

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Sistematika dan Morfologi Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

Klasifikasi Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Menurut Irianto (2007).

Sebagai berikut:

Phyllum : Chordata

Kelas : Pisces

Subkelas : Teleostei

Ordo : Ostariophysi

Subordo : Siluroidea

Famili : Clariidae

Genus : *Clarias*

Spesies : *Clarias gariepinus*

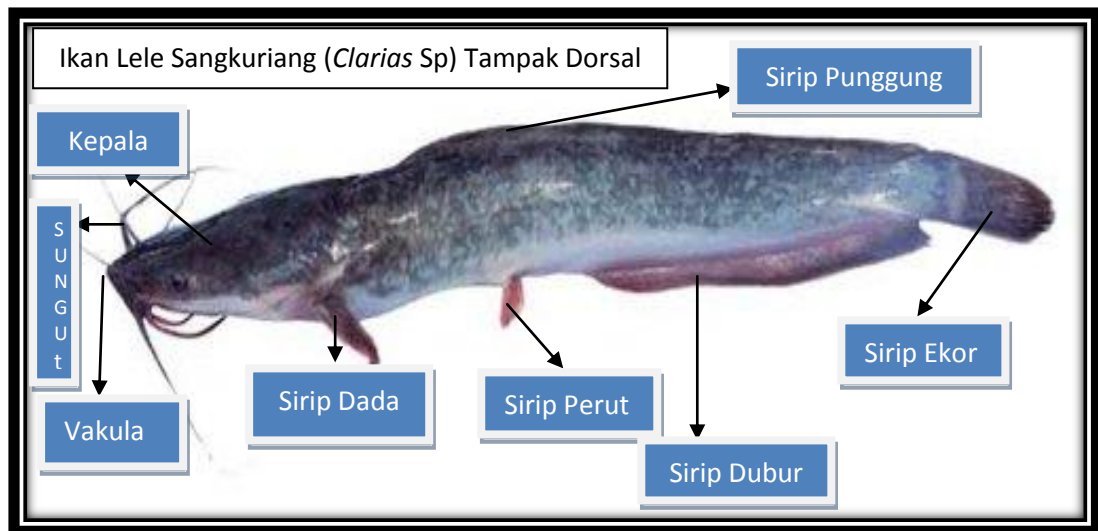
Lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*), merupakan hasil perbaikan genetik melalui cara silang (*back cross*), antara induk betina generasi kedua (F_2), dengan induk jantan generasi keenam (F_6). Kemudian menghasilkan jantan dan betina F_2 - F_6 . Selanjutnya dikawinkan dengan betina generasi kedua (F_2), sehingga menghasilkan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

1.2 Ciri-ciri Biologi Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

Menurut Anonim (2005), menyatakan bahwa secara umum morfologi ikan lele sangkuriang tidak memiliki banyak perbedaan dengan lele dumbo yang selama ini banyak dibudidayakan. Hal ini tersebut dikarenakan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*), sendiri merupakan hasil silang dari induk lele dumbo. Tubuh

ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*), mempunyai bentuk tubuh memanjang, berkulit licin, berlendir, dan tidak bersisik. Bentuk kepala menggepek (*depress*), dengan mulut yang relatif lebar, mempunyai empat pasang sungut. Lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*), memiliki tiga sirip tunggal, yakni sirip punggung, sirip ekor, dan sirip dubur. Sementara itu, sirip yang berpasangan ada dua yakni sirip dada dan sirip perut. Pada sirip dada (*pina thoracalis*), dijumpai sepasang patil atau duri keras yang dapat digunakan dipermukaan tanah atau pematang. Pada bagian atas ruang rongga insang terdapat alat pernapasan tambahan (*organ arborescent*), bentuknya seperti batang pohon yang penuh dengan kapiler-kapiler darah.

Selanjutnya Khairuman dan Amri (2005), menyatakan bahwa, lele sangkuriang memiliki tiga buah sirip tunggal yakni sirip punggung, sirip ekor, dan sirip dubur yang memudahkan lele berenang. Lele jenis ini juga memiliki sirip berpasangan yaitu sirip dada dan sirip perut. Sirip dada dilengkapi dengan sirip yang keras dan runcing yang disebut dengan patil. Patil ini berguna sebagai senjata dan alat bantu untuk bergerak tampak pada Gambar 1 berikut:



**Gambar 1. Morfologi Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*).
(Sumber : Khairuman dan Amri, 2005).**

Menurut Mahyudin (2007), ikan lele mempunyai alat pernafasan berupa insang serta labirin sebagai alat pernafasan tambahannya. Alat pernafasan ini terletak di kepala bagian belakang. Insang pada ikan merupakan komponen penting dalam pertukaran gas. Insang terbentuk dari lengkungan tulang rawan yang mengeras dengan beberapa filamen insang didalamnya. Sedangkan untuk bentuk alat pernafasan tambahan (*labirin*), ikan lele seperti rimbunan dedaunan, labirin berwarna kemerahan yang terletak dibagian atas lengkung insang kedua dan keempat. Fungsi labirin ini mengambil oksigen dari atas permukaan air sehingga dapat mengambil oksigen secara langsung dari udara. Dengan alat pernafasan ini ikan lele mampu bertahan hidup dalam kondisi oksigen (O_2), yang minimum.

Berdasarkan perbedaan jenis kelaminnya, lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*), jantan memiliki kepala yang lebih kecil dari induk ikan lele betina, warna kulit dada agak tua, urogenital papilla (kelamin), agak menonjol, memanjang ke arah belakang dan terletak di belakang anus, serta warna

kemerahan, gerakannya lincah, tulang kepala pendek dan agak gepeng (*depress*). Perutnya lebih langsing dan kenyal bila dibanding induk ikan lele betina, bila bagian perut di stripping secara manual dari perut ke arah ekor akan mengeluarkan cairan putih kental (spermatozoa-mani), dan kulitnya lebih halus. Sedangkan ciri-ciri induk lele betina yaitu kepalanya lebih besar, warna kulit dada agak terang, urogenital papilla (kelamin), berbentuk oval (bulat daun), berwarna kemerahan, lubangnya agak lebar dan terletak di belakang anus, gerakannya lambat, tulang kepala pendek dan agak cembung, perutnya lebih gembung dan lunak dan bila bagian perut di stripping secara manual dari bagian perut ke arah ekor akan mengeluarkan cairan kekuning-kuningan (ovum/telur) (Khairuman dan Amri, 2008).

1.3 Kebiasaan Makan

Makanan ikan lele aktif mencari makan pada malam hari, namun demikian apabila pemelihara sudah akuarium kebanyakan diberi pakan pada waktu pagi, sore dan malam hari. Makanan ikan lele adalah segala jenis makanan sedangkan yang paling disukai dari jenis serangga, cacing, udang kecil, mollusca dan jentik-jentik nyamuk. Untuk mendapatkan pertumbuhan yang cepat dapat ditambahkan makanan buatan yang berupa pellet, cacahan ikan rucah, tepung darah dan bekatul. Ikan lele ini bersifat kanibal terutama dalam keadaan lapar sehingga diharapkan pemberian pakan jangan sampai terlambat. Pertumbuhan lele dapat dipacu dengan pemberian pakan berupa pelet yang mengandung protein minimal 25%, namun untuk pertumbuhan optimal lele memerlukan makanan yang

mengandung protein 35% - 40%. Jumlah pakan yang diberikan 5-10%, dari berat total ikan dengan frekuensi 3-5 kali (Gufran dan Kordi, 2007).

1.4 Pakan

Pakan buatan adalah pakan yang sengaja dibuat dari beberapa jenis bahan baku. Pemberian pakan buatan dilakukan mengingat nilai kepraktisan dan ketersediaan, sehingga menjamin kontinyu pemberian pakan. Selain itu penggunaan pakan buatan relatif lebih mudah untuk mengetahui komposisi yang optimal bagi uji tentang pakan (Khairuman, 2003).

Mengingat pentingnya pakan dan banyaknya pertanyaan seputar pakan, ada beberapa informasi tambahan mengenai spesifikasi pakan pelet untuk ikan lele yaitu pakan tipe FF-999, mulai dari komposisi pakan, keunggulan pakan dan teknis pemberiannya.

1. Komposisi Pakan FF-999

Adapun komposisi pakan ff-999 adalah sebagai berikut:

- Protein : 38%
- Abu kasar : 13%
- Lemak : 2%
- Kadar air : 12%
- Serat kasar : 3%

2. Keunggulan Pakan FF-999

Keunggulan pakan ff-999 adalah sebagai berikut:

- Meningkatkan daya tahan tubuh ikan
- Mengurangi angka kematian akibat stress
- Mempercepat pertumbuhan masa awal

3. Teknis Pemberian

Teknis pemberian adalah sebagai berikut:

- Pakan ikan diberikan pada bibit/benih
- Pakan diberikan sedikit demi sedikit sampai kenyang (*adlibitum*)
- Waktu pemberian 3 -4 kali/hari
- Pemberian pakan dihentikan apabila benih ikan sudah kenyang (Anonim, 2013)

1.5 Probiotik

Kendala probiotok dalam akuakultur yang biasanya dihadapi pembudidaya yang tidak kalah pentingnya adalah masalah pakan karena harga pakan ikan yang relatif mahal dan ini bukan hal yang bagus untuk pembudidaya lele (Hadianiarrahmi, 2009).

Selanjutnya Verschuere *et al.* (2000), mendefinisikan probiotik sebagai penambahan mikroba hidup yang memiliki pengaruh menguntungkan bagi inang melalui modifikasi bentuk asosiasi dengan inang atau komunitas mikroba lingkungan hidupnya, meningkatkan nilai nutrisi pakan, dan meningkatkan kualitas air. Pada Budidaya Ikan probiotik diberikan sebagai campuran makanan dan ada yang ditaburkan pada kolam pemeliharaan. Untuk Probiotik yang

dicampur pakan, bisa dicampurkan dengan pakan buatan pabrik maupun pakan alami seperti daun-daunan. Penebaran probiotik pada kolam akan membantu tumbuhnya plankton-plankton dan mikroorganisme lainnya dalam air kolam sebagai makanan alami ikan. Probiotik ini cukup diguyurkan ke air kolam pada pagi hari setiap dua minggu sekali supaya air selalu sehat, tidak blooming dan penuh dengan plankton sebagai pakan alami.

Pemberian probiotik pada pelet atau pakan ikan dapat menimbulkan terjadinya fermentasi pada pellet, dan meningkatkan kecepatan pencernaan. Selanjutnya akan meningkatkan konversi pakan ikan, peternak dapat memproduksi lele ukuran layak jual dalam waktu lebih singkat, sehingga dapat menekan biaya produksi (Esa, 2003).

Selanjutnya (Irianto, 2003), Jenis dan mekanisme kerja probiotik berbagai produk probiotik, untuk aplikasi perikanan telah banyak dipasarkan dengan berbagai variasi penggunaannya, namun secara mendasar model kerja probiotik dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu. Menekan populasi mikroba melalui kompetisi dengan memproduksi senyawa-senyawa antimikroba atau melalui kompetisi nutrisi dan tempat pelekatan di dinding intestinum. Merubah metabolisme mikrobial dengan meningkatkan atau menurunkan aktifitas enzim pengurai (selulase, protease, amilase., dll). Menstimulasi imunitas melalui peningkatan kadar antibody organisme akuatik atau aktivitas sebagai bakteri, probiotik dikategorikan oleh para ilmuwan dalam genus, spesies dan strain. Manfaat probiotik dalam budidaya ada beberapa manfaat aplikasi pro-biofish didalam budidaya perikanan dapat diuraikan sebagai berikut, mempercepat proses

pertumbuhan, meningkatkan nafsu makan pada ikan, mencegah terjadi penyakit/memperkuat daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit memperbaiki kualitas air, serta tidak menyebabkan kelebihan pakan alami dan menjaga agar air tetap sehat.

Probiotik Marolis adalah sarana teknologi dengan microbiologi aktivitas tinggi yang mampu merombak semua bahan organik dalam tempo sangat cepat, serta mampu mengurai residu kimia dan mengandung berbagai macam mikroba menguntungkan. Marolis juga digunakan sebagai peningkat pakan berprotein rendah menjadi protein berkualitas (Widianto, 2008). Komposisi probiotik marolis dapat di lihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Komposisi Probiotik Marolis

NO	Jenis mikroorganisme	Populasi mikroorganisme/ml	Metode	Medium
1.	<i>Azospirillum</i> sp	9.30×10^6	Plating	Asam Malat Agar
2.	<i>Cytophag</i> sp	7.75×10^7	Plating	Chtophaga Agar
3.	<i>Pseudomonas</i> sp	9.15×10^7	Plating	King's B Agar
4.	<i>Bacillus</i> sp	7.10×10^7	Plating	Sacillus Agar
5.	<i>Streptomyces</i> sp	4.80×10^7	Plating	Yeast Extract Agar
6.	<i>Saccharomyces</i> sp	5.30×10^7	Plating	Malt Extract Agar
7.	<i>Azotobacter</i> sp	1.62×10^7	Plating	Asbhy Agar

1.6 Pertumbuhan

Menurut Effendie (1979), pertumbuhan merupakan perubahan ukuran baik bobot maupun panjang dalam suatu periode atau waktu tertentu. Selanjutnya menurut Hepher dan Pruginin (1984), pertumbuhan ikan di pengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal yang meliputi sifat genetik dan kondisi *fisiologis* ikan serta faktor eksternal yang berhubungan dengan lingkungan. Faktor-faktor eksternal tersebut di antaranya yaitu, komposisi air dan tanah dasar, tempratur air,

bahan buangan metabolik (produksi ekskresi), ketersediaan oksigen dan ketersediaan pakan.

Bahan buangan metabolisme, ketersediaan pakan dan oksigen sangat penting bagi ikan. Konsentrasi dan pengaruhnya terhadap ikan dapat dipengaruhi oleh tingkat kepadatan ikan. Pada kondisi dimana kepadatan ikan makin tinggi, maka ketersediaan pakan dan oksigen untuk setiap individu akan makin berkurang, sedangkan akumulasi bahan buangan metabolik ikan akan makin tinggi. Jika faktor-faktor tersebut dapat dikendalikan maka peningkatan kepadatan akan mungkin dilakukan tanpa menurunkan laju pertumbuhan ikan (Hepher, 1978). Selanjutnya Khairuman dan Amri (2012), ikan lele dengan ukuran 5 cm dapat ditebar dengan kepadatan 500 ekor/m³

1.7 Parameter Kualitas Air

Kualitas air adalah variable-variabel yang dapat mempengaruhi kehidupan lele. Variable-variabel dapat berupa sifat fisika, kimia, dan biologi air. Kualitas air untuk kehidupan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yaitu suhu berkisar antara 20-30 °C, namun suhu optimal bagi pertumbuhannya sekitar 27 °C, kandungan oksigen terlarut dalam air (O₂), minimum 3 ppm (miligram/liter), tingkat keasaman atau pH air antara 6,5-8 (Khairuman dan Amri, 2008).¹

Kualitas air lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dapat hidup di lingkungan yang kualitas airnya sangat jelek. Kualitas air yang baik untuk pertumbuhan yaitu kandungan O₂ 6 ppm, CO₂ kurang dari 12 ppm, suhu 24 – 26 °C, pH 6 – 7, NH₃ kurang dari ppm dan daya tembus matahari ke dalam air maksimum 30 cm (Hermawan. 2009).

1.7.1 Suhu

Suhu air berpengaruh terhadap jumlah makanan yang dikonsumsi untuk ikan dan ini mempengaruhi terhadap kegiatan metabolisme ikan, peningkatan suhu air akan diiringi oleh peningkatan laju metabolisme yang disebabkan karena meningkatnya konsumsi pakan sehingga akan meningkatkan pertumbuhannya. Namun demikian setiap organisme mempunyai suhu minimum, optimum dan maksimum untuk hidupnya, dan kemampuan untuk menyesuaikan diri sampai titik tertentu, ikan bersifat *poikilothermal*, hal ini berarti suhu tubuhnya mengikuti suhu lingkungan (Boyd 1982).

Setiap spesies mempunyai suhu optimum untuk pertumbuhan optimumnya dan kisaran toleransi suhu agar ikan masih bisa hidup. Suhu di atas dan di bawah kisaran optimum, pertumbuhan menurun. Metabolisme rendah berarti pakan yang dimakan berkurang dan pertumbuhan berjalan lambat. Suhu di atas kisaran optimum (kurang dari 32,2 °C), biasanya konsumsi pakan meningkat untuk mengimbangi kecepatan metabolisme yang tinggi, tapi pertumbuhan tidak meningkat (Boyd 1982).

1.7.2 Nilai pH

Nilai pH merupakan suatu pernyataan dari konsentrasi ion hidrogen (H⁺), di dalam air, besarnya dinyatakan dalam minus logaritma dari konsentrasi ion H. Besaran pH berkisar antara 0 – 14, nilai pH kurang dari 7 menunjukkan lingkungan yang asam sedangkan nilai di atas 7 menunjukkan lingkungan yang basa, untuk pH 7 disebut sebagai netral. Perairan dengan pH < 4, merupakan perairan yang sangat asam dan dapat menyebabkan kematian makhluk hidup,

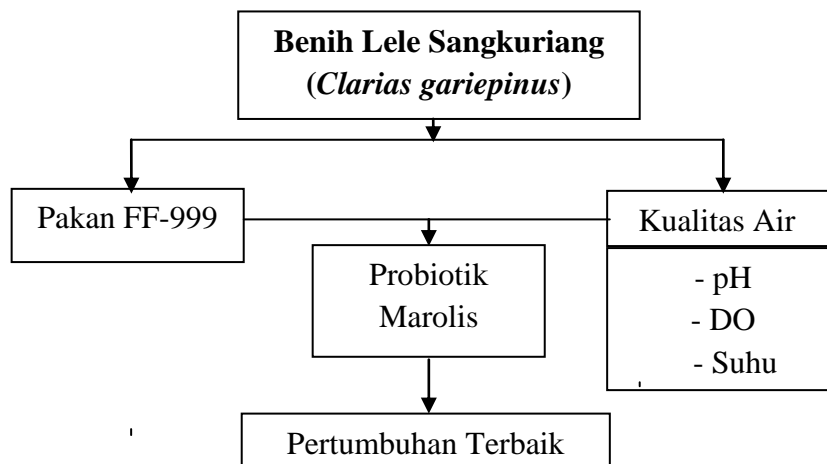
sedangkan pH > 9,5 merupakan perairan yang sangat basa yang dapat menyebabkan kematian dan mengurangi produktivitas perairan. Perairan laut maupun pesisir memiliki pH relatif lebih stabil dan berada dalam kisaran yang sempit, biasanya berkisar antara 7,7 – 8,4. pH dipengaruhi oleh kapasitas penyangga (*buffer*), yaitu adanya garam-garam karbonat dan bikarbonat yang dikandungnya (Boyd, 1982).

1.7.3 *Disolved Oxygen (DO)*

Oksigen terlarut (DO), merupakan faktor pembatas dalam sistem budidaya. Oksigen terlarut merupakan variabel kualitas air yang paling penting untuk dimonitor dalam budidaya ikan. Bila (DO) tidak dijaga pada nilai yang memenuhi, maka ikan menjadi stres dan tidak dapat makan dengan baik. Oksigen masuk ke dalam air melalui difusi pasif dari atmosfer (suatu proses yang dijalankan oleh perbedaan tekanan parsial O₂ di udara dan di dalam air), dan dari hasil fotosintesis. Laju respirasi meningkat sejalan dengan meningkatnya aktivitas ikan. Nilai (DO) di bawah minimum (kurang dari 5 ppm), dapat menurunkan kecepatan pertumbuhan organisme dan efisiensi pemasukan pakan yang optimal. Kelarutan oksigen di air menurun dengan meningkatnya salinitas, setiap peningkatan salinitas sebesar 9 mg/l dapat mengurangi kelarutan oksigen sebesar 5%, di dalam air murni. Penurunan (DO) juga dapat disebabkan oleh banyaknya sisa pakan yang tidak dimakan sehingga terjadi dekomposisi terhadap sisa pakan yang meningkatkan kebutuhan oksigen dalam sistem (Boyd 1982).

1.8 Kerangka Penelitian

Penelitian dengan judul pengaruh pemberian probiotik marolis dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Alur pikir penelitian yang pertama yaitu benih ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*), benih yang digunakan panjang awal 5 cm, dan berat 1,31 gram, kemudian pengaruh probiotik dengan dosis yang berbeda masing-masing perlakuan diberikan 0.5 ml/pakan, 1.0 ml/pakan, dan, 1.5 ml/pakan dari total berat biomassa benih. Pengukuran terhadap pertambahan panjang dan berat ikan dilakukan seminggu sekali. Pengukuran kualitas air dilakukan seminggu sekali, kemudian dianalisis terhadap pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian, dan kelangsungan hidup. kerangka penelitian dapat dilihat pada Gambar 2. berikut:



Gambar 2. Kerangka Penelitian

1.9 Hipotesa

Hipotesa dari penelitian adalah:

H_0 = Dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

H_1 = Dosis yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

Kaidah pengambilan keputusan adalah sebagai berikut.

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 atau tolak H_1 .

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka terima H_1 atau tolak H_0 .