

PEMATANGAN GONAD INDUK IKAN BOTIA (*Botia macracanthus*) DALAM KOLAM

Gonad Maturation of Clown Loach (*Botia macracanthus*) in Pond

I. Effendi¹⁾, T. Prasetya¹⁾, A.O. Sudrajat¹⁾, N. Suhenda²⁾ & K. Sumawidjaja¹⁾

¹⁾Jurusan Badidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor (16680), Indonesia

²⁾ Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Jl. Sempur No. 1 Bogor, Indonesia

ABSTARCT

The objective of this research is to know the gonad maturation of clown loach (*Botia macracanthus*) reared in pond. Two groups contain 4 female broodstock; I) carried and II) non-carried egg broodstock were reared in two separated hapas which placed in pond. Each hapa was also stocked nine males. The fish were fed pellet (32,33% protein) 10% biomass, daily in three times. After 20 days, the broodstocks were implanted by LHRH-a 100 µg/kg of body weight. In the group I, diameter of egg in gonad were developed from 1,028 mm at the beginning of implantation to 1,071 and 1,106 mm at day of 15 and 30 after implantation respectively. In the group II, only one female has developed her gonad successfully. The egg was developed to 0,937 and 1,026 mm after 15 and 30 day implantation respectively.

Key words : Gonad maturation, clown loach, *Botia macracanthus*, pond

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pematangan gonad induk ikan botia (*Botia macracanthus*) yang dipelihara di kolam. Dua kelompok induk betina; I) sudah mengandung telur dan II) belum mengandung telur masing-masing sebanyak 4 ekor dipelihara masing-masing dalam 2 hapa. Ke dalam setiap hapa juga ditempatkan induk jantan sebanyak 9 ekor. Induk diberi pakan berupa pelet (protein, 32,33%) sebanyak 10% dari bobot biomasa per hari, 3 kali sehari, dan diberi LHRH-a dengan dosis 100 µg/kg bobot tubuh secara implantasi pada hari ke 20 pemeliharaan. Induk dalam kelompok pertama telurnya berkembang dari rata-rata 1,028 pada saat pemberian LHRH-a menjadi rata-rata 1,071 dan 1,106 mm masing-masing pada hari ke 15 dan 30 setelah pemberian. Pada kelompok kedua hanya satu ekor induk yang berkembang gonadnya setelah diberi LHRH-a. telur induk ikan tersebut berkembang dari 0,937 menjadi 1,026 mm masing pada hari ke 15 dan 30 setelah implantasi.

Kata kunci : Pematangan gonad, ikan botia, *Botia macracanthus*, kolam

PENDAHULUAN

Ikan botia, *Botia macracanthus*, yang merupakan ikan hias, sangat penting bagi perekonomian petani ikan serta perekonomian daerah (Sumatera dan Kalimantan) dan negara. Ikan ini menempati urutan pertama dari ekspor ikan hias air tawar. Permintaan ikan ini diisi seluruhnya dari penangkapan di perairan umum dalam jumlah besar dan terus meningkat. Di sisi lain, ketersediaannya musiman serta terus menurun akibat eksploitasi yang berlebihan, konversi habitat ikan untuk pertanian, perumahan dan industri serta pencemaran perairan.

Ikan botia mulai matang gonad pada ukuran antara 12 hingga 15 cm (Korthaus 1979 dan Samuel *et al.* 1995). Telur ikan botia berwarna hijau, tidak menempel, menyebar di dasar dan tanpa gelampung minyak (Korthaus 1979). Ikan ini mempunyai fekunditas yang tinggi antara 1.300 hingga 70.100 butir telur untuk ikan dengan panjang antara 14,5 hingga 33,2 cm dan bobot antara 42 hingga 315 g (Samuel *et al.* 1995).

Usaha diperlukan untuk membudidayakan ikan ini. Benih hasil produksi masal perlu diupayakan, agar tersedia berkesinambungan bagi usaha budidaya. Upaya pembenihan sudah dilakukan, namun masih menemui kesulitan dan hasilnya pun masih jauh dari

memadai. Pematangan gonad induk ikan telah dilakukan dengan manipulasi periode pencahayaan (Satyani & Kamarudin 1996), implantasi hormon LHRH-a (Subagja *et al.* 1997), pemberian vitamin E (Subagja & Kamarudin 1994) dan gonad ikan (Subagja *et al.* 1995).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pematangan gonad induk ikan botia yang dipelihara di kolam dengan pemberian hormon LHRH secara implantasi. Pematangan gonad dievaluasi dengan mengukur diameter telur dan posisi inti telur. Derajat pematangan telur juga dikaji.

BAHAN DAN METODE

Induk betina ikan botia (bobot, 58,5-206 g per ekor) sebanyak 8 ekor dan jantan (bobot, 55,5-180,0 g per ekor) sebanyak 18 ekor dipelihara dalam 2 unit hapa (2x1x1 m) yang ditempatkan dalam kolam tanah (30x20x2 m). Sebanyak 4 ekor induk betina yang sudah mengandung telur dan 9 ekor induk jantan ditempatkan dalam hapa pertama, sedangkan ke dalam hapa kedua ditempatkan 4 ekor induk betina yang belum mengandung telur dan induk jantan lainnya. Diameter telur pada saat tersebut adalah 0,621-0,801 mm. Induk diberi pakan berupa pelet (protein, 32,33%) sebanyak 10% dari bobot biomasa, 3 kali per hari.

LHRH-a (1000 µg) yang dicampur dengan kolesterol 720 mg dan mentega (tanpa garam) 2 cc dibuat pelet berukuran diameter 1 mm dan panjang 3 mm. Tiap pelet mengandung 5,78 ug. Pelet hormon tersebut diberikan ke induk ikan botia betina sebanyak 100 µg/kg bobot tubuh (Subagja *et al.* 1997) secara implantasi pada bagian punggung (Lee *et al.* 1986), setelah 20 hari pemeliharaan. Satu ekor induk betina dari setiap hapa tidak diberi perlakuan ini.

Diameter telur, sebagai indikator kematangan gonad, diperiksa pada saat implantasi, selanjutnya 15 hari dan 30 hari setelah implantasi. Induk ditangkap dari hapa kemudian dibius dengan MS222 dengan dosis 1 g/10 l dalam ember. Setelah pingsan, induk ditimbang dan telurnya diambil menggunakan kateter melalui urogenital pore induk, kemudian diamati intinya dan diukur diameternya di bawah mikroskop.

Setelah pengamatan diameter telur terakhir, induk ikan betina yang mengandung telur berdiameter antara 1,1 hingga 1,2 mm dan jantan yang bisa mengeluarkan sperma dipijahkan dengan rangsangan hormon ovaprim. Hormon ini diberikan dengan dosis 0,5 dan 0,3 ml/kg bobot tubuh masing-masing untuk betina dan jantan, melalui penyuntikan pada bagian punggung sebelah kiri dan kanan. Pada induk betina penyuntikan dilakukan 2 kali, terdiri dari 2/3 dan 1/3 dosis, dengan selang waktu 6 jam, sedangkan pada jantan sekali saja bersamaan dengan pemberian kedua.

Pemijahan dilakukan secara buatan (*stripping*) 6 jam setelah penyuntikan terakhir dan telur yang dikeluarkan dicampur dengan sperma dalam mangkuk 0,3 l. Sperma diambil dari jantan dengan menggunakan spuit dan setiap 2 ml dicampur dengan NaCl 3 ml. Telur-sperma diaduk dengan bantuan bulu ayam. Jumlah telur yang dikeluarkan induk betina dan yang dibuahi dihitung. Telur juga ditimbang untuk mengetahui bobot telur total dan individual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pematangan gonada melibatkan pakan, gonada, sinyal lingkungan dan hormon. Dalam proses tersebut, sinyal lingkungan yang diterima oleh sistem syaraf pusat ikan itu akan diteruskan ke hipotalamus yang menyebabkan hipotalamus melepaskan hormon GnRH (gonadotropin releasing hormone) yang selanjutnya bekerja pada kelenjar hipofisa. Hal ini menyebabkan hipofisa melepaskan hormon gonadotropin-I yang bekerja pada gonad, sehingga gonad dapat mensintesis testosteron dan estradiol-17β. Estradiol-p selanjutnya merangsang hati mensintesis vitelogenin yang merupakan bakal kuning telur. Vitelogenin tersebut kemudian dibawa oleh aliran darah menuju gonad dan diserap oleh oosit secara selektif, sehingga oosit membesar sampai mencapai ukuran maksimum. Kualitas pakan induk berperan penting dalam proses ini. Setelah mencapai ukuran maksimum, telur tidak

mengalami perubahan apapun, telur telah berada pada fase dorman dan menunggu sinyal lingkungan lagi untuk dikeluarkan dari tubuh induk.

Proses keluarnya telur dari tubuh induk disebut ovulasi dan berlangsung dalam aktivitas pemijahan. Seperti pada proses pematangan gonad, dalam pemijahan induk peran sinyal lingkungan sangat besar. Sinyal lingkungan yang diterima oleh sistem syaraf pusat itu diteruskan ke hipotalamus, sehingga jaringan ini melepaskan GnRH yang selanjutnya bekerja pada kelenjar hipofisa. Kelenjar hipofisa selanjutnya mensekresi hormon gonadotropin-II yang bekerja pada gonad, sehingga gonad mensekresi hormon steroid yang memicu ovulasi telur. Proses ovulasi ini didahului oleh migrasi dan peleburan inti sel telur.

Hormon untuk perangsangan pemijahan antara lain golongan gonadotropin, LHRH-a dan steroid. Gonadotropin adalah hormon berbahan baku protein yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisa. Hormon ini memanipulasi gonad sehingga bisa matang dan berovulasi. Hormon gonadotropin bisa berbentuk ekstrak kelenjar hipofisa ikan (biasanya ikan mas dan salmon) dan gonadotropin mamalia (seperti HCG, human chorionic gonadotropine; LH, luteinizing hormone; FSH, follicle stimulating hormone; dan PMSG, pregnant mare serum gonadotropin). Penggunaan hormon gonadotropin biasanya kombinasi antara ekstrak kelenjar hipofisa ikan dengan gonadotropin mamalia. LHRH (luteinizing hormone releasing hormone) adalah hormon dari golongan protein yang dihasilkan oleh hipotalamus. Hormon ini molekulnya sangat kecil dibandingkan dengan hormon golongan protein lainnya, yakni hanya terdiri dari 10 asam amino (dekapeptida). LHRH sebenarnya persis sama dengan GnRH. Karena LHRH waktu paruhnya pendek sehingga mudah terurai dari dalam tubuh, maka para ahli menciptakan LHRH sintetik yang lebih tahan. LHRH jenis ini dikenal sebagai LHRH-analog (LHRH-a). Jika hormon yang digunakan adalah LHRH, berarti manipulasi yang dilakukan berada pada tingkat hipofisa. Di Indonesia penggunaan LHRH-a sudah banyak dilakukan untuk merangsang ovulasi dan pemijahan. LHRH-a yang sudah umum digunakan adalah ovaprim, yang merupakan campuran antara LHRH-a dan antidopamin (Zairin Jr. 2003).

Pada awal pemeliharaan, diameter telur induk ikan botia dalam hapa I berkisar antara 0,801 hingga 1,002 mm. Pada saat implantasi (hari ke 0), setelah 20 hari pemeliharaan, telur berkembang menjadi berdiameter 0,848 hingga 1,263 mm (Tabel 1). Induk yang diberi hormon LHRH-a (ovaprim) secara implantasi memiliki telur berdiameter rata-rata 1,028 mm (0,848-1,210 mm), sedangkan induk yang tidak diberi LHRH-a memiliki telur berdiameter 1,263 mm. Kelompok induk pertama telurnya berkembang dari rata-rata 1,028 pada saat pemberian LHRH-a menjadi rata-rata 1,071 dan 1,106 mm masing-masing pada hari ke 15 dan 30 setelah pemberian. Menurut Subagja *et al.*

(1997), telur ikan botia yang diberi perlakuan LHRH-a bisa berkembang dari ukuran 0,35 mm menjadi 0,80 mm dan siap diovulasikan.

Hanya satu ekor induk ikan botia betina yang berkembang gonadnya setelah diberi LHRH-a selama pemeliharaan dalam hapa II, yakni hapa yang berisi kelompok induk yang belum mengandung telur pada awal pemeliharaan. Induk ini pada awal pemberian LHRH-a belum berkembang gonadnya, kemudian pada hari ke 15 telah memiliki telur berdiameter 0,937 mm dan terus berkembang sehingga pada hari ke 30 telah memiliki telur berdiameter 1,026 mm. Dua ekor induk lainnya, juga induk yang tidak diberi LHRH-a selama pemeliharaan, dalam hapa ini tidak berkembang gonadnya.

Setelah 30 hari pemberian LHRH-a, induk yang memiliki telur berdiameter antara 1,1 hingga 1,2 mm dan jantan yang bisa mengeluarkan sperma dipijahkan dengan rangsangan hormon ovaprim. Berdasarkan kriteria tersebut berarti hanya 3 ekor induk yang bisa dipijahkan dan seluruhnya berasal dari hapa II. Posisi inti sel telur dari induk-induk tersebut sebagian besar (52% dari 73 butir contoh) berada antara pinggir dan tengah, sebagian lagi (20%) sudah pecah, dan sisanya berada di pinggir (18%) dan di tengah (10%) (Tabel 2).

Pergerakan inti sel ini berkaitan dengan pematangan gonad dan kesiapan telur untuk dibuahi (Woynarovich & Horvath 1980). Pembuahan telur oleh sel sperma berlangsung optimal ketika posisi inti telur berada di pinggir. Pembuahan merupakan peleburan inti sel telur dengan inti sel sperma. Posisi inti sel telur yang berada di pinggir demikian memudahkan proses peleburan tersebut, ketika inti sel sperma masuk ke dalam sel telur langsung berhadapan dengan inti sel telur.

Induk yang dipijahkan berukuran antara 69,5 hingga 192,5 g per ekor. Induk yang berukuran kecil (69,5-70,7 g per ekor) menghasilkan telur sedikit (9.445-9.573 butir), sedangkan yang berukuran besar (192,5 g per ekor) menghasilkan telur yang banyak (20.383 butir) (Tabel 3). Berdasarkan bobot total telur dan jumlah telur yang dihasilkan oleh setiap induk diperoleh bobot telur per butir. Telur dengan bobot yang relatif tinggi (0,86 mg per butir) dihasilkan oleh induk yang berukuran besar, padahal diameternya relatif kecil (1,104 mm). Sebaliknya, telur dengan bobot per butirnya relatif rendah (0,82-0,82 mg) dihasilkan oleh induk yang relatif berbobot ringan (69,5-70,7 g per ekor) dan ternyata diameternya relatif lebar (1,175-1,200 mm)

Tabel 1. Perkembangan diameter telur induk ikan botia (*Botia macracanthus*) pada saat (hari ke 0) pemberian LHRH-a, dan 15 berikutnya (hari ke 15 dan 30).

Hapa ^{a)}	Induk Ke-	Diameter Telur (mm)		
		Hari ke 0	Hari ke 15	Hari ke 30
I	1 ^{b)}	0,848 (11)	1,244 (22)	1,200 (35)
	2 ^{b)}	1,027 (27)	1,144 (38)	1,104 (25)
	3 ^{b)}	1,210 (5)	0,825 (40)	1,013 (15)
	Rata-rata	1,028	1,071	1,106
II	4 ^{c)}	1,263 (11)	1,000 (10)	1,175 (21)
	1 ^{b)}	- ^{d)}	-	-
	2 ^{b)}	-	-	-
	3 ^{b)}	-	0,937 (17)	1,026 (35)
	4 ^{c)}	-	-	-

Keterangan:

- a) Hapa I: Induk betina mengandung telur pada awal pemberian LHRH-a Hapa II: Induk betina belum mengandung telur pada awal pemberian LHRH-a
- b) Diberi LHRH-a
- c) Tanpa LHRH-a
- d) Tidak ada data

Tabel 2. Jumlah telur pada berbagai posisi dan kondisi inti sel telur dari setiap induk ikan botia (*Botia macracanthus*) setelah 30 hari pemberian LHRH-a dan beberap saat sebelum dipijahkan

Induk Ke	Pecah	Pinggir	Pinggir-tengah	Tengah
1	7	1	11	1
2	6	6	13	3
3 ^{a)}	2	6	14	3
Persentase	20%	18%	52%	10%

Tabel 3. Jumlah (butir) dan bobot (mg) telur dari induk ikan botia (*Botia macracanthus*) dari hapa II yang dipijahkan dengan rangsangan LHRH-a

Induk Ke	Bobot Tubuh (g)	Diameter Telur (mm)	Jumlah Telur (butir)	Bobot Telur Total (mg)	Bobot Telur Per Butir (mg)
1	70,7	1,200	9.445	7.840	0,83
2	192,5	1,104	20.383	17.530	0,86
3	69,5	1,175	9.573	7.850	0,82

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi (KMNRT) dan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LEPI) yang memungkinkan pendanaan penelitian ini melalui program RUT VIII Tahun Anggaran 2001. Ucapan yang sama juga disampaikan kepada Lembaga Peneliti-an (LP) IPB dan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Komar Sumantadinata, Kepala Laboratorium Pengembangbiakan dan Genetika Ikan Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bapak Ir. Maskur, Kepala Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Sungai Gelam, Jambi dan Bapak John (CV. Vivajaya Internasional).

DAFTAR PUSTAKA

Korthaus, E. 1979. Zur Fortpflanzungsbiologie der Prachtschmerle, *Botia macracantha*. Beobachtungen im natiirlichen Lebensraum. Das Aquarium, 125: 548-502.

Lee, C. S., C. S. Tamaru & C. D. Kelly. 1986. Technique for making chorionic-release LHRH-a 17 alpha methyltestoteron pellets for intramuscular implantation in fishes. Aquaculture, 59:111-137

Samuel, D. Prasetyo & Akrimi. 1995. Distribusi dan beberapa Aspek Biologi Dean Botia (*Botia macracanthus*) di DAS Batanghari, Jambi. Presiding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air

Tawar 1993/1994. Balitkanwar, Litbang Deptan, hal: 108-116.

Satyani, D. & O. Kamarudin. 1996. Pematangan gonad ikan botia (*Botia macracantha*) dengan berbagai periode lama penyinaran. Presiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian 1994/1995. Balitkanwar, Litbang Deptan, hal: 37-43.

Subagja, J. & O. Kamarudin. 1994. Pematangan gonad ikan botia (*Botia macracanthus*) dalam sistem resirkulasi. Presiding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar 1992/1993, hal: 248-252.

Subagja, J., O. Kamarudin & J. Effendi. 1997. Efek implantasi hormon LHRH-a pada ikan botia (*Botia macracantha* Bleeker) terhadap keragaan pematangan gonadnya. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 8(2): 10-17.

Subagja, J., O. Kamarudin, S. Nurdawati & J. Effendi. 1995. Pematangan gonad ikan botia (*Botia macracanthus* Bleeker) di habitatnya Danau Teluk, Jambi. Presiding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar 1993/1994, hal: 307-312.

Woynarovich, E. & L. Horvath. 1980. The artificial propagation of warm-water finfishes, a manual for extension. FAO Fish. Tech. Pap., No. 201, Roma. 183p.

Zairin Jr., M. 2003. Peranan Endokrinologi dalam Perikanan Indonesia. Buku Orasi Ilmiah Guru Besar. Institut Pertanian Bogor, Bogor.