

## BAB II

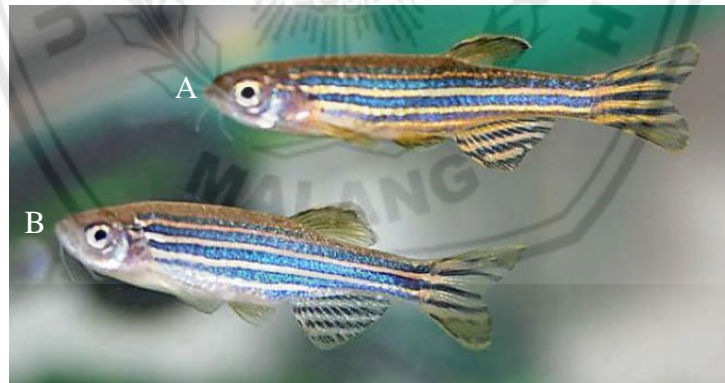
### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Biologi Ikan Zebra (*Danio rerio*)

##### 2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Zebra

Ikan zebra umumnya ditemukan tumbuh dan berkembang pada perairan yang mengalir. Berikut klasifikasi ikan zebra menurut Meyer (1993) dalam Cindelaras (2015) :

Filum	: Chordata
Kelas	: Actynopterygii
Ordo	: Cypriniformes
Famili	: Cyprinidae
Genus	: <i>Branchydanio</i>
Spesies	: <i>Branchydanio rerio</i>



**Gambar 1. Ikan Zebra (A. Betina, B. Jantan) (Kuncoro, 2008)**

Ikan zebra (*Danio rerio*) merupakan golongan ikan *cyprinid* yang mempunyai ukuran tubuh kecil, yaitu antara 3-5 cm. Pada tubuh ikan zebra ditutupi oleh garis-garis berwarna putih kekuningan dan hitam yang berawal dari pangkal ekor sampai *operculum*. Garis horizontal ini memperlihatkan kesan

langsing pada ikan jantan. Warna pada ikan jantan terlihat lebih cerah dan menarik dibandingkan dengan ikan betina. Bentuk tubuh ikan zebra pipih dengan perut sedikit membesar. Pada betina yang sudah matang gonad, perut akan tampak sangat membesar. Dalam jumlah banyak, ikan zebra membentuk barisan lalu memperlihatkan gerakan serasi dan terlihat menawan. Ikan ini juga mempunyai kebiasaan untuk tidak berganti pasangan bila memijah, walaupun pemijahannya secara masal. Pakan yang dikonsumsi oleh ikan zebra jenisnya beragam, khususnya pakan hidup seperti artemia dan cacing sutera (Nagel, 2002).

### **2.1.2 Habitat Ikan Zebra**

Ikan zebra merupakan ikan hias yang dapat ditemukan di daerah Sungai Gangga yang melintasi beberapa negara. Ikan ini banyak ditemukan di anak Sungai Gangga, sepanjang daerah pesisir Coromandel, dari Calcutta sampai Nepal, Pakistan dan Bangladesh. Ukuran tubuh ikan zebra dapat mencapai 5 cm. Warna tubuhnya biru atau kuning dengan 4 garis perak sepanjang tubuhnya hingga pangkal sirip ekor (Iwan, 2001).

Ikan zebra dapat ditemukan pada berbagai habitat, dari perairan yang memiliki arus tenang sampai perairan yang tidak mengalir, terutama di sungai, danau dan juga lahan persawahan yang biasanya memiliki substrat berlumpur. Ikan zebra tergolong ikan pemakan zooplankton hingga serangga kecil yang sesuai dengan bukaan mulutnya. Ikan zebra memiliki system reproduksi yang dapat berlangsung sepanjang tahun dan ikan zebra siap untuk bereproduksi ketika berumur 4 – 6 bulan (Olmeda, 2011).

### **2.1.3 Kebiasaan Makan Ikan Zebra**

Ikan zebra merupakan ikan yang tergolong ikan omnivora. Menurut Lammar (2007), pakan terbaik untuk ikan zebra adalah artemia hidup. Selain artemia, ikan zebra juga dapat diberi pakan daphnia, moina dan cacing tubifex, namun pada umumnya cacing tubifex jarang diberikan sebagai pakan ikan zebra karena berpotensi sebagai pembawa penyakit.

Pakan buatan dengan kandungan nutrisi yang sesuai untuk kebutuhan reproduksi ikan zebra juga dapat diberikan kepada induk ikan zebra. Selain itu, ikan zebra juga senang memakan pakan alami permukaan seperti pupuk air karena ikan ini hidupnya di kolam air. Selain itu, berbagai bentuk pakan buatan seperti bubuk, maupun butiran (pelet) juga cocok untuk pemeliharaan ikan zebra (Iwan, 2001).

### **2.1.4 Pertumbuhan Ikan**

Pertumbuhan merupakan dalam individu penambahan jaringan akibat dari pembelahan sel secara mitosis. Hal ini terjadi apabila ada kelebihan input energi dan asam amino (protein) yang berasal dari makanan yang dikonsumsi. Pertumbuhan ikan dipengaruhi dua faktor utama, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal dalam pertumbuhan ikan sulit dikontrol, faktor ini meliputi keturunan, sex, umur, parasit dan penyakit. Sedangkan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan yaitu, makanan dan suhu perairan, apabila keadaan faktor-faktor lainnya normal, maka ikan dengan makan secara berlebih akan tumbuh lebih cepat (Effendie, 2002).

Menurut Kusumaningrum (2014), pertumbuhan merupakan ukuran baik panjang, berat atau volume dalam jangka waktu tertentu. Pertumbuhan secara fisik dapat dilihat dengan adanya perubahan jumlah atau ukuran dari individu ikan dalam periode waktu tertentu. Sedangkan pertumbuhan energi dapat dilihat adanya perubahan kandungan total energi tubuh. Pertumbuhan dapat terjadi apabila energi bebas setelah energi yang tersedia dipakai untuk aktifitas metabolisme standart.

## **2.2 Perkembangan Telur Ikan**

Perkembangan telur di dalam ovarium secara umum meliputi empat tahap, yakni tahap awal pertumbuhan, tahap pembentukan kantung kuning telur, tahap vitellogenesis dan tahap pematangan akhir. Tahap awal pertumbuhan dapat diketahui dengan terjadinya pelepasan hormon gonadotropin yang dicirikan dengan bertambahnya ukuran nukleus dan nukleolus. Selanjutnya yakni tahap pembentukan kantung kuning telur. Pada tahap vitellogenesis, ditandai dengan bertambahnya volume sitoplasma yang berasal dari dalam sel yaitu kuning telur. Tahap akhir yakni tahap pematangan akhir, yang dicirikan dengan adanya pergerakan inti sel telur ke tepi dan akhirnya melebur. Kuning telur terbentuk di dalam sel telur yang berguna sebagai makanan bagi embrio (Fujaya, 2004).

Tahap awal perkembangan telur, telur sangat rentan terhadap gangguan khususnya gangguan mekanik. Gangguan ini terjadi pada saat membersihkan telur dari kotoran, memasukkan telur ke corong penetasan dan gerakan telur akibat debit air yang terlalu besar. Oleh karena itu, dalam penanganan telur harus secara hati-hati agar telur tersebut bisa berkembang dengan baik (Gusrina, 2014).

### 2.3 Fertilisasi

Fertilisasi atau pembuahan sel telur merupakan awal dari perkembangan embrio ikan. Menurut Fujaya (2004), pembuahan adalah bersatunya oosit (telur) dengan sperma membentuk zigot. Pada pembuahan ini terjadi pencampuran inti sel telur dan inti sperma. Kedua inti ini masing-masing mengandung gen sebanyak satu set (*haploid*).

Pada proses pembuahan, spermatozoa masuk ke dalam telur melalui lubang *microplye* yang terdapat pada chorion. Lapisan telur yang sudah dalam air adalah keras dan tidak dapat ditembus oleh spermatozoa kecuali melalui *microplye* yang bentuknya seperti corong. Lubang corong yang besar terletak di bagian luar dan lubang kecil di bagian dalam. Lubang itu demikian kecilnya sehingga tidak mungkin dapat dilalui oleh sperma lebih dari satu dalam satu waktu. Ketika spermatozoa masuk ke dalam lubang corong, itu merupakan penyumbat bagi yang lainnya dan setelah kepala spermatozoa itu masuk, bagian ekornya terlepas (Effendie, 2002).

### 2.4 Embriogenesis Ikan

Saat masa pengeraman telur setelah dibuahi sampai menetas yaitu dimana selama waktu tersebut di dalam telur terjadi proses-proses embriologis. Setelah spermatozoa melebur dengan inti telur, protoplasma akan mengalir ke tempat spermatozoa masuk dan membentuk kepingan protoplasma kemudian akan diikuti oleh pembelahan sel. Pembelahan-pembelahan itu akan terbentuk 16, 32, 64 sel dan seterusnya (Effendie, 2002).

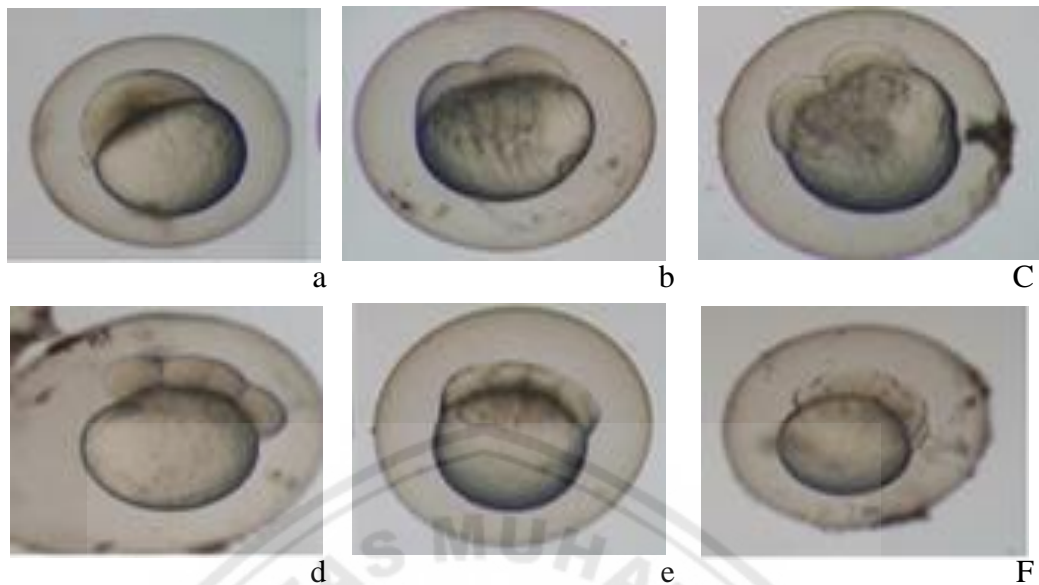
Embrio yang masih sensitif dilindungi oleh lapisan khorion. Untuk melindungi embrio, khorion akan mengeras. Pengerasan khorion terjadi karena adanya aktivitas enzim yang terdapat pada bagian dalam lapisan khorion. Embryogenesis diawali dengan proses pembelahan, selanjutnya diikuti oleh perkembangan berupa proses morulasi, blastula, gastrulasi, neurula, organogenesis sampai proses penetasan (Murtidjo, 2001).

#### **2.4.1 Fase-Fase Perkembangan Embrio**

##### **a. Pembelahan Zigot (*Cleavage*)**

Pembelahan zigot merupakan stadia awal dari proses embriogenesis. Proses pembelahan zigot terjadi secara cepat menjadi unit-unit sel kecil yang disebut blastomer. Stadia ini merupakan rangkaian mitosis yang terjadi secara berturut-turut. Pembelahan zigot berakhir dengan terjadinya morula dan blastomernya (Murtidjo, 2001).

Pembelahan zigot biasa disebut dengan fase embrionik. Pada fase pembelahan zigot, akan terjadi pembelahan secara berturut-turut. Pembelahan sel dimulai dari satu sel menjadi dua sel, dua sel menjadi empat sel dan seterusnya. Fase pembelahan zigot terjadi secara mitosis yaitu pembelahan dengan memperbanyak blastomer yang biasa disebut dengan morula. Dalam tahapannya, morula akan membentuk rongga yang berisi air dan biasa disebut dengan blastula. Setelah proses pembentukan blastula, akan masuk dalam proses perkembangan gastrula dan kemudian akan memasuki fase organogenesis hingga telur siap untuk menetas menjadi individu baru atau larva (Muslim *et al.*, 2004).



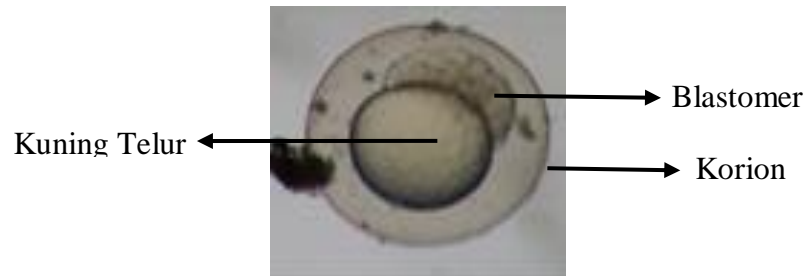
**Gambar 2.** a. Pembelahan Sel 1  
 b. Pembelahan Sel 2  
 c. Pembelahan Sel 4  
 d. Pembelahan Sel 8  
 e. Pembelahan Sel 16  
 f. Pembelahan Sel 32  
 (Kimmel *et al.*, 1995 dalam Cinderellas, 2015)

### b. Stadia Morula

Fase setelah pembelahan zigot, terjadi pembelahan secara terus-menerus dan menghasilkan sebuah bola padat yang disebut morula. Rongga yang penuh cairan disebut dengan blastosel yang terbentuk di dalam morula. Blastosel sendiri menghasilkan tahapan perkembangan bola berlubang yang disebut dengan blastula (Campbell, 2004).

Morula merupakan pembelahan sel yang terjadi setelah sel berjumlah 32 sel dan berakhir. Bila sel menghasilkan sejumlah blastomer yang berukuran sama akan tetapi ukurannya lebih kecil, sel tersebut akan memadat dan menjadi blastodik kecil yang membentuk dua lapisan sel. Pada saat ini, ukuran sel beragam. Sel membelah secara melintang dan mulai membentuk formasi lapisan

kedua secara samar pada kutub anima. Stadia morula akan berakhir apabila pembelahan sel sudah menghasilkan blastomer (Gusrina, 2014).



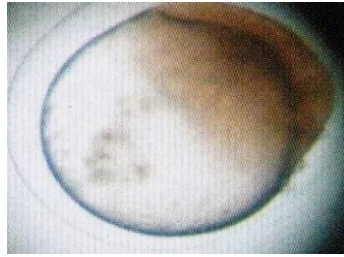
**Gambar 3. Stadia Morula (Kimmel *et al.*, 1995 dalam Cinderellas, 2015)**

### c. Stadia Blastula

Stadium blastula awal adalah stadium dimana sel-selnya terus mengadakan pembelahan dengan aktif sehingga ukuran sel-selnya semakin kecil. Pada stadium ini terdapat dua macam sel yaitu sel formatif dan nonformatif. Sel formatif masuk ke dalam komposisi tubuh embryonik sedangkan sel nonformatif sebagai trophoblast yang ada hubungannya dengan nutrisi embrio. Pada saat stadium blastula ini terdapat daerah sel yang dapat diperkirakan atau diciptakan menjadi lapisan ektoderm, entoderm, dan mesoderm (Effendie, 2002).

Menurut Murtidjo (2001), proses yang menghasilkan blastula adalah campuran sel-sel blastoderm yang membentuk rongga penuh cairan sebagai blastokoel. Pada akhir blastulasi, sel-sel blastoderm akan terdiri atas neural, epidermal, notokhordal, mesodermal, dan ektodermal yang merupakan bakal pembentuk organ-organ.





**Gambar 4. Satadia Blastula (Kimmel *et al.*, 1995 dalam Cinderellas, 2015)**

#### **d. Stadi Gastrula**

Gastrulasi merupakan proses pembelahan bakal organ yang sudah terbentuk saat blastulasi. Menurut Murtidjo (2001), bagian-bagian yang terbentuk nantinya akan menjadi suatu organ atau suatu bagian dari organ. Stadia gastrulasi berakhir pada saat kuning telur telah tertutupi oleh lapisan sel. Beberapa jaringan mesoderm yang berada di sepanjang kedua sisi *notochord* disusun menjadi segmen-segmen yang disebut somit, yaitu ruas-ruas yang terdapat pada embrio.

Menurut Effendi (2002), awal dari gastrulasi ini terjadi ketika stadium blastula selesai proses pembelahan sel dengan pergerakannya berjalan lebih cepat dari pada stadium blastula. Pada stadia ini hampir seluruh permukaan kuning telur tertutup oleh blastoderma. Dalam garis besarnya, proses pergerakan sel dalam stadium gastrula ada dua macam yaitu ephyboly dan emboly. Epiboly merupakan suatu pergerakan sel-sel yang nantinya dianggap akan menjadi epidermis dan daerah persyarafan dimana pergerakannya itu kedepan, kebelakang dan juga ke samping dari sumbu yang akan menjadi embrio. Jadi dengan epiboly akan terjadi penutupan kuning telur kecuali di tempat yang dinamakan blastophore. Sedangkan emboly merupakan pergerakan sel yang arahnya menuju ke bagian dalam terutama di ujung sumbu bakal embrio.



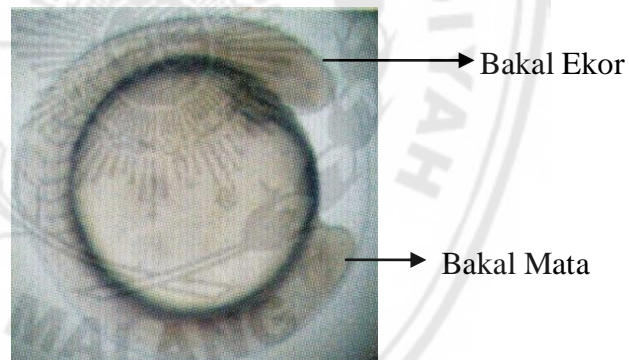
**Gambar 5. Fase Gastrula (Kimmel *et al.*, 1995 dalam Cinderellas, 2015)**

#### **e. Stadia Neurula**

Neurulasi merupakan proses pembentukan *neurula* yang merupakan calon otak. Proses neurulasi dimulai pada tahap akhir gastrulasi, dimana sudah terbentuk tiga lapisan germinal yang saling berinteraksi. Formasi pembentukan tabung neural terdiri atas dua tahap yakni tahapan neurulasi primer dan neurulasi sekunder. Neurulasi primer merupakan tahap pembentukan tabung neural, dimana sel-sel di sekitar neural plate secara langsung akan menjadi sel neural plate dan sel tersebut berproliferasi, invaginasi ke wilayah bagian dorsal yang membentuk tabung berongga. Tahap neurulasi sekunder melibatkan pembentukan cord medulla dan berongganya medulla menjadi neural tube mengalami kontriksi membentuk ruang-ruang otak spinal cord. Kontriksi terjadi karena adanya fleksi dan torsi di wilayah kepala, menyebabkan tabung neural yang berbentuk lurus, akan terbagi menjadi lima wilayah otak. Kelima wilayah otak tersebut adalah telensefalon, diensefalon, metensefalon, mesensefalon dan miensefalon (Lubis dan Irnidayanti, 2010).

Menurut Hidayat (2015), menyatakan bahwa ada beberapa tahapan perkembangan neurulasi yang sangat kompleks. Dimulai dari pembentukan lempeng neural, notochord atau tali syaraf dorsalis embrio yang menginduksi

ektoderm di atasnya, sehingga sel-sel ektoderm ini menjadi panjang dan tebal dari sel-sel yang ada disekitarnya yang akhirnya akan menjadi lempeng saraf. Kemudian pembentukan lekukan atau invaginasi (neural fold) yang disebabkan karena adanya pertumbuhan dan perbanyakan sel ektoderm ectoderm epidermis lebih cepat daripada ektoderm neural, maka lapisan neural plate menjadi tertekan dan mengalami lekukan ke bagian dalam. Karena pertumbuhan ektoderm epidermis lebih cepat, maka semakin mendorong pemisahan ektoderm neural dari lapisan ektoderm epidermis. Pada akhirnya terbentuk tabung neural dengan lubang yang disebut neurocoel. Pada proses perkembangan selanjutnya, tabung neural akan berkembang menjadi otak dan sumsum tulang belakang, saraf tepi otak dan tulang belakang.



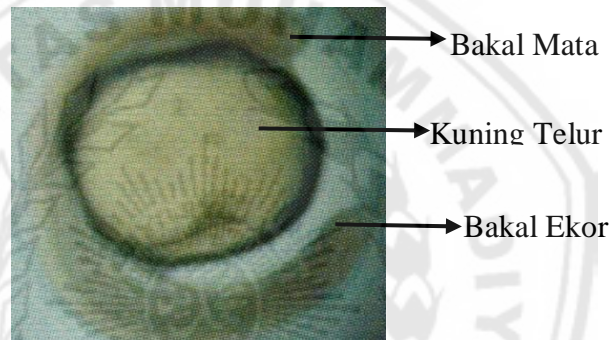
**Gambar 6. Stadia Neurula (Kimmel *et al.*, 1995 dalam Cinderellas, 2015)**

## 2.5 Organogenesis

Organogenesis merupakan proses pembentukan berbagai organ tubuh secara berturut-turut, antara lain susunan saraf, mata, ginjal, usus, linea lateralis, jantung, aorta, insang dan lipatan-lipatan sirip. Berbagai macam organ terbentuk dari beberapa bakal organ yang terbentuk pada waktu gastrulasi. Organ-organ jantung, ginjal, aorta dan sirip dada berasal dari mesoderm. Usus berasal dari

endoderm. Sedangkan insang insang, linea lateralis dan lipatan-lipatan sirip berasal dari ectoderm (Murtidjo, 2002).

Menurut Sari *et al* (2009), organogenesis merupakan proses pembentukan organ tubuh. Sel bakal organ yang telah berkembang sebelumnya pada tahap gastrulasi akan terbentuk lebih jelas pada tahap organogenesis. Pembentukan organ tubuh ini meliputi otak, mata, bagian pencernaan dan kelenjarnya, dan sebagian besar kelenjar endokrin.



**Gambar 7. Stadia Organogenesis (Kimmel *et al.*, 1995 dalam Cinderellas, 2015)**

## 2.6 Daya Tetas Telur

Daya tetas telur adalah persentase telur yang menetas setelah waktu tertentu. Penetasan telur ini dapat terjadi karena: kerja mekanik, yaitu akibat aktivitas embrio (semakin aktif embrio bergerak maka semakin cepat penetasan terjadi), dan kerja enzimatik, yaitu adanya enzim chorionase yang bersifat mereduksi *chorion* yang terdiri dari *pseudokeratine* menjadi lembek, sehingga pada bagian cangkang yang tipis dan terkena *chorionase* tersebut akan pecah dan ekor embrio keluar dari cangkang kemudian diikuti tubuh dan kepalanya (Gusrina, 2014).

Telur ikan yang terbuahi memiliki ciri berwarna kuning cerah, sedangkan telur yang tidak dibuahi berwarna putih pucat. Telur akan akan cepat menetas tergantung dari lingkungan seperti suhu, pH, DO, cahaya dan juga salinitas (Lesmana, 2005).

## **2.7 Faktor yang Mempengaruhi Penetasan**

Penetasan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah suhu. Suhu mempengaruhi embrio dan proses penetasan embrio. Jika suhu rendah embrio akan lebih lama tertahan dalam cangkangnya, sebaliknya jika suhu tinggi akan menyebabkan embrio menetas secara prematur, namun larva secara umum tidak mampu bertahan hidup pada lingkungannya (Sunari, 2007).

Menurut Nugraha (2004), menyatakan penetasan telur ikan dapat dipengaruhi beberapa faktor antara lain adalah cahaya dan oksigen. Cahaya bisa mempengaruhi masa pengeraman ikan, jika masa pengeraman telur diletakkan ditempat yang gelap maka akan menetas lebih lambat. Faktor luar lainnya yang dapat mempengaruhi adalah oksigen terlarut dalam air. Kurangnya oksigen tidak hanya memperlambat perkembangan embrio tetapi juga dapat menimbulkan kematian embrio. Jika gas oksigen rendah saat inkubasi telur maka akan mengakibatkan ukuran kuning telur lebih kecil dan lemah dibandingkan bila kandungan oksigen cukup tinggi.

Selain suhu, cahaya, dan oksigen, salinitas juga mempengaruhi penetasan. Salinitas merupakan satu diantara peubah kualitas air yang berpengaruh terhadap telur dan larva. Salinitas berpengaruh terhadap penetasan telur dan kelulushidupan

larva. Salinitas berpengaruh terhadap tingkat kerja osmotik, daya abspsi air dan proses pengerasan selaput khorion pada telur, maka dapat diduga bahwa fenomena ini juga akan mempengaruhi pemanfaatan energi kuning telur untuk pertumbuhan embrio dan osmoregulasi (Stickney, 2000).

## **2.8 Kualitas Air**

### **2.8.1 Suhu**

Ditinjau dari segi fisiologis, perubahan suhu air dapat mempengaruhi kecepatan metabolisme pada ikan. Di daerah sub-tropis dan dingin, suhu air berkaitan erat dengan lama penyinaran matahari, sehingga kedua faktor abiotik tersebut mempengaruhi proses biologi, seperti pematangan gonad, pemijahan dan penetasan telur pada pembenihan ikan (Gusrina, 2014).

Menurut Andriyanto (2013), suhu merupakan faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan rata-rata dan menentukan penetasan serta berpengaruh langsung pada proses perkembangan embrio. Perkembangan embrio merupakan hal yang harus diperhatikan. Hal ini berkaitan dengan kualitas dan kuantitas benih yang dihasilkan. Suhu yang baik bagi ikan yang hidup di daerah tropis berkisar 25 – 30°C.

### **2.8.2 Derajat Keasaman (pH)**

Menurut Sunari (2007), hubungan pH dengan kehidupan ikan sangat erat. Perairan yang mempunyai pH terlalu asam ataupun terlalu basa akan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup organisme di dalamnya. Kondisi tersebut dapat menimbulkan penyakit dan mengganggu perkembangan ikan. Perubahan pH yang sangat asam maupun basa akan mengganggu kelangsungan hidup organisme

akuatik karena menyebabkan terganggunya sistem metabolisme dan sistem respirasi. Selain itu, pH juga dapat mempengaruhi aktivitas perkembangan telur ikan.

Derajat keasaman (pH) air merupakan faktor pembatas pada pertumbuhan ikan dan juga jasad renik lainnya. Nilai keasaman pada perairan yang terlalu basa ataupun terlalu asam tidak baik bagi kelangungan hidup ikan itu sendiri. Kisaran pH perairan yang cocok untuk budidaya ikan di perairan umum tergantung pada jenis ikan yang dipelihara. Ikan-ikan yang berasal di Indonesia sebagian besar hidup pada kondisi pH netral yakni 7 (Kuncoro, 2008).

### **2.8.3 Oksigen Terlarut (DO)**

Oksigen terlarut merupakan banyaknya oksigen yang terlarut dalam massa air melalui proses difusi. Oksigen bisa masuk ke dalam air jika kerapatan molekul-molekul air rendah. Kondisi ini tercapai bila suhu oksigen rendah. Sebaliknya, jika suhu tinggi, kerapatan air juga tinggi, dan akhirnya oksigen semakin sulit untuk masuk ke dalam air. Kondisi air akan berubah apabila ada perputaran air dari permukaan ke dasar wadah budidaya karena adanya resirkulasi dengan cara ditambahkan blower/aerator di wadah budidaya (Kuncoro, 2008).

Menurut Gufran dan Kordi (2015), ketersediaan oksigen di dalam perairan bagi organisme di dalamnya sangat penting. Peran oksigen bagi ikan adalah sebagai pembakar makanan yang nantinya dapat digunakan menjadi energi. Energi yang dihasilkan dapat membantu aktivitas seperti reproduksi, berenang, pertumbuhan dan sebagainya.

#### 2.8.4 Salinitas

Salinitas merupakan jumlah material dalam garam dan senyawa kimia (vitamin dan pigmen tanaman), yang terdapat dalam 1 kg air atau dapat juga didefinisikan sebagai konsentrasi total ion yang terdapat di perairan yang dinyatakan dalam satuan g/kg atau promil (‰). Salinitas air tawar kurang dari 0,5 ppt sedangkan salinitas rata-rata di laut terbuka sekitar 35 ppt dan berkisar 33 -37 ppt. Salinitas dapat bervariasi secara luas di daerah estuari yang dipengaruhi oleh aliran arus, aliran air tawar, dan evaporasi (Stickney, 2000).

Menurut Effendie (2002), menyatakan bahwa salinitas menggambarkan padatan total di dalam air, setelah semua karbonat dikonversi oksida, semua bromide dan iodide digunakan oleh klorida, dan semua bahan organik ialah dioksida. Salinitas dinyatakan dalam satuan g/kg atau promil (‰). Nilai salinitas perairan tawar biasanya kurang dari 0,5‰, perairan payau antara 0,5‰ - 30‰ dan perairan laut 30‰ - 40‰. Pada perairan *hipersaline*, nilai salinitas dapat mencapai kisaran 40‰ - 80‰. Pada perairan pesisir, nilai salinitas sangat dipengaruhi oleh masukan air tawar dan sungai.

#### 2.9 Pengaruh Salinitas Terhadap Daya Tetas

Menurut Dahlia Mubarakah *et.al* (2014), faktor lingkungan seperti salinitas media budidaya dapat mempengaruhi daya tetas dan embriologi. Apabila konsentrasi cairan dalam telur sudah mendekati konsentrasi salinitas dalam media penetasan dan telur masih dapat mentoleransi perubahan salinitas yang diberikan,



maka energi metabolisme dapat digunakan untuk pertumbuhan daripada untuk osmoregulasi.

Salinitas mempengaruhi proses metabolisme dalam telur yang menyebabkan pembentukan embrio menjadi lebih cepat dan pergerakan embrio dalam cangkang akan lebih intensif. Penetasan akan terjadi lebih cepat bila embrio dalam cangkang lebih aktif bergerak. Kandungan unsur kimia seperti klorida (55,04%), natrium (30,61%), sulfat (7,68%), magnesium (3,69%), kalsium (1,16%), kalium (1,10%) dan sisanya (kurang dari 1%) terdiri dari bikarbonat, bromida, asam borak, strontium dan florida dalam salinitas mempengaruhi percepatan penetasan. Namun salah satu yang dapat mempengaruhi percepatan penetasan adalah unsur kalsium ( $\text{Ca}^{+}$ ), hal ini mempercepat waktu penetasan telur karena unsur kalsium mempercepat pembentukan serta pengerasan kulit telur (khorion) sehingga telur lebih mudah pecah (Wibowo, 2013).