

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jenis ikan lele yang banyak dibudidayakan saat ini adalah lele mutiara dan lele sangkuriang. Lele mutiara (Mutu Tinggi Tiada Tara) merupakan lele yang hasil upaya pemuliaan ikan lele Afrika telah dilakukan di Balai Tugas akhir Pemuliaan Ikan (BPPI) Sukamandi selama periode 2010 – 2014 yang dirilis pada 27 Oktober 2014 sesuai Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 77/KEPMEN-KP/2015. Lele mutiara memiliki keunggulan kinerja budidaya yang relatif lengkap, terutama dalam hal pertumbuhan, efisiensi pakan, keseragaman ukuran, ketahanan terhadap penyakit, lingkungan, stres, dan hasil yang tinggi. (Ardyanti *et al.*, 2018; Gunadi *et al.*, 2013).

Jenis lain yang dibudidayakan adalah ikan lele sangkuriang (*Clarias sp*). Lele Sangkuriang (*Clarias sp*) merupakan hasil rekayasa genetika menggunakan persilangan antara lele dumbo betina dan lele dumbo jantan, dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas lele dumbo (Nasrudin, 2010). Ikan lele sangkuriang memiliki keunggulan mampu bertahan hidup pada kondisi padat tebar tinggi, tahan penyakit, pertumbuhan cepat dan masa panen cepat (Suraya *et al.*, 2016).

Kegiatan pemijahan kedua jenis ikan tersebut memungkinkan untuk terjadinya perkawinan silang dari kedua jenis (strain). Sehingga dapat memungkinkan munculnya dampak positif atau dampak negatif dari perkawinan silang yang terjadi.

Penerapan rekayasa genetika dapat meningkatkan kualitas genetik jauh di atas capaian seleksi dan persilangan, namun hingga saat ini, belum ada ikan hasil rekayasa genetika yang diajukan untuk penilaian keamanan hayati sebelum didistribusikan ke pembudidaya Indonesia. Berdasarkan penelitian (Ansquer D, Brun P *et al.*, 2008), persilangan (hibridisasi) merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan kualitas genetik karena secara teknis sederhana, murah, dan dapat dilakukan dengan fasilitas dan kapasitas sumber daya manusia yang terbatas. Perkawinan silang sering ditujukan untuk meningkatkan laju

pertumbuhan, mentransfer sifat-sifat yang diharapkan, menggabungkan sifat-sifat yang diharapkan dari dua spesies/populasi menjadi satu spesies/populasi, mengurangi reproduksi yang tidak diinginkan dengan menghasilkan ikan steril (keturunan satu jenis), dan meningkatkan toleransi lingkungan (Silva SS, Nguyen TT, Abery NW & US, 2006).

Beberapa contoh kegiatan hibridisasi yang telah dilakukan adalah hibridisasi ikan *Yellowstone cutthroat trout* *Oncorhynchus clarkia bouvieri* dan ikan *rainbow trout* introduksi *O. mykiss* (Gunnell et al., 2008), hibridisasi udang biru Pasifik *Penaeus styrotrris* (Goyard et al., 2008), hibridisasi ikan lele Afrika *Clarias gariepinus* di Thailand (Wachirachaikarn et al., 2009), dan persilangan *dialel silver perch* *Bidyanus bidyanus* di Australia (Guy et al., 2009). Hasil hibridisasi ini diharapkan dapat menunjukkan karakteristik yang lebih baik dari kedua sifat induknya (heterosis atau *hybrid vigor*) yang baik (Fjalestad KT, 2005; Goyard et al., 2008).

Berdasarkan hal tersebut, tugas akhir ini perlu dilakukan untuk mengetahui dampak perkawinan silang kedua jenis induk terhadap performa benih yang dihasilkan dan untuk mengetahui performa pertumbuhan benih ikan lele musang (mutiara dan sangkuriang) untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui performa hasil perkawinan silang kedua jenis induk terhadap performa benih yang meliputi Fekunditas, *Fertilization Rate* (FR), *Hatching Rate* (HR), Pertumbuhan panjang benih ikan lele dan *Survival Rate* (SR).

1.3. Kerangka Pemikiran

Induk Lele Unggul yang beredar saat ini adalah Lele sangkuriang dan Lele Mutiara. Sehingga kedua jenis induk tersebut terkadang dipelihara dalam satu media pemeliharaan oleh para pembenih ikan (UPR). Pemeliharaan Bersama tersebut sangat memungkinkan akan terjadinya perkawinan silang dalam perkawinan induk lele padahal perkawinan silang tidak selalu memberikan dampak positif, terkadang malah memberikan dampak negatif terhadap benih yang dihasilkan. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini dilakukan pengujian

performa benih perkawinan silang antara induk jantan sangkuriang dengan induk betina mutiara. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dampak perkawinan silang kedua jenis induk terhadap performa benih yang dihasilkan.

1.4. Kontribusi

Pada pelaksanaan kegiatan tugas akhir ini, Diharapkan dapat memberi salah satu informasi dan mendapat wawasan luas tentang pertumbuhan pada induk ikan lele (*Clarias gariepinus*), fekunditas telur, bobot telur, kelangsungan hidup serta parameter kualitas air.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)

Lele adalah ikan yang hidup di air tawar. Lele juga dikenal sebagai lele dan memiliki predikat tambahan lele berjalan. Lele memiliki tengkorak keras di bagian atas, mata kecil, dan mulut lebar. Dilengkapi dengan empat pasang tentakel, dapat digunakan untuk bergerak di air hitam atau bahkan lumpur. Lele juga memiliki alat bantu pernapasan tambahan, bentuk busur insang yang dimodifikasi, dan memiliki 2 kumis panjang yang disebut patil, atau taji tulang tajam, yang beracun dan menyebabkan suhu tinggi jika seseorang secara tidak sengaja terkena patil. Ikan lele bersifat nokturnal, nokturnal atau lebih menyukai tempat gelap.

Makanan alami ikan lele meliputi hewan kecil seperti kutu air, cacing, jentik (larva serangga), sisa-sisa benda yang membusuk di dalam air, keong kecil, dan lainnya. Ikan lele termasuk ikan atau pemakan rakus dan piranha yang ingin memakan jenis ikan lele kecil yang sama. Pada saat yang sama, lele tidak menyukai makanan nabati.

2.1.1. Klasifikasi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)

a. Klasifikasi Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*)

Menurut (Ardyanti *et al.*, 2018), Klasifikasi lele mutiara, lele mutiara terdiri dari gabungan persilangan lele Mesir, hibrida Paiton, Sangkuriang dan Dumbo. Setelah tiga generasi penyaringan sifat pertumbuhan, lele mutiara diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Sub Kingdom	: Metazoa
Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
Sub Kelas	: Teleostei
Ordo	: Ostrariophysi

Sub Ordo : Siluroidea
Famili : Clariidae
Genus : Clarias
Spesies : *Clarias gariepinus*

b. Klasifikasi Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*)

Klasifikasi ikan lele sangkuriang widodo dalam (pratiwi, 2014) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Actinopterygii
Ordo : Siluriformes
Sub Ordo : Siluroidea
Famili : Clariidae
Genus : Clarias
Spesies : *Clarias gariepinus*

2.1.2 Morfologi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)

Ikan lele merupakan ikan yang hidup di perairan umum dan bernilai ekonomis serta digemari oleh masyarakat. Ikan lele merupakan hewan nokturnal dan lebih aktif mencari makan pada malam hari. Lele umumnya berwarna hitam atau abu-abu dalam penampilan dan panjang dan datar. Kepalanya datar, tanpa sisik, dan memiliki alat bantu pernapasan. Insang ikan lele berukuran kecil dan terletak di bagian belakang kepala. Ikan lele memiliki 68-79 sirip, 9-10 sirip dada, 5-6 sirip perut, 50-60 sirip dubur, dan 4 pasang tentakel. Sirip dada dilengkapi dengan paku tajam dan dapat mencapai panjang maksimum 400 mm. Matanya 1/8 panjang kepalanya. Gigi mengalami vili dan melekat pada tulang rahang (suyanto *dalam* pratiwi, 2014).

Menurut (Gunther & Teugels *dalam* Widodo, 2011) Ikan lele (*Clarias gariepinus*) merupakan komoditas perikanan yang populer di masyarakat. Ikan lele ini berasal dari benua Afrika dan pertama kali dibawa ke Indonesia pada tahun 1984. Lele atau lele adalah ikan yang hidup di air tawar. Panjang standar adalah 5-6 kali tinggi, dan rasio panjang standar dengan panjang kepala adalah

1:3-4. Kepala pipih, simetris, berwarna coklat tua dari kepala sampai ekor, mulut lebar tanpa gerigi, badan bulat dan pipih ke arah ekor, dengan kubah dan alat pernapasan menempel, berkulit tipis, mirip ikan. Spons dengan respirator. Selain itu, ikan lele dapat hidup di air dengan kadar oksigen yang rendah. Ikan ini memiliki kulit berlendir, tidak bersisik (memiliki pigmen hitam yang hilang bila terkena sinar matahari), memiliki dua lubang penciuman di belakang bibir atas, dan sirip punggung dan dubur yang memanjang ke pangkal ekor, Tidak menyatu dengan sirip ekor. Senjata berupa patil dan taji untuk bertahan dari serangan berbahaya dan ancaman eksternal (gambar 1).



Gambar 1. Ikan Lele (Pertanian.com)

2.1.3 Habitat dan Kebiasaan Hidup Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)

Habitat ikan lele adalah badan air tawar seperti sungai beraliran rendah, kolam, danau atau rawa-rawa. Ikan lele mendapatkan oksigen langsung dari udara ketika ada organ pernapasan lain di depan insangnya. Oleh karena itu, ikan lele dapat hidup di perairan dengan kandungan oksigen yang rendah. Ikan lele tidak cocok untuk daerah dataran tinggi (700 mdpl) dan tumbuh lambat pada suhu di bawah 20 °C. Ikan lele dapat hidup di dataran rendah dan di tempat dengan ketinggian maksimal 700 meter di atas permukaan laut. Ketinggian tanah di atas permukaan badan air dan kolam adalah 5-10%. Tanah yang cocok untuk budidaya tambak adalah tanah liat/lumpur, tidak berpori dan subur. Lahan yang cocok untuk budidaya ikan lele bisa berupa: sawah, pecemberan, tambak dan blumbang. Ikan ini merupakan ikan air tawar, ikan ini bersifat nokturnal yang artinya ikan ini aktif pada malam hari atau lebih menyukai tempat yang gelap. Pada siang hari,

lele ini lebih suka hidup di liang atau tempat yang sepi (Suyanto, dalam Eko *et al.*, 2011).

Ikan lele dapat hidup di perairan yang tenang dan pada kedalaman yang cukup, meskipun kondisi airnya buruk, kotor dan kaya oksigen. Namun air tersebut tidak boleh terkontaminasi bahan kimia, limbah industri, merkuri, atau mengandung minyak atau zat lain yang dapat membunuh ikan. Selain itu, perairan harus mengandung banyak zat yang dibutuhkan ikan dan menghasilkan nutrisi alami. Airnya bukan air banjir. Permukaan air tidak boleh tertutup rapat oleh puing-puing atau daun hidup (Khairuman & Khairul Amri, 2012).

Ikan lele dapat bertahan hidup pada suhu minimal 20 C dan suhu optimum 25-28 C. Sementara itu, suhu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan larva antara 26-30 C dan untuk pemijahan 2 -28 C. Air di kolam budidaya harus memenuhi kriteria fisiko-kimiawi, termasuk pH 6,5-9; kekerasan (derajat kekasaran) maksimum 100 ppm dan optimum 50 ppm; kekeruhan (turbidity) bukan lumpur antara 30 dan 60 cm; kebutuhan O₂ optimal dalam kisaran yang cukup luas, dari 0,3 ppm untuk anak ayam dewasa hingga saturasi; dan konsentrasi CO₂ di bawah 12,8 mg/l, amonium terikat adalah 147,2 9-157,56 mg/liter. Daerah sekunder ikan ini dapat hidup dengan baik. Di lingkungan yang terlalu dingin, pertumbuhan ikan lele melambat, dan pada ketinggian lebih dari 700 meter, pertumbuhan ikan ini tidak begitu baik. Dengan perawatan yang tepat, ikan ini tumbuh dengan baik di air bersih (Wartono, 2011).

2.1.4 Kebutuhan Nutrisi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*)

Ikan lele membutuhkan protein, karbohidrat dan lemak. Status gizi yang tidak tepat dapat mempengaruhi pertumbuhan, seperti defisiensi protein yang menyebabkan ikan menggunakan sumber protein hanya untuk memenuhi kebutuhan dasar dan terhambatnya pertumbuhan. Kelebihan protein menyebabkan hilangnya protein dan meningkatkan konsentrasi amonia di dalam air. Kebutuhan nutrisi ikan ditutupi oleh protein yang terkandung dalam pakan.

2.2 Pemeliharaan Induk Ikan Lele

Pemeliharaan induk merupakan persyaratan yang penting dalam kegiatan pembenihan ikan, hal ini akan menentukan kualitas induk dan keberhasilan yang

didapatkan dalam pembenihan. Induk ikan lele dapat dipelihara secara terpisah antara kolam jantan dan betina, dengan tujuan agar memudahkan pengontrolan dan yang paling penting untuk menghindari pemijahan diluar kehendak dan dapat juga dipelihara secara digabung dengan cara kondisi air kolam pemeliharaan induk harus keruh dengan warna hijau pekat dan tanpa dilakukan pergantian air untuk menjaga kestabilan kualitas air. Beberapa keunggulan apabila menyatukan pemeliharaan induk dalam satu kolam yaitu induk-induk tersebut lebih cepat matang gonad sekitar 2-4 minggu dibandingkan dengan induk yang dipisah.

Kolam dalam pemeliharaan dapat menggunakan kolam beton maupun kolam tanah. Induk ikan lele diberi perlakuan khusus dalam pemeliharaan, perlu ada nya pengendalian dan pengawasan induk, melalui pengontrolan kualitas air dan manajemen pemberian pakan. Menurut (Khairuman & Khairul Amri, 2012) jika dilihat dari kebiasaan makan, lele termasuk kedalam golongan omnivora atau pemangsa segala, tetapi cenderung karnivora. Jenis makanan yang umum dimakan lele yaitu berbagai jenis serangga air, plankton, siput, kepiting, udang dan invertebrata lainnya. Lele juga menyukai makanan seperti bangkai, limbah peternakan dan limbah rumah tangga. Lele termasuk jenis ikan yang cenderung berperilaku sebagai predator atau suka memangsa terutama ikan yang berukuran lebih kecil (stadium benih).

Induk ikan lele membutuhkan nutrisi pakan yang cukup guna menunjang kebutuhan reproduksinya, terutama pada laju perkembangan gonad dan fekunditasnya. Menurut SNI (2006), kebutuhan nutrisi untuk induk ikan lele disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan untuk induk ikan lele mutiara

No	Kandungan Nutrisi	Persentase (%)
1	Kadar air (maks)	12
2	Kadar Abu (maks)	13
3	Protein	30
4	Kadar Lemak (min)	5
5	Serat kasar (maks)	8

Tabel 2. Kandungan nutri pakan untuk induk ikan lele sangkuriang

No	Kandungan Nutrisi	Persentase (%)
1	Kadar air (maks)	10
2	Kadar Abu (maks)	16
3	Protein	33
4	Kadar Lemak (min)	4
5	Serat kasar (maks)	5

Sumber : (SNI 7550: 2009).

Pakan yang berkualitas merupakan pakan dengan kandungan nutrisi mencukupi kebutuhan ikan. Ikan lele mutiara yang memasuki fase induk sebaiknya diberi pakan dengan frekuensi Jumlah pakan yang diberikan berkisar antara 1-2% dari bobot induk sebanyak 1-2 kali sehari. Hal ini adalah agar tidak terjadi penurunan gizi pada induk ikan. Selain itu, untuk mengoptimalkan pertumbuhan gamet dan produksi telur yang lebih baik, serta melakukan pergantian air secara rutin minimal seminggu sekali atau tergantung kondisi media pemeliharaan.

2.3 Seleksi Induk

Menurut (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2018) memilih induk ikan yang baik merupakan syarat penting untuk pembenihan ikan, karena hasil seleksi yang tidak baik, begitu juga dengan benih yang baik. Orang tua yang lebih baik mempengaruhi kualitas benih yang dihasilkan. Banyak sekali tempat pembenihan ikan yang berkembang biak dengan menggunakan tetua yang tidak jelas asal usulnya, sehingga dimungkinkan terjadi perkawinan sedarah (inbreeding) yang dapat menularkan sifat resesif induk yang mempengaruhi kualitas benih, termasuk pertumbuhan benih yang dihasilkan. lambat dan rentan terhadap penyakit, sehingga kualitas benih buruk. Kelainan fisik tidak boleh diturunkan dari induk atau salah satu keturunannya. Umur dan ukuran pembibitan lele harus bervariasi untuk memastikan lebih banyak anak ayam dari serasah di tempat penetasan, jadi lebih baik memilih indukan yang lebih baik untuk menjaga hanya keturunan yang produktif, sehingga biaya pemeliharaan berkurang. jumlah keturunan berkurang karena kebutuhan untuk mempertahankan populasi reproduksi, biaya makanan dan masalah lainnya.

Kualitas ikan lele dapat ditentukan berdasarkan sifat fisik dan faktor genetik. Induk yang baik memiliki struktur tubuh yang sempurna dan proporsional sesuai dengan umur ikan. Mengenai karakteristik genetik, hal ini ditunjukkan dengan adanya sertifikat dasar yang lebih baik dari unit produksi induk yang telah lulus tahap uji. Lele induk unggul menghasilkan keturunan dengan *Feed Conversion Ratio* (FCR) yang rendah, sehingga meningkatkan pendapatan pembudidaya.

Untuk mengetahui induk yang siap untuk dipijahkan, berikut ini ciri-ciri induk ikan lele yang baik :

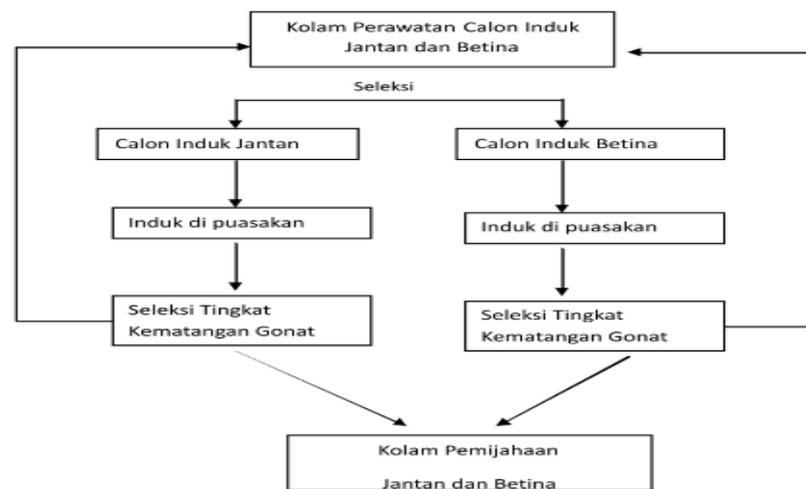
Tabel 3. Ciri ciri induk ikan lele yang baik

No	Induk Betina	Induk Jantan
1	Perut membesar dan lembek	Tubuh gemuk ramping
2	Gerakan agak lambat dan jinak	Gerakan lincah dan lebih gesit
3	Alat kelamin bulat, berwarna kemerahan dan tampak membesar	Alat kelamin runcing dan mencapai sirip anus
4	Warna tubuh secara umum menjadi coklat kemerahan	Warna sirip cenderung kemerahan
5	Warna sirip cenderung kemerahan	
6	Bila perut diurut ke arah alat kelamin akan keluar cairan telur	

Sumber : KKP 2018

Sebelum pemijahan, seleksi progeni dan penentuan TKG sangat diperlukan untuk menjaga kelangsungan hidup benih. TKG lele sudah level IV dan TKG III lele sudah bisa bertelur. Namun, ikan lele harus dipijahkan di TKG IV, karena TKG yang rendah menyebabkan larva dan benih ikan lele lemah dan pertumbuhannya lambat. Penentuan TKG stok ikan lele dapat dilakukan dengan mengambil telur dari kantung telur dengan tabung/kateter. Telur yang matang akan terbuka saat disentuh dan salah satu sisi telur sudah memiliki polar/inti.

Secara rutin sebaiknya dilakukan dengan seleksi induk yang sudah siap untuk dipijahkan sehingga mempermudah pengambilan dan pematangan telur dengan memberikan pakan khusus terpisah dengan induk ikan yang belum matang gonad. Perlakuan khusus seperti pemberian vitamin dan pakan alami berupa kerang-kerangan diberikan rutin. Selain itu konsentrat untuk pematangan telur juga dapat diberikan bersamaan dengan pemberian pakan induk. Berdasarkan perlakuan tersebut sel telur yang dihasilkan akan lebih bagus.



Gambar 2. Skema seleksi induk

Tingkat stres induk mempengaruhi proses reproduksi, sehingga ikan lele harus ditangani selembut dan secepat mungkin untuk menghindari stres. Ikan lele dengan organ reproduksi dan saluran kemih yang rusak tidak boleh digunakan, meskipun induk lele sehat secara fisik. Sistem urogenital yang rusak mengurangi efektivitas perkawinan. Stok ikan lele unggulan dapat diperoleh dari sentra pengembangan ikan air tawar yang dibuktikan dengan adanya sertifikat.

2.4 Pembenihan ikan lele (*Clarias gariepinus*)

Pembenihan merupakan kegiatan budidaya yang pertama. Tanpa kegiatan pembenihan, tidak ada kegiatan pemeliharaan/pemeliharaan karena semua benih yang digunakan dalam kegiatan pemeliharaan/pemeliharaan adalah benih dari kegiatan pembenihan. Secara garis besar kegiatan pembenihan meliputi seleksi induk, oviposisi, penetasan telur, dan pemeliharaan larva (Khairuman, 2002; Indriastuti, 2020).

Pemilihan induk lele dalam pembenihan ikan lele, produksi induk merupakan produksi yang paling penting. Beberapa tahapan seleksi diperlukan untuk mendapatkan indukan yang berkualitas. Seleksi induk tersebut merupakan tahap pertama yang menentukan proses pemijahan.

Induk ikan lele mutiara jantan dan betina yang sudah diseleksi dimasukkan ke dalam kolam pemijahan dan ditunggu sampai 1x24 jam. Pemijahan alami menggunakan induk betina dan jantan. Untuk induk lele sangkuriang betina

sebelum dan sesudah pemijahan ditimbang terlebih dahulu guna untuk mengetahui jumlah telur yang dihasilkan. Proses oviposisi dimulai dengan induk jantan dan betina saling kejar, diikuti pelepasan telur oleh induk betina dan selanjutnya penyemprotan sperma oleh induk jantan. Proses pemijahan biasanya berlangsung dari malam hingga pagi hari.

Setelah 24 jam, induk jantan dan betina dikeluarkan dari kolam pemijahan. Pemindahan induk harus dilakukan sesegera mungkin untuk mencegah induk memakan telur. Hal ini karena induk bisa menjadi lapar setelah pemijahan dan mungkin memakan telur yang ada di dalam kantong atau menempel di dasar dinding kolam. Betina yang telah bertelur ditimbang dan dikembalikan ke kolam induk. Penggantian air sebagian dilakukan setelah induk jantan dan betina dikeluarkan dari tangki pemijahan mencapai 50-80%.

2.5 Penetasan Telur, Pemeliharaan Larva dan Benih lele (*Clarias gariepinus*)

Hasil pemijahan tetap berada di Kakaban. Kakaban harus diletakkan pada posisi datar dengan meletakkan batu di atas kakaban agar seluruh permukaan kakaban terendam air. Ini juga akan menenggelamkan semua telur. Telur apa pun yang tidak direndam dalam air pasti tidak akan menetas. Telur yang dibuahi berwarna hijau muda dengan inti merah di tepinya, telur yang tidak dibuahi berwarna putih susu. Larva menetas dalam 18-24 jam dari telur yang dibuahi. Telur yang baik menetas menjadi larva, tetapi telur yang buruk akan membusuk.

Selama inkubasi telur, kolam dikeringkan dengan aliran kecil air, sehingga air terus berubah dan air kotor dari pembusukan telur yang tidak dibuahi keluar dari saluran pembuangan. Air yang mengalir juga digunakan untuk menjaga ketersediaan oksigen terlarut di dalam kolam yang dapat mempercepat penetasan telur, hal ini sesuai dengan pernyataan (Sunarma, 2004) bahwa telur tetas harus ditempatkan di air yang mengalir untuk menggantikan air yang telah direndam. . Cacaban dibuang tiga hari setelah telur menetas. Kemudian bersihkan dan keringkan tas. Tas ini dapat digunakan kembali pada spawn berikutnya. Telur yang tidak menetas atau mati dibuang dengan cara disedot. Setelah telur menetas, tempat penetasan harus sering diperiksa atau diamati. Larva yang baru menetas

berwarna hitam seperti berudu dan berenang di dasar kolam atau melayang-layang di sekitar serabut kakaban.

Setelah menetas larva tidak diberi pakan karena masih ada kuning telur diperut larva, pada umur 2-3 hari larva ikan lele (*Clarias gariepinus*) dapat diberi pakan berupa pakan alami yaitu cacing sutra.

2.6 Pengelolaan Kualitas Air

Menurut (Khairuman, 2002), mengatakan bahwa beberapa faktor harus diperhitungkan saat memelihara larva. Dengan kata lain, diperlukan kualitas air yang tepat dan kuantitas serta kualitas makanan yang cukup. Oleh karena itu, Anda harus memeriksa kualitas air di hatchery Anda dan mengganti atau menambahkan air setiap dua hari sekali atau sesuai kebutuhan. Sumber air dapat berupa saluran irigasi, air sumur (sumur permukaan atau dalam), atau air hujan prakondisi. Selama pemeliharaan larva, kualitas air diatur dengan menyedok sisa makanan dan pupuk cair dan mengganti air seperlunya. Namun, larva tidak menjalani penggantian air lengkap sekitar satu minggu setelah lahir, dan itu cukup untuk mengembalikan ketinggian air ke tingkat semula dengan menambahkan air setelah mengurangi ketinggian air dengan penyedotan. Bahkan jika air diganti hanya dilakukan sebagian (Iswanto et al., 2016).

2.6.1 Suhu

Suhu merupakan faktor yang mempengaruhi laju metabolisme dan kelarutan gas dalam air (Zonneveld, N., Huisman E. A, dan Boon, 1991). Suhu yang semakin tinggi akan meningkatkan laju metabolisme ikan sehingga respirasi yang terjadi semakin cepat. Hal tersebut dapat mengurangi konsentrasi oksigen di air sehingga dapat menyebabkan stress bahkan kematian pada ikan. Dalam keadaan stress larva ikan lele akan memerlukan oksigen lebih, sehingga mengakibatkan seringnya gerak naik turun untuk mengambil oksigen langsung dari permukaan udara (Hadirini, 1985 dalam Witjaksono et al., 2009). Dampak stress mengakibatkan daya tahan tubuh ikan menurun selanjutnya terjadi kematian (Wedemeyer G, 2001). Suhu yang optimum bagi pertumbuhan ikan lele berkisar antara 25-32°C (Arifin M.Y, 2016). Suhu perairan mempunyai hubungan yang cukup erat dengan besarnya intensitas cahaya yang masuk ke dalam suatu

perairan. Dalam hal ini intensitas cahaya yang masuk ke dalam suatu perairan akan menentukan derajat panas, yakni semakin banyak sinar matahari yang masuk kedalam suatu perairan, semakin tinggi suhu airnya, namun semakin bertambahnya kedalaman, akan menurunkan suhu perairan.

2.6.2 pH (*Power Of Hidrogen*)

Keasaman (pH) memegang peranan penting dalam bidang perikanan karena berhubungan dengan kemampuan untuk tumbuh. Ikan lele dapat hidup pada kisaran pH 4 dan diatas pH 11 akan mati (Suyanto, 1999). Nilai pH yang baik untuk ikan lele berkisar antara 6,5-8,5. Tinggi rendahnya suatu pH dalam perairan salah satunya di pengaruhi oleh jumlah kotoran dalam lingkungan perairan khususnya sisa pakan dan hasil metabolisme.

2.6.3 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut merupakan parameter kualitas air yang paling menentukan dalam budidaya ikan. Kadar oksigen terlarut berfluktuasi secara harian dan musiman, tergantung pada pencampuran dan pergerakan masa air, respirasi dan limbah yang masuk ke badan air. (Stickney RR, 2005) menyatakan bahwa konsentrasi oksigen yang baik untuk ikan lele tidak boleh kurang dari 3 ppm. Oksigen yang rendah umumnya diikuti dengan meningkatnya amonia dan karbon dioksida (CO₂) di air yang menyebabkan proses nitrifikasi menjadi terhambat sehingga mengganggu kelangsungan hidup ikan.

2.7 Analisis Usaha

Analisis usaha adalah proses perhitungan tentang besarnya seluruh biaya (pengeluaran) yang diperlukan dalam suatu proses produksi, penerimaan dan pendapatan yang akan diperoleh dari produksi yang dapat dihasilkan dari usaha tersebut. Aspek finansial adalah kegiatan melakukan penilaian dan penentuan satuan rupiah terhadap aspek-aspek yang dianggap layak dari keputusan yang dibuat dalam tahapan analisis usaha (Sofyan, 2004). (Afiyah et al., 2015) menambahkan bahwa pembahasan dalam aspek finansial ini yaitu sumber dan penggunaan dana, modal kerja, pendapatan, biaya usaha hingga keuntungan. Analisis keuangan terdiri dari beberapa unsur penting, yaitu: modal usaha terdiri

dari biaya tetap dan biaya variabel, biaya usaha, penerimaan, keuntungan, B/C ratio, PP (*Payback Period*) dan BEP (*Break even point*).