

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. BIOLOGI LELE SANGKURIANG

#### 1. Klasifikasi Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

Klasifikasi ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) menurut Kordi, (2010)

adalah sebagai berikut :

Phylum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Subkelas	: Teleostei
Ordo	: Ostariophysi
Subordo	: Siluroidae
Famili	: Claridae
Genus	: <i>Clarias</i>
Spesies	: <i>Clarias gariepinus</i>



Gambar 2. Ikan lele sangkuriang (Sumber : Dokumen Pribadi)

## 2. Morfologi Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

Sebagaimana halnya ikan lele, lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) memiliki ciri-ciri identik dengan lele dumbo sehingga sulit untuk dibedakan. Secara umum, ikan lele sangkuriang dikenal sebagai ikan berkumis atau *catfish*. Tubuh ikan lele sangkuriang ini berlendir dan tidak bersisik serta memiliki mulut yang relatif lebar yakni  $\frac{1}{4}$  dari panjang total tubuhnya. Ciri khas dari lele sangkuriang adalah adanya empat pasang sungut yang terletak di sekitar mulutnya. Keempat pasang sungut tersebut terdiri dari dua pasang sungut *maxiral*/rahang atas dan dua pasang sungut *mandibula*/rahang bawah (Lukito, 2002).

Fungsi sungut bawah adalah sebagai alat peraba ketika berenang dan sebagai sensor ketika mencari makan. Sirip lele sangkuriang terdiri atas lima bagian yaitu sirip dada, sirip perut, sirip dubur, sirip ekor, dan sirip punggung. Sirip dada lele sangkuriang dilengkapi dengan patil (sirip yang keras) yang berfungsi untuk alat pertahanan diri (Lukito, 2002).

Menurut Djoko (2006) ikan lele sangkuriang mempunyai bentuk badan yang berbeda dengan jenis ikan lainnya. Seperti ikan mas, gurami dan tawes. Alat pernafasan lele sangkuriang berupa insang yang berukuran kecil sehingga lele sangkuriang sering mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan oksigen. Ikan lele sangkuriang mengalami kesulitan dan memenuhi kebutuhan oksigen, akibatnya lele sangkuriang sering mengambil oksigen dengan muncul ke permukaan. Alat pernafasan tambahan terletak di rongga insang bagian atas, alat berwarna kemerahan penuh kapiler darah dan mempunyai tujuk pohon rimbun yang biasa disebut "*arborescent organ*".

Untuk memudahkan berenang, lele sangkuriang (*Clarias gariepinus var*) dilengkapi sirip tunggal dan sirip berpasangan. Sirip tunggal adalah sirip punggung dan sirip ekor . Sedangkan sirip berpasangan adalah sirip perut dan sirip dada. Sirip dada yang keras disebut patil (Khairuman dan Amri, 2009).

### **3. Habitat**

Habitat atau lingkungan hidup lele sangkuriang adalah air tawar, meskipun air yang terbaik untuk memelihara lele sangkuriang adalah air sungai, air saluran irigasi, air tanah dari mata air, maupun air sumur, tetapi lele sangkuriang relatif tahan terhadap kondisi air yang menurut ukuran kehidupan ikan dinilai kurang baik. Lele sangkuriang juga dapat hidup dengan padat penebaran tinggi maupun dalam kolam yang kadar oksigennya rendah, karena ikan lele sangkuriang mempunyai alat pernapasan tambahan yang disebut *arborescent* yang memungkinkan lele sangkuriang mengambil oksigen langsung dari udara untuk pernapasan (Himawan, 2008).

Djoko (2006), faktor-faktor yang berhubungan dengan lingkungan hidup ikan senantiasa harus dijaga dan diperhatikan. Faktor-faktor tersebut antara lain adalah: suhu berkisar antara 24 – 30<sup>0</sup>C, pH 6,5 – 7,5, oksigen terlarut 5 – 6 mg/l. Dengan kondisi perairan tersebut di atas ikan lele dapat hidup dengan baik mengenai kepesatan tubuhnya maupun kemampuan dalam menghasilkan benih ikan.

### **4. Pakan dan Kebiasaan Makan**

Ikan lele Sangkuriang memiliki tubuh yang lebih panjang dibandingkan lele Dumbo biasa. berwarna hitam, hitam keunguan, atau hitam kehijauan pada bagian punggung dan putih kekuningan pada bagian perut serta bagian samping totol-

total. Lele sangkuriang memiliki empat pasang sungut yang berfungsi penting sebagai alat penciuman dan alat peraba. Hal ini merupakan ciri khas golongan *catfish*. dan memiliki sirip dengan jumlah yang sama dengan sirip lele Dumbo pada umumnya, terdiri dari tiga sirip tunggal dan dua sirip berpasangan (Warisno dan Dahana 2009).

Menurut Mahyudin (2008), ikan lele Sangkuriang termasuk dalam golongan pemakan segala, tetapi cenderung pemakan daging (karnivora). Ikan lele Sangkuriang merupakan jenis ikan yang memiliki kebiasaan makan di dasar perairan atau kolam (*bottom feeder*).

Ikan lele Sangkuriang seperti ikan lele lainnya bersifat nokturnal, yaitu mempunyai kecenderungan beraktivitas dan mencari makan pada malam hari tetapi dalam usaha budidaya akan beradaptasi (diurnal). Pada siang hari lele lebih suka berdiam atau berlindung di bagian perairan yang gelap. Pada kolam pemeliharaan, terutama pada budidaya intensif, lele dapat dibiasakan diberi pakan pelet pada pagi hari atau siang hari, walaupun nafsu makannya tetap lebih tinggi jika diberikan pada malam hari (Puslitbang Perikanan 1992). Ikan lele Sangkuriang tahan hidup di perairan yang mengandung sedikit oksigen dan relatif tahan terhadap pencemaran bahan-bahan organik (Mahyudin, 2008).

Menurut Khairuman (2002), kualitas air yang layak untuk ikan lele Sangkuriang yaitu dengan suhu 20-27°C, oksigen terlarut (DO) kurang dari 2 ppm, kandungan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) lebih dari 15 ppm, kandungan NO<sub>2</sub> sebesar 0,25 ppm, kandungan NO<sub>3</sub> sebesar 250 ppm dan pH sebesar 6,5-8.

Menurut Kordi (2010) bahwa ikan lele sangkuriang termasuk ikan pemakan segala bahan makanan (*omnivor*), baik bahan hewani maupun nabati. Pakan alami

lele sangkuriang adalah binatang-binatang renik, seperti kutu air dari kelompok *Daphnia*, *Cladocera*, atau *Copepoda*.

Sementara itu, lele sangkuriang juga memakan larva jentik nyamuk, serangga atau siput-siput kecil. Meskipun demikian, jika telah dibudidayakan misalnya dipelihara di kolam lele dapat memakan pakan buatan seperti pellet, limbah peternakan ayam, dan limbah-limbah peternakan lainnya (Himawan, 2008).

Menurut Lukito (2002) bahwa pakan buatan pabrik dalam bentuk pellet sangat digemari induk lele, tetapi harga pellet relatif mahal sehingga penggunaannya harus diperhitungkan agar tidak rugi. Lele sangkuriang dapat memakan segala macam makanan, tetapi pada dasarnya bersifat karnivora (pemakan daging), maka pertumbuhannya akan lebih pesat bila diberi pakan yang mengandung protein hewani dari pada diberi pakan dari bahan nabati.

## **5. Pertumbuhan**

Menurut Effendie (1997) pertumbuhan adalah penambahan ukuran panjang atau bobot ikan dalam kurun waktu tertentu yang dipengaruhi oleh pakan yang tersedia, jumlah ikan, suhu, umur dan ukuran ikan. Laju pertumbuhan tubuh ikan yang dibudidayakan bergantung dari pengaruh fisika dan kimia perairan dan interaksinya. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh manajemen budidaya yang baik antara lain padat tebar, kualitas pakan, kualitas air, parasit atau penyakit (Fajar, 1988).

Menurut Mudjiman (2000) kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan akan dapat dipercepat jika pakan yang diberikan memiliki nutrisi yang cukup. Pertumbuhan ikan dapat terjadi jika jumlah nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh ikan lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk pemeliharaan tubuhnya.

Ikan akan mengalami pertumbuhan yang lambat dan kecil ukurannya bila pakan yang diberikan kurang memadai (Lovell, 1989).

Ikan yang berukuran kecil memerlukan energi yang lebih besar dari pada ikan yang lebih besar dan mengkonsumsi pakan relatif lebih tinggi berdasarkan persen bobot tubuh (Brett dan Groves, 1979). Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi: keturunan, umur, ketahanan terhadap penyakit, dan kemampuan memanfaatkan makanan, sedangkan faktor eksternal meliputi suhu, kualitas dan kuantitas makanan, serta ruang gerak (Gusrina, 2008).

## **6. Kualitas Air**

Menurut Bramasta (2009) bahwa dalam pemeliharaan di kolam, lele sangkuriang tidak memerlukan kualitas air yang jernih atau mengalir seperti ikan-ikan lainnya. Meskipun demikian, para ahli perikanan menyebutkan syarat dari kualitas air, baik secara kimia maupun fisika yang harus dipenuhi jika ingin sukses membudidayakan lele.

Kualitas air yang dianggap baik untuk kehidupan lele sangkuriang tersebut sebagai berikut. Suhu air optimum dalam pemeliharaan ikan lele sangkuriang secara intensif adalah 25 – 30 °C. suhu untuk pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang 26 – 30°C (Himawan, 2008).

Umumnya ikan lele hidup normal di lingkungan yang memiliki kandungan oksigen terlarut 4 mg/l. Sering kandungan oksigen berubah secara mendadak, misalnya akibat penguraian bahan organik. Keasaman atau pH yang baik bagi lele sangkuriang adalah 6,5 – 9, pH yang kurang dari 5 sangat buruk bagi lele sangkuriang, karena bisa menyebabkan penggumpalan lendir pada insang,

sedangkan pH 9 ke atas akan menyebabkan berkurangnya nafsu makan lele sangkuriang (Himawan, 2008).

### **B. Kijing air tawar (*Pilsbryconchaexilis*)**

*Pilsbryconcha exilis* termasuk kedalam filum moluska. Ciri umum dari filum ini mempunyai bentuk tubuh bilateral atau simetri tidak beruas-ruas, tubuh lunak dan ditutupi mantel yang menghasilkan zat kapur, bentuk kepala jelas, bernapas dengan paru-paru atau insang (Gambar 1). Tubuhnya berbentuk pipih secara lateral dan memiliki dua cangkang (*valve*) yang berengsel dorsal dan menutupi seluruh tubuh membuatnya termasuk ke dalam kelas Pelecypoda. Famili Unionidae pada umumnya banyak ditemukan di kolam-kolam, danau, sungai, situ atau perairan-perairan tawar lainnya (Suwignyo *et al.* 1981). Klasifikasi kijing lokal adalah sebagai berikut:

Filum : Moluska

Kelas : Pelecypoda (Bivalvia)

Famili : Unionidae

Genus : *Pilsbryconcha*

Spesies : *Pilsbryconcha exilis*



Gambar 3. Kijing air tawar (*Pilsbryconchaexilis*)

Kijing air tawar terdiri dari tiga lapisan utama, yaitu mantel, insang, dan organ dalam. Mantel menggantung di seluruh tubuh, dan membentuk lembaran yang luas dari jaringan yang berada di bawah cangkang. Tepi mantel menghasilkan tiga lipatan yaitu dalam, tengah, dan luar. Otot radial dan *circular* terdapat pada lapisan dalam, lapisan tengah berfungsi sebagai sensor, dan lapisan luar terdapat cangkang. Seluruh permukaan mantel mensekresi zat kapur (Rupert dan Barnes 1994).

Kijing air tawar memakan detritus, alga bersel satu, dan bakteri. Proses yang terjadi terhadap makanan yang masuk ke dalam tubuhnya (Suwignyo *et al.* 1981) adalah sebagai berikut:

1. Makanan masuk melalui sifon *inhalant* akan dijebak pada insang karena adanya mukus yang dihasilkan oleh kelenjar *hypobranchial*.
2. Zat makanan ini akan dialirkan ke mulut oleh sistem silia yang berkembang dengan baik, yang dikhususkan mengambil makanan dari permukaan insang menuju mulut. Kemudian makanan akan disortir oleh *palp* yang mengelilingi mulut yang mampu membedakan antara makanan dengan kerikil atau pasir, karena mengandung *chemoreceptor*.
3. Kerikil atau *pseudofeces* akan dikeluarkan oleh sifon *exhalant*, makanan ditransformasikan ke mulut.
4. Bagian ventral dari perut atau *stylesac* berisi *crystallinesac* merupakan *mucopolysaccharide* yang memproyeksikan makanan ke perut. Sel-sel yang mensekresikan enzim-enzim pencernaan terdapat pada *stylesac*. Sel-sel pada *stylesac* tersebut mempunyai *cillia* yang secara perlahan memutar *stylesac*, gerakan rotasi ini berlangsung pada *chitinous plate (gastric shield)*.

5. Gerakan rotasi ini akan mengakibatkan bercampurnya kandungan perut dan kemudian makanan akan hancur secara mekanis. Material yang tidak dicerna akan dibuang melalui anus sebagai feses.

Kijing air tawar bersifat *filter feeder*, mekanisme makan bergabung dengan mekanisme pernafasan. Zat-zat makanan seperti fitoplankton serta organisme mikroskopik lain akan ikut tersaring dan kemudian diubah menjadi jaringan tubuh ketika kijing menyaring air.

Kijing familia Unionidae bermanfaat secara ekologis karena mampu menjernihkan air berkat efisiensinya menyaring partikel-partikel tersuspensi dan alga. Selain itu, kerang Unionidae memiliki potensi ekonomis yaitu sebagai bahan pangan sumber protein bagi manusia, sumber pakan ternak, industri kancing dan penghasil mutiara (Prihartini, 1999) serta komoditas budidaya perikanan darat (Mathlubi, 2006).

Kijing air tawar menyukai perairan yang dalam dengan kecerahan yang tinggi, mengandung bahan organik total yang tinggi dan substrat liat atau berlumpur. Pola distribusinya memencar dengan populasi berkelompok pada habitatnya. Faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan kijing adalah suhu, pH, oksigen, endapan lumpur, dan fluktuasi permukaan air (Prihartini 1999). Kerang familia Unionidae bermanfaat secara ekologis karena mampu menjernihkan air berkat efisiensinya menyaring partikel-partikel tersuspensi dan alga. Selain itu, kerang Unionidae memiliki potensi ekonomis yaitu sebagai bahan pangan sumber protein bagi manusia, sumber pakan ternak, industri kancing dan penghasil mutiara (Prihartini 1999).

### C. Sistem Resirkulasi

Sistem resirkulasi merupakan suatu sistem yang memanfaatkan kembali air yang sudah digunakan dengan cara memutar air secara terus-menerus melalui perantara sebuah filter, sehingga sistem ini bersifat hemat air (Prayogo *et al.*, 2012). Sistem resirkulasi adalah salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menjaga kualitas air (Djokosetiyanto *et al.*, 2006). Resirkulasi adalah sistem yang mengalirkan air secara terus-menerus kedalam wadah (Akbar, 2003; Fauzzia *et al.*, 2013). *Recirculation Aquaculture System* merupakan teknik budidaya yang menggunakan teknik akuakultur dengan kepadatan tinggi di dalam ruang tertutup (*indoor*), serta kondisi lingkungan yang terkontrol sehingga mampu meningkatkan produksi ikan pada lahan dan air yang terbatas (Lukman, 2005). Hambatan yang sering terjadi pada usaha budidaya ketersediaan lahan dan air. Resirkulasi merupakan peluang alternatif model budidaya yang memanfaatkan air secara berulang (Akbar, 2003).

Sistem resirkulasi terdapat dua jenis yakni sistem sirkulasi tertutup yang mendaur ulang 100% air dan sistem sirkulasi semi tertutup yang mendaur ulang sebagian air sehingga masih membutuhkan penambahan air dari luar (Sidik, 2002). Sistem kerja dari resirkulasi adalah air dari media pemeliharaan dialirkan melalui pipa pengeluaran air. Sistem resirkulasi merupakan satu kegiatan yang mampu mempertahankan kondisi kualitas air pada kisaran optimal. Pengolahan limbah pada sistem resirkulasi dapat dilakukan dengan filtrasi fisik, filtrasi biologi dan filtrasi kimia. Teknologi ini memiliki efisiensi yang tinggi pada lahan sempit dan ketersediaan air (Prayogo *et al.*, 2012).

Amoniak yang dihasilkan dari sisa pakan dan metabolisme ikan dapat mengakibatkan penumpukan bahan organik yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air (Prayogo *et al.*, 2012). Untuk mempertahankan kualitas air agar tetap layak bagi organisme akuatik salah satu cara dengan sistem resirkulasi. Sistem resirkulasi mampu menurunkan tingkat konsentrasi amoniak, hingga dalam kisaran 31-43% (Djokosetiyanto *et al.*, 2006). Penggunaan sistem resirkulasi diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi, karena pemanfaatan air lebih ramah lingkungan untuk pertumbuhan ikan (Zonnefeld *et al.*, 1991).