

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Ekosistem Sungai

Sungai merupakan badan air mengalir (perairan *lotic*) yang membentuk aliran di daerah daratan dari hulu menuju ke arah hilir dan akhirnya bermuara ke laut. Air sungai sangat berfungsi untuk memenuhi kebutuhan kehidupan organisme daratan seperti; tumbuhan, hewan, dan manusia di sekitarnya serta seluruh biota air di dalamnya (Downes *et al.*, 2002).

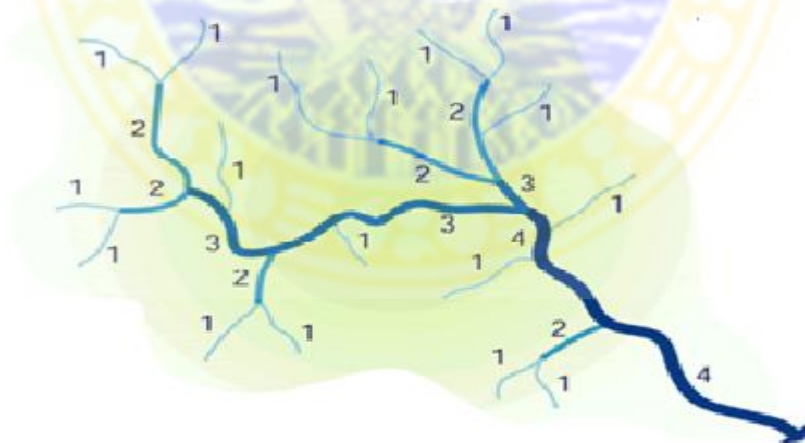
Asal-usul terbentuknya sungai (dasar sungai) antara lain dapat melalui proses vulkanik dan glasial. Pada proses vulkanik, aliran lahar membentuk celah yang tidak beraturan yang pada perkembangan selanjutnya membentuk dasar sungai. Proses glasial juga dapat membentuk celah dan lembah yang dapat membentuk dasar sungai. Celah-celah yang terbentuk berkembang menjadi dalam dan lebar melalui adanya proses erosi aliran air yang mengalir pada celah tersebut. Pada umumnya terdapat beberapa kondisi yang membedakan antara ekosistem sungai (*lotic*) dengan ekosistem danau (*lentic*), yaitu pada sungai (1) tekanan oksigen seragam dan sedikit sekali atau sama sekali tidak didapatkan stratifikasi suhu atau kimia, (2) arus merupakan faktor pembatas atau pengendali utama, dan (3) proses-proses pertukaran antara tanah dan air relatif lebih intensif di sungai mengakibatkan ekosistem sungai bersifat lebih terbuka dan metabolisme komunitasnya bersifat heterotrofik. Secara fisiografis sungai tergolong dalam perairan air tawar umum (Soegianto, 2010).

Perairan air tawar memiliki peranan penting bagi sistem kehidupan karena, (1) perairan tawar merupakan sumber air rumah tangga yang paling praktis dan murah untuk kepentingan domestik, transportasi maupun industri, (2) komponen perairan tawar merupakan daerah kritis pada daur hidrologi sebagai *bottle neck* (penyempitan), dan (3) sebagai ekosistem, perairan tawar menawarkan sistem pembuangan yang memadai dan paling murah (Odum, 1994).

Ekosistem sungai (*lotic*) dibagi menjadi beberapa zona dimulai dengan zona *krenal* (mata) air yang umumnya terdapat di daerah hulu. Zona *krenal* dibagi menjadi *rheokrenal*, yaitu mata air yang berbentuk air terjun biasanya terdapat pada tebing-tebing yang curam, *limnokrenal*, yaitu mata air yang membentuk genangan air yang selanjutnya membentuk aliran sungai yang kecil. Beberapa mata air akan membentuk aliran sungai di daerah pegunungan yang disebut zona *rithral*, ditandai dengan relief aliran sungai yang terjal. Zona *rithral* dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu *epirithral* (bagian yang paling hulu), *metarithral* (bagian tengah) dan *hyporithral* (bagian yang paling akhir). Setelah melewati zona *hyporithral*, aliran sungai akan memasuki zona *potamal*, yaitu aliran sungai pada daerah-daerah yang relatif lebih landai dibandingkan dengan zona *rithral*. Zona *potamal* dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu *epipotamal*, *metapotamal* dan *hypopotamal* (Barus, 2004).

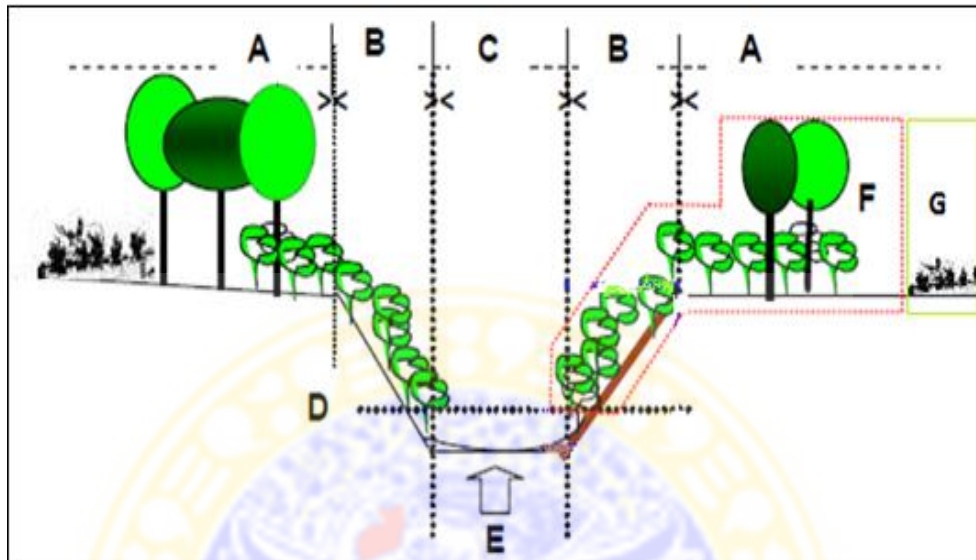
Jaringan pada sistem sungai dapat mempengaruhi besar debit aliran sungai yang dialirkan oleh sungai indukannya. Parameter ini dapat diukur secara kuantitatif dari hubungan percabangan, yaitu perbandingan antara jumlah alur sungai orde tertentu dengan orde sungai satu tingkat di atasnya. Nilai ini

menunjukkan bahwa semakin tinggi nisbah percabangan berarti sungai tersebut memiliki banyak anak-anak sungai dan fluktuasi debit yang terjadi juga semakin besar. Orde sungai adalah posisi percabangan alur sungai di dalam urutannya terhadap induk sungai pada suatu sistem sungai. Orde sungai dapat ditetapkan dengan metode Horton, Strahler, Shreve dan Scheidegger. Namun pada umumnya metode Strahler lebih mudah untuk diterapkan dibandingkan dengan metode yang lainnya. Berdasarkan metode Strahler, sungai orde 1 adalah anak-anak sungai yang letaknya paling ujung atau yang merupakan aliran langsung dari sumber mata airnya. Segmen sungai sebagai hasil pertemuan dari orde yang setingkat (orde 1) adalah orde 2, demikian seterusnya (Rahayu *et al.*, 2009). Ilustrasi penentuan orde sungai menggunakan metode Strahler dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Penentuan orde sungai dengan metode Strahler (Rahayu *et al.*, 2009).
Keterangan: 1 = Orde 1, 2 = Orde 2, 3 = Orde 3 dan 4 = Orde 4.

Morfologi sungai pada hakekatnya merupakan bentuk luar dari penampakan sungai, yang secara rinci digambarkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Bentuk Morfologi Sungai (Waryono, 2002).

Keterangan: A = Bantaran sungai, B = tebing/jering sungai, C = badan sungai, D = batas tinggi air semu, E = dasar sungai, F = vegetasi *riparian*, G = Rangeland zone.

Forman dan Gordon (1983) dalam Waryono (2002) menyebutkan bahwa bantaran sungai merupakan bagian dari struktur sungai yang sangat rawan, kadangkala sangat rawan longsor karena batuan dasarnya sering berbentuk cadas dan sering tergerus oleh arus sungai. Bagian ini terletak antara badan sungai dengan tanggul sungai, mulai dari tebing sungai hingga bagian yang datar. Peranannya cukup efektif sebagai penyaring (*filter*) nutrisi, menghambat aliran permukaan dan pengendali besaran laju erosi. Bantaran sungai merupakan habitat tetumbuhan yang spesifik (*vegetasi riparian*).

Secara fungsional, komunitas sungai dari bagian hulu sampai ke hilir mengalami perubahan, salah satunya masuknya nutrisi ke badan sungai. Ekosistem aliran sungai memperoleh sumber masukan nutrisi dari sungai itu

sendiri (*autochthonous*) dan dari luar sungai (*allochthonous*). Sumber nutrisi *allochthonous* merupakan penyumbang nutrisi terbesar pada ekosistem sungai.

2.2 Tinjauan Sistem Sungai Maron

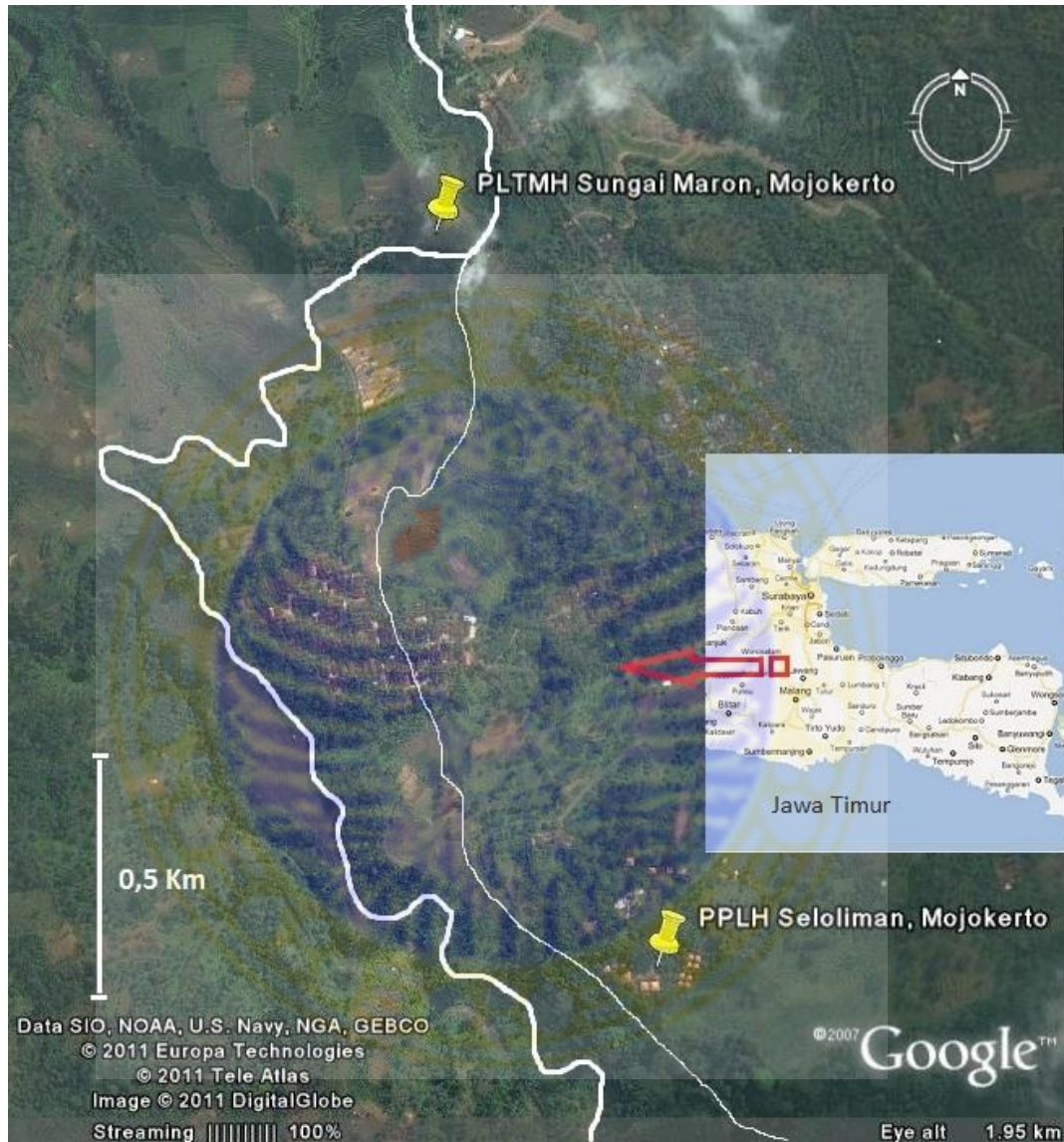
Pada bagian hulu sistem sungai Maron terdapat sungai Sempur. Berdasarkan hasil survey dan informasi dari masyarakat setempat, sungai Sempur terletak di Dusun Sempur, Desa Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto. Sungai Sempur merupakan sungai yang langsung berhubungan dengan mata air dan dekat dengan sumber mata airnya. Mata air sungai Sempur terletak sekitar 1 km dari lokasi PPLH (Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup) Seloliman, Mojokerto. Sungai Sempur merupakan sungai kecil dengan lebar $\pm 1,5$ m dan kedalaman ± 15 cm. Setelah melewati bagian belakang dari PPLH, sungai Sempur melintasi jalan akses menuju daerah Trawas dan masuk ke areal persawahan sebagai saluran irigasi yang mengairi lahan persawahan penduduk, sungai Sempur juga melewati permukiman penduduk sebelum bermuara pada sungai Maron. Sungai Sempur bermuara pada sungai Maron di dekat lokasi PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro) Seloliman. Sungai Sempur merupakan terusan langsung dari mata airnya, oleh sebab itu berdasarkan metode Strahler (1952) dalam Rahayu *et al.*, (2009), sungai orde 1 adalah anak-anak sungai yang letaknya paling ujung atau yang merupakan aliran langsung dari sumber mata airnya, maka sungai Sempur tergolong dalam sungai orde 1.

Sungai Maron terletak di Dusun Maron, Desa Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto. Sungai Maron memiliki mata air yang bervariasi, di

belakang PPLH Seloliman terdapat mata air yang menyumbang aliran air, sedangkan mata air lainnya berasal dari hutan lindung Trawas. Sungai Maron juga dimanfaatkan sebagai sungai irigasi persawahan penduduk yang memiliki ketinggian di bawah badan sungai. Sungai Maron juga melintasi desa Sempur dan bergabung dengan sungai Sempur di dekat lokasi PLTMH Seloliman. Sungai Maron memiliki lebar sekitar ± 3 meter dengan tingkat kedalaman kurang dari 60 cm (Sari, 2007).

Berdasarkan metode Strahler (1952) dalam Rahayu *et al.*, (2009), segmen sungai sebagai hasil pertemuan dari orde yang setingkat (orde 1) adalah orde 2, demikian seterusnya, sehingga sungai Maron tergolong dalam sungai orde 2 (baik segmen sungai Maron sebelum dan segmen setelah bergabung dengan sungai Sempur). Sungai Maron bermuara pada sungai Janjing, Mojokerto.

Peta lokasi sistem sungai Maron, Desa Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto dapat dilihat pada gambar 2.3 sebagai berikut:



Gambar 2.3 Peta lokasi sistem sungai Maron, Desa Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto (dimodifikasi dari Google Maps, 2007).

Keterangan:



2.3 Vegetasi *Riparian*

Vegetasi *riparian* adalah vegetasi yang berada di tepian sungai, berupa tumbuhan yang telah beradaptasi untuk hidup di tempat yang seringkali tergenang air sungai (vegetasi herba dan pohon) terutama saat hujan turun dan secara periodik dipengaruhi oleh penggenangan air (Mitsch and Gosselink, 1993). Vegetasi ini memiliki fungsi diantaranya (1) memelihara temperatur dan *Dissolved Oxygen* yang sangat penting bagi organisme akuatik, (2) sebagai habitat untuk berlindung, berkembang biak, serta mencari makan bagi organisme akuatik maupun teresterial, (3) menstabilkan pinggir sungai melalui akar vegetasi yang tumbuh untuk mengurangi dampak erosi, dan (4) memelihara kualitas air dengan menyaring polutan dalam aliran air (*run off*), seperti sedimen, nutrisi, pestisida, dan bakteri koliform sebelum masuk badan sungai (Anonim, 2007).

Komunitas sungai dari bagian hulu sampai ke hilir mengalami perubahan, termasuk masuknya nutrisi ke badan sungai. Ekosistem aliran sungai memperoleh sumber masukan nutrisi dari sungai itu sendiri (*autochthonous*) dan dari luar sungai (*allochthonous*). Sumber nutrisi *allochthonous* merupakan penyumbang nutrisi terbesar pada ekosistem sungai. Vegetasi *riparian* merupakan salah satu yang berperan penting dalam masukan nutrisi *allochthonous* pada ekosistem sungai (Mitsch and Gosselink, 1993). Vegetasi *riparian* sangat berpengaruh terhadap masukan bahan organik pada hulu sungai berukuran kecil (orde 1-3), sumber nutrisi tersebut berupa CPOM (*coarse particulate organic matter*; berupa serasah daun yang berukuran >1 mm dan organisme yang melekat di serasah daun tersebut) dan FPOM-UPOM (*fine and ultrafine particulate*

organic matter; berupa makanan terlarut dalam air yang merupakan hasil pembusukan daun dan kayu). FPOM memiliki ukuran 50 um-1 mm, UPOM memiliki ukuran 0,5 – 50 um (Soegianto, 2010).

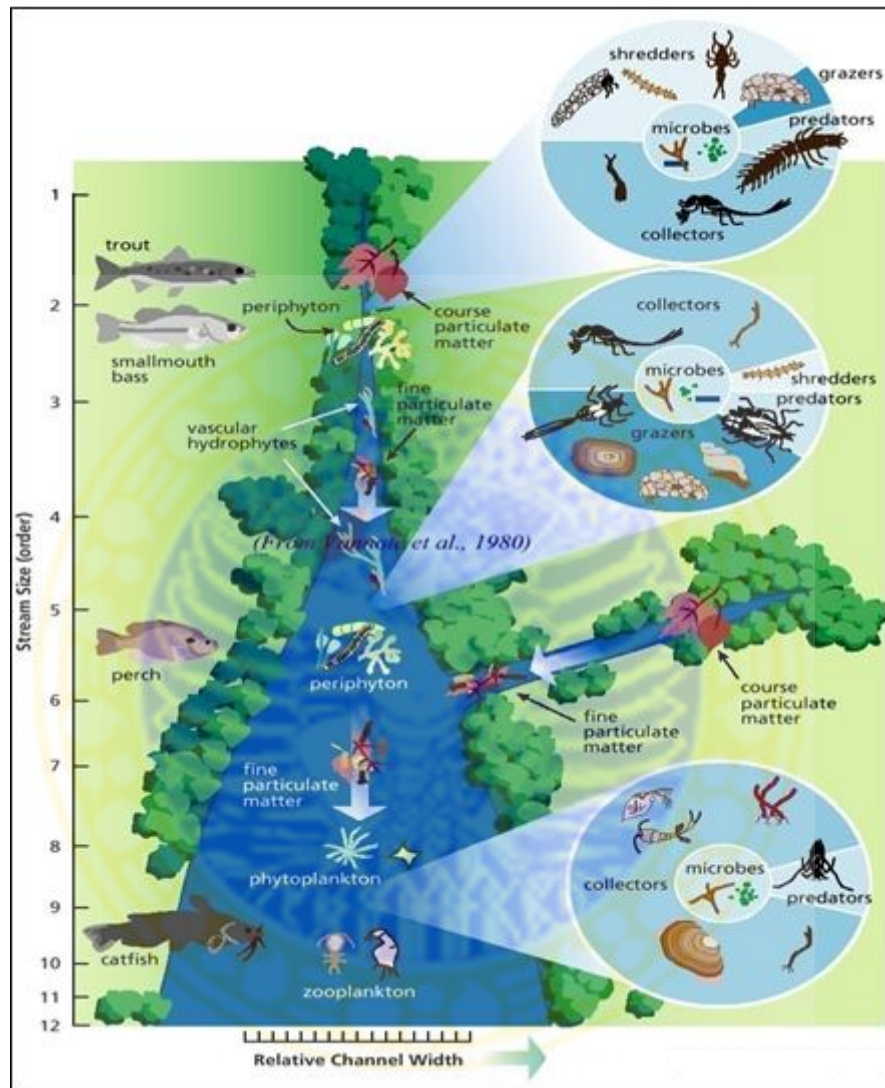
2.4 Makroinvertebrata Air

Makroinvertebrata air adalah kelompok hewan yang tidak memiliki tulang belakang yang hidup menempel pada substrat atau sedimen perairan, seperti sedimen, debris, kayu-kayu, makrofita, alga berfilamen, dan tertahan oleh saringan yang memiliki ukuran 0,5 mm (memiliki ukuran > 0,5mm). Makroinvertebrata air dikenal juga dengan istilah makrozoobentos (Rosenberg and Resh, 1993). Makroinvertebrata air merupakan komunitas yang sangat penting perannya dalam ekosistem sungai. Makroinvertebrata memakan nutrisi yang berasal dari *allochthonous* dan *autochthonous*. Komunitas makroinvertebrata air berperan dalam dekomposisi dan mineralisasi material organik yang memasuki perairan. Makroinvertebrata, terutama yang bersifat herbivor dan detritivor dapat menghancurkan makrofita akuatik yang hidup maupun yang mati dan serasah yang masuk ke dalam perairan menjadi potongan-potongan yang lebih kecil, sehingga mempermudah mikroba untuk menguraikannya menjadi nutrisi bagi produsen perairan (Lind, 1985 dalam Suartini *et al.*, 2007).

Odum (1994) menyatakan makroinvertebrata air (makrozoobentos) memegang peranan penting dalam ekosistem perairan dan menduduki beberapa tempat pada *FFG* (*Functional Feeding Groups*). Kedudukan makroinvertebrata air di dalam *Functional Feeding Groups* digolongkan ke dalam kelompok :

- a. *Grazers* dan *Scrapers*, adalah herbivor pemakan tumbuhan air dan periphyton. Taksa yang termasuk ke dalam golongan ini antara lain adalah *Ecdyonurus* sp. (Ephemeroptera), Gastropoda, *Elmis* sp. dan *Latelmis* sp. (Coleoptera).
- b. *Shredders* adalah detritivor pemakan partikel organik kasar. Takson yang tergolong ke dalam golongan ini antara lain adalah *Tipula* sp. (Diptera), *Neumora* sp. (Plecoptera).
- c. *Collector* adalah detritivor pemakan organik halus. Berdasarkan cara pengambilan makanannya *collector* dapat dibagi dua yaitu *filter feeder* dan *deposit feeder*. Golongan *filter feeder* adalah *collector* yang mengambil makanan dengan cara menyaring materi yang terlarut di dalam air. Karakteristik *collector* dari golongan ini adalah mempunyai fila di daerah mulut atau kaki sebagai alat pengumpul makanan. Taksa yang termasuk golongan *filter feeder* antara lain adalah famili Simuliidae (Diptera), *Rheotanytarsus* sp., *Hydropsyche* sp. Golongan *deposit feeder* adalah *collector* yang mengambil makanan yang ada di permukaan dasar perairan. Taksa yang termasuk golongan ini adalah Chironomidae, Orthoeladine, Diamesiae.
- d. *Predator* adalah *carnivor* pemakan hewan lain. Taksa yang termasuk golongan ini antara lain Tanypodidae (Diptera), *Perla* sp.,(Plecoptera) dan Hirudinae.

Keberadaan kelompok makroinvertebrata air di dalam tingkatan trofik tersebut di atas dapat di lihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Keberadaan kelompok makroinvertebrata air di dalam ekosistem sungai (Vannote *et al.*, 1980).

Menurut Soegiarto (2010), *Scrapers* terdapat secara maksimal pada sungai dengan ukuran sedang (orde 4-6). *Shredder* diduga menjadi kodominan dengan *collector* di hulu sungai (orde 1-3), hal ini menggambarkan betapa **pentingnya vegetasi riparian** yang merupakan sumber dari CPOM (*coarse particulate*

organic matter) dan FPOM-UPOM (*fine and ultrafine particulate organic matter*). Dengan semakin bertambahnya lebar sungai, *collector* bertambah penting dan mendominasi sungai-sungai besar sebagai kumpulan makroinvertebrata.

2.5 Faktor Fisik Dan Kimia

Faktor fisik dan kimia memegang peranan penting dalam ekosistem sungai, sehingga selain melakukan pengamatan terhadap organisme yang hidup di ekosistem sungai perlu juga dilakukan pengamatan terhadap faktor fisik dan kimia sungai untuk mengetahui hubungan ketergantungan organisme terhadap faktor-faktor tersebut agar didapatkan gambaran lebih lengkap mengenai keanekaragaman organisme makroinvertebrata air di ekosistem sungai.

2.5.1 Arus

Arus merupakan faktor pembatas penting, karena berperan dalam penyebaran gas-gas vital, garam-garam dan jasad-jasad hidup. Arus juga mengakibatkan perbedaan antara ekosistem danau (*lentic*) dengan ekosistem sungai (*lotic*), dan menyebabkan perbedaan fisik dan kimia serta biologis antara berbagai bagian sungai (Soegianto, 2010).

2.5.2 Temperatur

Temperatur air merupakan faktor pembatas pada suatu perairan karena organisme akuatik kebanyakan memiliki toleransi yang sempit terhadap perubahan temperatur pada habitat. Menurut hukum Vant's Hoffs, kenaikan

temperatur sebesar 10°C akan meningkatkan metabolisme 2-3 kali lipat. Akibat meningkatnya metabolisme akan menyebabkan konsumsi oksigen meningkat. Dengan naiknya temperatur akan menyebabkan kelarutan oksigen dalam air menjadi berkurang (Barus, 1996).

Temperatur merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan hewan makrozoobentos. Batas toleransi hewan terhadap suhu bergantung pada spesiesnya. Umumnya suhu diatas 30°C dapat menekan pertumbuhan populasi hewan makrozoobentos (Nybakken, 1992).

2.5.3 pH

Pengukuran pH perlu dilakukan karena banyak reaksi kimia dan biokimia yang penting terjadi pada tingkat pH tertentu (Mahida, 1993). Nilai pH menyatakan nilai konsentrasi ion hidrogen dalam suatu larutan. Dalam air yang bersih jumlah konsentrasi ion H^+ dan OH^- berada dalam keseimbangan sehingga air yang bersih akan bereaksi netral. Organisme akuatik dapat hidup dalam suatu perairan yang mempunyai nilai pH netral dengan kisaran toleransi antara asam lemah dan basa lemah. pH yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik umumnya berkisar antara 6,7 - 8,6 (Sastrawijaya, 1991 *dalam* Dewi, 2003).

Kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan mobilitas berbagai senyawa logam berat yang bersifat toksik (Barus, 1996). pH air dapat mempengaruhi jenis dan susunan zat dalam lingkungan perairan dan mempengaruhi ketersediaan unsur hara serta toksinitas dari unsur renik (Barus,

2004). Adanya ion-ion seperti besi sulfur (FeS) dalam jumlah yang tinggi dalam air meningkatkan keasaman karena FeS dengan udara dan air membentuk H_2SO_4 dan besi yang larut sehingga akan bersifat toksik bagi makroinvertebrata air (Fardiaz, 1992).

2.5.4 Dissolved Oxygen (DO)

Dissolved Oxygen (DO) adalah banyaknya oksigen terlarut dalam suatu perairan. Kehidupan di perairan dapat bertahan jika ada oksigen terlarut minimal sebanyak 5 mg oksigen dalam setiap liter air (Sastrawijaya, 2000). Sumber utama oksigen terlarut berasal dari atmosfer dan proses fotosintesis dari tumbuhan air lainnya. Oksigen dari udara diserap dengan difusi langsung di permukaan air oleh karena pergerakan angin dan arus (Wardhana, 1995). Jumlah oksigen terlarut di suatu ekosistem dipengaruhi oleh faktor temperatur. Kelarutan oksigen dalam air akan meningkat apabila temperatur air menurun dan begitu juga sebaliknya (Michael, 1994).

Pengaruh oksigen terlarut terhadap fisiologis organisme air terutama adalah dalam proses respirasi. Kelompok organisme air yang mempunyai sistem respirasi melalui insang dan kulit secara langsung akan sangat terpengaruh dengan konsentrasi oksigen terlarut dalam air. Aktivitas fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air meningkatkan jumlah oksigen terlarut yang mencapai maksimum pada sore hari dan turun lagi malam hari karena respirasi tumbuhan dan hewan air (Michael, 1994).

2.5.5 Lebar dan kedalaman sungai

Lebar dan kedalaman sungai berpengaruh terhadap karakteristik fisik, kimia dan biologi sungai. Sungai yang lebar dan dangkal akan mendapatkan cahaya matahari lebih banyak sehingga suhu air sungai meningkat. Kecepatan aliran sungai juga dipengaruhi oleh lebar dan kedalamannya. Sungai yang dalam dan lebar memiliki kecepatan aliran yang lebih besar (Rahayu *et al.*, 2009). Kedalaman sungai sangat tergantung dari jumlah air yang tertampung pada alur sungai yang diukur dari penampang dasar sungai sampai ke permukaan air. Kedalaman diukur dari level rata-rata dasar sungai pengukurannya dirata-ratakan minimal dari tiga titik yang berbeda yaitu di bagian tengah dan kanan kirinya. Lebar sungai dapat diukur dari jarak antara permukaan air di tepi kanan dan kiri sungai (Sandy, 1985).

2.6 Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan derajat keanekaragaman sumberdaya alam hayati, meliputi jumlah maupun frekuensi dari ekosistem, spesies, maupun gen dalam suatu daerah tertentu. Keanekaragaman dapat ditinjau dari tiga tingkatan. Pertama, keanekaragaman tingkat gen yang merupakan pembawa sifat keturunan. Bila diperhatikan, suatu individu organisme dengan lainnya, dapat dilihat bahwa tidak ada satu individu yang penampilannya persis sama dengan individu yang lain. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan gen yang terkandung di dalamnya. Pada konsep keanekaragaman gen ini satu hal yang sangat penting untuk diketahui karena terkait dengan kehidupan sehari-hari adalah plasma nutfah. Plasma nutfah adalah

substansi genetik yang ada pada setiap individu makhluk hidup. Sebagai ilustrasi dapat dicontohkan suatu jenis tumbuhan yang memiliki plasma nutfah yang tinggi, yaitu pisang, diketahui banyak terdapat “jenis” pisang, misalnya pisang kepok, uli, raja, rajasere, ambon, tanduk, kapas, lampung, dan pisang batu (Mardiastuti, 1999).

Kedua, keanekaragaman pada tingkat jenis, atau dikenal dengan istilah spesies. Misalnya terdapat berbagai spesies yang ada, misalnya rumput manila, puring, kelapa, pisang, bunga pukul empat, bunga mawar, bambu, belalang sembah, katak sawah, semut merah, cacing, kadal, capung, kupu-kupu, burung sesap madu, burung kacamata. Semuanya ini merupakan spesies tumbuhan dan hewan. Ketiga, keanekaragaman tingkat ekosistem. Keanekaragaman ekosistem ini berkaitan dengan kekayaan tipe habitat (tempat tumbuh). Apabila berada di daerah gurun, maka tipe habitat yang mungkin ada, yaitu padang pasir dan oase. Jika daerah pedesaan, maka dapat dengan mudah akan ditemukan berbagai tipe habitat, misalnya sawah, ladang, sungai, kolam ikan, hutan bambu, kebun kopi dan seterusnya. Dengan demikian, maka dapat disebutkan bahwa daerah pedesaan memiliki keanekaragaman ekosistem yang lebih tinggi daripada daerah gurun (Mardiastuti, 1999).

Untuk mempermudah gambaran keadaan komunitas dalam menganalisa keanekaragaman individu dalam suatu komunitas dapat dinyatakan secara numerik sebagai indeks keanekaragaman (Michael, 1994). Indeks keanekaragaman menggambarkan perbandingan jumlah individu suatu species dalam suatu komunitas. Komunitas adalah kumpulan populasi yang hidup pada

suatu lingkungan tertentu atau habitat fisik tertentu yang saling berinteraksi dan secara bersama membentuk tingkat trofik. Di dalam komunitas, jenis organisme yang dominan akan mengendalikan komunitas tersebut, sehingga jika jenis organisme yang dominan tersebut hilang akan menimbulkan perubahan-perubahan penting dalam komunitas, bukan hanya komunitas biotiknya akan tetapi juga dalam lingkungan fisik. Komunitas di dalam lingkungan yang stabil mempunyai nilai keanekaragaman yang tinggi daripada komunitas-komunitas yang dipengaruhi oleh gangguan musiman atau periodik oleh manusia dan alam (Odum, 1994).

Untuk menghitung indeks keanekaragaman makroinvertebrata vegetasi *riparian* dapat digunakan rumus keanekaragaman Shannon-Winner sebagai berikut (Brower *et al.*, 1998):

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

keterangan:

H' = Indeks Diversitas Shannon – Winner

P_i = Perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis
(n_i / N)

\ln = Logaritma natural

Indeks keanekaragaman yang didapatkan kemudian dimasukkan dalam kriteria keanekaragaman sebagai berikut (Krebs (1985) dalam Fitra (2008)):

$H' = 0 - 2,302$ = keanekaragaman rendah

$H' = 2,302 - 6,907$ = keanekaragaman sedang

$H' > 6,907$ = keanekaragaman tinggi