa zat organik dan anorganik yang dibutuhkan oleh Makrozoobentos untuk hidup, seperti bahan organik yang mendukung adanya makanan yang dibutuhkan oleh Makrozoobentos untuk hidup dan berkembang, juga tidak terlalu banyaknya pembuangan limbah rumah tangga dan pemukiman penduduk yang merupakan pendukung sehingga minimnya segala bentuk pencemaran yang mungkin mengganggu sistem kehidupan biota di stasiun tersebut dilihat dari tabel 4.3 kandungan organik di desa punten lebih banyak yaitu 16,89%, sedangkan Gadang hanya 13,90% dan merupakan daerah pemukiman penduduk dan pertanian dan merupakan daerah akumulator dari stasiun sebelumnya yang menyebabkan banyaknya sampah yang terakumulasi didalamnya, sehingga limbah yang berbahaya mampu mengganggu keanekaragaman Makrozoobentos, banyaknya sampah yang terakumulasi akan menghambat aliran sungai yang menyebabkan aliran sungai terhambat dan rendahnya nilai kualitas air,

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 (Soegianto, 1994).

Berdasarkan tabel 4.2 nilai indeks dominansi Makrozoobentos, dapat diketahui bahwa indeks dominansi Makrozoobentos tertinggi terdapat di Gadang yaitu 0,226 dan terendah pada Puntan dan Sengkaling yaitu 0,101. Hal tersebut dipengaruhi adanya beberapa faktor diantaranya oksigen terlarut (DO) yang dibutuhkan oleh Makrozoobentos untuk hidup kurang terpenuhi, juga terlalu banyaknya pembuangan limbah rumah tangga penduduk yang terakumulasi merupakan penyebab terjadinya pencemaran yang mungkin mengganggu sistem kehidupan Makrozoobentos di Gadang. Dalam beberapa family tersebut terdapat dominansi yang tinggi yaitu jumlah individu tertinggi dalam satu family terdapat 17 individu yang ada di Gadang yaitu family Thiaridae. karena family thiaridae merupakan family yang toleran terhadap kurangnya oksigen terlarut (DO).

Indeks Dominansi antara 0-1, jika indeks dominansi mendekati 0 berarti struktur komunitas dalam keadaan stabil. Bila indeks dominan mendekati 1 berarti struktur komunitas labil. 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 stasiun pengamatan yang ada di sungai Brantas Malang 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 Malang

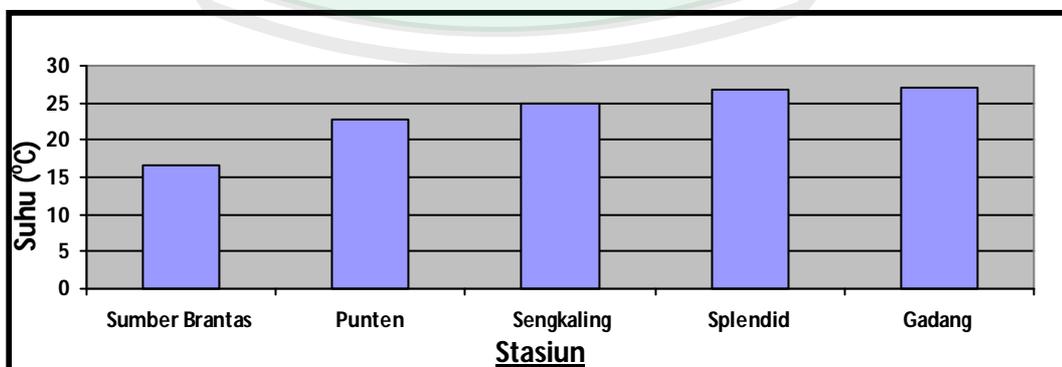
No	Parameter Abiotik	Pengamatan di				
		Sumber Brantas (St I)	Punten (St II)	Sengkaling (St III)	Splendid (St IV)	Gadang (St V)
1	Suhu air (°C)	16,67	22,67	25	26,67	27
2	pH air	7	7,5	7,5	7,8	8
3	DO (mg/l)	6,79	6,48	5,83	4,01	3,98
4	BOD (mg/l)	0,04	1,15	4,48	5,87	6,84
5	COD (mg/l)	0,13	2,94	9,86	11,39	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
10	Substrat (%)	17,01	16,89	14,56	14,54	13,90
11	Jenis Substrat	Tanah, pasir, bebatuan.	Tanah pasir batuan	Tanah liat, lumpur	Tanah liat pasir lumpur	Pasir, lumpur, bebatuan

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*	°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 relatif meningkat yaitu mulai 16.67-27 °C. Perbedaan suhu air pada tiap-tiap stasiun disebabkan karena perbedaan posisi lokasi. Lokasi desa Sumber Brantas yang terletak di dataran tinggi cenderung terhadap suhu rendah yaitu 16,67°C, ,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 dalam tubuh bentos, sebagaimana contoh pada Sumber Brantas yang memiliki temperatur suhu yang rendah yang mengakibatkan bertambahnya oksigen terlarut, disana terdapat bentos yang mampu bertahan dalam kondisi kelebihan oksigen sehingga bentos 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.

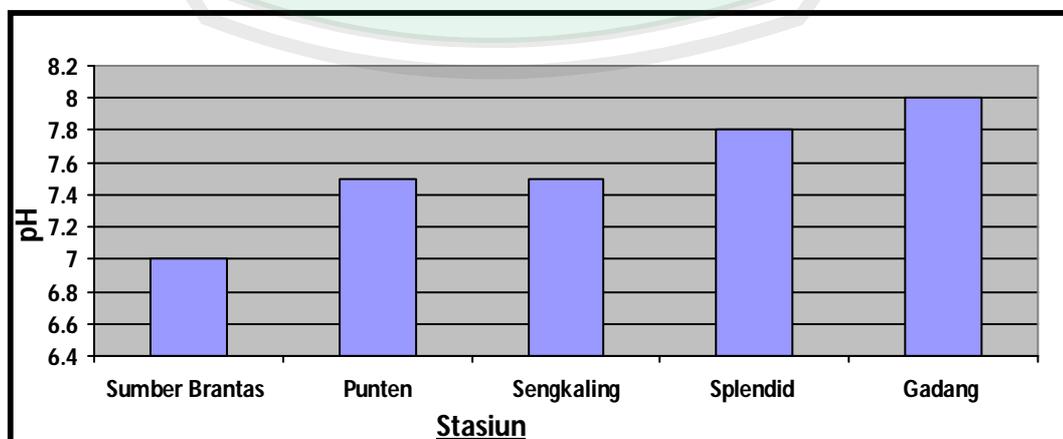


Gambar 4.13 Grafik parameter suhu

Kelarutan oksigen dipengaruhi oleh faktor suhu, pada suhu tinggi kelarutan oksigen rendah dan sebaliknya. 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).

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 Puntun dan Sengkaling, tergantung kondisi perairan pada masing-masing stasiun penelitian. Nilai pH tertinggi terdapat pada Gadang yaitu 8 dan terendah pada 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. Effendi (2003) menyatakan setiap organisme memiliki batas toleransi yang berbeda terhadap pH.



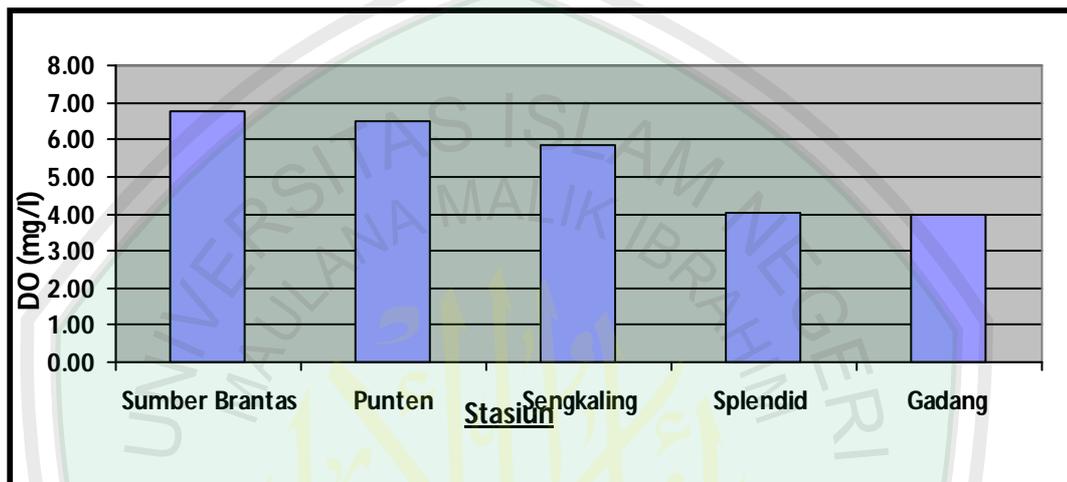
Gambar 4.14 Grafik parameter pH

Kebanyakan perairan alami memiliki pH berkisar antara 6-9. Sebagian besar biota perairan sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7–8,5. Limbah buangan industri dan rumah tangga dapat mempengaruhi nilai pH perairan. Adanya karbonat, bikarbonat dan hidroksida akan menaikkan kebasaaan air, sementara adanya asam-asam mineral bebas dan asam karbonat menaikkan keasaman suatu perairan (Mahida,1993).

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 desa Sumber Brantas sebesar 6,79 mg/l dan nilai oksigen terlarut terendah terdapat pada 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 I & II masuk kedalam baku mutu kelas 1 sedangkan stasiun III & IV masuk kedalam baku mutu kelas II sedangkan 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 family, masing-masing biota mempunyai respon yang berbeda terhadap penurunan oksigen terlarut. Sehingga hanya beberapa family yang bisa bertahan dalam keadaan kekurangan seperti 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.



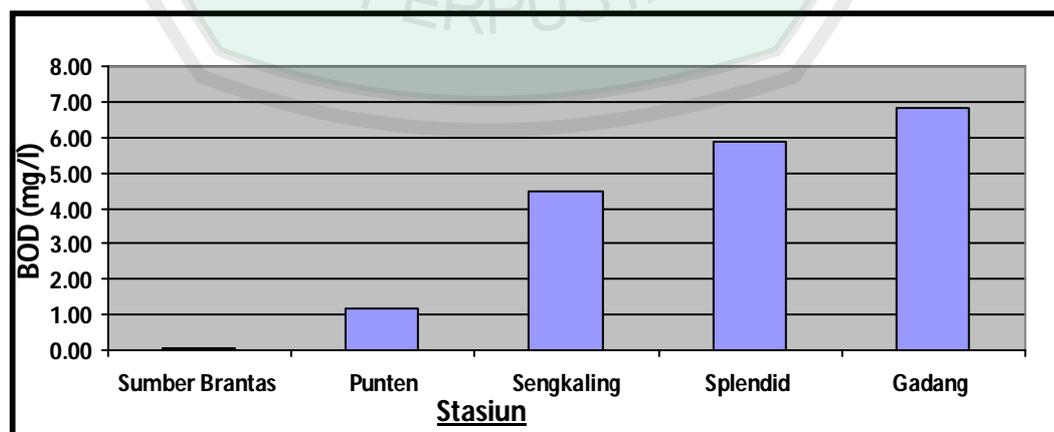
Gambar 4.15 Grafik parameter DO

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.

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 BOD tertinggi sebesar 6.84 mg/l diperoleh di Gadang sedangkan yang terendah sebesar 0,04 mg/l diperoleh pada Sumber Brantas. Nilai BOD yang diperoleh pada prinsipnya mengindikasikan tentang kadar bahan organik di dalam air karena nilai BOD 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 desa Sumber Brantas dan Punten berbeda dengan Sengkaling, Splendid, dan Gadang karena pada desa Sumber Brantas dan Pnten merupakan tempat yang jarang terdapat aktivitas rumah tangga , sedangkan pada Sengkaling, Splendid, dan Gadang merupakan lokasi pemukiman penduduk dimana pembuangan bahan-bahan organik dan anorganik sering terjadi, sehingga menyebabkan Sengkaling, Splendid, dan Gadang masuk kedalam baku mutu kelas III.



Gambar 4.16 Grafik parameter BOD

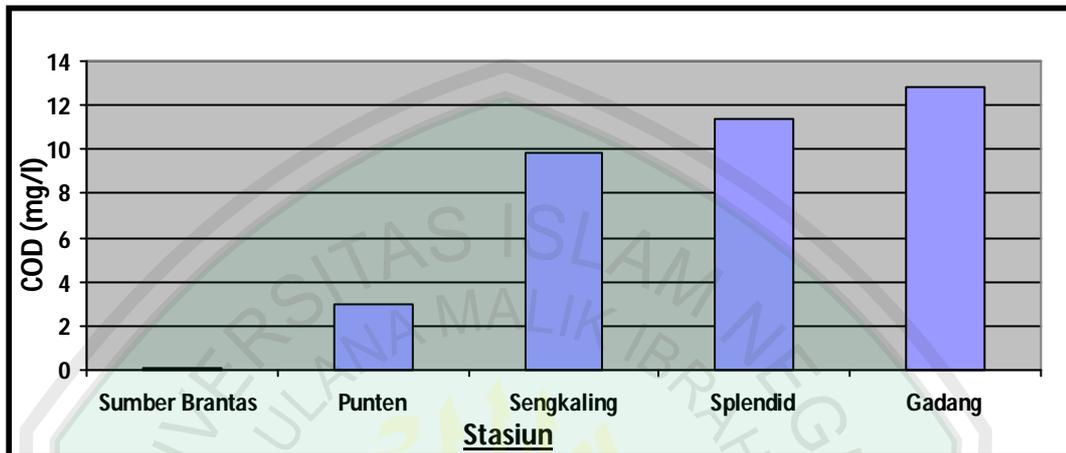
Nilai BOD dapat dinyatakan sebagai jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme dalam proses penguraian senyawa organik, biasanya pada suhu 20°C. Penentuan oksigen terlarut merupakan dasar utama dalam pengukuran BOD (Mahida, 1993). BOD menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme 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).

BOD (*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 di Gadang sebesar 12,80 mg/l dan terendah pada desa 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 I dan II nilai COD batas maksimum yang diperbolehkan adalah 10 dan 25 mg/l. Sehingga kadar COD pada desa Sumber Brantas dan Punten masuk dalam kelas I sedangkan Sengkaling, Splendid dan Gadang masuk dalam kelas II.



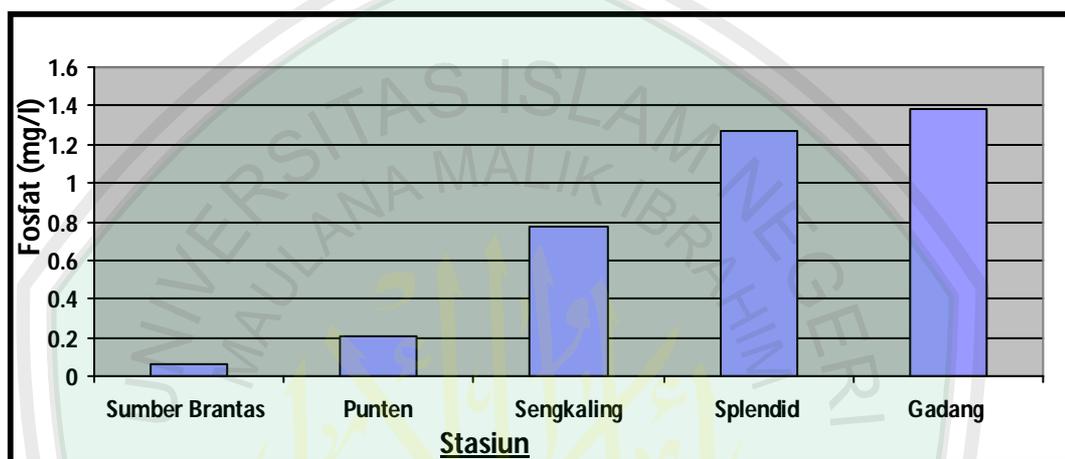
Gambar 4.17 Grafik parameter COD

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, karena BOD 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 di Gadang dengan nilai 1,38 mg/l, sedangkan terendah terdapat di desa Sumber Brantas dengan nilai 0,06 mg/l. Tingginya fosfat di Sengkaling, Splendid, 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 di Sengkaling, Splendid, Gadang tidak layak untuk air kelas II namun layak untuk kelas III.



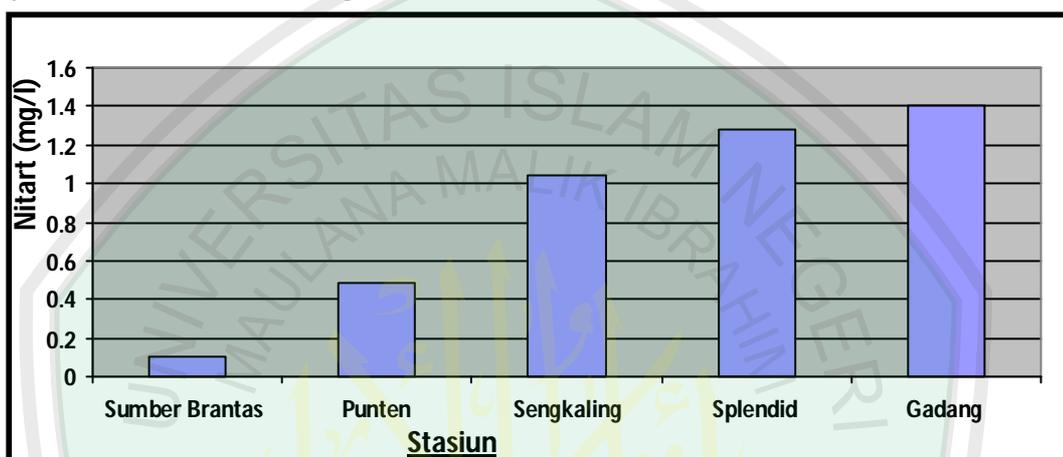
Gambar 4.18 Grafik parameter Fosfat

Fosfor juga merupakan unsur yang esensial bagi tumbuhan tingkat tinggi dan algae, sehingga unsur ini menjadi faktor pembatas bagi tumbuhan dan algae 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 di Gadang sedangkan terendah di desa Sumber Brantas. Nitrat di Gadang lebih tinggi karena berada pada lokasi pemukiman penduduk yang didalamnya juga terdapat akumulasi dari Splendid yang merupakan daerah pemukiman padat penduduk dan lahan pertanian maka buangan limbah rumah tangga dan zat organik ataupun anorganik seperti nitrat

kelas 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.



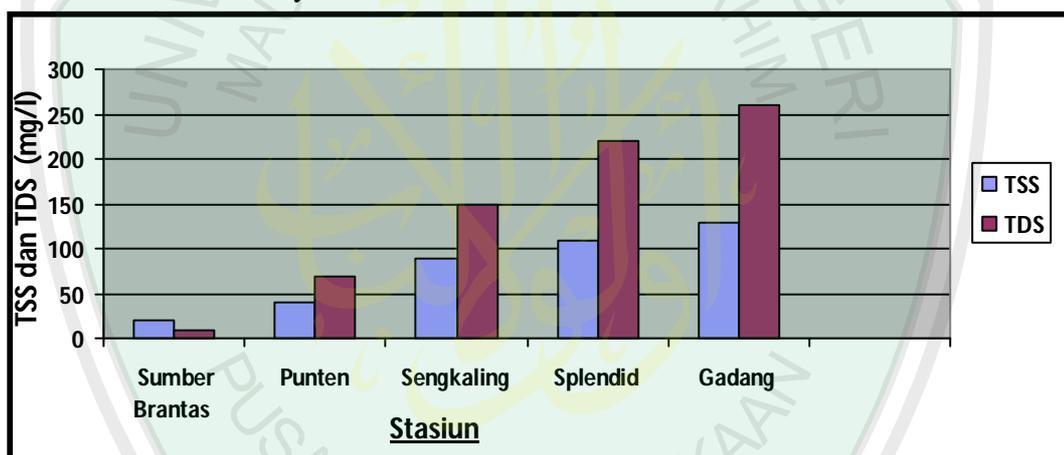
Gambar 4.19 Grafik parameter Nitrat

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 di Gadang dengan nilai TSS (130 ppm) dan TDS (260 ppm), sedangkan terendah di desa Sumber Brantas dengan nilai TSS (20 ppm) dan TDS (10 ppm).

Tingginya nilai TSS dan TDS di 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 I sedangkan TSS yaitu kondisi perairan di Sengkaling, Splendid dan Gadang masih layak untuk air kelas III, sedangkan di desa Sumber Brantas dan Punten layak untuk kelas I.

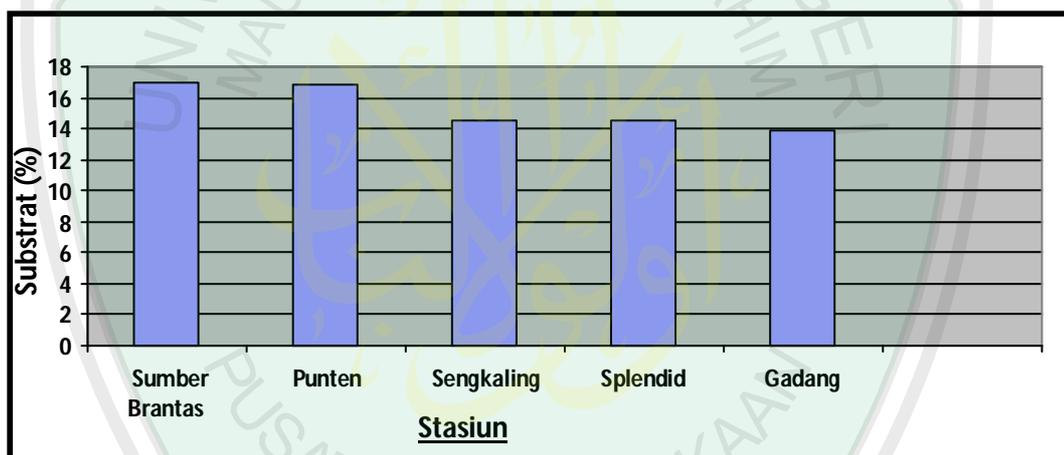


Gambar 4.20 Grafik parameter TSS dan TDS

Arisandi (2001) menjelaskan bahwa penetrasi cahaya sering kali dihalangi oleh zat terlarut dalam air, membatasi zona fotosintesa dimana habitat akuatik dibatasi oleh kedalaman dan kekeruhan. Ghufrani dan Baso (2007) menambahkan bahwa kemampuan cahaya matahari untuk menembus sampai ke dasar perairan dipengaruhi oleh kekeruhan air. Kekeruhan dipengaruhi oleh benda-benda halus yang disuspensikan seperti lumpur, adanya jasad-jasad renik (plankton) dan warna air.

4.2.3.9 Kandungan Subtrat Dasar Perairan

Kandungan bahan organik subtrat tanah yang di peroleh di sungai Brantas Malang rata-rata 15,38 %. Kandungan substrat tertinggi terdapat di desa Sumber Brantas yaitu 17,01% Hal ini menunjukkan bahwa kandungan substrat di desa Sumber Brantas masih banyak dan masih tergolong sangat tinggi. Tingginya kandungan bahan organik tanah dapat disebabkan karena banyaknya bahan-bahan organik yang masuk ke sungai. Yang terjadi akibat terbawa oleh air hujan dan atau terjadi akibat kandungan organik dari beberapa proses penguraian sisa-sisa tanaman atau hewan yang mengendap.



Gambar 4.21 Grafik parameter Subtrat

Wood (1987) mengemukakan bahwa terdapat hubungan antara kandungan bahan organik dan ukuran partikel sedimen. Pada sedimen yang halus, persentase bahan organik lebih tinggi dari pada sedimen yang kasar. Hal ini juga berhubungan dengan lingkungan yang tenang sehingga memungkinkan pengendapan sedimen lumpur yang diikuti oleh akumulasi bahan-bahan organik dasar perairan, sedangkan pada sedimen kasar mempunyai kandungan bahan

organik yang lebih halus tidak dapat mengendap. Sedimen yang kaya akan bahan organik sering didukung oleh melimpahnya organisme bentik

Bahan organik utama yang terdapat di perairan adalah asam amino, protein, karbohidrat, dan lemak. Komponen lain seperti asam organik, hidrokarbon, vitamin, dan hormon juga ditemukan di perairan, tetapi hanya 10% dari material organik tersebut yang mengendap sebagai substrat ke dasar perairan (Odum,1993).

4.2.3.10 Jenis Substrat

Jenis substrat di dasar perairan sungai brantas sangat beragam, hal tersebut dapat terlihat dari hasil yang terdapat pada tabel 4.3 yang menunjukkan bahwa di desa Sumber Brantas terdapat tanah, pasir, bebatuan, di desa Puntan sama juga yaitu tanah, pasir, bebatuan dan di Sengkaling memiliki jenis substrat tanah liat dan lumpur, sedangkan di Splendid terdapat tanah liat, pasir, lumpur dan di Gadang terdapat pasir ,lumpur, dan bebatuan. Jenis substrat tersebut berpengaruh terhadap keberadaan dari Makrozoobentos tersebut, karena dari masing masing tipe substrat yang ada memiliki kandungan zat organik yang berbeda-beda

Rahman (2009) menyatakan bahwa Sedimen atau substrat perairan terdiri dari berbagai tipe tekstur yang merupakan habitat dari Makrozoobentos, dimana akan berpengaruh terhadap kepadatan dan pola hidupnya. Setiap jenis Makrozoobentos memiliki tipe substrat tertentu yang disukai sebagai tempat hidupnya. Tekstur debu , (pasir) dan liat (lumpur) merupakan yang paling disukai oleh Makrozoobentos karena banyak mengandung bahan organik yang dibutuhkan sebagai bahan makanannya.

Substrat dasar yang berupa batu-batu pipih dan batu kerikil merupakan lingkungan hidup yang baik bagi Makrozoobentos sehingga bisa mempunyai kepadatan dan keanekaragaman yang besar (Odum, 1993).

4.2.4 Hubungan Parameter Fisika dan Kimia Dengan Keanekaragaman Dan Dominansi Makrozoobentos

Parameter Fisika dan Kimia yang terdapat dalam tabel 4.3 menunjukkan adanya parameter yang belum menunjukkan criteria air secara signifikan, diantaranya : suhu air, suhu air dalam perbandingan PP no.82 th 2001 tidak ada parameter yang menentukan, pH air yang menunjukkan nilai parameter dari baku mutu kelas I sampai kelas III sama semua yaitu 6-9, BOD dan COD yang menunjukkan nilai parameter dibawah minimal sedangkan nilai dari PO_4 dan NO_3 sama-sama memiliki nilai yang sama dalam kedua kelas yaitu nilai 10 dan 50 dalam kelas I dan II begitu juga TSS dan TDS yang sama yaitu 50 dan 1000, yang ada dalam perbandingan dengan pp no.82 tahun 2001 tentang kualitas perairan, tetapi tidak semua menunjukkan hal itu, disitu terlihat DO yang memiliki angka parameter yang signifikan dengan pp no.82 tahun 2001 tentang kualitas perairan, yaitu perbandingan yang terjadi dari kelas I-III memiliki angka berturut-turut yaitu 6,4 dan 3. 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 4.3 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 family Makrozoobentos yang dapat dijadikan sebagai indikator penurunan kualitas perairan diantaranya yaitu Planaridae, Hydropcyshidae, Coenagrionidae, dan Gomphidae karena keberadaan dari empat family tersebut berbanding lurus dengan tingkat kualitas perairan. Jika kualitas perairan baik maka akan ditemui beberapa family dari ketiga family tersebut dan sebaliknya jika kualitas perairan tersebut buruk maka tidak akan ditemui dari family tersebut. Karena dari 12 family yang ditemukan hanya tiga family tersebut yang memiliki kepekaan terhadap perubahan kualitas perairan. Kepekaan family Planaridae, Hydropcyshidae, dan Coenagrionidae tersebut yang dapat dijadikan indikator, karena ketiga Family tersebut hanya bisa hidup pada perairan dengan kondisi yang baik.

Dari beberapa stasiun yang ada di sungai Brantas Malang hanya terdapat dua stasiun yang masuk dalam baku mutu air kelas I menurut PP no.82 tahun 2001 yaitu desa Sumber Brantas dan 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 Makrozoobentos, menunjukkan nilai interval antara 1-2,5 untuk keanekaragaman dan interval 0-1 untuk dominansi. 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, Jika nilai indeks keanaekaragaman 2,5-2,0 maka kualitas perairan dalam kondisi

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

