

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perairan Sungai

Sungai merupakan suatu perairan yang airnya berasal dari air tanah dan air hujan, yang mengalir secara terus menerus pada arah tertentu. Aliran tersebut dapat berakhir atau bermuara di laut. Aliran air secara terus menerus inilah yang disebut arus dan merupakan ciri khas ekosistem sungai. Secara ekologis sungai dibagian hulu dicirikan : volume air kecil, dangkal, berbatu-batu, aliran air cepat, suhu air lebih rendah, oksigen terlarut lebih tinggi dan dibagian hilir dicirikan : volume air besar, arus lambat, dasar sungai pasir atau lumpur, unsur hara terlarut tinggi, memiliki kisaran suhu lebar dan kelimpahan organisme penghuni tinggi (Effendie, 2002).

Sungai mempunyai peranan yang sangat besar bagi perkembangan peradaban manusia di seluruh dunia ini, yakni dengan menyediakan daerah-daerah subur yang umumnya terletak di lembah-lembah sungai dan penyediaan air sebagai sumber kehidupan yang paling utama bagi kemanusiaan. Sungai juga menjadi sarana transportasi guna meningkatkan mobilitas serta komunikasi antar manusia (Sosrodarsonoet *al.*,1994).

2.2.Kualitas Perairan Sungai

Pada lingkungan perairan, sifat fisika, kimia dan biologi berperan bagi pertumbuhan ikan. Ikan harus dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungannya

agar dapat hidup sehat dan berkembang biak. Sifat fisika antara lain mencakup suhu, kecepatan arus dan kecerahan. Sifat kimia meliputi pH dan kandungan oksigen terlarut. Adapun sifat biologi meliputi variasi spesies plankton (Irianto, 2005).

2.2.1. Parameter Fisika

Parameter fisika perairan yang digunakan terdiri dari suhu, kecepatan arus dan kecerahan.

a. Suhu

Menurut Anwar (2008) parameter fisika perairan sungai salah satunya adalah suhu. Suhu selalu berubah-ubah bergantung pada kondisi alam dan dapat berpengaruh besar dalam penyebaran dan metabolisme tubuh suatu organisme. Proses metabolisme tubuh dapat terjadi hanya dalam kisaran suhu tertentu yang selanjutnya berpengaruh terhadap pertumbuhannya. Suhu penting pula terhadap pergerakan ikan.

b. Kecepatan Arus

Parameter fisika yang penting dan menjadi ciri dari sungai adalah 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 ditentukan oleh kemiringan, kedalaman, dan substrat dasarnya (Subardja *et al.*, 1989).

c. **Kecerahan**

Cahaya dibutuhkan ikan untuk mengejar mangsa, menghindarkan diri dari predator, menentukan jumlah ketersediaan makanan dan perjalanan menuju satu 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 (Subardja *et al.*, 1989).

2.2.2. **Parameter Kimia**

Parameter kimia perairan yang digunakan terdiri dari Derajat Keasaman (pH) dan *Dissolved Oxygen* (DO).

a. **Derajat Keasaman (pH)**

Salah satu faktor kimia perairan adalah derajat keasaman (pH) air sungai. Nilai pH menunjukkan konsentrasi ion hydrogen pada perairan sungai. Konsentrasi ion hydrogen mempengaruhi reaksi kimia yang terjadi di lingkungan perairan dan dapat berfungsi juga sebagai penunjuk baik buruknya kualitas air sebagai lingkungan hidup air ikan. Nilai pH yang ideal bagi kebanyakan ikan yang hidup di perairan tawar berkisar antara 6,5-8,4 (Asdak, 2007).

b. *Dissolved Oxygen (DO)*

Dissolved Oxygen (DO) adalah parameter kimia yang menunjukkan banyaknya oksigen terlarut dalam air. Oksigen terlarut 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 *et al.*, 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 tubuh selain itu oksigen terlarut dibutuhkan untuk pernafasan dan pelepasan energi dari makanan (Anwar, 2008).

2.2.3. Parameter Biologi

Plankton dalam perairan merupakan makanan alami bagi organisme ikan, disamping itu plankton dapat berperan sebagai indikator tentang keadaan perairan tersebut. Plankton memiliki nilai gizi tinggi serta memiliki bentuk dan ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut ikan maupun larva (Odum, 1996).

Plankton dapat dibagi menjadi dua golongan yakni fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton adalah plankton yang bersifat nabati sehingga dapat melakukan fotosintesis. Zooplankton adalah plankton yang bersifat hewani. Karena organisme plankton biasanya ditangkap menggunakan jaring yang mempunyai ukuran mata jaring yang berbeda, maka berdasarkan ukurannya, plankton dibedakan menjadi lima yaitu :

- a. Megaplankton : yaitu organisme planktonik yang besarnya lebih dari 2.0 mm
- b. Makroplankton : yaitu organisme planktonik yang berukuran antara 0.2 mm–2.0 mm
- c. Mikroplankton : yaitu organisme planktonik yang berukuran 20 μm –0.2 mm
- d. Nanoplankton : yaitu organisme planktonik yang sangat kecil, yang berukuran 2 μm –20 μm
- e. Ultraplankton : yaitu organisme planktonik yang berukuran kurang dari 2 μm (Nybakken, 1992).

2.3. Ikan Sungai

Ikan adalah hewan air atau hewan akuatik yang merupakan salah satu faktor hayati di sungai. Suhu badan ikan dapat berubah–ubah tergantung dari suhu lingkungannya (*poikoleterm* atau berdarah dingin). Ikan berkembang biak secara *ovipar*. Ikan sebagai hewan air memiliki beberapa mekanisme fisiologi

yang tidak dimiliki oleh hewan darat. Perbedaan habitat menyebabkan perkembangan organ-organ ikan disesuaikan dengan kondisi lingkungan (Fujaya, 2004).

Menurut Brotowidjoyo *et al.*, (1995) ikan air tawar dibagi menjadi tiga golongan yaitu :

a. Ikan herbivora

Merupakan ikan pemakan tumbuhan seperti ikan gurami (*Osphronemus gouramy*), ikan tawes (*Barbodes gonionotus*), ikan nilam (*Osteochilus hasseltii*), dan ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*).

b. Ikan karnivora

Merupakan ikan pemakan daging atau hewan. Ikan yang tergolong ikan karnivor adalah ikan buas yang memakan ikan spesies lain dan hewan air lainnya seperti ikan gabus (*Channa striata*).

c. Ikan omnivora

Merupakan ikan pemakan campuran seperti ikan mujahir (*Oreochormis mossambicus*) dan ikan nila (*Tilapia nilotica*).

Penyebaran ikan sangat erat sekali hubungannya 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°C. Cahaya merupakan

faktor ekologis yang penting bagi kehidupan ikan. Cahaya berpengaruh langsung terhadap penglihatan ikan (Subardja *et al.*, 1989).

2.4. Struktur Umur

Mengetahui umur ikan merupakan hal penting dalam biologi perikanan. Data umur yang dihubungkan dengan data panjang dan berat dapat memberikan keterangan tentang umur pada waktu ikan pertama kali matang kelamin, lama hidup, mortalitas, pertumbuhan dan reproduksi. Sudah sejak lama orang berusaha untuk dapat mengetahui umur-umur ikan, yaitu setelah Leeuwenhoek untuk pertama kali melihat lingkaran-lingkaran pada sisik dibawah mikroskop yang dianggap sebagai tanda pertumbuhan (Yudhasmara, 2014).

Cara lain untuk mengetahui umur ikan dengan menggunakan metode Petersen yaitu dengan menggunakan frekuensi panjang dan berat ikan. Anggapan yang dipakai untuk menggunakan metode ini ialah bahwa ikan satu umur mempunyai tendensi membentuk suatu distribusi normal sekitar panjang rata-ratanya. Bila frekuensi panjang tersebut digambarkan dengan grafik akan membentuk beberapa puncak. Puncak-puncak inilah yang dipakai tanda kelompok umur ikan itu. Cara ini akan baik dipakai apabila ikannya mempunyai masa pemijahan pendek, terjadi satu kali satu tahun dan umur ikan tersebut tidak panjang. Untuk ikan lain yang mempunyai masa pemijahan panjang menyebabkan terdapat pertumpuan ukuran dari umur yang berbeda. Ikan yang pertumbuhannya lambat dari satu kelas umur lebih tinggi, akan bertumpuk atau

mempunyai ukuran sama dengan ikan yang tumbuhnya lebih cepat pada umur yang lebih rendah (Effendie, 2002).

Susilawati *et al.*, (2013) menyatakan bahwa distribusi frekuensi panjang dan berat ikan didapatkan dengan menentukan selang 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 dalam kisaran kecil atau rendah menunjukkan ikan muda, sedangkan nilai panjang total dan berat ikan dengan kisaran besar atau tinggi menunjukkan ikan dewasa atau tua.

2.5. Faktor Kondisi

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 panjang dan berat ikan. Pertumbuhan adalah perubahan ukuran panjang maupun berat dalam waktu tertentu. Hubungan panjang dan berat ikan mempunyai nilai praktis yang memungkinkan mengubah nilai panjang kedalam berat ikan maupun sebaliknya (Effendie, 2002).

Faktor kondisi dapat menunjukkan kondisi kesehatan ikan yang dilihat dari kemampuan fisik dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan reproduksi. Faktor kondisi digunakan untuk menilai kondisi biologis ikan,

produktivitas dan kondisi biologis dari populasi ikan. Faktor nutrisi dan suhu berperan dalam meningkatkan pertumbuhan (Haterman, 2015).

Menurut Effendie (2002), Nilai faktor kondisi b yang diperoleh dapat dikelompokkan kedalam tiga kategori yaitu :

- a. Nilai $b < 3$, menunjukkan bahwa penambahan berat ikan tidak seimbang dengan penambahan panjang. Pertambahan berat lebih lambat dibandingkan dengan penambahan panjang.
- b. Nilai $b = 3$, menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang ikan seimbang dengan pertumbuhan berat.
- c. Nilai $b > 3$, menunjukkan bahwa penambahan panjang ikan lebih lambat dibandingkan dengan pertambahan beratnya.

