

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Ekosistem Perairan

Ekosistem adalah suatu tingkatan organisasi lebih tinggi dari komunitas dan suatu kesatuan dari suatu komunitas dengan lingkungan. Ekosistem yaitu suatu lingkungan hidup yang terdapat suatu hubungan yang sistematis antara makhluk (Susanto, 2000). Ekosistem air tawar merupakan ekosistem dengan habitat yang sering terdapat air tawar yang kaya dengan mineral dan pH sekitar 6, kondisi dipermukaan air tidak selalu tetap kondisinya, ada fase naik turun, bahkan suatu ketika air tawar dapat mengering karena cuaca yang tidak menentu.

Habitat air tawar terdapat di dalam permukaan bumi yang relatif lebih kecil di bandingkan dengan habitat lainnya yang ada di bumi ini, misalkan dibandingkan dengan habitat laut dan daratan. Habitat air tawar mempunyai fungsi yang penting didalam kehidupan manusia sebab habitat yang ada didalam air tawar adalah salah satu sumber air yang praktis dan mudah untuk kepentingan hidup. di kolam, sungai, rawa dan danau merupakan daerah dan subhabitat Ada perbedaan kepentingan secara ekologis, selain dari ukuran keseluruhan. Dalam danau, zona limnetik dan profundal, relatif besar ukurannya dibanding zona litoral. Bila sifat-sifat kebalikan biasanya disebut kolam, jadi rawa adalah daerah dengan ciri antara danau dan kolam (Ngabekti, 2004).

### B. Keanekaragaman Jenis Makrozoobentos

Menurut Krebs (1985), keanekaragaman paling sederhana adalah menghitung jumlah jenis (kekayaan jenis). keanekaragaman jenis yaitu gabungan

antara jumlah jenis suatu makrozoobentos dan jumlah individu masing-masing jenis makrozoobentos didalam komunitas. Sedangkan pengertian dari lain keanekaragaman makrozoobentos yaitu sebagai suatu karakteristik tingkatan komunitas suatu jenis makrozoobentos berdasarkan organisasi di biologisnya.

Bentos sering disebut sebagai organisme-organisme yang hidup pada dasar perairan atau dasar substrat, Bentos adalah organisme yang melekat atau beristirahat pada dasar atau hidup di dasar endapan. Berdasarkan ukuran, hewan makrozoobentos tersaring dengan alat saringan bentos berukuran 0,5 mm dapat disebut sebagai makrobentos ( Soegianto, 1994). Kelompok makrozoobentos fakultatif adalah kelompok yang memiliki toleransi yang luas terhadap kondisi lingkungan hidupnya. Biasanya hewan dari kelompok ini dapat hidup pada daerah yang bersih sampai tercemar sedang, baik oleh polutan organik maupun anorganik. Kelompok ini lebih menyukai tempat hidup yang dangkal di perairan. Untuk hewan dari kelas Insekta, lebih menyukai tempat yang berarus sedang sampai deras, sedangkan dari kelas Pelecypoda lebih menyukai daerah yang berarus lambat sampai perairan yang tenang (Hawkes, 1979).

Hewan dari kelas Insekta pada kelompok ini merupakan jenis karnivora sehingga tempat hidupnya akan mengikuti daerah yang terdapat banyak mangsa dan mudah untuk ditangkap. Sedangkan, pada kelas Pelecypoda lebih menyukai daerah yang berlumpur karena terdapat makanan yang lebih banyak. Beberapa kelas dari ordo Diptera adapula yang termasuk dalam kategori hewan fakultatif terhadap pencemaran. Ordo Diptera biasanya dikenal sebagai lalat, nyamuk, dan serangga kecil (*flies, mosquitos, midges*). Ciri khas morfologi dari ordo ini adalah

tubuh yang berbentuk menyerupai thorax dan sembilan segmen abdomen, tubuh yang lembut dan fleksibel, berwarna putih, abu-abu, kuning, kemerahan, coklat, dan hitam. Permukaan segmen badan dapat ditutupi oleh rambut atau duri, atau dapat pula halus tanpa rambut. Antena jarang yang menonjol keluar.

Berdasarkan keberadaannya di habitat perairan, makrozoobentos dapat digolongkan ke dalam kelompok epifauna, yaitu hewan makrozoobentos yang dapat hidup melekat di dasar permukaan perairan, sedangkan hewan makrozoobentos yang dapat hidup di dasar perairan disebut infauna. Hewan makrozoobentos yang hidup didaerah dasar antara lain, kelas *polychaeta*, *echinodermata* dan *moluska*. Jenis ini dapat mempunyai fase hidup stadium larva yang seringkali terambil saat melakukan pengambilan sampel contoh.

Makrozoobentos juga dibedakan berdasarkan pergerakan tubuhnya, kelompok hewan makrozoobentos yang hidupnya menetap dan tidak berpindah-pindah (bentos sesile), dan hewan bentos yang hidupnya dapat berpindah-pindah tempat (motile). Hewan makrozoobentos yang hidupnya sesile atau menetap sering dimanfaatkan sebagai indikator kondisi lingkungan perairan Setyobudiandi, (1997).

Makrozoobentos yang dapat di temukan pada ekosistem air tawar antara lain dari kelompok Gastropoda berupa Siput Gondang (*Pila scutata*), *P. Polita*, *P. Ampullacea*, Siput tanpa pintu, Siput berpintu, Cacing pipih, Kijing, Kerang Limpet air, tawar, dan Cacing celur. sedangkan contoh makrozoobentos kelompok Oligochaeta dan Gastropoda yaitu; Larva chironomid (*Tendipes*), Larva panthom (*Chaoborus*), Tubife dan, Kerang *pea-shell (Musculium)* Pratiwi dkk, (2004)

### C. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Makrozoobentos

Pada lingkungannya kehidupan makrozoobentos akan terpengaruh oleh faktor-faktor lingkungan. Hal ini sangat berpengaruh pada siklus hidup atau kelimpahan jenis makrozoobentos itu sendiri. Menurut Hawkes (1979), faktor yang mempengaruhi kualitas air secara fisik dan kimia adalah sebagai berikut:

#### 1. DO.

Oksigen yang terlarut dalam air dapat mencapai jenuhan tergantung pada suhu air, semakain tinggi suhu maka semakain berkurang tingkat kejenuhan oksigen terlarut di dalam air tersebut. Kisaran oksigen terlarut dalam air biasanya 7-14 ppm. Kelarutan  $O_2$  di daerah tropik di dalam air udara terbuka mencapai 7-8 ppm, sedangkan untuk menghindari kematian suatu organisme air sedangkan untuk menghindari kematian organisme air, biasanya diperlukan kadar oksigen terlarut di dalam air maksimum adalah 4-6 ppm (Sugiharto, 1987).

#### 2. $CO_2$

Kandungan  $CO_2$  bebas di perairan dipengaruhi oleh organisme yang ada di perairan yang melakukan respirasi. Karbondioksida ini sangat penting sebagai komponen yang digunakan untuk fotosintesis tumbuhan air dan fitoplankton. Kadar total  $CO_2$  di perairan dapat bertambah banyak karena penambahan ion karbonat dan bikarbonat. Karbondioksida dalam air yang berada dalam bentuk ion bikarbonat disebut  $CO_2$  terikat.

Karbondioksida terikat, dalam kondisi asam berubah jadi CO<sub>2</sub>bebas (Darsono, 1992).

### 3. Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman digunakan sebagai ukuran kebasaaan atau keasaman suatularutan. Konsentrasi pH pada kehidupan air yang normal biasanya berkisarantara 6,5 – 7,5 (Sugiharto, 1987). Bagi organisme-organisme yang merombakbahan organic biasanya mempunyai kisaran pH yang sempit, berkisarantara 6,5 – 8,5 (Darsono, 1992). Menurut pH kurang dari 5 dan lebih dari 10 masih dapat ditoleransi tetapi membutuhkan waktu yang relative lama dan hanya spesies yang resisten saja yang mampu melakukannya. (Riyadi, 1984).

### 4. Suhu

Suhu akan berpengaruh terhadap kadar oksigen terlarut didalam air dan proses pertukaran zat makhluk hidup. Suhu yang makin tinggi menyebabkan kelarutan oksigen di dalam air semakin berkurang (Wardoyo, 1978). Suhu di daerah tropic yang mendekati 30°C tidak hanya menyebabkan terjadinya penurunan jumlah O<sub>2</sub> terlarut tetapi juga menyebabkan terjadinya penurunan oksigen bagi mikroorganisme dan sebaliknya akan terjadi penambahan jumlah karbondioksida yang dikeluarkan oleh mikroorganisme itu (Riyadi, 1984).

### 5. Kecepatan Arus Air

Distribusi organisme di dalam air sangat dipengaruhi oleh kecepatan arus air, karena kecepatan arus air akan terus memodifikasi

habitat sungai. Sastrawijaya (1991), membagi kecepatan arus menjadi beberapa kriteria dan menunjukkan bahwa kecepatan arus dapat mempengaruhi sifat dasar sungai Ward (1992),

