

**Aplikasi Kombinasi Ovaprim Dan Oksitosin Dalam Pematangan Gonad Dan Embriogenesis Pada Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*)**

*(Application of Ovaprim and Oxytocin Combination For Gonadal Maturation and Embryogenesis of the Pomfret (*Colossoma macropomum*)*

Mustahal<sup>1\*)</sup>, Mas Bayu Syamsunarno<sup>1)</sup>, Ariq Dwi Wijanarko<sup>1)</sup>

1) Program studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kampus Pakupatan Jl. Jakarta KM4, Pakupatan, Kota Serang.42118

\*) Corresponding Author: mustahal13@gmail.com

**Diterima : 3 November 2020 / Disetujui : 13 April 2021**

**ABSTRACT**

*The pomfret fish have been widely cultured by fish culturists in Indonesia. However, the gonadal maturation has faced obstacles with the hormone supplies for the culturists. Therefore, the purpose of this study was to determine the dose of ovaprim and the oxytocin hormone in accelerating gonadal maturation as well as the embryogenesis of the pomfret fish by semi-natural spawning methods. The number of fish used was 18 fishes (12 males and 6 females), with composition 2 males and 1 female per treatment each spawning treatment. The experiments used a completely randomized design (CRD) consist of 2 combinations of treatments and 2 replications. The treatments used were as follows: 0.5 ml / kg ovaprim (K), 0.5 ml / kg ovaprim + 0.25 ml / kg oxytocin (P1), 0.25 ml / kg ovaprim + 0.25 ml / kg oxytocin (P2). The results showed that the use of combination of ovaprim and oxytocin (P1 and P2) was able to stimulate the maturity and spawning of the pomfret fish. The oxytocin injection to induce the spawning has been increased the latency time and increased the fecundity of the pomfret fish. The best hormonal combination treatment in resulting the gonadal maturation and egg hatching was that of the P2 with the fastest latency time was  $614.50 \pm 13.44$  minutes, the fecundity was  $460,134 \pm 72,597$ , fertilization rate was  $80.28 \pm 3.11\%$  and hatching rate was  $77.08 \pm 0.16\%$ .*

**Keywords:** *Embyogenesis, Gonadal maturation, ovaprim, oxytocin, pomfret fish.*

**ABSTRAK**

Ikan bawal air tawar *Colossoma macropomum* telah banyak dibudidayakan di Indonesia. Tetapi dalam pembenihannya masih menghadapi masalah pematangan gonad., diantaranya adalah terbatasnya pasokan hormon bagi pembudidaya untuk memacu pematangan gonad. Tujuan penelitian ini ialah untuk menentukan dosis ovaprim dan oksitosin dalam pematangan gonad ikan bawal serta perkembangan embriogenesisnya dalam pemijahan semi alami. Induk ikan yang digunakan 12 jantan 6

betina, dengan komposisi 2 jantan dan 1 betina setiap perlakuan pemijahan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap, dua kombinasi perlakuan dan dua ulangan. Perlakuan yang diberikan ialah dengan suntikan 0.5 ml / kg ovaprim (K), 0.5 ml / kg ovaprim + 0.25 ml / kg oxytocin (P1), 0.25 ml / kg ovaprim + 0.25 ml / kg oxytocin (P2). Hasilnya menunjukkan kombinasi ovaprim + oksitosin (P1 dan P2) dapat memerangsang pematangan gonad dan pemijahan ikan bawal, suntikan oksitosin dapat merangsang pemijahan menambah waktu latesi dan fekunditas ikan bawal. Kombinasi terbaik yang menghasilkan pematangan gonad dan penetasan telur adalah perlakuan the P2 dengan waktu latensi tercepat  $614.50 \pm 13.44$  menit, Fekunditas  $460,134 \pm 72,597$ , Tingkat fertilisasi  $80.28 \pm 3.11\%$  dan tingkat penetasan  $77.08 \pm 0.16\%$ .

**Kata kunci:** *Embriogenesis, Ikan bawal, Pematangan Gonad, Ovaprim, Oksitosin.*

## PENDAHULUAN

Salah satu ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis untuk dikembangkan adalah ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). Menurut Taufiq *et al.* (2016), ikan ini berasal dari Amerika Selatan yakni Brazil, Venezuela, dan Ekuador, namun ikan ini masuk Indonesia dari Taiwan pada tahun 1986. Menurut Kemala (2010) ikan bawal awalnya dijadikan sebagai ikan hias, tetapi karena rasa dagingnya yang enak, ukurannya besar dan tidak banyak duri sehingga menjadi daya tarik bagi masyarakat untuk dikonsumsi.

Permasalahan yang dijumpai dalam pengembangan ikan ini ialah masih rendahnya ketersediaan benih. Menurut I'tishom (2008), tersedianya benih ikan yang memadai baik kuantitas maupun kualitas secara berkesinambungan merupakan faktor mutlak yang sangat menentukan keberhasilan usaha. Namun, produksi ikan bawal dalam jumlah yang besar tidak mudah jika hanya bergantung proses pemijahan alami sehingga berdampak pada ketidakpastian perolehan pendapatan pembudidaya. Kemala (2010) menjelaskan bahwa pada awalnya ikan bawal hidup di perairan sungai, tetapi kemudian ikan ini dapat dibudidayakan di kolam pemeliharaan, dan dilakukan pemijahan dengan penyuntikan hormon.

Menurut Hoar *et al.* (1983), ada enam hormon perangsang kematangan gonad ikan yaitu anti testosteron, *gonadotropin releasing hormone* (GnRH), gonadotropin, steroid, prostaglandin dan dopamin antagonis. Saat ini telah banyak penelitian menggunakan hormon gonadotropin yang dibuat dari kelenjar hipofisa ikan salmon dengan nama dagang ovaprim. Hill *et al.* (2009) menjelaskan ovaprim mengandung 20

$\mu\text{g mL}^{-1}$  analog *salmon gonadotropin releasing hormon* (sGnRH-a) dan  $10 \text{ mg mL}^{-1}$  domperidone sejenis dopamin antagonis.

Pembudidaya umumnya menggunakan ovaprim dalam upaya pematangan gonad ikan terutama pada ikan bawal. Namun, pada kegiatan pembenihan saat ini harga ovaprim masih kurang terjangkau dan ketersediaan ovaprim yang terbatas untuk didapatkan para pembudidaya ikan bawal. Oleh karena itu perlu dicari bahan alternatif yang dapat melengkapi kerja ovaprim untuk dikombinasikan saat penyuntikan tetapi harga lebih murah yaitu hormon oksitosin. Hormon oksitosin berkerja melepaskan hipofisis posterior menuju otot halus ovarium ikan, sehingga penggunaan hormon oksitosin membantu memudahkan ikan mengeluarkan telur saat proses ovulasi (Mayyanti 2013). Tujuan penelitian ini ialah untuk menentukan dosis ovaprim dan oksitosin dalam pematangan gonad ikan bawal serta perkembangan embriogenesisnya dalam pemijahan semi alami.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Balai Benih Ikan, Dinas Ketahanan Pangan Budidaya Air Tawar dan Payau Baros, Kabupaten Serang, Provinsi Banten pada September sampai November 2019. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental dengan menggunakan dua perlakuan dan dua kali ulangan. Perlakuan yang digunakan diadaptasikan dari metoda Brajamusti (2008) adalah  $0,5 \text{ mL/kg}$  ovaprim (K);  $0,5 \text{ mL/kg}$  ovaprim +  $0,25 \text{ mL/kg}$  oksitosin (P1),  $0,25 \text{ mL/kg}$  ovaprim +  $0,25 \text{ mL/kg}$  oksitosin (P2).

### Bahan dan Alat

Induk ikan bawal air tawar 18 ekor (12 jantan dan 6 betina), ovaprim  $10 \text{ mL}$ , hormon oksitosin kandungan  $10 \text{ IU/ mL}$ , bak fiber berukuran diameter 2 meter dan tinggi 1 meter, baskom,  $60 \times 30 \times 30 \text{ cm}$ , galon 15 L, selang sipon, timbangan elektrik, timbangan ikan, *scope net*, kain lap, perlengkapan aerasi, suntikan, ember, penggaris, kateter, mikroskop, gayung, *thermometer*, DO meter, kamera, alat tulis dan arloji.

## **Prosedur Penelitian**

### **-Persiapan Wadah Pemijahan Ikan Bawal**

Wadah pemijahan ikan bawal yaitu bak fiber berdiameter 2 meter dengan tinggi 1.2 meter sebanyak 2 buah sebagai wadah pemijahan. Sebelum digunakan dicuci terlebih dahulu menggunakan sabun kemudian dibilas sampai bersih. Setelah itu wadah diisi air 251 L dilengkapi dengan aerasi.

### **Seleksi Induk Ikan Bawal**

Induk ikan bawal betina yang digunakan memiliki bobot berkisar rata-rata  $3,96 \pm 0,29$  kg dan jantan berkisar  $3,42 \pm 0,32$  kg dan kondisi matang gonad atau TKG IV. Induk ikan yang digunakan berjumlah 18 ekor (12 jantan dan 6 betina). Menurut Bagjariani (2013), berdasarkan ciri-ciri induk betina ikan bawal yang matang gonad adalah perut gendut, gerakan lamban dan lubang kelamin agak mengembang berwarna kemerahan. Tanda induk jantan ikan bawal yang sudah matang gonad adalah perut tetap seperti biasa (tidak buncit), gerakan lincah, dan alat kelamin mengeluarkan cairan putih pekat (sperma) ketika dilakukan pemijatan dari sirip perut menuju lubang genital.

### **Kolam Pemberokan**

Pemberokan merupakan kegiatan menyimpan induk-induk yang berasal dari kolam pemeliharaan induk hingga induk disuntik untuk dipijahkan. Pemberokan ini dilakukan karena gonad induk masih banyak mengandung lemak. Kegiatan ini juga bertujuan untuk memudahkan dalam pengambilan induk ikan pada saat jadwal pemijahan. Kolam pemberokan yang digunakan yaitu kolam beton ukuran 3 x 3 m sebanyak 2 kolam untuk memisahkan antara ikan bawal betina dan jantan.

### **Penyuntikan Ikan Bawal**

Penyuntikan dilakukan secara metode *intra-muskuler*, yaitu jarum suntik ditusukan kedalam otot punggung sedalam  $\pm 4$  cm diatas gurat sisi dengan kemiringan  $45^\circ$  dan di bawah sirip punggung bagian depan. Penyuntikan menggunakan metode Brajamusti (2008). Penyuntikan induk betina ikan bawal dilakukan sebanyak 2 kali dengan sisi yang berbeda untuk meminimalisir ikan stres, waktu penyuntikkan pertama pada sisi kanan ikan pada pukul 09.00 WIB dengan dosis 30% dari total dosis perlakuan

dan penyuntikkan kedua pada sisi kiri ikan pada pukul 17.00-18.00 WIB atau selang waktu berkisar antara 8-10 jam dengan dosis kombinasi hormon 70% dari total dosis perlakuan. Penyuntikkan pada induk ikan jantan dilakukan setelah penyuntikkan kedua induk ikan betina atau pada pukul 17.00-18.00 WIB dengan jumlah dosis perlakuan penuh.

### **Pemijahan Ikan Bawal**

Setelah dilakukan penyuktikan pada induk ikan bawal, wadah pemijahan ditutup dengan wadah pemijahan lainnya untuk menghindari ikan melompat keluar dari wadah pemijahan saat proses pemijahan. Pemijahan ikan bawal air tawar dilakukan dengan cara pemijahan semi alami yaitu setelah induk-induk ikan bawal telah disuntik dibiarkan memijah sendiri seperti pemijahan alami. Ciri-ciri ikan bawal selama proses pemijahan menunjukkan adanya buih-buih pada permukaan perairan serta bau amis. Pemijahan ikan bawal ditandai dengan ikan kejar-kejaran seperti membuat kegaduhan karena menabrak-nabrak dinding wadah pemijahan dan terdapatnya telur di wadah pemijahan.

### **Pemanenan dan Penetasan**

Setelah pemijahan, telur-telur diambil menggunakan *scope net* halus. Pemanenan telur dilakukan pada pukul 07.00 – 08.00 WIB serta dilakukan dengan cepat dan cekatan agar ikan telur tidak mati karena sinar matahari. Kemudian telur dimasukkan ke dalam wadah penetasan yang telah diberi aerasi. Kepadatan telur yang digunakan pada penelitian ini yaitu dua gelas telur untuk satu wadah.

### **Pemeliharaan Larva dan Pemberian Pakan**

Kegiatan ini dilakukan pada akuarium yang dilengkapi aerasi sehingga benih pemeliharaan lebih terkontrol dan kematian dapat ditekan sekecil mungkin. Apabila air pada pemeliharaan larva berwarna keputihan maka langsung dilakukan penyiponan untuk mengurangi air sebanyak 80% dan diganti dengan air yang baru. Hal ini dilakukan ketika hanya situasi dan kondisi tersebut. Setelah larva berumur 4-5 hari atau sekiranya kuning telurnya habis dan mata larva sudah terlihat saat itulah larva mulai diberi pakan alami berupa *nauplii artemia*.

### Parameter Penelitian

Waktu latensi atau ovulasi pemijahan ikan dihitung berdasarkan data yang diambil selama proses pemijahan berlangsung dengan cara menghitung selisih waktu dari penyuntikan sampai keluarnya telur atau berovulasi. Fekunditas, derajat penetasan dan pembuahan dihitung dengan rumus yang digunakan Arfah (2006). Perkembangan embrio berupa fase- fase embrio sampai organonesis dan diameter telur diamati dengan menggunakan mikroskop portable dengan spesifikasi pixel 0.3M, multiple 50-1000X dan resolusi foto 640\*480P.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pemijahan ikan bawal pada penelitian ini disajikan di Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan pemijahan ikan bawal pada penelitian ini

Parameter	Perlakuan		
	K	P1	P2
Waktu latensi (menit)	813,50 ± 19,09	677,50 ± 17,68	614,50 ± 13,44
Fekunditas (butir)	414.267 ± 100.126	543.667 ± 198.462	460.134 ± 72.597
Diameter telur (cm)	0,24 ± 0,03	0,26 ± 0,02	0,26 ± 0,22
Derajat pembuahan (%)	87,28 ± 1,84	80,10 ± 9,44	80,28 ± 3,11
Derajat penetasan (%)	91,55 ± 0,32	74,55 ± 4,12	77,08 ± 0,16

Keterangan: 0,5 mL/kg ovaprim (K), 0,5 ml/kg ovaprim + 0,25 mL/kg oksitosin (P1), 0,25 ml/kg ovaprim + 0,25 mL/kg oksitosin (P2).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan kombinasi hormon ovaprim dan oksitosin berhasil membuat ikan memijah. Hal ini dikarenakan Ovaprim berguna untuk merangsang terjadinya percepatan pematangan akhir telur dan ovulasi, sedangkan oksitosin berperan untuk memicu kontraksi otot halus ovarium sehingga lebih memudahkan induk ikan mengeluarkan telur saat proses pemijahan. Hal ini sesuai dengan Head *et al.* (1996) yang menyatakan bahwa kemampuan ovulasi ikan sangat dipengaruhi oleh dosis dan jenis penggunaan hormon yang efektif. Menurut Mayyanti

(2013) kelenjar pituitari dibagi dalam 2 bagian yaitu hipofisis anterior yang mensekresikan *Folicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *Luteinizing Hormon* (LH) sedangkan hipofisis posterior yang mensekresikan hormon oksitosin. Menurut Mahdaliana (2014) bahwa penambahan oksitosin dapat menyebabkan induk ikan patin melakukan pemijahan secara alami karena oksitosin berperan dalam merangsang otot halus ovari ikan sehingga menyebabkan kontraksi dan ikan mampu memijah secara alami.

Waktu latensi adalah selisih waktu dari penyuntikan kedua sampai ikan berhasil memijah. Keberhasilan dan lama waktu latensi seperti yang disajikan pada Tabel 1 menjelaskan bahwa waktu latensi tercepat yang didapat pada kombinasi ovaprim + oksitosin (P2) selama  $677,50 \pm 17,68$  menit atau 11 jam 17 menit  $\pm 17$  menit. Penambahan kombinasi hormon oksitosin dapat berpengaruh terhadap mempercepat waktu latensi pada pemijahan ikan terutama pada ikan bawal. Hal ini membuktikan bahwa hormon oksitoin bekerja sesuai dengan kemampuannya yaitu membantu memperlancar proses pengeluaran telur pada saat ovulasi.

Parameter fekunditas atau jumlah telur yang diovulasikan pada penelitian ini tertinggi didapat pada perlakuan kombinasi hormon ovaprim dan oksitosin (P1) sebesar  $543.667 \pm 198.462$  butir telur. Ketiga perlakuan yang berhasil memijah menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini dikarenakan sebelumnya bobot induk ikan bawal dibagi secara rata hingga semua perlakuan memiliki bobot yang menyerupai, umur, lingkungan, nutrisi pakan dan diameter telur sebelum pemijahan cenderung sama, maka dari itu tidak ada perbedaan nyata antar setiap perlakuan.

Diameter telur yang diamati pada penelitian ini berkisara rata-pada induk ikan bawal siap suntik sebesar  $0,11 \pm 0,02$  cm. Menurut Anggeni *et al.* (2013) matang gonad pada betina adalah kondisi ikan bawal yang sudah siap untuk memijah yang ditandai oleh diameter telur yang sudah mencapai ukuran 1,14-1,4 mm atau 0,10-0,14 cm, seragam dan tidak mengumpal bila diberikan air serta warna telur kekuningan. Pada induk ikan bawal air tawar yang berhasil ovulasi setelah diberikan perlakuan kombinasi hormon ovaprim dan oksitosin ukurannya sama, yaitu  $0,26 \pm 0,02$  cm. Hal ini terjadi karena diameter telur dapat dipengaruhi oleh induksi hormon yang diberikan pada induk. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan dengan penggunaan ovaprim secara tunggal (K) maupun kombinasi ovaprim dan oksitosin (P1 dan P2)

terhadap diameter telur ikan. Hal ini dijelaskan oleh Nagahama *et al.* (1995) yang menyatakan bahwa perkembangan oosit dari pravitelogenesis ke vitelogenesis terjadi karena peningkatan produksi estradiol-17 $\beta$ .

Berdasarkan hasil derajat pembuahan telur yang disuntikan ovaprim (K) dan kombinasi ovaprim dan oksitosin (P1 dan P2) memiliki derajat yang tidak berbeda nyata. Kombinasi hormon memiliki kinerja yang sama untuk menghasilkan kualitas telur yang diovulasikan. Nilai rata-rata derajat pembuahan tertinggi diperoleh pada perlakuan K sebesar 87.28%, sedangkan nilai terendah cenderung terdapat pada perlakuan P1 sebesar 80.10%.







Berdasarkan hasil pada Tabel 1, induk ikan bawal yang disuntik dengan perlakuan ovaprim tunggal (K) menunjukkan hasil yang baik dalam merangsang hormon gonadotropin dalam meningkatkan proses penetasan, dibandingkan perlakuan ovaprim yang ditambahkan hormon oksitosin 0,25 ml/kg (P1 dan P2) ternyata menghasilkan pengaruh berbeda nyata terhadap daya tetas telur. Peningkatan daya tetas telur ikan bawal yang disuntik ovaprim menurut Manantung *et al.* (2013) menyatakan karena kandungan *Folicle Stimulating Hormone* (FSH) meningkat sehingga folikel berkembang dan daya tetas meningkat. Menurut Oyen *et al.* (1991), daya tetas telur selalu ditentukan oleh tingkat pembuahan, kecuali ada faktor lingkungan yang mempengaruhinya.

Selanjutnya Hasil pengamatan embriogenesis ikan bawal dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2. Pengamatan embriogenesis untuk mendokumentasikan proses pembentukan dan perkembangan embrio dalam telur ikan bawal di tahap awal kehidupannya. Proses ini merupakan fase perubahan perkembangan sel telur setelah mengalami pembuahan sampai dengan organogenesis yaitu sebelum ikan menetas. Menurut Effendie (1997) pembelahan telur pada ikan tergantung pada macam telurnya, *homolechital* atau *telolechital*, telur *homolechital* yaitu kuning telurnya ikut membelah (*holoblastic*) sedangkan telur *telolechital* yaitu kuning telurnya tidak ikut membelah, yang mengalami pembelahan hanyalah keping protoplasma (*meroblastic*). Telur ikan bawal air tawar termasuk *telolechital*, sehingga pembelahannya dinamakan *meroblastic*. Kuning telur pada telur ikan bawal air tawar tidak mengalami pembelahan, yang membelah adalah keping protoplasma yang terletak di kutub anima. Lama waktu yang



dibutuhkan untuk tahap perkembangan embrio ikan bawal air tawar disajikan pada (Tabel 2).

Tabel 2. Embriogenesis dalam telur ikan bawal dengan perbesaran 40-1000x.

Fase Embriogenesis	Durasi (dari jam ke - hingga jam ke-)
	Sebelum pemijahan
<b>Telur sebelum pemijahan</b>	
	Setelah memijah
<b>Telur mati</b>	
	2 jam (0-2)
<b>Pembelahan</b>	
	5 jam (2-6)
<b>Blastula</b>	
	7 jam (6-12)
<b>Gastrula</b>	
	3 jam (12-14)
<b>Organogenesis</b>	



**Menetas**

9 jam  
(14-22)

---

Pembelahan terjadi ketika kedua sel gamet (spermatozoa dan sel telur) bersatu dan membentuk zigot. Pada penelitian yang dilakukan tahap Blastodisk sempurna I, II, III, IV, V (morula), tidak begitu jelas dikarenakan karena pada penelitian menggunakan mikroskop portable. Akan tetapi dari Stadium Blastula sudah terlihat pada jam ke-2. Menurut Hasibuan (2019) embriogenesis pada ikan gurame dipengaruhi oleh salinitas air. Setiap stadium perkembangan embrio berbeda lama waktunya tergantung salinitas. Makin tinggi salinitas perkembangannya makin lambat. Menurut Effendie (1997), pada stadium blastula terdapat dua macam sel, yaitu sel formatif dan non formatif. Sel formatif masuk ke dalam komposisi tubuh embrionik sedangkan sel non formatif sebagai trophoblast yang di hubungkannya dengan nutrisi embrio. Stadium blastula berakhir jam ke-6 setelah pembuahan sehingga embrio memasuki stadium gastrula dan mencapai kesempurnaan bentuk dengan tertutupnya hampir seluruh permukaan kuning telur oleh blastoderma pada jam ke-12. Bagian yang tidak tertutup kuning telur dinamakan blastopore. Blastoderma terus berkembang mengelilingi kuning telur.

Menurut Effendie (1997), proses pergerakan sel dalam stadium gastrula ada dua macam yaitu epiboli dan emboli. Epiboli ialah suatu pergerakan sel yang kelak dianggap akan menjadi epidermis dan daerah persyarafan dimana pergerakannya ke depan, ke belakang dan juga ke samping dari sumbu yang akan menjadi embrio. Sedangkan Sumariato (2006) menambahkan emboli ialah pergerakan sel yang arahnya menuju ke bagian dalam terutama di bagian ujung sumbu bakal embrio. Pembentukan organ tubuh hampir sempurna ketika telur akan menetas. Menurut Effendie (1997), selama pembentukan organ tersebut semenjak telur dibuahi, korion akan semakin mengeras sebagai perlindungan embrio karena gangguan dari luar selama proses pembentukan organ-organ. Namun sesaat sebelum menetas, kekerasan korion menurun kembali. Hasil pengamatan embriogenesis pada ikan bawal dalam penelitian ini masih dalam tahapan yang normal bahkan lebih cepat dibandingkan dengan embriogenesis pada ikan gurame pada salinitas yang sama (0-2 ppt).

Organogenesis adalah pembentukan organ (alat tubuh). Sejalan dengan proses pembentukan embrio atau embriogenesis terjadi proses pembentukan alat tubuh embrio yang disebut organogenesis. Berdasarkan penelitian ini organogenesis terbentuk pada jam ke-12 atau organogenesis berlangsung setelah stadium gastrula. Pembentukan organ pada ikan bawal juga lebih cepat (12 jam) dari pada ikan gurame (15-20 jam) dan pada ikan pelangi *Iriatherina wernerii* Meinken sp. (lebih 14-18 jam) (Herjayanto *et al.*, (2017). Menurut Nelsen (1953) dalam Sedjati (2002) pada stadium organogenesis terjadi pembentukan organ tubuh. Menurut Effendie (1997), organ yang dibentuk dari jaringan neural antara lain otak, mata, bagian =dalam alat pencernaan makanan dengan kelenjarnya dan juga sebagian dari kelenjar endokrin. pembentukan semua organ tubuh tersebut hampir sempurna ketika telur akan menetas. Menurut Herjayanto *et al.* (2017), pada saat fase organogenesis perkembangan yang sangat terlihat adalah perkembangan mata, perkembangan tubuh dan pigmen melanofor.

Anggeni *et al.* (2013) menyatakan penetasan embrio terjadi berlangsung 24 jam setelah pembuahan, penetasan embrio ikan akan terjadi bila embrio telah berkembang menjadi organogenesis dan embrio lebih panjang dari diameter cangkangnya. Menurut Effendie (1997), embrio sering mengubah posisinya karena kekurangan ruang di dalam cangkangnya. Dengan pergerakan-pergerakan tersebut bagian cangkang telur yang telah lembek akan pecah, dengan dua atau tiga kali pembetulan posisinya embrio itu mengatur dirinya lagi. Biasanya pada bagian cangkang yang pecah ujung ekor embrio dikeluarkan terlebih dahulu sambil digerakan lalu kepalanya terakhir karena ukurannya lebih besar dibandingkan dengan tubuh yang lainnya. Herjayanto *et al.* (2017) menambahkan bahwa selama perkembangan embriogenesis menggunakan energi yang berasal dari kuning telur, hal ini terlihat dari ukuran kuning telur yang semakin kecil.

### **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan oksitosin dalam pemijahan ikan bawal dapat mempercepat waktu latensi dan dapat meningkatkan fekunditas ikan bawal. Perlakuan kombinasi terbaik untuk merangsang kematangan gonad dan penetasan telur ikan bawal yaitu ovaprim 0,25 ml/kg + oksitosin 0,25 ml/kg (P2). Karena penggunaan dosis penyutikannya rendah, biaya penyuntikan yang dikeluarkan pembudidaya terjangkau dalam kegiatan pemijahan ikan bawal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggeni P, Sadikin A dan Nanda Diniarti. 2013. Pengaruh dosis natrium chlorida (NaCl) yang berbeda sebagai media penetasan telur dan sintasan larva bawal air tawar (*Clossoma macropomum*). *Jurnal Perikanan Unram* Vol 3: 56-62
- Arfah H, Maftucha L, dan Carman O. 2006. Pemijahan secara buatan pada ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) dengan penyuntikan ovaprim. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 5(2): 103-112.
- Bagjariani A. 2013. *Analisis Risiko Produksi Pembenuhan Ikan Bawal Air Tawar (Colossoma macropomum)*. [Skripsi]. Bogor: Departemen Agribisnis. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 117 hlm.
- Brajamusti TW. 2008. Analisis Pendapatan Usaha Pembenuhan Larva Ikan Bawal Air Tawar. [Skripsi]. Bogor: Program Ekstensi Manajemen Agribisnis. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 90 hlm.
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta. Yayasan Pustaka Nusantara. 163 hlm.
- Hasibuan, ZH. 2019. Perbedaan Salinitas terhadap Embriogenesis dan Daya Tetas Telur Ikan Gurame *Osphronemus gouramy*. [Skripsi]. Serang, Jurusan Perikanan. Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Serang. 46 hlm.
- Head WD, Watanabe WO, Ellis SC dan Ellis EP. 1996. Hormone Induced Multiple Spawning of Captive Nassau Grouper Broodstock. *Journal The Progressive Fish Culturist* 58(1):65-69.
- Herjayanto M, Odang C dan Dinar TS. 2017. Embriogenesis, Perkembangan Larva dan Viabilitas Reproduksi Ikan Pelangi *Iriatherina wernerii* Meinken 1974. *Jurnal Akuatika Indonesia* 3(1): 1-10.
- Hill JE, Kilgore KH, Poudel DB, Powell JFF, Watson CA and Yanong RPE. 2009. Survey of ovaprim use as a spawning aid in ornamental fishes in the United States as administered through the University of Florida Tropical Aquaculture Laboratory. *Journal of Aquaculture* 71:206-209.
- Hoar WS, Randall DJ and Donaldson EM. 1983. *Fish physiology*. Volume IX. Reproduction. Part B. Behaviour And Fertility Control. New York: Academic Press Inc. 105 p.

- I'tishom R. 2008. Pengaruh sGnRH+Domperidone dengan dosis pemberian yang berbeda terhadap ovulasi ikan mas (*Cyprinus carpio* L) strain punten. *Jurnal Berkala Ilmiah Perikanan* 3(1): 9-16.
- Kemala D. 2010. Analisis Kelayakan Pengusahaan Ikan Bawal Air Tawar Kabupaten Bogor. [Skripsi]. Bogor: Departemen Agribisnis. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor. 132 hlm.
- Mahdaliana. 2014. Induksi ovulasi dan pemijahan ikan semi alami pada ikan patin (*Pangasiodon hypophthalmus*) menggunakan kombinasi hormon aromatase inhibitor dan oksitosin. [Tesis], Bogor: Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 28 hlm.
- Manantung VO, Sinjal HJ dan Monijung R. 2013. Evaluasi kualitas, kuantitas telur dan larva ikan patin siam (*Pangasinodon hiphophthalmus*) dengan penambahan ovaprim dosis berbeda. *Jurnal Budidaya Perairan* 1(3):14-23.
- Mayyanti. 2013. Efisiensi hormon oksitosin dan ovaprim pada dosis berbeda dalam pemijahan buatan ikan lele sangkuriang (*Clarias* sp.). [Skripsi] Bogor: Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 28 hlm.
- Muhadi A. 2019. Rumus Menghitung Telur Ikan. [Komunikasi Pribadi]. Dinas Ketahanan Pangan Budidaya Air Tawar dan Payau Baros. Serang. Kabupaten Serang, Propinsi Banten
- Nagahama Y, Yoshikuni M, Yamashita M, Tokumoto T, Katsu Y. 1995. Regulation of Oocyte Growth and Maturation in Fish. *Dev Biol* 30: 103-145.
- Oyen FGF, Camps LFCMM, Bongo ESW.1991. Effect on acid stress on embryonic development of common carp (*Cyprinus carpio*). *Aquaculture*. 19:1-12.
- Sedjati. 2002. Embriogenesis Dan Perkembangan Larva Ikan *REDFIN SHARK* (*Labeo erythropterus* C.V). [Skripsi]. Bogor: Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 52 hlm.
- Sukendi. 2007. *Biologi reproduksi pembenihan dan budidaya baung*. Pekanbaru: MM Press CV. Mina Mandiri. 62 hlm.
- Sukendi. 2012. *Fisiologi Reproduksi ikan*. MM Press CV.Mina Mandiri. 130 hlm.

- Sumarianto akhmad. 2006. Embriogenesis Ikan Buta (*Astyanax fasciatus*). Skripsi. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 42 hlm.
- Taufiq, Firdus dan Iko Imelda Arisa. 2016. Pertumbuhan Benih Ika Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) Pada Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* 1(3): 355-365.