

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Taksonomi dan Morfologi Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*)

Ikan bawal merupakan salah satu jenis ikan air tawar terbesar dari golongan ikan neotropik. Ikan bawal memiliki pertumbuhan yang relatif cepat dibanding beberapa jenis ikan air tawar lain. Ikan bawal pada awalnya dikenal masyarakat sebagai ikan hias dan diperdagangkan di pusat penjualan ikan hias. Ikan bawal berasal dari Amerika Serikat hidup dan berkembang di Venezuela, Colombia, Peru, Ekuador, Brazil dan Argentina terutama di lembah sungai Orinoko dan Amazon (Abbas, 2002).

Menurut Abbas (2002), ikan bawal di perairan alami dapat tumbuh mencapai ukuran berat 30 kg/ekor dan panjang 90 cm. Di Amerika Serikat dan Venezuela disebut ikan *Cachama*, di Brazil disebut *Tambaqui* sedangkan di Indonesia sendiri disebut ikan bawal air tawar. Ikan bawal yang dipelihara di kolam cenderung pasif dan enggan atau tidak mau berpijah.

Menurut Damarjati (2008), seorang ahli bernama Bryner mengemukakan sistematika ikan bawal air tawar adalah sebagai berikut :

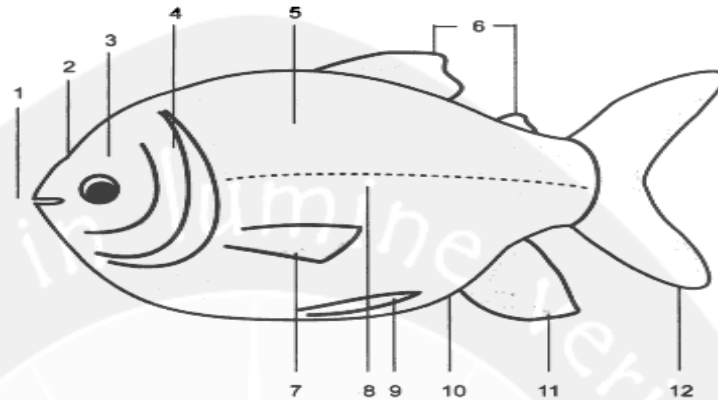
Filum	: Chordata
Subfilum	: Craniata
Kelas	: Pisces / Actinopterygii
Sub kelas	: Neopterygii
Ordo	: Cypriniformes
Sub Ordo	: Cyprinoidea
Famili	: Characidae
Genus	: <i>Colossoma</i>
Spesies	: <i>Colossoma macropomum</i>

Menurut Damarjati (2008), dari arah samping tubuh bawal tampak membulat dengan perbandingan antara panjang dan tinggi 2 : 1. Bila dipotong vertikal, bawal memiliki bentuk tubuh pipih dengan perbandingan antara tinggi dan lebar tubuh 4 : 1. Bentuk tubuh seperti ini menandakan gerakan ikan bawal tidak cepat seperti ikan lele, tetapi lambat seperti ikan gurame. Sisiknya kecil berbentuk ctenoid, dimana setengah bagian sisik belakang menutupi sisik bagian depan.

Menurut Damarjati (2008), ikan bawal dewasa pada bagian tepi sirip perut, sirip anus, dan bagian bawah sirip ekor berwarna merah yang merupakan ciri khusus ikan bawal. Ikan bawal memiliki kepala kecil dengan mulut terletak di ujung kepala dan rahangnya pendek dan kuat serta memiliki gigi seri yang tajam. Ikan bawal memiliki mata kecil dengan lingkaran berbentuk seperti cincin.

Bawal memiliki 5 buah sirip, yaitu sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip anus, dan sirip ekor. Sirip punggung tinggi kecil dengan sebuah jari-jari agak keras, tetapi tidak tajam, sedangkan jari-jari lainnya lemah. Ikan bawal air tawar memiliki sirip ekor dengan jari-jari lemah dan berbentuk cagak. Ikan bawal air tawar memiliki sirip punggung yang terletak agak ke belakang (Damarjati, 2008).

Berikut ini morfologi ikan bawal air tawar :



Gambar 13. Morphologi Ikan Bawal.

Keterangan

- | | | |
|------------------|----------------------|------------------------------|
| 1. Rima oris | 5. Squama | 9. Pinnae abdominales |
| 2. Fovea nasalis | 6. Pinnae dorsalis | 10. Anus, porus urogenitalis |
| 3. Organon virus | 7. Pinnae pectorales | 11. Pinna canalis |
| 4. Operculum | 8. Linea lateralis | 12. Pinna caudalis |

(Sumber: Damarjati, 2008)

B. Habitat dan Kebiasaan Reproduksi Ikan Bawal

Pengamatan di habitat aslinya ikan bawal hidup bergerombol di daerah yang aliran sungainya deras, tetapi ditemukan pula hidup di daerah yang aliran sungainya tenang. Usaha untuk menciptakan lingkungan yang baik bagi ikan bawal ada banyak hal yang harus diperhatikan, terutama dalam memilih lahan usaha, diantaranya ketinggian tempat, jenis tanah dan air (Damarjati, 2008).

Membedakan bawal jantan dan betina saat masih kecil memang sulit. Tanda yang bisa dilihat adalah ikan bawal betina memiliki tubuh lebih gemuk, sedangkan ikan bawal jantan lebih langsing dan warna merah pada perutnya lebih menyala. Ikan bawal betina yang sudah matang

gonad, perutnya akan terlihat gendut dan gerakannya lamban. Ikan bawal jantan selain agresif juga akan mengeluarkan cairan berwarna putih susu bila dipijat ke arah anus. Ikan bawal biasanya memijah pada awal dan selama musim hujan (Anonim, 2008a).

Induk yang sudah matang gonad sebelum memijah, akan mencari tempat yang cocok untuk melakukan pemijahan. Daerah yang paling disukai adalah hulu sungai yang biasanya pada musim kemarau kering, sedangkan pada musim hujan tergenang air. Daerah yang seperti ini memberikan rangsangan dalam memijah (Anonim, 2008a).

Selama proses pemijahan berlangsung biasanya induk jantan akan mengejar induk betina. Induk betina membalas dengan cara menempelkan perut ke kepala induk jantan. Pemijahan akan mencapai puncaknya jika induk betina sudah mengeluarkan telur dan induk jantan mengeluarkan sperma. Telur yang telah keluar akan dibuahi dalam air (Anonim, 2008a).

C. Kebutuhan Pakan Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*)

Setiap ikan mempunyai kebiasaan makan yang berbeda. Ada tiga golongan ikan berdasarkan kebiasaan makan yaitu ikan yang biasanya makan di dasar, di tengah, dan di permukaan perairan. Dilihat dari jenis makanannya, ikan digolongkan dalam tiga golongan, yaitu herbivora (pemakan tumbuhan), karnivora (pemakan daging), dan omnivora (pemakan segala). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan bawal

tergolong omnivora, tetapi pada masa kecilnya (larva), bawal lebih bersifat karnivora (Damarjati, 2008).

Jenis pakan alami yang paling disukai oleh ikan bawal adalah *Crustacea*, *Cladocera*, *Copepoda*, dan *Ostracoda*. Umur dua hari setelah ikan bawal menetas, mulut larva mulai terbuka, tetapi belum bisa menerima makanan dari luar tubuh, makanannya masih dari kuning telurnya. Umur empat hari, kuning telur yang diserap oleh larva habis dan pada saat itulah larva mulai mengonsumsi makanan dari luar. Bawal bukanlah ikan yang biasa makan di dasar atau di permukaan perairan, tetapi bawal tergolong ikan yang lebih suka makan di bagian tengah perairan (Damarjati, 2008).

Pemberian pakan adalah usaha pokok dalam budidaya perikanan secara intensif. Pakan merupakan salah satu unsur yang berfungsi menjamin agar ikan dapat tumbuh dengan baik. Pakan dimanfaatkan untuk mengganti sel-sel tubuh yang rusak dan juga untuk pertumbuhan (Jangkaru. Z., 1974).

Pakan buatan merupakan pakan yang diransum dari beberapa bahan baik yang berasal dari hewan atau tumbuhan dan diolah menjadi bentuk khusus. Pakan buatan diramu sedemikian rupa sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan gizi ikan. Pemberian pakan buatan dapat dilakukan dengan menebar secara langsung. Bentuk pakan buatan dapat ditentukan berdasarkan umur dan ukuran ikan (Mudjiman, 1989).

D. Manfaat Silase Limbah Ikan Laut dalam Pakan Ikan

Silase ikan adalah salah satu produk pengolahan limbah ikan melalui proses autolisis pada kondisi asam. Teknologi pembuatannya relatif sederhana serta biaya produksinya lebih murah. Silase ikan sebagai bahan baku pakan telah dibuktikan untuk beberapa spesies budidaya termasuk ikan dan udang dengan kadar nutrisi cukup memadai. Produk silase ikan dapat meningkatkan pencernaan pakan karena tersedia dalam bentuk rantai peptida (Anonim, 2009).

Metode pembuatan silase awalnya berkembang di Eropa pada pertengahan abad 19, masuk Jepang 100 tahun kemudian sebelum menyebar ke seluruh dunia 30 tahun kemudian (Anonim, 2008b). Silase dapat dimanfaatkan sebagai salah satu unsur yang dicampurkan dalam pakan ikan. Penggunaan silase ikan umumnya bertujuan untuk menggantikan seluruh atau sebagian tepung ikan (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Silase ikan dalam pakan berguna sebagai sumber protein yang dapat menggantikan tepung ikan. Proses pembuatan silase dapat dilakukan dengan cara kimia dan biologis (Anonim, 2008b). Protein merupakan salah satu zat makanan yang paling banyak dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan terutama pertumbuhan berat (Jangkaru. Z., 1974)

Kelebihan dari silase ikan adalah teknik pengerjaannya mudah dan murah serta pengolahan ikan menjadi produk silase tidak menimbulkan

pencemaran lingkungan. Kelemahan produk silase adalah dalam hal penyimpanannya (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Menurut Afrianto dan Liviawati (1989), silase yang baik akan berubah bentuk menjadi cairan setelah dibiarkan 5-8 hari. Proses pencairan daging ikan disebabkan oleh aktivitas enzim proteolitik, yang terdapat di dalam tubuh ikan. Penambahan asam menyebabkan enzim memecah protein menjadi gugus peptida berantai pendek atau asam amino yang mudah larut air. Berdasarkan hasil pemeriksaan secara mikrobiologis, silase yang dibuat dengan penambahan campuran asam formiat dan propionat tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri pembusuk.

Pengujian penggunaan silase pada beberapa ikan herbivora (bandeng dan baronang) menunjukkan bahwa silase ikan termasuk sumber protein hewani yang baik dan sekaligus dapat menggantikan fungsi tepung ikan yang biasanya terkandung dalam pakan komersil (Anonim, 2008b).

Penelitian tentang penggunaan silase ikan dan tepung silase ada unggas telah dilakukan dengan menggunakan silase kimiawi dan biologis dalam ransum ayam petelur dan pedaging. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa silase ikan dalam tepung silase ikan dapat digunakan penyusun ransum unggas tanpa menimbulkan dampak negatif pada penampilan unggas (Hermana, Dkk., 2006).

E. Faktor Lingkungan yang Berpengaruh Terhadap Pertumbuhan Ikan

Air sebagai media pemeliharaan ikan merupakan salah satu faktor penting yang harus dipantau secara kontinyu selama proses pemeliharaan ikan. Kegagalan dalam budidaya ikan bisa terjadi bila kualitas air tidak baik (Dharmadi dan Ismail, 1996). Air bagi ikan berfungsi sebagai pembawa pakan, pengantar oksigen dan pengangkut kotoran (Jangkaru. Z., 1993). Beberapa parameter kualitas air yang perlu diperhatikan adalah :

a). Suhu

Menurut Ismail dan Dharmadi (1996), suhu air dapat berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan ikan. Secara umum laju pertumbuhan meningkat sejalan dengan kenaikan suhu sampai batas tertentu yang dapat menekan kehidupan ikan bahkan menyebabkan kematian. Suhu selain berpengaruh langsung, juga mempengaruhi kelarutan gas-gas dalam air termasuk oksigen.

Organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu yang disukai bagi pertumbuhannya. Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan peningkatan konsumsi oksigen (Effendi. H., 2003).

b). Oksigen Terlarut

Menurut Asdak (1995), oksigen terlarut berperan menunjang kehidupan organisme akuatik dan berlangsungnya proses reaksi kimia di dalam air. Kandungan oksigen dalam air ditentukan oleh suhu dan

aktivitas biologi yang terjadi dalam air. Kadar oksigen terlarut optimal di perairan adalah 4-6 ppm, makin rendah kadar oksigen terlarut dalam air maka kualitas air juga makin rendah.

Kadar oksigen di perairan alami bervariasi tergantung suhu dan salinitas air. Kadar oksigen terlarut berfluktuasi secara harian tergantung aktivitas fotosintesis, respirasi dan bahan pencemar yang masuk ke dalam perairan (Effendi. H., 2003).

c). CO₂ bebas

CO₂ bebas berperan dalam proses fotosintesis sebagai sumber nutrient dan sebagai buffer untuk menjaga konsentrasi ion hidrogen dalam lingkungan aquatik untuk mendekati pH netral. Konsentrasi CO₂ yang tinggi akan menurunkan konsentrasi O₂ (Odum, 1979).

d). pH atau Derajat keasaman

pH optimum untuk suatu kehidupan dalam perairan berkisar antara 6,5-7,5. pH yang terlalu tinggi dapat menyebabkan peningkatan kadar amonia dalam perairan (Odum, 1979).

F. Hipotesis

Penambahan silase limbah ikan laut sebanyak 30% dalam pakan buatan akan menghasilkan kadar omega 3 yang optimal pada daging ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*).