

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tembakang

Menurut Cuvier (1829) ikan tembakang (*Helostoma temminckii*) memiliki taksonomi sebagai berikut:

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Helostomatidae
Genus	: Helostoma
Spesies	: <i>Helostoma temminckii</i>



**Gambar 2.** Ikan Tembakang (*Helostoma temminckii*)

Menurut Cuvier (1829), Ikan tembakang dikenal dengan nama *kissing gouramy*, ikan ini dapat hidup dengan baik pada habitat sungai atau danau yang memiliki vegetasi yang lebat dan arus air yang lambat. Ikan ini memakan berbagai tanaman air dan hewan kecil, ganggang hijau dan zooplankton. Bentuk tubuh ikan ini menyerupai ikan gurame, yang membedakannya hanya pada mulut ikan ini yang dapat disembulkan.

Ikan Tembakang (*Helostoma temminckii*) memiliki potensi untuk dikembangkan, Ikan ini merupakan spesies yang mampu beradaptasi terhadap kondisi perairan yang marginal, seperti derajat keasaman perairan yang relatif rendah. Disamping itu ikan tembakang umumnya jarang terserang penyakit atau parasit, kalau ada penyakit yang menyerang tidaklah berbahaya. Ikan tembakang juga memiliki alat pernafasan tambahan yang biasanya disebut labirin (Mashudi, 2001)

Ikan tembakang memiliki tubuh berbentuk pipih vertikal. Sirip punggung dan sirip analnya memiliki bentuk dan ukuran yang hampir serupa. Sirip ekornya sendiri berbentuk bundar atau mengarah cembung ke luar, sementara sirip dadanya yang berjumlah sepasang juga berbentuk bundar. Di kedua sisi tubuhnya terdapat gurat sisi, pola berupa garis tipis yang berawal dari pangkal celah insangnya sampai pangkal sirip ekornya. Kurang lebih ada sekitar 43-48 sisik yang menyusun gurat sisi tersebut. Ikan tembakang diketahui bisa tumbuh hingga ukuran 30 cm (Aimeri, 2007).

Salah satu ciri khas dari ikan tembakang adalah mulutnya yang memanjang. Karakteristik mulutnya yang menjulur ke depan membantunya mengambil makanan seperti lumut dari tempatnya melekat. Bibirnya diselimuti

oleh semacam gigi bertanduk, namun gigi-gigi tersebut tidak ditemukan di bagian mulut lain seperti faring, premaksila, dentary, dan langit-langit mulut. Ikan tembakang juga memiliki tapis insang (*gill raker*) yang membantunya menyaring partikel-partikel makanan yang masuk bersama dengan air (Pulungan, et al., 2004)

Ikan tembakang merupakan ikan satu-satunya anggota Family Helostomatidae yang dapat ditemukan di Asia Tenggara, selain sebagai ikan konsumsi ikan ini juga dipelihara sebagai ikan hias, karena warnanya yang unik dan kebiasaannya menghisap dan mencium bibir ikan lain, tanaman dan benda lainnya (Talwar and Jhingran, 1991). Di Indonesia ikan ini disebut juga ikan tambakan, biawan, keprek, tembakang, tambakang, tamakang, terbakang, poni, sepat hijau, dan ikan samarinda. Daerah penyebarannya di rawa, danau di Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, dan Sumatera (Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap DKP, 2005).

Ada dua jenis ikan tembakang berdasarkan warnanya, namun mereka masih termasuk dalam spesies yang sama, ikan tembakang berwarna hijau dan ikan tembakang berwarna pucat atau merah muda. Terdapat juga jenis ikan tembakang yang ukurannya lebih kecil dari ikan tembakang kebanyakan dan bentuknya bundar hampir menyerupai balon. Variasi genetik ikan tersebut biasa dikenal dengan nama "gurami pencium kerdil" atau "balon merah muda" (Talwar and Jhingran, 1991).

Ikan tembakang dewasa dapat mencapai ukuran dengan panjang total  $\pm 30$  cm, hidup diperairan tawar, bersifat benthopelagis, yaitu mendiami air tepat di atas bagian bawah dengan memakan benthos dan zooplankton. Ikan benthopelagis memiliki daya apung netral, sehingga mereka bisa mengapung di kedalaman air

dengan mudah. Ikan tembakang dapat hidup pada kisaran pH 6,0 - 8,0 dapat hidup pada iklim tropis dengan kisaran suhu 22°C – 28°C pada kisaran lintang 16°N - 6°S (Cuvier, 1829).

Perkawinan antara kedua ikan tembakang yang berbeda jenis kelamin terjadi di bawah tanaman air yang mengapung. Ikan tembakang betina selanjutnya akan melepaskan telur-telurnya yang kemudian akan mengapung di antara tanaman air. Tidak seperti anggota subordo Anabantoidei lainnya, ikan tembakang tidak membuat sarang maupun menjaga anak-anaknya sehingga anak ikan tembakang yang baru menetas sudah harus mandiri. Sehari setelah pertama kali dilepaskan ke air, telur-telur tersebut akan menetas dan setelah sekitar dua hari, anak-anak ikan tembakang sudah bisa berenang bebas (Pulungan, 2005).

## **2.2 Ekosistem**

Ikan tembakang hidup di daerah rawa, dengan air yang tenang dan vegetasi yang lebat, pada musim kemarau ikan tembakang akan berkumpul pada daerah cekungan pada tanah yang masih berisi air, kemudian pada saat musim penghujan ikan ini akan menyebar ke penjuru rawa. Pada saat memijah ikan tembakang akan menuju daerah yang dangkal dan teduh (Cuvier, 1829).

Ekosistem sungai, rawa banjir merupakan habitat yang saling berkaitan satu sama lainnya, termasuk juga dengan anak sungai, danau banjir, atau *oxbow lake* yang masing-masing memiliki fungsi secara umum untuk kelangsungan hidup ikan yang ada didalamnya. Lubuk pada dasar sungai digunakan ikan sebagai tempat berlindung. Anak sungai terutama pada bagian pinggirnya, digunakan ikan sebagai tempat berlindung dan mencari makan. Danau banjir yang mempunyai

vegetasi riparian yang terendam, digunakan oleh ikan sebagai tempat memijah sekaligus juga tempat mencari makan dan berlindung (Hartoto *et al.*, 1998).

### **2.2.1 DAS Tulang Bawang**

Kabupaten Tulang Bawang terdapat wilayah lahan basah (*wetland*) yang luas, yang merupakan hamparan rawa air tawar disepanjang DAS (Daerah Aliran Sungai) Way Tulang Bawang pada bagian hilir. lahan rawa ini merupakan tipe ekosistem rawa gambut yang terbesar di Provinsi Lampung dengan luas lahan mencapai lebih kurang 77.000 ha (87,9%), sedangkan di Lampung Timur luasnya hanya 11.000 ha (12,1%). Rawa-rawa di DAS Tulang Bawang terhampar di areal seluas lebih kurang 86.000 ha yang terletak di antara mulut Sungai Tulang Bawang dan Kota Menggala (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Tulang Bawang, 2011). Rawa di DAS Tulang Bawang memiliki fungsi penting sebagai penyokong kehidupan sejumlah ikan, baik dalam segi keanekaragaman jenis maupun jumlahnya yang memberikan kontribusi yang berarti bagi masyarakat sekitarnya.

### **2.2.2 Rawa Banjiran**

Rawa banjiran merupakan ekosistem yang sangat beragam. Sebagai bagian dari ekosistem sungai, daerah ini dipengaruhi oleh fluktuasi air musim kemarau dan musim penghujan yang sangat bervariasi sepanjang tahun. Habitat pada sistem sungai banjiran terdiri dari daerah lotik yaitu alur sungai kecil maupun sungai besar, daerah letik yaitu daerah rawa, hutan dan rumput yang tergenangi serta danau atau genangan yang semi permanen maupun permanen. Pada musim kemarau hanya volume air sangat kecil dan hanya terlihat pada pada sungai

utama, cekungan tanah (lebung) dan danau (*oxbow lakes*) sedangkan pada musim penghujan air meluap menggenangi daerah paparan, danau, genangan dan alur-alur sungai. Kondisi ini mengakibatkan beragamnya habitat yang tersedia bagi organisme akuatik (Welcomme, 1985). Besarnya keragaman habitat pada rawa banjir memungkinkan banyak spesies ikan memanfaatkan daerah ini sebagai pemijahan (Lim *et al.*, 1999), mencari makan (Borcherding *et al.*, 2002) dan daerah pengasuhan anak-anak ikan (Sommer *et al.*, 2004). Daerah rawa banjir dikenal sebagai perairan hitam yang dicirikan oleh warna perairan yang coklat tua sampai kehitaman yang disebabkan oleh adanya asam humat, pH yang relatif lebih rendah, tidak keruh atau transparansi tinggi. Hal yang menarik yang pernah ditemukan, justru sebagian besar waktu hidup ikan dihabiskan di perairan hitam (Hartoto, *et al.*, 1998).

Menurut (Tutupoho, 2008), proses hidrologi memengaruhi komponen biotik dan abiotik dalam suatu ekosistem. Hal ini mempengaruhi pertumbuhan ikan di rawa banjir. Sumber makanan yang melimpah menjadikan pertumbuhan ikan menjadi cepat. Periode musim hujan adalah periode utama untuk mencari makan, tumbuh, dan meremajakan. Daerah rawa banjir menjadi salah satu daerah penangkapan ikan oleh nelayan. Tetapi ikan tropis tidak hanya tumbuh cepat pada musim hujan.

Penggenangan dalam waktu yang lebih lama akan meningkatkan kekayaan spesies ikan khususnya kelimpahan ikan di daerah genangan. Vegetasi yang tergenangi akan meningkatkan kelimpahan ikan dengan menciptakan struktur habitat yang kompleks dan menyediakan lebih banyak makanan dan perlindungan bagi anak-anak ikan. Ketersediaan makanan dan suhu yang tinggi pada daerah

banjiran akan memicu pertumbuhan dan perkembangan hidupnya (Hoggarth *et al.*, 1996, De graaf, 2003). Besarnya kelimpahan ikan pada pada periode banjir atau air naik menunjukkan bahwa banyak spesies ikan memanfaatkan daerah rawa banjiran sebagai tempat pemijahan dan pengasuhan (Paugy D. 2002).

Faktor utama yang mendorong tingginya produktivitas ikan dan biota akuatik pada rawa banjiran adalah fluktuasi tinggi paras air sungai (*flood pulse*). Aliran sungai yang masuk ke daerah rawa banjiran akan mendorong terjadinya dekomposisi bahan organik yang berasal dari *run off* di sepanjang daerah aliran sungai utama maupun dari hasil dekomposisi tanaman di sekitar rawa, selanjutnya bahan organik yang terakumulasi oleh vegetasi air yang terdapat pada rawa banjiran akan melepas nutrien ke perairan sehingga meningkatkan produksi fitoplankton, zooplankton, tanaman air dan hewan-hewan avertabrata lainnya yang menjadi makanan bagi ikan (Carvalho *et al.*, 2001)

Distribusi ikan di rawa banjiran sangat dipengaruhi oleh kondisi geomorfologis dan hidrologis perairan. Kondisi hidromorfologi perairan rawa banjiran bervariasi berdasarkan musim. Hal ini berdampak secara langsung terhadap kualitas dan kuantitas air di rawa banjiran. Selama masa penggenangan daerah rawa banjiran, banyak spesies ikan bermigrasi dari saluran sungai utama dan daerah lentik yang permanen ke daerah genangan. Meningkatnya permukaan air ketika musim hujan memicu kehadiran ikan besar pemakan ikan (*piscivore*) masuk ke daerah genangan karena potensi ketersediaan mangsa semakin besar. Selain itu juga bahwa konsentrasi oksigen terlarut di perairan merupakan faktor utama distribusi ikan pada sistem sungai termasuk daerah rawa banjiran (Simanjuntak, 2007).

## 2.3 Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan salah satu aspek yang paling sering dipelajari dalam biologi perikanan. Hal ini dikarenakan pertumbuhan merupakan indikator untuk mengetahui kondisi individual maupun populasi. Definisi pertumbuhan adalah penambahan ukuran, baik panjang maupun berat, dalam satuan waktu (Moyle and Cech 1988). Ikan yang memiliki umur yang tua juga mengalami pertumbuhan, namun pertumbuhan ini lebih sedikit dari ikan yang berumur muda pada kondisi lingkungan yang sesuai. Ikan tidak memiliki limit tertentu untuk membatasi pertumbuhan (*undeterminate growth*) (Effendie 1997). Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dapat digolongkan menjadi dua bagian yang besar yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor-faktor ini ada yang dapat dikontrol dan ada juga yang tidak. Faktor dalam umumnya adalah faktor yang sulit untuk dikontrol, diantaranya adalah keturunan, jenis kelamin, umur, parasit, dan penyakit (Effendie 1997).

Beberapa faktor eksternal yang ikut mempengaruhi pertumbuhan antara lain suhu, oksigen terlarut, kadar amonia, salinitas, kompetisi dan ketersediaan makanan (Moyle and Cech 1988). Selain itu, Effendie (1997) juga menyatakan bahwa fotoperiod (panjang hari) juga ikut mempengaruhi pertumbuhan.

### 2.3.1 Faktor kondisi

Faktor kondisi merupakan keadaan ikan yang dilihat berdasarkan besarnya ikan atau kemontokan ikan dinilai dari data panjang berat ikan atau faktor fisik yang dipengaruhi oleh umur, makanan, jenis kelamin, dan tingkat kematangan gonad (Effendie 1979). Faktor kondisi juga dipengaruhi oleh kepadatan suatu populasi, apabila populasi tinggi maka faktor kondisi akan rendah, begitu juga



sebaliknya, apabila populasi menurun maka faktor kondisi akan tinggi (Saepudin 1999).

## **2.4 Biologi Reproduksi**

Reproduksi pada ikan merupakan suatu cara yang dilakukan oleh ikan untuk mendapatkan keturunan untuk menjamin keberlangsungan hidup suatu spesies ikan, yang merupakan tahapan penting dalam siklus hidupnya (Effendi 2002). Untuk kepentingan pengelolaan dan kelestarian suatu spesies, dibutuhkan informasi tentang aspek-aspek reproduksi diantaranya adalah, faktor kondisi, nisbah kelamin, ukuran ikan pertama kali matang gonad, indeks kematangan gonad (IKG), fekunditas, dan diameter telur (Nikolsky, 1963).

### **2.4.1 Nisbah Kelamin**

Nisbah kelamin merupakan perbandingan jumlah ikan kelamin jantan dan betina, idealnya perbandingan jumlah ikan jantan dan betina adalah 1:1. Penyimpangan nisbah kelamin timbul akibat beberapa kondisi seperti perbedaan distribusi, aktifitas dan gerak ikan (Türkmen *et al.*, 1999). Penyimpangan juga dapat terjadi karena pola tingkah laku ikan, pertumbuhan, kondisi lingkungan dan penangkapan (Blay and Egeson, 1980)

Penentuan jenis kelamin dapat dilakukan dengan pengamatan ciri seksual primer, dengan melihat perbedaan gonad antara jantan dan betina. Nisbah kelamin dapat dihitung dengan membandingkan jumlah ikan jantan dan jumlah ikan betina. Rasio kelamin dihitung dengan cara membandingkan jumlah ikan jantan dan betina yang tertangkap selama penelitian (Effendie, 2002).

#### **2.4.2 Tingkat Kematangan Gonad (TKG)**

Tingkat Kematangan Gonad (TKG) merupakan beberapa tahapan tertentu dalam perkembangan gonad baik sebelum dan sesudah ikan memijah. Untuk menentukan tingkatan kematangan gonad antara lain dengan cara mengamati perkembangan (Effendie 1997). Tingkat kematangan gonad dapat dipergunakan sebagai penduga status reproduksi ikan, ukuran dan umur pada saat pertama kali matang gonad, proporsi jumlah stok yang secara produktif matang dengan pemahaman tentang siklus reproduksi bagi suatu populasi atau spesies. Ukuran ikan pada saat pertama kali matang gonad tidak selalu sama (Effendie, 1979), perbedaan ukuran ini tergantung pada perbedaan ekologis perairan (Blay dan Egeson, 1980)

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi saat pertama kali ikan matang yaitu faktor dari dalam dan luar. Faktor dalam antara lain adalah perbedaan spesies, umur, ukuran, serta sifat fisiologi ikan tersebut seperti kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan. Faktor luar yang mempengaruhi adalah makanan, suhu dan arus (Lagler *et al.*, 1972). Untuk menentukan TKG dapat dilakukan dengan dua cara antara lain adalah histologi maupun morfologi (Effendie, 2002). Penentuan secara morfologi dilihat dari bentuk, panjang dan warna, serta perkembangan isi gonad. Penentuan TKG secara histologi dapat dilihat dari anatomi perkembangan gonadnya. Tingkat kematangan gonad (TKG) ditentukan secara morfologis yang mencakup warna, bentuk dan ukuran gonad. Perkembangan gonad secara kualitatif ditentukan dengan mengamati tingkat kematangan gonad berdasarkan morfologi (Sukendi, 2001). Dalam proses histologi dilakukan pada ikan yang masih segar, pembuatan preparat histologi

gonad berpedoman pada metode mikroteknik (Gunarso, 1989). Dalam proses reproduksi, awalnya ukuran gonad kecil, kemudian membesar dan mencapai maksimal pada waktu akan memijah, kemudian menurun kembali selama pemijahan berlangsung sampai selesai (Effendie, 1979).

Fungsi dari TKG adalah untuk mengetahui perbandingan ikan-ikan yang akan melakukan reproduksi dan yang tidak melakukan reproduksi (Effendie, 2002). Pengetahuan TKG ini juga akan didapatkan keterangan waktu ikan itu memijah, baru memijah atau sudah selesai memijah. Histologi diperlukan untuk memperhatikan perkembangan gonad secara anatomi untuk mengetahui perkembangan gonadnya. Tingkat kematangan gonad dapat dilihat dengan cara mengamati morfologi gonad ikan dan membandingkan pada literatur ciri morfologis gonad ikan.

#### **2.4.3. Indek Kematangan Gonad (IKG)**

Indek kematangan gonad (IKG) merupakan nilai perbandingan antara berat gonad dengan berat tubuh ikan yang dinyatakan dengan angka persentase. IKG juga dapat menggambarkan ukuran ikan pada saat memijah. IKG memiliki nilai maksimum pada waktu akan terjadi pemijahan, dan kisaran IKG ikan betina cenderung lebih besar dibandingkan dengan kisaran IKG pada ikan (Effendi, 2002). Effendie (1979) menyatakan bahwa sejalan dengan pertumbuhan gonad, maka gonad akan semakin bertambah besar dan berat sampai batas maksimum ketika terjadi pemijahan.

#### **2.4.4 Fekunditas**

Fekunditas merupakan jumlah telur yang telah masak sebelum dikeluarkan pada saat ikan melakukan pemijahan (Effendie, 2002). Sedangkan

menurut Hunter (1992) Fekunditas merupakan jumlah telur matang dalam ovarium yang akan dikeluarkan pada saat memijah. Menurut (Nikolsky, 1963) jumlah telur yang terdapat di dalam ovarium ikan dinamakan fekunditas individu, fekunditas mutlak atau fekunditas total, sedangkan fekunditas relatif adalah jumlah telur per satuan berat atau panjang. Royce, (1972) mengemukakan bahwa fekunditas total diartikan sebagai jumlah telur yang dihasilkan oleh ikan selama hidupnya, sedangkan fekunditas relatif adalah jumlah telur persatuan berat. Fekunditas individu adalah jumlah telur dari generasi tahun itu yang dikeluarkan pada tahun itu pula (Nikolsky, 1963).

Besarnya fekunditas dipengaruhi beberapa faktor yaitu, ketersediaan makanan (Ikoni, 1996) ukuran panjang dan bobot ikan, diameter telur dan faktor lingkungan (Minto and Nolan, 2006). Menurut Makmur, *et al.*, (2003) ikan yang umurnya relatif lebih muda dan baru pertama kali memijah, fekunditasnya juga relatif lebih sedikit dibandingkan dengan ikan yang berumur relatif lebih tua yang telah memijah beberapa kali. Selain itu adanya fluktuasi fekunditas juga dapat disebabkan ikan-ikan yang didapat memiliki ukuran yang tidak sama, sehingga ikan yang berukuran lebih besar juga akan mempunyai fekunditas yang lebih besar. Hubungan antara fekunditas dengan panjang total memperlihatkan bahwa semakin panjang tubuh ikan semakin besar pula fekunditasnya. Spesies ikan yang mempunyai fekunditas besar, pada umumnya memijah di daerah permukaan sedangkan spesies yang fekunditasnya kecil biasanya melindungi telurnya dari pemangsa atau menempelkan telurnya pada tanaman atau habitat lainnya (Nikolsky 1963).

Fekunditas ikan ditentukan dengan metode grafimetrik yaitu suatu metode dengan cara mengukur berat gonad contoh ikan dibandingkan dengan berat gonad total, kemudian dikalikan dengan jumlah telur contoh.

#### **2.4.5. Diameter Telur dan Pola Pemijahan**

Diameter telur merupakan garis tengah ukuran panjang dari suatu telur yang diukur dengan mikrometer berskala yang sudah ditera. Ukuran diameter telur dipakai untuk menentukan kualitas kuning telur (Effendie, 1979). Telur yang berukuran besar akan menghasilkan larva ikan yang berukuran lebih besar dibanding dengan larva ikan dengan telur yang lebih kecil. Perkembangan diameter pada telur yang semakin meningkat mengindikasikan meningkatnya tingkat kematangan gonad. Masa pemijahan setiap spesies ikan berbeda-beda, ada pemijahan yang berlangsung singkat (*total spawner*), tetapi banyak pula dalam waktu yang panjang (*partial spawner*) ada pada ikan yang berlangsung sampai beberapa hari. Semakin meningkat tingkat kematangan, garis tengah telur yang ada dalam ovarium semakin besar pula (Effendie, 1979).

Lama pemijahan dapat diduga dari frekuensi ukuran diameter telur. Ovarium yang mengandung telur masak berukuran sama, menunjukkan waktu pemijahan yang pendek, sebaliknya waktu pemijahan yang panjang dan terus menerus ditandai dengan banyaknya ukuran telur yang berbeda di dalam. Ovarium yang mengandung telur masak berukuran sama besar menunjukkan waktu pemijahan yang pendek sedangkan ovarium yang mengandung telur masak dengan ukuran yang bervariasi menunjukkan waktu pemijahan yang panjang dan terus menerus. Gonad pada TKG IV ikan mulai memasuki masa pemijahan, sebagian telur pada TKG ini sudah berukuran lebih besar dibandingkan dengan diameter telur gonad pada TKG III (Brojo *et al.*, 2001).