

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sungai

2.1.1. Perairan Sungai

Sungai adalah suatu perairan yang airnya berasal dari tanah, air hujan, air permukaan dan mengalir secara terus menerus pada arah tertentu. Aliran tersebut dapat berakhir atau bermuara di laut. Aliran air atau gerakan air secara horisontal secara terus menerus, inilah yang disebut arus dan merupakan ciri khas ekosistem sungai (Odum, 1996).

Menurut Herlina (2011) Sungai merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Air dalam sungai umumnya terkumpul dari air hujan, embun, mata air limpasan bawah tanah dan di beberapa negara tertentu air sungai juga berasal dari lelehan es atau salju. Selain itu, sungai juga mengalirkan sedimen dan polutan.

Perairan sungai sebagai suatu ekosistem mempunyai berbagai macam komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi membentuk suatu jaringan fungsional yang saling mempengaruhi. Komponen pada ekosistem sungai akan terintegrasi satu dengan yang lainnya membentuk suatu aliran energi yang akan mendukung stabilitas ekosistem tersebut (Suwondo, *dkk.* 2004).

2.1.2. Peranan dan Manfaat Sungai

Dalam peranannya mengalirkan air dari daerah aliran sungai atau DAS ke laut perannya sangatlah penting, yaitu sebagai unsur berlangsungnya siklus hidrologi, mengangkut endapan hasil erosi dan polutan dan berperan serta dalam kelangsungan siklus erosi itu sendiri. Dua peranan ini mempengaruhi keseimbangan ekosistem daerah aliran sungai (Herlina, 2011).

Manfaat terbesar sungai adalah sebagai bahan baku air minum, sebagai saluran pembuangan air hujan dan air limbah, sebagai sarana irigasi pertanian, bahkan bukannya mungkin sungai dijadikan sebagai objek wisata (Herlina, 2011).

a. Sebagai Obyek Wisata

Salah satu tindakan sungai yang dianggap dapat menambah pemasukan negara adalah menjadikannya sebagai obyek wisata. Saat ini banyak sungai yang dikembangkan menjadi wahana konservasi habitat untuk tanaman air, ikan yang bermigrasi dan yang menetap, budidaya tambak serta beberapa jenis mamalia.

b. Bagi Kehidupan

Sungai adalah salah satu pemasok air terbesar untuk kebutuhan makhluk hidup. Beberapa manfaat sungai bagi kehidupan manusia antara lain :

1) Sumber Air

Semua makhluk hidup di dunia ini membutuhkan air, salah satunya air sungai untuk kelangsungan hidupnya. Sejak dahulu manfaat sungai bagi manusia antara lain untuk keperluan minum, makan, mandi, cuci dan berbagai kebutuhan dasar lainnya.

2) Irigasi

Manusia menggunakan air sungai untuk irigasi dengan cara menggali tanah dan membuat saluran air untuk mengairi sawah, kebun dan ladang.

3) Sumber Energi Pembangkit Listrik

Aliran air sungai yang deras dapat digunakan sebagai sumber energi pembangkit listrik. Untuk skala besar, dibangun pusat listrik tenaga air atau PLTA.

4) Sarana Transportasi

Sungai-sungai besar dapat digunakan sebagai sarana transportasi manusia dan barang.

5) Budidaya Perikanan

Masyarakat memanfaatkan sungai untuk budidaya perikanan dengan cara membuat karamba. Karamba adalah kotak terbuat dari kayu atau bambu dan dibenam di sungai.

6) Pariwisata

Sungai juga bisa dimanfaatkan sebagai tempat pariwisata dengan cara menikmati pemandangan alam di sekitar sungai tersebut.

7) Tempat Olah Raga

Manfaat sungai lainnya adalah sebagai sarana olah raga misalnya untuk arung jeram.

2.1.3. Bagian-Bagian Sungai

Menurut Mulyanto (2007), berdasarkan kondisi lingkungannya sungai dibagi menjadi tiga daerah yaitu :

a. Hulu sungai

Hulu sungai terletak di dataran yang lebih tinggi. Sungai di bagian hulu dicirikan dengan badan sungai yang dangkal, sempit, tebing yang curam dan tinggi, arus cepat, volume air kecil, kandungan oksigen terlarut yang tinggi sehingga airnya jernih dan tidak terjadi endapan, suhu yang rendah, daya erosi besar, kadang-kadang terdapat terjun atau jeram, dan populasi ikan (jenis maupun jumlah) di hulu sungai lebih sedikit dibandingkan dengan hilir dan muara.

b. Hilir sungai

Makin ke hilir kelandaian air sungai akan makin kecil, daya gerus terhadap dasar akan berkurang dan konsentrasi sedimen yang dikandungnya cukup besar sehingga mengakibatkan kapasitas transport aliran air mengecil. Hilir sungai terletak di dataran yang rendah. Sungai di bagian hilir dicirikan dengan sungai yang lebih lebar, tebing landai, badan air dalam, arus yang tidak begitu kuat, terdapat bahan organik, lebih keruh dibandingkan dengan hulu dan aliran air lambat.

c. Muara sungai

Muara sungai adalah bagian sungai yang merupakan pertemuan ujung aliran sungai dengan perairan lainnya, baik berupa sungai yang lebih besar, danau, maupun laut. Bagian muara memiliki ciri tebing yang landai dan dangkal, daya erosi kecil, arus air sangat lambat dengan volume air yang lebih besar. Bahan air dalam dan perairan muara sungai pada umumnya merupakan daerah yang subur karena banyak adanya zat-zat hara yang terbawa oleh aliran sungai dari hulu atau hilir ke muara. Oleh karena itu, muara sungai kaya (jenis dan variasi) akan ikan, udang, kepiting dan biota-biota lainnya. Lumpur dari hilir membentuk delta dan warna air yang sangat keruh.

2.2. Kualitas Perairan Sungai Logawa

Penyebaran suatu jenis ikan erat sekali kaitannya dengan faktor lingkungan. Ikan harus dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungannya untuk hidup subur dan berkembang biak. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan ikan meliputi: oksigen terlarut, suhu, cahaya. Arus, makanan, kedalaman, dan pH air (Djuhanda, 1981).

Kualitas perairan sungai dapat ditentukan dari parameter yaitu diantaranya adalah parameter fisika, parameter kimia, dan parameter biologi.

2.2.1. Kualitas Fisika Perairan

Kualitas fisika perairan adalah salah satu parameter yang digunakan untuk mengukur kadar kualitas air yang berhubungan dengan fisika seperti suhu, kecepatan arus dan kecerahan.

a. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor penentu atau pengendali kehidupan flora dan fauna akuatis, sebab dapat mempengaruhi jenis, jumlah dan keberadaan dari flora dan fauna akuatis tersebut. Setiap ikan mempunyai kisaran suhu optimal yang menyebabkan ikan tersebut dapat tumbuh secara optimal suhu yang aman bagi ikan berkisar antara 23 - 29 °C dengan suhu optimum 29 °C (Asdak, 2007; Rahardjo, *dkk.* 2011; Kottelat, *dkk.* 1993).

Suhu yang selalu berubah-ubah bergantung pada kondisi alam dapat berpengaruh besar dalam penyebaran dan metabolisme tubuh suatu organisme. Proses metabolisme tubuh dapat terjadi hanya dalam kisaran suhu tertentu yang selanjutnya berpengaruh terhadap pertumbuhan serta pergerakan ikan, Kisaran suhu yang baik untuk ikan adalah 25 - 32 °C (Anwar, 2008).

b. Kecepatan Arus

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 suatu sungai ditentukan oleh

kemiringan, kedalaman dan substrat dasar sungai tersebut (Odum, 1996).

Sungai dengan kecepatan arus lebih dari 100 m/s termasuk sungai dengan kecepatan arus sangat cepat sedangkan kecepatan arus sungai yang sangat lambat adalah kurang dari 10 m/s. Kecepatan arus antara 10 - 25 m/s termasuk sungai dengan kecepatan arus lambat, kecepatan arus antara 25 - 100 m/s termasuk sungai dengan kecepatan arus sedang dan kecepatan arus antara 50 - 100 m/s termasuk sungai dengan kecepatan arus cepat (Setijanto&Sulistyo, 2008).

c. Intensitas Cahaya (Kecerahan)

Bahan-bahan tersuspensi di perairan walaupun tidak bersifat toksik jika jumlahnya berlebih maka dapat mempengaruhi tingkat nilai kekeruhan yang selanjutnya menghambat penetrasi cahaya matahari ke badan air dan akhirnya berpengaruh pada proses fotosintesis di perairan (Effendie, 2002).

Menurut Akrimi&Subroto (2002) perairan sungai yang memiliki nilai kecerahan air 40 - 85 cm masih termasuk kedalam kriteria nilai kecerahan yang kurang dari 100 cm dan menunjukkan nilai tingkat kecerahan yang rendah. 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 ditempat yang gelap. Selain penting dalam membantu penglihatan, cahaya juga penting dalam metabolisme ikan dan pematangan gonad. Ikan yang mendiami daerah yang dalam, pada siang hari akan bergerak menuju ke daerah yang lebih dangkal untuk mencari makanan dengan adanya rangsangan (Anwar, 2008).

2.2.2. Kualitas Kimia Perairan

Kualitas kimia perairan adalah parameter yang sangat penting untuk menentukan air tersebut dikatakan baik atau tidak dalam kehidupan ikan. Kualitas kimia perairan meliputi derajat Oksigen Terlarut (*Disolved Oxygen*) dan keasaman (pH).

a. *Disolved Oxygen* (Oksigen Terlarut)

Disolved Oxygen adalah parameter kimia yang menunjukkan banyaknya oksigen terlarut dalam air. *Disolved Oxygen* dapat dijadikan sebagai ukuran untuk menentukan mutu air bagi organisme perairan. Kehidupan di air dapat bertahan jika ada oksigen terlarut minimum sebanyak 5 mg oksigen setiap liter air (5 ppm), selebihnya bergantung pada ketahanan organisme, derajat aktivitas, kehadiran pencemar dan suhu air (Brotowidjoyo, Dkk. 1995).

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 (Anwar, 2008).

b. Derajat Keasaman (pH)

Nilai derajat keasaman (pH) menunjukkan derajat keasaman atau kebasaan suatu perairan karena pH mempunyai pengaruh yang besar terhadap kehidupan tumbuhan dan hewan akuatik (Odum, 1996).

Derajat keasaman mempunyai pengaruh yang besar terhadap kehidupan organisme akuatik, sehingga dapat dijadikan petunjuk skala untuk menyatakan baik atau buruknya kondisi suatu perairan sebagai lingkungan hidup. Kisaran pH menunjukkan tingkat keasaman air yang dapat diukur menggunakan kertas pH. Skala pH berkisar antara 0 - 14 dengan kisaran pH 7 (netral), pH < 7 (asam), pH > 7 (basa). Kisaran pH 6,5 - 8,2 merupakan kondisi optimum untuk organisme perairan (Rahayu, *dkk.* 2009). Asdak (2007) menyatakan bahwa bagi kebanyakan ikan yang hidup diperairan tawar, angka pH yang dianggap sesuai untuk kehidupan ikan-ikan tersebut adalah berkisar antara 6,4 - 8,5.

2.2.3. Kualitas Biologi Perairan

Kualitas biologi perairan adalah parameter yang digunakan untuk mengetahui kepadatan biotadi dalam air. Biota tersebut dapat berupa plankton, benthos, perifiton, bakteri maupun biota jenis lainnya. Tetapi dalam dunia perikanan biota yang sering diukur adalah jenis plankton. Plankton adalah organisme yang hidup melayang atau mengambang di dalam air. Kemampuan gerakannya walaupun ada, sangat terbatas hingga organisme tersebut selalu terbawa oleh arus.

Plankton dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu fitoplankton terdiri dari tumbuhan laut yang bebas melayang dan hanyut dalam laut serta mampu berfotosintesis, dan zooplankton ialah hewan-hewan laut yang planktonik (Nybakken, 1992).

Fitoplankton yang subur umumnya terdapat diperairan sekitar muara sungai atau diperairan lepas pantai dimana terjadi air naik (upwelling). Di kedua lokasi itu terjadi proses penyuburan karena masuknya zat hara ke dalam lingkungan tersebut. Di depan muara sungai banyak zat hara datang dari daratan dan di alirkan oleh sungai ke laut, sedangkan di daerah air naik zat hara yang kaya terangkat dari lapisan lebih dalam ke arah permukaan (Nontji, 1993).

2.3. Jenis-jenis Ikan Sungai

Indonesia memiliki kekayaan jenis ikan yang cukup besar jumlahnya. Ikan air tawar yang terdapat di wilayah Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi

yang telah diketahui kurang lebih 1032 spesies (Kottelat, *dkk.* 1993). Ekosistem yang baik mempunyai ciri-ciri keanekaragaman jenis yang tinggi dan penyebaran jenis individu yang hampir merata disetiap perairan (Odum, 1996).

Berdasarkan penelitian Susanto & Parmono (2009) tentang inventarisasi spesies ikan yang ditangkap menggunakan jala dan jaring di Sungai Logawa wilayah Kabupaten Banyumas spesies ikan yang didapat yaitu *Osteochilus vitatus*, *Barbonymus gonionotus*, *Barbonymus orphoides*, *Clarias batratus*, *Mystus gulio*, *Oreochormis niloticus*, *Glossogobius giuiris* dan *Ophiochepalus striatus*.

2.4. Pertumbuhan Ikan

Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran ikan dalam jangka waktu tertentu. Ukuran biasanya dinyatakan dalam satuan panjang, volume maupun bobot. Sepanjang hidup ikan terus mengalami pertumbuhan, sehingga dikatakan bahwa ikan mempunyai sifat pertumbuhan tak terbatas, karena ikan akan mencapai panjang maksimum sesuai dengan potensi genetiknya bila berada pada lingkungan yang nyaman (Rahardjo, *dkk.* 2011).

Pertumbuhan didefinisikan sebagai perubahan ukuran panjang dan berat dalam waktu tertentu. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan antara lain jumlah makanan yang tersedia, jumlah individu yang menggunakan makanan, ukuran, umur, kematangan gonad dan kualitas

fisikia perairan. Menurut Effendie (2002) sifat pertumbuhan ikan dibagi menjadi dua yaitu (1) *isometrik* : yang berarti ikan mengalami penambahan panjang dan berat yang seimbang, (2) *allometrik* : yang berarti pertumbuhan panjang dan berat ikan tidak seimbang.

Menurut Effendie (2002) umur berperan terhadap pertumbuhan ikan, pada ikan tua walaupun pertumbuhannya terus berjalan akan tetapi berjalan dengan lambat. Ikan tua pada umumnya untuk pertumbuhan karena sebagian besar makanannya digunakan untuk pemeliharaan tubuh dan pergerakan.

2.5. Struktur Umur Ikan

2.5.1. Umur Ikan

Struktur umur ikan yaitu lama hidup suatu ikan mulai dari menetasnya telur hingga menjadi dewasa. Suatu populasi ikan yang telah berhasil mengadakan pemijahan menghasilkan sejumlah besar anak-anak ikan yang bergantung pada fekunditas. Keberhasilan pemijahan dan mortalitas dari anak ikan tersebut. Sisa anak-anak ikan yang tumbuh dan berhasil hidup mencapai ukuran yang dapat dieksploitasi dinamakan recruitment. Kemampuan untuk mengetahui umur dari suatu individu ikan telah dimulai beberapa tahun yang lalu. Mengetahui umur ikan dan komposisi jumlahnya yang ada atau berhasil hidup dapat diketahui keberhasilan atau kegagalan

reproduksi, dan bila umur ikan diketahui dengan tepat maka analisa pertumbuhan ikan dapat dilakukan dengan baik (Effendie, 1979).

Distribusi frekuensi panjang dan berat ikan didapatkan dengan menentukan kelas, nilai tengah dan distribusi frekuensi panjang yang telah dilakukan dalam selang kelas yang sama kemudian diplotkan dalam sebuah grafik. Ikan-ikan yang memiliki ukuran panjang total dan berat ikan dalam kisaran kecil atau rendah menunjukkan ikan muda, sedangkan nilai panjang total dan berat ikan kisaran besar atau tinggi menunjukkan ikan dewasa atau tua (Susilawati, 2013)

2.5.2. Penentuan Umur Ikan

Menurut Effendie (2002) data umur yang dihubungkan dengan data panjang dan berat dapat memberikan keterangan tentang umur pada waktu ikan pertama kali menetas, lama hidup, mortalitas, pertumbuhan dan reproduksi, sehingga mengetahui umur ikan merupakan alat penting.

Metode penentuan umur ikan dengan memperhatikan tanda-tanda tahunan pada bagian tubuh yang keras selalu dilakukan di daerah subtropis atau di daerah yang memiliki empat musim, karena suhu lingkungan sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan (Yudasmara, 2014).

Salah satu cara untuk mengetahui umur ikan adalah dengan menggunakan metode Petersen yaitu dengan menggunakan frekuensi

panjang ikan. Anggapan yang dipakai untuk menggunakan metode ini adalah bahwa ikan satu umur memiliki tendensi membentuk suatu distribusi normal sekitar panjang rata-ratanya dan bila frekuensi tersebut digambarkan dengan grafik maka akan membentuk beberapa puncak. Puncak-puncak tersebutlah yang akan dipakai sebagai tanda kelompok umur ikan itu. Cara diatas akan baik apabila ikan mempunyai masa pemijahan pendek, terjadi satu kali selama satu tahun dan umur ikan tersebut tidak panjang. Ikan yang mempunyai masa pemijahan panjang menyebabkan terdapatnya petrumpuan ukuran dari umur yang bebrbeda. Ikan yang pertumbuhannya lambat dari satu kelas umur lebih tinggi, akan bertumpuk atau mempunyai ukuran yang sama dengan ikan yang tumbuhnya lebih cepat pada umur yang lebih muda (Effendie, 2002).

2.6. Faktor Kondisi Ikan

Faktor kondisi merupakan perbandingan pertambahan bobot dan panjang atau keadaan yang menyatakan kegemukan ikan yang dinyatakan dengan angka. Faktor kondisi dapat digunakan untuk membandingkan pola pertumbuhan suatu spesies di daerah yang berbeda. Pertumbuhan ikan umumnya ditunjukkan oleh penambahan panjang dan berat. Hubungan morfometrik antara panjang dan berat ikan merupakan indeks yang paling tepat untuk mengetahui pertumbuhan, kematangan gonad, reproduksi, dan kesehatan ikan (Effendie, 1979).

Menurut Harteman (2015) menyatakan faktor kondisi menunjukkan kondisi kesehatan ikan yang dilihat dari kemampuan fisik dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan reproduksinya.

Secara umum faktor kondisi (harga b) tergantung pada kondisi fisiologis dan lingkungan ikan seperti suhu, pH dan letak geografis, selain itu ikan yang hidup diperairan arus deras umumnya memiliki harga b lebih rendah dibandingkan dengan ikan yang hidup di perairan dengan arus yang tenang (Muflizar, 2012).

