

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*)

Ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) merupakan ikan yang bernilai ekonomis tinggi dan dikenal cukup luas oleh masyarakat Indonesia. Ikan bawal air tawar banyak digemari oleh masyarakat karena rasa dagingnya yang enak dan gurih. Ikan bawal air tawar berasal dari negara Brazil. Ikan bawal air tawar pertama masuk ke Indonesia pada tahun 1980 (Susanto, 2008). Ikan bawal termasuk ikan pemakan tumbuhan maupun hewan (omnivora) yang memiliki sifat rakus terhadap pakan.

Habitat asli ikan bawal air tawar hidup di perairan tawar, seperti danau, waduk, sungai, rawa, serta dapat hidup dan berkembang biak di air payau. Selain itu, ikan bawal air tawar mempunyai toleransi yang besar terhadap lingkungan yang kurang baik dibandingkan dengan ikan air tawar lainnya. Menurut Husen (1985) dalam Sukmaningrum (2009), derajat kelangsungan hidup ikan dapat dibedakan menjadi 3 tingkatan, yaitu kelangsungan hidup di atas 50% tergolong baik, kelangsungan hidup antara 30-50% tergolong sedang, dan di bawah 30% tergolong kurang baik.

Ikan bawal air tawar termasuk ikan budidaya dan juga ikan konsumsi. Selain itu, ikan bawal air tawar dapat dijadikan sebagai sumber protein, vitamin, dan mineral yang diperlukan oleh tubuh manusia. Ikan

bawal air tawar mempunyai kecepatan pertumbuhan yang relatif lebih cepat dibandingkan ikan lainnya.

### 2.1.1 Klasifikasi Ikan Bawal Air Tawar

Menurut Saanin (1968, 1984) klasifikasi ikan bawal air tawar sebagai berikut:

Phyllum	: Chordata
Classis	: Actinopterygii
Ordo	: Characiformes
Familia	: Characidae
Genus	: <i>Colossoma</i>
Species	: <i>Colossoma macropomum</i>

### 2.1.2 Morfologi dan Anatomi Ikan Bawal Air Tawar

Ikan bawal air tawar mempunyai bentuk badan yang agak bulat pipih dan ukuran sisiknya kecil-kecil. Bentuk kepalanya membulat dengan lubang hidung agak besar. Sirip dadanya terletak bawah tutup insang, sedangkan sirip perut dan sirip duburnya terpisah. Bagian ujung siripnya berwarna kuning sampai merah, lalu punggungnya berwarna abu-abu tua. Bagian perut berwarna putih abu-abu dan merah (Khairuman & Amri, 2008).

Berikut gambar ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*) tersaji dalam Gambar 2.1.



**Gambar 2.1. Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*)**

## **2.2 Pertumbuhan**

Pertumbuhan dapat digunakan sebagai parameter untuk mengetahui efisiensi pakan. Pertumbuhan merupakan proses hayati yang terus menerus terjadi dalam tubuh organisme. Menurut Djajasewaka (1990) dalam Nugroho (2007), pertumbuhan biasanya ditandai dengan penambahan bobot, panjang, dan volume tubuh. Menurut Effendi (2002) perbandingan antara berat dan panjang dinyatakan sebagai faktor kondisi yang menggambarkan keadaan kegemukan. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan ikan meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, dan makanan yang tersedia. Faktor dalam meliputi keturunan, umur, ketahanan terhadap penyakit, dan kemampuan memanfaatkan makanan alami maupun

makanan tambahan. Pada ikan, daya tahan tubuhnya akan mengalami penurunan jika memperoleh pakan yang tidak sesuai dengan yang dibutuhkan, baik jumlah maupun mutunya.

Pertumbuhan pada ikan mempunyai bentuk yang berbeda dari satu spesies dengan spesies lain. Menurut Mujiman (2001), pertumbuhan bobot ikan akan terjadi bila makanan yang dikonsumsi lebih banyak dari kebutuhan dasar untuk metabolisme tubuh dan penyediaan energi untuk menunjang aktifitasnya, misalnya untuk keseimbangan metabolisme tubuh ikan. Pakan yang dikonsumsi ikan berfungsi untuk pemeliharaan tubuh ikan dan menggantikan protein yang hilang.

Kebutuhan energi pada ikan dapat dipenuhi dengan memberikan pakan yang mempunyai kandungan seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhannya (Zonneveld *et al.* 1991).

### **2.3 Pertumbuhan Kompensatori**

Pertumbuhan pengganti (*compensatory growth*) yaitu suatu organisme yang mengalami pertumbuhan yang lebih cepat dari kondisi normal, setelah beberapa saat dibatasi pemberian pakannya, lalu diberi pakan kembali sesuai dengan kebutuhannya (Chatahondi & Yant, 2001). Menurut Skalski *et al.* (2005) pertumbuhan kompensatori yaitu peningkatan laju pertumbuhan untuk mencapai berat tubuh yang sama dengan yang diberi pakan setiap hari selama periode pembatasan pakan. Menurut Cho *et al.*

(2006) pertumbuhan kompensatori (*compensatory growth*) merupakan pertumbuhan yang cepat dari pertumbuhan normal yang dihasilkan dari pemberian pakan kembali setelah dipuasakan atau pengurangan nutrisi. Menurut Sealey *et al.* (1998) pertumbuhan kompensatori ditunjukkan dengan peningkatan rata-rata pertumbuhannya maupun dari efisiensi penggunaan pakan selama periode pemberian pakan kembali.

#### 2.4 Pemuasaan

Menurut Suwarsito *et al.* (2010) pemberian pakan yang berlebihan akan mengakibatkan adanya sisa pakan yang tidak termakan. Hal tersebut dapat menimbulkan unsur yang berbahaya bagi kelangsungan hidup dan produksi ikan yang dibudidayakan. Unsur tersebut meliputi  $\text{NO}_2$  (*nitrit*) dan  $\text{NH}_4$  (*amoniak*). Menurut Sutarmat *et al.* (2004) salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan ikan dan meminimalisir biaya pakan adalah dengan mengatur pemberian pakan melalui pemuasaan. Pemuasaan merupakan pengurangan pemberian pakan secara berkelanjutan pada waktu-waktu tertentu. Ikan yang mengalami pemuasaan akan mempercepat laju pertumbuhannya seiring dengan pemberian pakan. Hal tersebut dikarenakan pada saat ikan dipuasakan akan menggunakan cadangan makanannya untuk menggantikan pakan yang seharusnya diperoleh (Kim & Lovell, 1995). Cadangan makanan tersebut biasanya berupa protein tubuh ikan tersebut.

Menurut Chatakondi & Yant (2001), ikan yang dipuasakan selama satu, dua, atau tiga hari kemudian diikuti dengan pemberian pakan kembali, maka ikan akan mengalami *hyperphagia*. *Hyperphagia* yaitu periode nafsu makan yang bertambah pada ikan, tetapi pada dua sampai tiga hari akan mengalami penurunan nafsu makan kembali. Menurut Soemaker *et al.* (2003) setelah dipuasakan, ikan akan mengalami peningkatan konsumsi pakan lalu diikuti dengan peningkatan laju pertumbuhan mutlak, sehingga penggunaan pakan akan lebih efisien.

Beberapa penelitian tentang pemuasaan telah banyak dilakukan pada beberapa ikan, misalnya ikan lele (*Ictalurus punctatus*) yang dipuasakan secara periodik telah diperoleh rata-rata laju pertumbuhan yang tinggi terdapat pada ikan yang dipuasakan 3 hari sekali (Chatakondi & Yant, 2001). Hal yang sama juga dilakukan oleh Dwiyono (2004), bahwa ikan lele yang dipuasakan selama satu hari mempunyai pertumbuhan dan konversi pakan (FCR/*Feed Conversion Ratio*) yang lebih baik jika dibanding ikan lele yang tidak dipuasakan. Hasil penelitian Suwarsito *et al.* (2010) menunjukkan lobster air tawar yang dipuasakan selama satu hari mempunyai laju pertumbuhan spesifik lebih baik dibandingkan dengan lobster yang tidak dipuasakan. Hasil yang sama juga didapat oleh Nurfaizah (2012) yang telah melakukan penelitian pada ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) menunjukkan pertambahan berat dan laju pertumbuhan spesifik yang lebih baik pada perlakuan sehari dipuasakan sehari diberi pakan.

Menurut Van Dijk (2002) dalam Sukmaningrum (2009) aktivitas ikan akan menurun selama proses pemuasaan. Hal tersebut dilakukan untuk menghemat energi selama puasa. Selama proses pemuasaan, respons ikan yang muncul adalah stres, transisi, dan adaptasi. Pada fase stres ikan akan menjadi hiperaktif tetapi hanya beberapa waktu saja. Pada fase transisi, ikan akan mengurangi aktivitasnya. Hal tersebut akan dipertahankan selama fase adaptasi sampai ikan akan diberi pakan kembali.

## **2.5 Pakan**

Pakan merupakan sumber energi bagi ikan. Tanpa adanya makanan, ikan tidak dapat tumbuh dan berkembang biak. Menurut Mujiman (2001) pakan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami yaitu pakan yang terbentuk secara alami pada habitatnya. Pakan buatan yaitu pakan yang sengaja dibuat dengan komposisi seperti pada pakan alami dan ditambahkan beberapa unsur nutrisi untuk tujuan produksi yang optimal.

Pakan merupakan faktor terpenting, karena sebagai sumber energi untuk pemeliharaan tubuh, pertumbuhan, serta perkembangbiakkan. Pakan yang diberikan sebaiknya mampu memenuhi kebutuhan gizi yang dibutuhkan oleh ikan, baik secara kuantitas maupun kualitas proteinnya. Kualitas dari pakan ditentukan oleh kandungan nutrisi yang mencakup protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Pakan yang diberikan

untuk ikan diharapkan mampu menghasilkan bobot rata-rata, kadar protein tubuh, dan efisiensi pakan yang tinggi (Rabegnatar & Tahapari, 2002).

Cara yang biasa digunakan oleh pengusaha budidaya ikan bawal air tawar secara komersial untuk menambah tingkat produktivitas dan kesuburan ikan yaitu dengan memberikan pelet yang berkadar protein 30-40%. Dosis pakan yang diberikan 3-5% dari berat populasi per hari. Pemberian pakan sebanyak 3 kali/hari yaitu pada pagi, siang, dan sore hari (Khairuman & Amri, 2008).

## **2.6 Kondisi Lingkungan**

Kondisi lingkungan budidaya ikan tidak jauh dari kualitas air, karena kualitas air memiliki peran yang penting dalam budidaya ikan. Kondisi kualitas air dapat mempengaruhi kehidupan organisme pada perairan. Hal tersebut dapat diketahui melalui parameter fisika seperti suhu, dan parameter kimia, yaitu oksigen terlarut dan pH.

### **2.6.1 Suhu Air**

Suhu merupakan salah satu sifat fisik yang dapat mempengaruhi nafsu makan dan pertumbuhan badan ikan (Susanto, 2008). Selain itu, suhu dapat mempengaruhi pertukaran zat-zat atau metabolisme dari makhluk hidup dan dapat mempengaruhi kadar oksigen yang terlarut dalam air. Semakin tinggi suhu suatu perairan, maka semakin sedikit oksigen yang dapat terlarut di dalamnya. Apabila kenaikan suhu lingkungan melebihi batas toleransi, maka ikan akan mengalami kematian karena kepanasan, sebaliknya

penurunan suhu yang melampaui batas juga akan menyebabkan kematian karena kedinginan (Cossins & Bowler, 1987; Kay, 1998 *dalam* Yuwono, 2003). Suhu air yang dapat ditolerir oleh ikan bawal air tawar berkisar antar 25-30<sup>0</sup>C (Djarajah, 2001).

Suhu dapat diukur pada skala definitif seperti derajat celcius (<sup>0</sup>C) atau derajat Fahrenheit (<sup>0</sup>F). Kehidupan ikan bawal air tawar akan terganggu apabila suhu menurun hingga 14<sup>0</sup>-15<sup>0</sup>C ataupun meningkat di atas 35<sup>0</sup>C. Aktivitas ikan bawal air tawar akan terhenti pada suhu air di bawah 6<sup>0</sup>C atau di atas 42<sup>0</sup>C (Djarajah, 2001).

#### **2.6.2 Derajat Keasaman (pH)**

Selain suhu, derajat keasaman (pH) juga mempunyai pengaruh yang besar terhadap kehidupan tumbuh-tumbuhan dan binatang air serta toksisitas suatu senyawa kimia (Effendi, 2002). Menurut Boyd (1982) *dalam* Nugroho (2007), pH yaitu suatu ion hidrogen dan menunjukkan suasana air yang berupa asam atau basa. Alat yang digunakan untuk mengukur pH yaitu pH meter. pH yang optimal untuk ikan bawal berkisar antara 6,5 – 8,5 (Djarajah, 2001).

#### **2.6.3 Oksigen Terlarut**

Oksigen terlarut merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan sebagai pilihan utama untuk menentukan layak atau tidaknya air untuk digunakan dalam kegiatan pembesaran ikan (Sucipto & Prihartono, 2005). Kandungan oksigen terlarut dalam air dapat berasal dari udara melalui proses difusi. Oksigen terlarut sangat dibutuhkan oleh ikan untuk

melakukan berbagai aktifitas seperti berenang, pertumbuhan, reproduksi, dan sebagainya.

Nilai oksigen terlarut merupakan faktor penting dalam pengelolaan kesehatan ikan. Kondisi yang kurang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan dapat mengakibatkan ikan stres, sehingga ikan mudah terserang penyakit. Sebenarnya kandungan oksigen terlarut yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan ikan bawal air tawar sekitar 5-6 ppm (Susanto, 2008).