

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Biologi Ikan Selais

Ikan selais (*Kryptopterus limpok*) termasuk kedalam famili Siluridae, sub Ordo Siluroidea, Ordo Ostariophysii. Jenis-jenis ikan selais yang hidup di perairan umum adalah genus *Belodontichthys*, *Silurodes*, *Hemiselurus* dan *Kryptopterus* (SAANIN, 1984). Sedangkan menurut KOTTELAT *et al.*, (1993) genus *Kryptopterus* penghuni perairan umum ada 14 species.

Ikan selais (*Kryptopterus limpok*) mempunyai ciri-ciri adalah sebagai berikut : sirip punggung tereduksi, sungut rahang bawah hampir mencapai sirip dada, sungut rahang atas hampir mencapai sirip dubur, propil punggung membulat seperti propil tengkuknya, daerah penyebarannya adalah di Sumatera, Malaya, Indocina (KOTTELAT *et al.*, 1993).

Ikan selais termasuk ikan air tawar yang tergolong ke dalam famili Siluridae. Jenis ikan ini sudah dikenal oleh sebagian masyarakat terutama sekali masyarakat yang berada di kawasan Sunda-flat, akan tetapi nama yang diberikan terhadap ikan selais ini sesuai dengan daerah asal dimana ikan ini di dapat (PULUNGAN, 1985).

Sampai saat ini penelitian yang berkaitan dengan aspek bioekologi ikan selais masih jarang dilakukan. UTOMO, ADJIE dan ASYARI (1990) telah melakukan penelitian terhadap empat species ikan selais dari delapan species yang ditemui di perairan lubuk lampam, yaitu selais muncung (*Kryptopterus moconeme*), selais bemban (*Kryptopterus limpok*), selais janggut (*Siluroides eugneatus*) dan selais tapa (*Siluroides hypophthalmus*).

Jenis-jenis ikan selais famili Siluridae pada umumnya penghuni perairan sungai, anak sungai maupun danau-danau ukuran kecil (bekas aliran sungai) dan ikan ini juga senang bersembunyi di sela-sela daun tanaman air ditempat hidupnya (COFFEY dalam PULUNGAN, 1985). Sedangkan di Eropa ikan ini hidup di sungai, di danau-danau yang memiliki tumbuhan air serta akan menghabiskan waktunya di daerah tepi tebing atau di atas rumput mencari makanan hewan vertebrata lainnya (KOTTELAT, 1993).

Untuk membedakan jenis kelamin ikan selais adalah dengan melihat papila genitalnya dimana pada ikan selais jantan genital papilanya memanjang dan meruncing pada ujungnya alat ini mungkin sebagai transfer sperma saat melakukan pemijahan. Sedangkan pada ikan selais betina juga memanjang namun agak tumpul alat ini mungkin untuk pengeluaran urine sedangkan untuk pengeluaran telur adalah lubang genital yang berbentuk bulat.

Induk ikan selais betina yang telah matang gonad dapat dilihat dari bentuk perutnya yang

it atau dapat juga dengan melihat lubang

genitalnya berwarna kemerahan, maka induk dalam kondisi siap pijah. Sedangkan untuk ikan selais jantan kematangan gonadnya dapat diketahui dengan mengurut sedikit perutnya, bila keluar cairan berwarna putih susu maka induk jantan siap untuk dipijahkan.

## 2. Peranan Hormon Dan Lingkungan Dalam Proses Ovulasi Ikan

Ovulasi merupakan proses keluarnya sel telur yang telah mengalami pembelahan meiosis pertama dari folikel dan masuk ke dalam rongga ovarium atau rongga perut (NAGAHAMA, 1983). Ovulasi sering juga disebut pecahnya selaput pembungkus telur. Pengamatan secara ultra struktural menunjukkan adanya mikrofil pada sel folikel dan oosit yang pada saat terjadi ovulasi mikrofil pada kedua permukaan tersebut terpisah (GOETZ, 1983). Dikatakan bahwa pelepasan oosit terjadi oleh kontraksi aktif dari folikel yang menekan oosit keluar. Daerah tertentu pada folikel melemah pada waktu ovulasi dan terlihat pada waktu pembentukan lubang pelepasan.

Sebelum terjadi ovulasi, terlebih dahulu terjadi pematangan tahap akhir oosit. GOETZ (1983) menyatakan bahwa gonadotropin hipofisa berperan dalam pematangan tahap akhir oosit. Hormon ini akan mengalir melewati aliran darah menuju ovarium yang selanjutnya merangsang folikel untuk mensintesa hormon steroid dan akhirnya steroid akan merangsang pematangan oosit.

Menurut (LAM, 1985), menyatakan pendekatan tentang kontrol neuroendokrin di dalam proses pemasakan oosit, ovulasi dan pemijahan pada ikan dapat dibagi menjadi 3 tahapan, yaitu :

### *Tahap I*

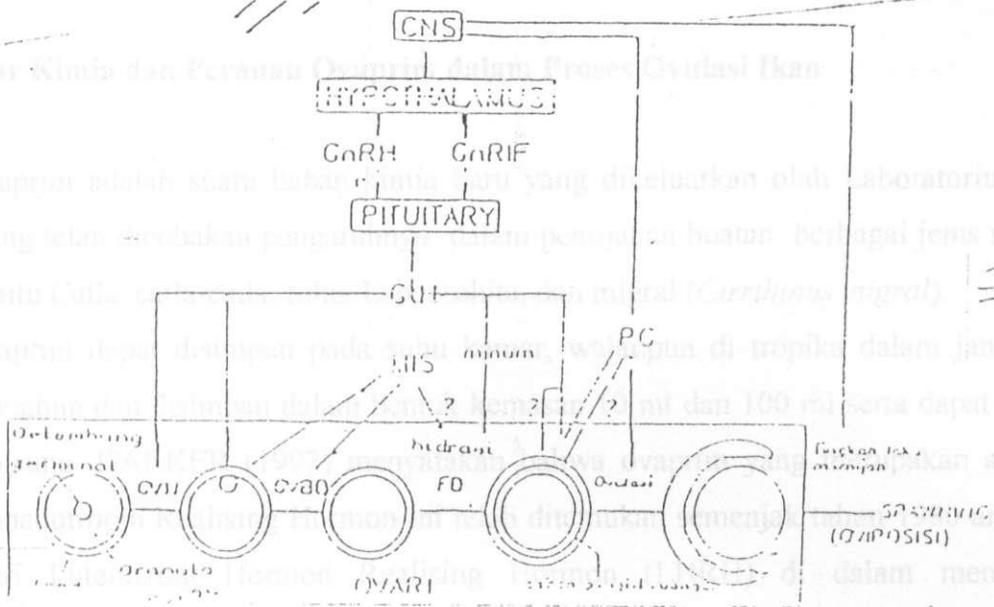
Rangsangan dari adanya Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) dan hambatan dari adanya Gonadotropin Releasing Inhibitor Faktor (GnRIF) yang keduanya berasal dari hipotalamus dapat menyebabkan hipofisa mensekresikan hormon gonadotropin (GtII) ke dalam aliran darah (PETER dalam LAM, 1985).

### *Tahap II*

Apabila hormon Gonadotropin (GtII) telah mencapai tingkat tertentu, maka gelembung germinal bermigrasi ke pinggir dan sel-sel theca serta sel-sel granulosa dari folikel terangsang untuk mengeluarkan steroid memacu pemasakan yaitu maturation inducing steroid (MIS) (NAGAHAMA dalam LAM, 1985).

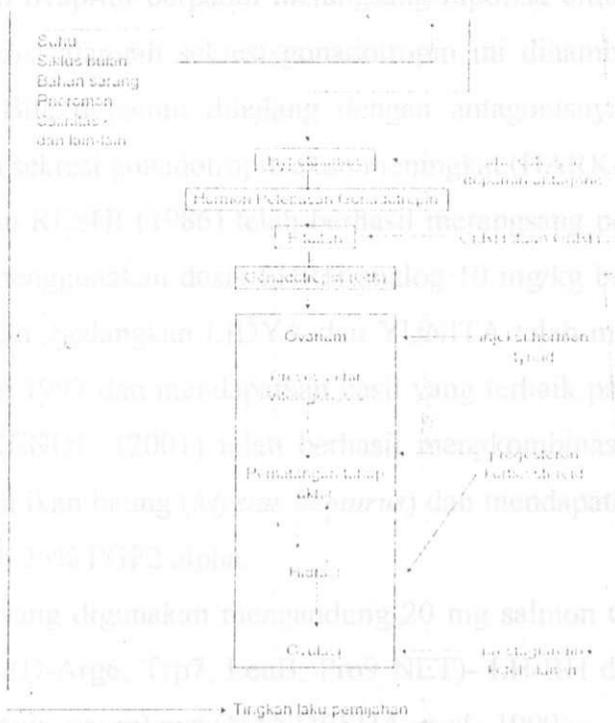
### *Tahap III*

Maturation Inducing Steroid (MIS) memacu terjadinya Germinal Vesicle Break Down (GVBD) dan kejadian-kejadian yang berhubungan dengan seperti terjadinya hidrasi dan penggabungan butiran-butiran kuning telur. Ketiga tahapan kejadian tersebut dapat dilihat pada



Gambar 1. Diagram Neuroendokrin yang mengontrol pemasakan oosit lengkap, kejadian hidrasi dan ovulasi pada ikan (LAM, 1985).

Selanjutnya (LAM, 1985) menyatakan bahwa antara hormon dan lingkungan saling berhubungan di dalam memacu terjadinya ovulasi dan pemijahan pada ikan. Hubungan ini dapat disajikan seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh hormon dan lingkungan di dalam memacu pemijahan ikan (LAM, 1985)

Pada Gambar 2 terlihat bahwa faktor-faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi terjadinya ovulasi dan pemijahan antara lain: temperatur, penyinaran, siklus bulan, musim, substrat, salinitas air, feromon dan aspek sosial.

### 3. Struktur Kimia dan Peranan Ovaprim dalam Proses Ovulasi Ikan

Ovaprim adalah suatu bahan kimia baru yang dikeluarkan oleh Laboratorium Syndel, Kanada yang telah dicobakan pengaruhnya dalam pemijahan buatan berbagai jenis ikan carper di India, yaitu Catla, catla-catla, rohu, Labeorohita, dan migral (*Cirrihinus migral*).

Ovaprim dapat disimpan pada suhu kamar, walaupun di tropika dalam jangka waktu melebihi setahun dan disimpan dalam bentuk kemasan 10 ml dan 100 ml serta dapat digunakan secara langsung. HARKER (1992) menyatakan bahwa ovaprim yang merupakan analog dari salmon Gonadotropin Releasing Hormon ini telah ditemukan semenjak tahun 1980-an dan lebih efektif dari Luteinizing Hormon Releasing Hormon (LHRH) di dalam mempengaruhi pengeluaran Gonadotropin pada ikan.

Bila dilihat diagram Neuroendokrin yang mengontrol pemasakan oosit lengkap, hidrasi dan ovulasi (Gambar 1) dan pengaruh hormonal dan lingkungan di dalam memacu ovulasi dan pemijahan pada ikan (Gambar 2) terlihat bahwa ovaprim sangat memacu terjadinya ovulasi dan pemijahan pada ikan, yaitu pada proses pemasakan gonad dimana GnRH analog yang terkandung dalam ovaprim berperan merangsang hipofisa untuk melepas gonadotropin (LAM, 1985). Pada kondisi alamiah sekresi gonadotropin ini dihambat oleh dopamin (CHANG dan PETER, 1982). Bila dopamin dihalang dengan antagonisnya maka peranan dopamin akan terhenti, sehingga sekresi gonadotropin akan meningkat (HARKER, 1992).

KOUL dan RESHI (1986) telah berhasil merangsang pemijahan ikan migral (*Cirrihinus migral*) dengan menggunakan dosis LHRH analog 10 mg/kg bobot badan dan anti dopamin 10 mg/kg bobot badan. Sedangkan LIDYA dan YUNITA telah mencobakan ovaprim kepada ikan Baung pada tahun 1997 dan mendapatkan hasil yang terbaik pada dosis 0,9 ml/kg bobot badan. Selanjutnya SUKENDI (2001) telah berhasil mengkombinasikan ovaprim dan PGF2 alpha, untuk pembenihan ikan baung (*Mystus nemurus*) dan mendapatkan hasil terbaik kombinasi 75% ovaprim ditambah 25% PGF2 alpha.

Ovaprim yang digunakan mengandung 20 mg salmon Gonadotropin Releasing Hormon analog (sGnRha) (D-Arg6, Trp7, LeuB, Pro9 NET)- LH-RH dan 10 mg Domperidone, sejenis Dopamine Antagonis, per ml nya (NANDESHA *et al.*, 1990).

Menurut NANDESHA *et al.*, (1990), secara umum dosis ovaprim yang dipakai untuk merangsang ovulasi pada ikan adalah 0,5 ml/kg berat badan. Namun menurut NANDESHA *et al.* (1990) dan HARKER (1992) dosis yang dapat digunakan untuk ikan betina dari beberapa species adalah: Catla 0,40 -- 0,50 ml/kg berat badan, Rohu 0,30 – 0,40 ml/kg berat badan, Mrigal 0,25 – 0,30 ml/kg berat badan, Silver carp 0,50 – 0,70 ml/kg berat badan, Big hard carp 0,50 ml/kg e Lipped Carp 0,50 ml/kg berat badan.

Kelebihan pemakaian ovaprim bila dibandingkan dengan ekstrak hipofisa adalah memberikan rangsangan pemijahan yang lebih tinggi, menghasilkan diameter telur yang lebih besar, menghasilkan waktu laten yang lebih singkat dan menghasilkan angka mortalitas yang lebih kecil (NANDESHA *et al.*, 1990).

SELMAN dan WALACE (1989) menyatakan bahwa rangsangan hormonal yang sesuai akan menyebabkan penambahan diameter telur oosit karena penyerapan cairan lumen ovarium dan selanjutnya akan ovulasi

#### 4. Ovulasi dan Fertilisasi

Pada umumnya induk-induk yang pertama kali memijah cenderung lebih mudah ovulasi dan menghasilkan telur dengan derajat pembuahan dan derajat penetasan yang lebih tinggi. Induk yang baik untuk dipijahkan menurut WOYNAROVICH dan HORVATH (1980) adalah setelah melewati fase pembentukan kuning telur (fase vitellogenesis) hingga masuk fase dorman (istirahat), yakni pembentukan kuning telur terakhir. Pada fase ini dapat dilakukan induksi pemijahan atau rangsangan hingga nukleolus yang berada ditengah tertarik ke tepi. Menurut SUYANTO (1987) menjelaskan apabila kondisi lingkungan tidak cocok dan rangsangan tidak diberikan pada telur (dalam keadaan dorman) akan mengalami degradasi (rusak) lalu diserap kembali oleh ovarium.

Induksi pemijahan merupakan tindakan yang bertujuan untuk merangsang atau mempercepat terjadinya pemijahan pada ikan betina. Induksi dilakukan pada akhir vitellogenesis yang meliputi induksi migrasi vesicula germinalis ke perifer. Germinal Vesicle Break Down (GVBD) atau pematangan akhir oosit, ovulasi (pecahnya folikel) dan oviposisi atau pemijahan (LAM, 1985). Karena rangsangan pemijahan berhubungan dengan bertambahnya volume air, meningkatnya kualitas air dan bertambahnya jumlah jasad renik, selanjutnya melalui alat indra informasi tentang sifat-sifat lingkungan terkumpul dalam hipotalamus dan dilanjutkan ke hipofisa agar melepaskan hormon gonadotropin ke dalam aliran darah, sehingga ovarium merangsang telur-telur menjadi masak dan terjadi ovulasi (SUYANTO, 1987).

Fertilitas atau pembuahan adalah penggabungan antara inti sperma dan inti sel telur sehingga membentuk zigot yang kemudian mengalami pembelahan. Hal ini terjadi apabila sperma berhasil menembus mikropil telur dan bersatu dengan inti telur. (LAGLER, 1972 dan SUMANTADINATA, 1983). Mikropil telur cepat menutup setelah terkena air. Bagian sperma yang masuk ke dalam ovum hanya kepalanya saja, bagian ekor tinggal di luar. Satu ovum hanya dapat dibuahi oleh satu sperma. Menurut RICKER dalam SYANDRI (1992) menyatakan bahwa

a dicampur dengan hati-hati, kemudian

didiamkan selama 2 menit. Selanjutnya saat yang paling tepat untuk pembuahan telur adalah segera setelah sel telur keluar dari alat kelamin betina.

Telur dan spermatozoa yang baru dikeluarkan dari tubuh induk mengeluarkan zat kimia berguna dalam proses pembuahan. Zat yang dikeluarkan dinamakan gamone, berasal dari telur disebut gynamone I dan gynamone II. Sedangkan gamone yang berasal dari spermatozoa disebut androgamone I dan androgamone II. Gynamone I berperan untuk mempercepat pergerakan dan menarik spermatozoa dari species yang sama secara chemotaxis, Gynamone II berperan untuk menahan spermatozoa pada permukaan telur. Sedangkan fungsi androgamone I adalah menekan aktivitas spermatozoa ketika masih berada di dalam saluran genital ikan jantan dan androgamone II berperan untuk membuat permukaan chorion menjadi lembut sebagai lawan dari gynamone II.

Setelah terjadi pembuahan, telur akan mengalami masa pengeraman, yaitu saat telur telah dibuahi sampai menetas. Selama waktu tersebut di dalam air terjadi proses-proses embriologis, lama pengeraman ikan tidak sama tergantung pada species ikannya dan beberapa faktor luar (EFFENDIE, 1978).

Penetasan terjadi karena menurunnya kekerasan chorion yang disebabkan oleh substansi enzim khorionase yang bersifat mereduksi. Disamping itu dapat pula oleh faktor-faktor yang mempengaruhi penetasan telur, yaitu jenis ikan, ukuran telur, tempat, oksigen, sedimen, aliran air, cahaya, faktor kualitas air lainnya dan predator (ALAWI, 1994). Selanjutnya (WOYNAROVICH dan HORVATH (1980) menyatakan bila suhunya terlalu tinggi, maka telur akan menetas terlalu cepat sehingga embrio akan keluar sebelum waktunya, tetapi bila suhu terlalu rendah maka embrio akan bertahan di dalam telur.

EFFENDIE (1992), menyatakan bahwa pada proses penetasan yang dikeluarkan terlebih dahulu dari cangkang telur adalah bagian ekor embrio selanjutnya baru bagian kepala. Karena ukurannya lebih besar dari bagian tubuh yang lain. Embrio yang keluar dari cangkang telur akan memasuki stadia prolarva dengan ciri-ciri masih mempunyai kuning telur, tubuh trasfaran, sirip dada dan sirip ekor ada tetapi belum sempurna. Menurut WOYNAROVICH dan HORVATH (1980) larva yang baru menetas akan menggerakkan bagian ekor ke kiri dan ke kanan dengan pergerakan lambat dan lebih banyak beristirahat karena tidak dapat mempertahankan keseimbangan untuk posisi tegak.

Ovulasi, pembuahan dan penetasan serta kelulushidupan larva ikan baung menggunakan rangsangan hipofisa telah dilakukan oleh LIDYA dan YUNITA (1997), dimana dosis terbaik untuk ovulasi dan penetasan telur ikan baung diperoleh pada penyuntikan 0,9 ml/kg berat badan.

Waktu yang dibutuhkan dalam masa incubasi sampai telur menetas tidak sama, tergantung pada species dan beberapa faktor lingkungan, namun demikian faktor utama yang

alam WIDIYATI, 1983).

## 5. Pembuahan dan Penetasan Telur

Dalam proses pembuahan, spermatozoa masuk ke dalam telur melalui lubang mikrofil yang terdapat pada chorion. Tiap spermatozoa mempunyai kesempatan yang sama untuk membuahi satu telur, tetapi karena ruang tempat terjadinya pembuahan yaitu pertemuan telur dengan spermatozoa pada ikan ovipar sangat besar maka kesempatan spermatozoa untuk bertemu dengan telur sangat kecil, oleh sebab itu jumlah spermatozoa yang dikeluarkan sangat besar (EFFENDIE, 1978).

LEITRIZIC dalam SUSENO (1983) melaporkan saat yang paling tepat untuk pembuahan telur ikan adalah segera setelah sel telur keluar dari alat kelamin betina dan dinyatakan pula bahwa telur yang sudah dibuahi tidak boleh terkena guncangan sewaktu terjadi proses pengeraman. Pada waktu telur yang sudah matang tiba di air telur akan segera mengembang. Karena masuknya air, mikrofil telur akan terbuka jika ada sperma yang aktif, bagian spermatozoa masuk kemudian terjadi pembelahan sel

Setelah beberapa saat terjadi proses pembuahan, untuk telur-telur tersebut mulai mengalami perkembangan dan pembelahan sel. Bagian pembelahan hanya terjadi pada atau berlangsung pada blastodik, sedangkan bagian kuning telur tidak turut mengalami pembelahan (DJUHANDA, 1981). Menurut LAGLER *et al.* (1963), pola pembelahan seperti ini tergolong tipe meroblastik serta banyak dijumpai pada ikan dari golongan teleostei.

Telur yang sudah mengembang sempurna berisi sel, ruang perivitellin dan kulit telur. Inti memiliki dua kutub, yaitu kutub, yaitu kutub blastodik (kutub negatif). Kutub blastodik akan berkembang menjadi embrio, kutub vegetatif menjadi yolk sac (kantong kuning telur) dan selnya akan membelah menjadi fase morula, blastula, gastrula dan blastopor. Setelah bagian-bagian embrio terbentuk lengkap, telur menetas menjadi larva apabila panjang tubuhnya sudah melebihi lingkaran kuning telur (LAGLER *et al.*, 1963).

## 6. Kualitas Air

Air merupakan media kehidupan ikan dan organisme air lainnya yang hidup di dalamnya. Secara umum WOYNAROVICH dan HORVATH (1980) menyatakan bahwa kualitas air yang cocok untuk incubasi telur ikan adalah suhu berkisar antara 24 – 26 C, pH 7-8, Oksigen terlarut 5-11 ppm CO<sub>2</sub> 2-4 ppm, bersih dan bebas dari bahan-bahan yang mengandung racun.