

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Perairan Sungai**

Sungai adalah suatu alur yang panjang, tempat-tempat dan wadah-wadah serta jaringan pengaliran air di atas permukaan bumi yang mengalir secara terus-menerus dengan arah tertentu dan airnya dapat berasal dari dalam tanah, hujan maupun permukaan serta bermuara ke laut dan sungai atau perairan terbuka (BLHProv. Jateng, 2009). Menurut Odum (1996), sungai merupakan perairan yang airnya mengalir terus menerus pada arah tertentu, berasal dari air tanah, air permukaan yang diakhiri bermuara ke laut. Ciri-ciri daerah aliran sungai yaitu semakin ke hulu daerahnya mempunyai topografi makin bergelombang sampai bergunung-gunung. Sungai sebagai perairan umum yang berlokasi didarat dan merupakan suatu ekosistem terbuka yang berhubungan erat dengan sistem terestrial dan lentik.

Arus yang searah dari hulu sangat penting untuk pergerakan ikan dan menyebabkan ikan-ikan bergerak aktif melawan arus, kearah muara pergerakan ikan dapat berlangsung dengan pasif maupun mengapung, Apriyani (2010). Menurut Brotowidjoyo *et al.* (1995), berdasarkan letak dan kondisi lingkungannya perairan sungai dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

- a. hulu sungai, terletak di daerah dataran tinggi, mengalir melalui bagian yang curam,dangkal, berbatu, arus deras, volume air kecil, kandungan

oksigen terlarut tinggi, suhu rendah, dan warna air jernih, mempunyai populasi ikan sedikit dibandingkan dengan hilir.

- b. hilir sungai, terletak di dataran rendah, arus tidak begitu kuat dan volume air besar, kecepatan fotosintesis tinggi dan banyak mengandung pupuk organik. Pada umumnya sungai dibagian hilir lebih lebar, tebing curam atau landai, keruh, aliran air lambat dan populasi jenis ikan di dalamnya banyak tetapi kurang bervariasi dibandingkan dengan bagian muara sungai.
- c. muara sungai, terletak hampir mencapai laut atau pertemuan sungai-sungai lain, arus lambat, volume besar, banyak mengandung bahan terlarut, lumpur dari hilir membentuk delta, warna air keruh, kandungan ikan banyak dan keruh.

Menurut Brotowidjoyo *et al.* (1995), sungai dan anak sungai bagian hulu dan mudik dapat berbeda keadaan fisiknya, dalam hal kedalaman, panjang, lebar daerah aliran serta luas daerah aliran sungai, volume aliran air, tepi jeram, tipe dasar sungai, dan temperatur air.

Berdasarkan kecepatan arusnya, Odum (1996) mengklasifikasikan habitat air tawar menjadi dua tipe yaitu :

- a. habitat air tawar yang tergenang atau habitat lentik (*lenis* = tenang), contohnya danau, kolam dan rawa.
- b. habitat air tawar yang mengalir (*lotus* = tercuci), contohnya mata air dan sungai.

Berdasarkan kecepatan arusnya, aliran air (sungai) dibagi menjadi dua zona utama, yaitu:

- a. zona air deras adalah daerah yang dangkal dimana kecepatan arus cukup tinggi untuk menyebabkan dasar sungai bersih dari endapan dan materi lain yang lepas, sehingga dasarnya padat. Zona ini dihuni oleh benthos yang beradaptasi khusus atau organisme *ferinitik* yang dapat melekat atau berpegang dengan kuat pada dasar yang padat, serta ikan yang kuat berenang. Zona ini umumnya terdapat pada hulu sungai di daerah pegunungan atau dataran tinggi.
- b. zona air tenang adalah bagian sungai yang dalam dimana kecepatan arus sudah berkurang, maka lumpur dan materi lepas cenderung mengendap di dasar, sehingga dasarnya lunak, tidak sesuai untuk benthos permukaan tetapi cocok untuk nekton dan plankton. Zona ini banyak dijumpai pada daerah yang landai, misalnya di pantai timur Sumatra dan Kalimantan.

Menurut Subardja *et al.* (1989), arus sungai biasanya searah, dasar sungai tidak stabil, ada erosi atau ada endapan. Arus merupakan faktor fisik baik untuk ikan yang hidup di air tenang maupun air yang mengalir. Arus pada suatu sungai berubah dari deras bagian hulu menjadi lamban pada bagian hilir, perubahan ini biasanya diikuti dengan berubahnya keadaan spesies-spesies ikan yang menghuninya.

## 2.2. Peran dan Manfaat Sungai

Sungai merupakan salah satu perairan air tawar yang mengalir mempunyai peranan yang sangat besar bagi perkembangan peradapan

diseluruh dunia, yakni dengan menyediakan daerah-daerah subur yang umumnya terletak dilembah-lembah sungai dan sumber air sebagai kehidupan yang paling utama bagi manusia. Hingga saat ini sungai senantiasa mempunyai hubungan yang sangat erat dengan kehidupan kita sehari-hari (Sosrodarsono dan Tominaga, 1994).

Menurut Mulyanto (2007), sungai sejak zaman purba menjadi suatu unsur alam yang sangat berperan didalam membentuk corak kebudayaan suatu bangsa. Ketersediaan airnya, lembahnya yang subur, dan potensi alamnya yang menarik manusia untuk bermukim disekitarnya. Ada dua fungsi utama sungai yaitu mengalirkan air dan mengangkut sedimen hasil erosi DAS dan alurnya, dimana keduanya berlangsung secara bersamaan dan saling mempengaruhi. Sungai mempunyai potensi sumber daya yang dapat diambil manfaat-manfaat bagi kepentingan hidup manusia, dari unsur-unsur sebagai berikut:

- a. air adalah kebutuhan dari seluruh makhluk untuk kelangsungan hidupnya, air sebagai penunjang produksi pangan, pembasahan lahan irigasi, dan perikanan.
- b. aliran, bersama dengan airnya akan menghasilkan energi, pembersih pencemaran maupun memberikan fasilitas rekreasi.
- c. alur sungainya merupakan jalan transportasi, sebagai jalan aliran drainase dan dapat pula berfungsi bagi *chanel & long storage* (penyimpanan air) serta *conveyance* (pengantaran air) ke lokasi pemanfaatan.

- d. produksi sedimen yang dihasilkan akan sangat bermanfaat bagi keperluan bahan bangunan, penyubur serta bahan penimbun untuk menambah tinggi dan luas lahan dan sebagainya.
- e. lembah dan Delta, dapat dikembangkan sebagai areal pemukiman, pertanian dan industri, ditunjang pula oleh kemudahan akses yang diberikan oleh adanya transportasi dan akses ke luar/ke laut melewati muaranya.
- f. kehidupan akuatik yang ada didalamnya sangat bermanfaat bagi penyediaan protein hewani.
- g. sungai dapat pula berperan sebagai unsur pertahanan strategis, bagi keamanan suatu wilayah.
- h. dalam proses pengalirannya, sungai dapat berperan sebagai pengangkut dan pencuci polutan/pencemar dari bantaranya, walaupun hal ini harus difungsikan secara hati-hati dan tidak berlebihan.

Menurut Brotowidjoyo *et al.*(1995), berdasarkan pemanfaatannya sungai dapat dikelompokkan menjadi pemanfaatan sumber daya hayati dan pemanfaatan sumber daya non-hayati. Pemanfaatan sumber daya hayati, sungai memegang peranan yang sangat penting sebagai media habitat hidup bagi organisme atau makhluk hidup perairan, termasuk ikan. Sedangkan pemanfaatan sumber daya non-hayati, sungai berperan dalam penyediaan sumber daya non hayati dari sungai itu sendiri, misalnya sungai sebagai tempat penambangan pasir dan batu, sebagai sarana transportasi atau rekreasi, tempat MCK (mandi, cuci, kakus), dan untuk irigasi.

Demikian juga dengan Sungai Serayu, pemanfaatan Sungai Serayu oleh masyarakat bervariasi, antara lain sebagai tempat penambangan pasir dan batu, sebagai sarana transportasi atau rekreasi, tempat MCK (mandi, cuci, kakus), dan untuk irigasi. Selain itu Sungai Serayu juga dieksploitasi hewan-hewan perairannya terutama ikan. Kegiatan eksploitasi ini menguntungkan bagi masyarakat namun meningkatnya kegiatan eksploitasi yang dilakukan tanpa diimbangi dengan konservasi diperkirakan akan bertambah jenis ikan langka. Keadaan demikian akan berpengaruh buruk ketika banyak wilayah perairan yang menjadi habitat hidup ikan-ikan tersebut rusak dan tercemar. Kegiatan perikanan yang cenderung mengeksploitasi sumber daya alam dan kondisi perairan yang berubah atau tercemar akan mengakibatkan turunnya jumlah populasi ikan di alam (Nasution, 2004). Pemanfaatan ikan dari Sungai Serayu selain untuk memenuhi kebutuhan konsumsi, juga untuk kemanfaatan ekonomi. Dengan cara hasil tangkapan ikan dari Sungai Serayu, oleh masyarakat sekitar dijual untuk menambah penghasilan mereka (Dinas Perikanan, 1994).

### **2.3. Jenis-jenis Ikan dan Penyebarannya**

#### **2.3.1. Jenis Ikan**

Ikan merupakan makhluk hidup yang hidup di air untuk mempertahankan hidupnya ikan bernafas dengan insang yaitu dengan menghisap hawa dari air, yang terdapat dibagian kanan dan kiri bagian kepala. Pertumbuhan pada ikan memiliki bentuk yang berbeda dari satu spesies ke spesies lain, pada umumnya pertumbuhan ikan lebih

bervariasi dan fleksibel dibanding hewan lain karena pertumbuhan ikan langsung terhenti setelah mencapai tingkat kematangan seksual (Anggoro *et al.*, 2005). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan terdiri dari faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal diantaranya ketersediaan makanan, tingkat kompetisi, kualitas air, hama, dan penyakit (Anggoro *et al.*, 2005). Faktor internal meliputi genetik, umur, seks dan kematangan gonad.

Menurut Achyar (1986), menyatakan bahwa tidak kurang dari 500 macam ikan yang terdapat di daerah-daerah perikanan darat yang dikelompokkan menjadi tiga golongan yaitu:

- a. ikan peliharaan, terdiri dari ikan yang mudah untuk dipelihara serta dapat memberi keuntungan bagi para pengusahanya sehingga golongan tersebut disebut ikan ekonomis. Contoh : ikan mas (*Cyprinus carpio*), ikan nilam (*Osteochilus hasselti*), ikan Tawes (*Barbodes gonionotus*), ikan Gurami (*Osphronemus guramy*).
- b. ikan buas, terdiri dari ikan yang mempunyai sifat jahat terhadap ikan lainnya, mengganggu dan terkadang membunuh ikan lain. Contoh : ikan Lele (*Clarias batrachus*), ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*), ikan Kancera (*Labeobarbus douronensis*).
- c. ikan liar, terdiri dari ikan yang tidak buas tetapi tidak dapat dipelihara dan dapat mengganggu ikan peliharaan lain. Contoh

:ikan Beunteur (*Puntius binotatus*), ikan jeler (*Nemachilus fasciatus*), ikan paray (*Rasbora argytaenia*).

Ikan didalam mencari makanannya dibagi menjadi tiga zona yaituzona dasar (*domersal*) ciri-cirinya mulut ikan yang berada dibawah kepala, zona badan air dan zona permukaan (*pelagis*) dicirikan dengan bentuk mulut yang tepat pada ujung terminal atau di atas terminal mulut (Kottelat *et al.*, 1993).

Pada umumnya, perairan tersebut didiami oleh jenis ikan karnivora dan omnivora serta sedikit dari jenis herbivora (Subardja *et al.*, 1989).

Menurut Effendie(1997), makanan pokok ikan karnivora terdiri dari bahan pangan yang banyak mengandung sumber nutrisi hewani, jenis plankton yang disukai adalah zooplankton. Ikan karnivora berciri mempunyai gigi untuk menyergap, manahan dan merobek mangsa dan mempunyai jari-jari tapis insangnya menyesuaikan untuk penahan, memegang, memarut dan menggilas mangsa. Beberapa jenis ikan yang tergolong ikan karnivora adalah Belut (*Monopterus alba*), Gabus (*Ophiocephalus striatus*), Lele (*Clarias batracus*), Kerapu (*Ephinephelus* sp.), Kakap (*Lates carcarifer*), Sidat (*Anguilla bicolor*).

Ikan omnivora tidak banyak memilih pakan yang dimakan. Ikan omnivora mempunyai sistem pencernaan antara bentuk karnivora dan herbivora. Beberapa jenis ikan yang tergolong ikan omnivora



adalah Ikan Mas (*Cyprinus carpio*), Mujaer (*Oreochromis mossambicus*), dan Nila (*Oreochromis sp.*).

Menurut Effendie (1997), makanan ikan herbivora terdiri dari bahan-bahan pangan yang banyak mengandung sumber nutrisi nabati (tumbuhan). Ikan herbivora berciri tidak mempunyai gigi dan mempunyai tapis insang yang lembut, dan dapat menyaring fitoplankton dari air. Beberapa jenis ikan yang tergolong ikan herbivora adalah Sepat siam (*Trichogaster pectoralis*), Gurami (*Osphronemus gouramy*), Nilem (*Osteochilus intermedus*) dan Tawes (*Barbodes gonionotus*).

### 2.3.2. Penyebaran Ikan

Menurut Subardja (1989), penyebaran ikan sangat erat sekali berhubungan dengan faktor lingkungan. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran ikan antara lain suhu, cahaya, arus, oksigen terlarut, dan makanan. Suhu di alam bebas selalu berubah-ubah bergantung pada kondisi alam. Suhu yang aman pada kehidupan ikan adalah beda siang dan malam tidak lebih dari 5<sup>0</sup>C. Cahaya merupakan faktor ekologis penting dalam kehidupan ikan. Pengaruh langsung dari cahaya adalah terhadap penglihatan.

Penyebaran ikan juga dipengaruhi oleh arus. Arus merupakan faktor fisik baik untuk ikan yang hidup di air tenang ataupun yang hidup di air mengalir. Arus pada sungai berubah dari deras pada bagian hulu dan menjadi lambat pada bagian hilir, perubahan ini juga

biasa diikuti dengan berubahnya keadaan spesies ikan yang menghuninya. Pada arus kuat jumlah ikan relatif sedikit. Ciri khas ikan yang hidup pada arus deras mempunyai bentuk tubuh yang seperti cerutu dan terdapat organ penempel yang merupakan respon terhadap arus sedangkan jenis ikan yang hidup di perairan yang lambat mempunyai bentuk tubuh pipih vertical dengan bentuk ekor yang membulat.

#### **2.4. Identifikasi Ikan dan Determinasi Ikan**

Untuk dapat mengetahui jenis suatu ikan harus diadakan identifikasi terhadap suatu ikan. Identifikasi itu sendiri merupakan suatu usaha untuk mendeskripsikan atau menggolongkan secara tepat terhadap spesies dan nama ilmiahnya. Determinasi ikan dilakukan untuk menentukan sistematika ikan kedalam hierarki taksus yang meliputi species, genus, familia, ordo, classis, dan phyllum (Saainin, 1968).

Menurut Saainin (1968), sifat ikan yang penting untuk diidentifikasi adalah :

- a. rumus sirip, menggambarkan bentuk dan jumlah jari-jari sirip.
- b. perbandingan antara panjang, lebar dan tinggi bagian tertentu.
- c. bentuk garis lurus dan jumlah sisik yang membentuk garis jumlah rusuk.
- d. jumlah sisik pada garis pertengahan sisik atau garis sisi.
- e. bentuk sisik dan gigi beserta susunan dan tempatnya.
- f. tulang-tulang insang.

Menurut Soeseno (1977), identifikasi dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. penggunaan kunci identifikasi dengan cara mencari ordo dan famili.
- b. menggunakan kunci untuk genus dan species, apabila memperoleh buku monografi yang mutakhir.
- c. pencocokan dengan catalog ikan dan biografi yang diterbitkan paling mutakhir.
- d. pencocokan dengan deskripsi yang asli.
- e. analisa bahan dan sintesa hasilnya.

Menurut Kottelat *al.*(1993), skema ikan untuk menunjukkan ciri-ciri morfologi utama dan usuran yang digunakan dalam identifikasi (A) sirip punggung, (B) sirip ekor, (C) gurat sisi, (D) lubang hidung, (E) sungut, (F) sirip dada, (G) sirip perut, (H) sirip dubur, (a) panjang total, (b) panjang standar, (c) panjang kepala, (d) panjang batang ekor, (e) panjang moncong, (f) tinggi sirip, (g) panjang pangkal sirip punggung, (h) diameter mata, (i) tinggi batang ekor, (j) tinggi badan, (k) panjang sirip dada, (l) panjang sirip perut.

Menurut Saanin (1984), identifikasi dan determinasi sangat penting artinya bagi setiap pengelolaan lingkungan hidup karena dengan memahami identifikasi dan determinasi suatu organisme dalam suatu lingkungan akan memudahkan dalam pengambilan keputusan pengelolaan selanjutnya.

## 2.5. Faktor Kondisi, Fekunditas, dan Seks Rasio Ikan

Keberhasilan suatu spesies dipengaruhi oleh beberapa faktor kondisi lingkungan sehingga ikan dapat melakukan reproduksinya dengan sukses. Karakter reproduksi ikan diantaranya fekunditas, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, rasio kelamin dan diameter telur (Effendie, 1997).

### 2.5.1. Faktor Kondisi

Menurut Effendie (1979), faktor kondisi merupakan keadaan yang menyatakan kegemukan ikan yang dinyatakan dengan angka. Faktor kondisi digunakan untuk mengetahui kegemukan ikan. Setiap perlakuan pada akhir percobaan, harga faktor kondisi ditentukan berdasarkan standar nilai konstanta (b). Nilai konstanta (b) digunakan untuk mempelajari pertumbuhan ikan. Pertumbuhan ikan dapat diketahui dengan melakukan analisis hubungan berat panjang. Dari hasil ini diduga ada hubungan nyata antara panjang dan berat ikan, penambahan panjang dan berat ini sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan. Hubungan panjang dan berat ikan mempunyai nilai praktis yang memungkinkan mengubah nilai panjang kedalam berat ikan ataupun sebaliknya.

Menurut Effendie (1979), rumus umum mengenai hubungan panjang dan berat adalah:

$$W = a L^b$$

Dimana : W = Berat total

L = Panjang

a dan b = Konstanta

nilai  $b$  biasanya berkisar antara 2-4 atau sama dengan 3.

Menurut Effendie (1979), nilai  $b$  yang diperoleh dapat dikelompokkan kedalam tiga kategori, yaitu:

1. nilai  $b < 3$ , menunjukkan bahwa pertambahan panjang ikan tidak seimbang dengan pertambahan berat. Pertambahan berat lebih lambat dibanding pertambahan panjang (ikan kurus).
2. nilai  $b = 3$ , menunjukkan bahwa pertambahan panjang ikan seimbang dengan pertambahan berat. Pertumbuhan ini disebut isometrik.
3. nilai  $b > 3$ , menunjukkan bahwa pertambahan panjang ikan lebih lambat dibanding pertambahan beratnya (ikan gemuk). Pertumbuhan ini disebut allometrik.

#### 2.5.2. Fekunditas

Menurut Effendie (1997), fekunditas, tingkat kematangan gonad, indeks kematangan gonad, rasio kelamin, dan diameter telur merupakan karakter reproduksi pada ikan. Fekunditas ikan merupakan jumlah telur pada tingkat kematangan terakhir yang terdapat dalam ovarium sebelum berlangsung pemijahan.

Menurut Nikolsky (1963), fekunditas dibedakan menjadi dua yaitu fekunditas mutlak merupakan jumlah telur yang dikandung individu ikan, sedangkan fekunditas relatif merupakan jumlah telur per satuan berat atau panjang ikan. Dalam mempelajari Fekunditas tingkat kematangan gonad merupakan faktor yang harus diperhitungkan.

Perkembangan gonad merupakan salah satu bagian dari siklus reproduksi yaitu pematangan gonad, perkawinan, dan pemijahan, pembuahan dan awal perkembangan serta penetasan (Fujuya, 2002). Menurut Effendie (2002), menyatakan bahwa tanda morfologis utama untuk mengetahui kematangan gonad adalah dengan berdasarkan berat gonadnya, sedangkan berat gonad ikan tergantung pada ukuran, umur, dan tingkat pertumbuhan gonadnya.

Rasio ukuran tubuh dengan ukuran gonad dari spesies ikan adalah untuk menyatakan berat gonad sebagai presentasi dari berat tubuh. Rasio yang dinyatakan dengan perhitungan perbandingan berat gonad dengan berat tubuh ikan termasuk gonad dikalikan dengan 100% yang disebut dengan indeks Gonado Somatik (IGS) atau Indeks Kematangan Gonad (IKG). Dalam kegiatan perikanan IKG digunakan secara luas sebagai indeks dari aktivitas gonad dan sebagai indeks untuk menyatakan persiapan pemijahan dari suatu spesies ikan. Keterangan tentang IKG ikan diperlukan untuk menentukan atau mengetahui perbandingan antara ikan yang sudah matang gonadnya dan yang belum matang gonadnya dari sediaan ikan yang ada diperairan ukuran atau umur ikan sudah memijah atau belum (Nikolsky, 1963).

Secara umum nilai IKG meningkat sejalan dengan perkembangan gonad ikan, nilai tertinggi dicapai pada saat mencapai TKG IV, kemudian menurun setelah ikan melakukan pemijahan TKG V. Bobot gonad dan IKG ikan mencapai maksimal pada TKG IV. Pada TKG yang sama IKG ikan

jantan dan betina berbeda hal ini disebabkan oleh ukuran gonad jantan berbeda lebih kecil dengan ikan betina (Nasution, 2004).

### 2.5.3. Seks Rasio

Kelangsungan daur reproduksi ikan bergantung pada adanya ikan jantan dan ikan betina. Menurut Pralampita *et al.*(2002), seks rasio adalah suatu angka yang menunjukkan perbandingan jumlah individu jantan dengan betina dalam suatu populasi. Seks rasio penting untuk diketahui karena berpengaruh terhadap keseimbangan dan kelestarian populasi ikan.

Menurut Sumadiharga *et al.* (1989), seks rasio digunakan untuk mengetahui struktur suatu populasi ikan maupun pemijahannya ikan yang diteliti untuk menjaga kelestariannya agar seimbang perbandingan antara ikan jantan dan betina.

Menurut Nikolsky (1963), terjadinya penyimpangan seks rasio dari pola 1:1 karena adanya perbedaan pola tingkah laku bergerombol antara jantan dan betina perbedaan mortalitas dan pertumbuhan. Dari segi tingkah laku pemijahan, seks rasio dapat berubah menjelang dan sebelum pemijahan pada ikan yang memerlukan ruang untuk memijah terjadi perubahan kelamin jantan dan betina secara teratur yaitu pada awalnya ikan jantan mendominasi ikan betina.

## 2.4. Faktor Fisika Kimia Perairan

Secara alami sungai mengalami perubahan secara gradual dari hulu kehilir dari aspek-aspek fisika kimia dan kondisi vegetasinya sehingga pada

tiap segmen sungai akan terdapat karakteristik habitat yang berbeda. Secara alami keberadaan dan distribusi ikan sungai dipengaruhi oleh aktivitas manusia disungai terutama yang dapat menyebabkan perubahan fisika kimia air, populasi dan pemasukan spesies baru ke badan air sungai (Setijanto dan Sulisty, 2008).

Menurut Djuhanda (1981), untuk hidup subur dan berkembang biak, ikan harus dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungannya. Faktor-faktor utama yang dapat mempengaruhi kehidupan ikan meliputi suhu, pH air, kecepatan arus, intensitas cahaya/kecerahan, *disolved oxygen* (oksigen terlarut) dan makhluk-makhluk lain yang hidup bersama dalam lingkungannya.

#### **2.6.1. Suhu**

Menurut Anwar (2008), suhu merupakan salah satu sifat fisik yang dapat mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan badan ikan. Penyebaran suhu dalam perairan dapat terjadi karena adanya penyerapan dan angin, sedangkan yang mempengaruhi tinggi rendahnya suhu adalah musim, cuaca, waktu pengukuran, kedalaman air dan lain sebagainya. Semua jenis ikan mempunyai toleransi yang rendah terhadap perubahan suhu apalagi yang drastis. Kisaran suhu yang baik untuk ikan adalah antara 25<sup>0</sup>C - 32<sup>0</sup>C. Kisaran suhu ini umumnya di daerah beriklim tropis seperti Indonesia. Laju metabolisme ikan dan hewan air lainnya secara langsung meningkat dengan naiknya suhu. Peningkatan metabolisme juga berarti meningkatkan kebutuhan akan oksigen. Suhu juga mempengaruhi sirkulasi air, sebaran



biota (ikan), daur kimia dan sebaran sifat-sifat fisik air lainnya.

### **2.6.2. pH air**

Menurut Asdak (2007), selain faktor fisika, faktor kimia perairan sungai juga dapat berpengaruh terhadap kehidupan ikan. Menurut Anwar (2008), pH air merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan suasana asam suatu perairan. Air dikatakan basa apabila  $\text{pH} > 7$  dan dikatakan asam bila  $\text{pH} < 7$ . Secara alamiah pH perairan dipengaruhi oleh konsentrasi karbondioksida dan senyawa yang bersifat asam. Organisme air dapat hidup dalam suatu perairan yang mempunyai nilai pH netral dengan kisaran toleransi antara asam lemah sampai basa lemah. Nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme air pada umumnya berkisar 7.

### **2.6.3. Kecepatan Arus**

Menurut Odum (1996), Arus dari sungai berubah dari deras pada bagian hulu dan menjadi lambat pada bagian hilir. Perubahan ini juga bisa diikuti dengan berubahnya keadaan spesies-spesies ikan yang menghuninya. Kecepatan arus ditentukan oleh kemiringan, kedalaman dan substrat dasarnya. Sungai dengan kecepatan arus lebih dari 100 cm/s termasuk sungai dengan kecepatan arus sangat cepat sedangkan kecepatan arus sungai yang sangat lambat adalah kurang dari 10 cm/s. Kecepatan arus antara 10-25 cm/s termasuk sungai dengan kecepatan arus lambat, kecepatan arus antara 25-50 cm/s termasuk sungai dengan kecepatan arus sedang dan kecepatan arus antara 50-100 cm/s termasuk sungai dengan kecepatan arus cepat (Setijanto dan Sulistyono, 2008).

#### 2.6.4. Intensitas Cahaya/ Kecerahan

Cahaya merupakan unsur yang sangat penting dalam kehidupan ikan dan berperan secara langsung maupun tidak langsung. Cahaya dibutuhkan ikan untuk mengejar mangsa, menghindarkan diri dari predator dan dalam perjalanan menuju suatu tempat. Hanya beberapa spesies ikan yang beradaptasi untuk hidup di tempat yang gelap. Selain penting dalam membantu penglihatan, cahaya juga penting dalam metabolisme ikan dan pematangan gonad. Ikan yang mendiami daerah air yang dalam, pada siang hari akan bergerak menuju ke daerah yang lebih dangkal untuk mencari makanan dengan adanya rangsangan cahaya (Anwar, 2008).

#### 2.6.5. Disolved Oxygen (Oksigen Terlarut)

Menurut Brotowidjoyo *et al.*(1995), *Disolved Oxygen* (Oksigen Terlarut) adalah parameter kimia yang menunjukkan banyaknya oksigen terlarut dalam air. *Disolved Oxygen* dapat dijadikan sebagai ukuran untuk menentukan mutu air bagi organisme perairan. Oksigen terlarut yang digunakan dengan merk Lutron seri 5509. Menurut Anwar (2008), perubahan konsentrasi oksigen terlarut dapat menimbulkan efek langsung yang berakibat pada kematian organisme perairan. Sedangkan pengaruh tidak langsung adalah dapat meningkatkan toksisitas bahan pencemar yang pada akhirnya dapat membahayakan organisme itu sendiri. Hal ini disebabkan

karena oksigen terlarut digunakan untuk proses metabolisme dalam tubuh.