

## **Maturasi Gonad Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dengan Induksi Hormon Human Chorionic Gonadotropin (hCG) dan Pregnant Mare Serum Gonadotropin (PMSG)**

### **Maturation of the Silver Pompano (*Trachinotus blochii*) Gonad by Hormon Human Chorionic Gonadotropin (hCG) and Pregnant Mare Serum Gonadotropin (PMSG)**

**Wiwin K. A. Putra; Rian Handrianto & Tengku S. Razai**

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji  
Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang 29100

\*Penulis untuk korespondensi, e-mail: wiwin.bdp@umrah.ac.id

#### **Abstrak**

Hormon *human Chorionic Gonadotropin* (hCG) dan hormon *Pregnant Mare Serum Gonadotropin* (PMSG) merupakan produk yang berisi *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *Luteinizing Hormone* (LH) yang berperan dalam pengaturan perkembangan gonad ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh induksi hormon hCG dan PMSG dan perlakuan yang terbaik dalam induksi maturasi gonad bawal bintang. Penelitian ini menggunakan tiga perlakuan: kontrol (NaCl), hormon hCG 20 IU.kg<sup>-1</sup> dan PMSG 20 IU.kg<sup>-1</sup> bobot tubuh ikan. Wadah yang digunakan dalam pemeliharaan ikan berupa karamba jaring apung (KJA) dengan ukuran 3 x 3 x 3 m. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 20 IU PMSG pada bawal bintang menghasilkan kematangan gonad terbaik dengan nilai GSI sebesar 0,6%, HSI sebesar 1,25%, tingkat kematangan gonad (TKG) III dan secara histologi terjadi perkembangan oosit sekunder dan primer. Kesimpulan penelitian ini adalah induksi hormon hCG dan PMSG berpengaruh terhadap maturasi gonad bawal bintang selama 4. Perlakuan hormon PMSG dengan dosis 20 IU. Kg<sup>-1</sup> bobot tubuh ikan menghasilkan kematangan gonad terbaik.

**Kata kunci: hCG, bawal bintang, maturasi, PMSG**

#### **Abstract**

Human Chorionic Gonadotropin (hCG) and Pregnant Mare Serum Gonadotropin (PMSG) hormone is a product that contains Follicle Stimulating Hormone (FSH) and Luteinizing hormone (LH) that play a role in regulating the development of fish gonad. This research aimed to determine to effect hCG and PMSG hormone induction and find the best treatment in induction of gonad maturation in silver pompano. This research used three treatments: control (NaCl), hormone hCG 20 IU.kg<sup>-1</sup> and PMSG 20 IU.kg<sup>-1</sup> fish body weight. Research was conducted in a floating net cage (FNC) with size of 3 x 3 x 3 m. Result show that 20 IU PMSG treatment obtain best gonad maturation with GSI value of 0.6%, HSI of 1.25%, maturity level III with secondary and primary oocyte development as revealed from the histological examination. It is therefore concluded that introduction of hCG and PMSG hormones induced gonad maturity in silver pompano at 4 weeks. The best hormone treatment is PMSG with a dose of 20 IU.Kg<sup>-1</sup> fish body weight.

**Keywords: hCG, silver pompano, gonad maturation, PMSG**

#### **Pendahuluan**

Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) merupakan ikan yang tergolong baru dibudidayakan di Indonesia (Ransangan *et al.*, 2011). Bawal bintang juga mempunyai pertumbuhan yang cepat, tahan penyakit dan mudah dalam pemeliharaannya (Rahardjo *et al.*, 2008). Permintaan pasar untuk ikan ini terus meningkat, mulai dari tingkat lokal dan terutama internasional seperti di Singapura, Taiwan dan Hongkong (Ransangan *et al.*, 2011) dengan harga yang cukup tinggi yaitu sekitar Rp.60.000,-/kg. Pembentukan bawal bintang telah berhasil dilakukan yang pertama kali di Indonesia pada tahun 2007 di Balai Budidaya Laut Batam (Minjoyo *et al.*, 2008).

Kebutuhan benih semakin meningkat seiring dengan berkembangnya budidaya bawal bintang (Ditjenkan Budidaya, 2008). Sehingga perlu diupayakan penyediaan benih secara terkontrol dan berkelanjutan. Ketersediaan induk matang gonad merupakan syarat utama yang harus dilakukan dalam kegiatan pembenihan secara terkontrol. Ketersediaan induk bawal bintang yang matang gonad merupakan kendala dalam usaha pembenihan, sehingga perlu dicari solusi yang tepat dalam menangani permasalahan ini.

Teknik manipulasi hormonal ke dalam tubuh ikan secara injeksi merupakan salah satu cara yang tepat untuk merangsang pematangan gonad.

Jenis hormon yang dapat menginduksi maturasi (pematangan) gonad pada ikan adalah Gonadotropin. Hormon hCG dan PMSG merupakan jenis-jenis produk hormon gonadotropin. Aplikasi hCG untuk membantu proses reproduksi dengan merangsang steroidogenesis diantaranya sekresi testosteron dan estradiol (Park, 2002 ; Goo *et al.*, 2015) dan pada belut (Putra 2013; 2017). Hormon PMSG banyak mengandung unsur daya kerja *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dan sedikit *Luteinizing Hormone* (LH) (Basuki, 1990; Techakumphu *et al.*, 1999) sehingga baik digunakan untuk menginduksi proses vitelogenesis (pematangan gonad) karena proses vitelogenesis sangat dipengaruhi oleh FSH (Zairin, 2003). Penyuntikkan hormon PMSG 20 IU + hCG 20 IU per kg bobot tubuh dapat meningkatkan performa reproduksi ikan patin siam (Tahapari & Dewi, 2013) pada belut dapat mempercepat maturasi selama 4 minggu (Putra, 2017). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh induksi hormon hCG dan PMSG dan mengetahui perlakuan yang terbaik dalam induksi maturasi gonad bawal bintang

**Metode Penelitian**

*Alat dan Bahan*

Alat yang digunakan diantaranya Keramba Jaring Apung (KJA) untuk wadah pemeliharaan bawal bintang, syring untuk penyuntikkan hormon dan beberapa alat pendukung.



Gambar 1. Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*).

Bahan utama yang digunakan adalah hormon PMSG, hormon hCG, NaCl dan calon induk bawal bintang (*Trachinotus blochii*) sebanyak 18 ekor.

*Prosedur penelitian*

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan pada individu calon induk. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa Keramba Jaring Apung (KJA) dengan ukuran 3x3x3 m. Sebelum digunakan, jaring keramba dicuci bersih dan dikeringkan. Bawal bintang dengan bobot 925±175

g/ekor sebanyak 18 ekor (ikan uji sebanyak 15 ekor dan ikan sampel awal sebanyak 3 ekor).

Selama pemeliharaan, bawal bintang diberi pakan berupa ikan rucah dan pellet MEGAMI dengan FR (*Feeding Rate*) sebesar 2-3% dan frekuensi pemberian pakan dua kali sehari pagi (09.00 WIB) dan sore ( 15.00 WIB). Pengecekan kualitas air yaitu salinitas, suhu, pH dan DO dilakukan seminggu sekali selama pemeliharaan. Pembiusan dilakukan menggunakan minyak cengkeh dengan dosis 1 ml per 25 L air selama 5 menit yang bertujuan untuk mempermudah dalam pengamatan parameter penelitian.

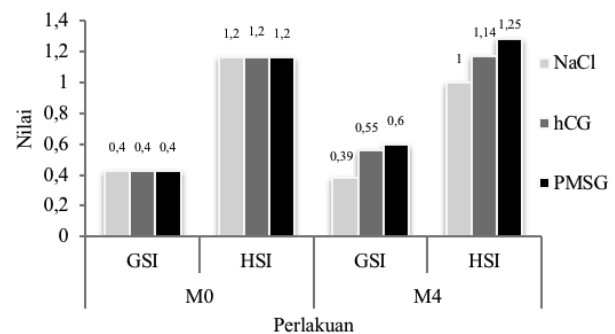
Penyuntikkan dilakukan secara *intramuscular* dengan hormon perlakuan sesuai dosis yaitu 20 IU/kg bobot tubuh satu kali seminggu selama 4 minggu. Setelah disuntik, ikan uji dimasukkan kembali dalam wadah KJA hingga akhir penelitian dan kemudian dilakukan pembedahan untuk pengambilan data GSI, HSI dan histologi gonad.

*Analisis Data*

Data yang diperoleh diuji secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA) Hasil penelitian untuk parameter tingkat kematangan gonad dan histologi gonad dianalisis secara deskriptif.

**Hasil dan Pembahasan**

*Gonadosomatik Indeks dan Hepatosomatik Indeks*



Gambar 2. Nilai Gonadosomatik Indeks dan Hepatosomatik Indeks setiap perlakuan.

Nilai *Gonadosomatik Indeks* (GSI) merupakan nilai yang menggambarkan secara kuantitatif perubahan gonad pada saat terjadi perkembangan gonad dalam proses reproduksi dan akan mencapai nilai maksimum pada saat akan terjadi pemijahan (Effendie, 1997). Hasil penelitian dari parameter GSI menunjukkan bahwa perlakuan PMSG adalah yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan control. Pemberian hormon PMSG mampu meningkatkan nilai GSI dari 0,43% (awal penelitian) menjadi 0,6%

(akhir penelitian). Peningkatan GSI mengindikasikan terjadinya proses vitellogenesis dan perkembangan gonad selama penelitian. Vitellogenesis adalah proses sintesis vitelogenin di hati dengan mengubah hormon estradiol-17 $\beta$ . Vitelogenin adalah bakal kuning telur yang sebelum ditimbun terlebih dahulu dipecah menjadi komponen lipovitelin dan fosvitin didalam kuning telur (Rastogi 1969); (Kagawa *et al.*, 2009). Aktivitas vitellogenesis akan berakhir setelah telur mencapai diameter maksimal yang berdampak pada peningkatan bobot gonad ikan. Aktivitas vitellogenesis ini menyebabkan nilai *Hepatosomatik Indeks* (HSI) dan *Gonadosomatik indeks* (GSI) ikan meningkat (Lubzens *et al.*, 2010).

Nilai *Hepatosomatik Indeks* (HSI) merupakan nilai kuantitatif yang dapat menggambarkan pertambahan bobot hati seiring dengan perkembangan gonad dan peningkatan GSI (Effendie, 1997). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuntikkan hormonal memberikan dampak positif dalam peningkatan nilai HSI pada akhir penelitian (M4). Perlakuan hormon terbaik adalah PMSG dengan nilai rata-rata HSI sebesar 1,25% pada akhir penelitian (M4). Hal ini menunjukkan bahwa hormon PMSG mempengaruhi produksi vitelogenin dalam hati. Selama terjadi aktivitas produksi vitelogenin, akan menyebabkan penambahan bobot dan volume hati yang menyebabkan kenaikan HSI (Siregar, 1999). Hormon PMSG banyak mengandung unsur daya kerja *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dan sedikit *Luteinizing Hormone* (LH) (Basuki, 1990). Meningkatnya konsentrasi FSH (GTH-I) akan menyebabkan enzim aromatase mensintesis testosteron menjadi estradiol-17 $\beta$  sehingga merangsang sintesis vitelogenin di dalam hati (Guzmán *et al.*, 2011; Mylonas *et al.*, 2016).

**Histologi Gonad Bawal Bintang**

Histologi gonad hasil induksi setiap perlakuan pada akhir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.

Analisis secara histologi gonad bawal bintang menunjukkan perlakuan terbaik adalah PMSG dimana

pada gambaran histologi gonad terdapat keseragaman ukuran sel telur, inti melebur menandakan telur sudah terisi oleh kuning telur.

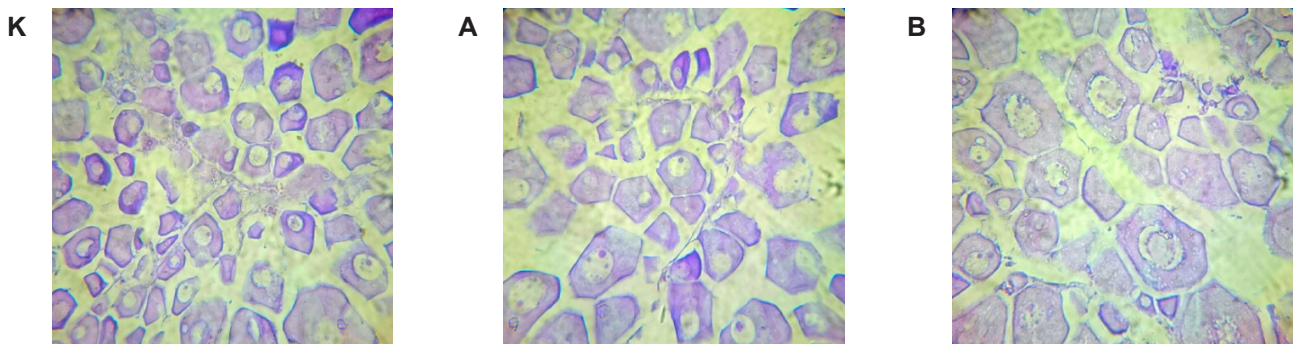
Hal ini menunjukkan bahwa telah mencapai tahapan pematangan gonad dimana oogonium yang sedikit karena sudah berkembang menjadi oosit sekunder dan sebagian oosit primer. Pertumbuhan oosit dalam ovarium dapat dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap pertumbuhan primer ditandai dengan peningkatan ukuran dan tahap pertumbuhan sekunder ditandai dengan terjadinya pembentukan visikel pada bagian perifer sitoplasma dan meluas ke arah inti sel (Rustidja, 2000). Gambaran histologi gonad ini membuktikan bahwa perlakuan PMSG dapat menginduksi pematangan (maturasi) gonad hingga mencapai tahapan perkembangan oosit sekunder dan oosit primer.

**Tingkat Kematangan Gonad**

Tabel 1. Jumlah sampel bawal bintang pada tingkat kematangan gonad di akhir penelitian (M4).

Perlakuan	Jumlah Bawal Bintang (ekor)				Total (ekor)
	TKG I	TKG II	TKG III	TKG IV	
NaCl	-	3	-	-	3
hCG	-	1	2	-	3
PMSG	-	-	3	-	3

Tingkat kematangan gonad merupakan pengelompokan kematangan gonad ikan berdasarkan perubahan-perubahan yang terjadi pada gonad. Kematangan gonad pada ikan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar yang berpengaruh adalah suhu, arus, adanya lawan jenis dan lain – lain. Faktor dalam antara lain adalah perbedaan spesies, umur serta sifat – sifat fisiologis lainnya (Han *et al.*, 2003).



Gambar 4. Histologi gonad ikan bawal bintang setiap perlakuan pada akhir penelitian. Keterangan: K (perlakuan NaCl), A (Perlakuan hCG) dan B (Perlakuan PMSG).

Dari Tabel 1. dapat dilihat bahwa perlakuan terbaik adalah hormon PMSG dengan mencapai TKG III dibandingkan dengan perlakuan NaCl (kontrol) tidak mengalami perubahan Tingkat Kematangan Gonad di akhir penelitian. Perlakuan hCG dan PMSG mengalami peningkatan dari TKG II ke TKG III selama penelitian.

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Induksi hormon hCG dan PMSG berpengaruh terhadap maturasi gonad bawal bintang selama 4 minggu dibandingkan perlakuan kontrol. Hormon perlakuan terbaik adalah perlakuan hormon PMSG dengan dosis 20 IU. Kg<sup>-1</sup> bobot tubuh ikan.

### Saran

perlu dilakukan kajian potesi hormone PMSG dan hCG dengan dosis yang berbeda sehingga prosesn pembenihan lebih maksimal, baikmdari segi kualitas telur dan larva yang dihasilkan.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Balai Benih Ikan Pengujian Bintan Kepulauan Riau atas perizinan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

## Daftar Pustaka

- Goo, I. B., P. In-seok., G.W. Hyun & I.M. Jae. 2015. stimulation of spermiation by human chorionic gonadotropin and carp pituitary extract in grass puffer, *Takifugu Niphobles*.19 (4): 253-58.
- Guzmán,J.M., J.Ramos., C.C Mylonas & E.L Mañanós. 2011. Comparative effects of human chorionic gonadotropin (hCG) and gonadotropin-releasing hormone agonist (GnRHa) treatments on the stimulation of male senegalese sole (*Solea Senegalensis*) reproduction. J. Aquaculture 316 (1-4): 121-128.
- Han, Yu-san., I-chiu Liao., Yung-sen Huang & Je-tung He. 2003. Synchronous changes of morphology and gonadal development of silvering japanese eel *Anguilla japonica*. 219: 783–96.
- Kagawa, H. 2009. Effects of continuous administration of human chorionic gonadotropin, salmon pituitary extract, and gonadotropin-releasing hormone using osmotic pumps on induction of sexual maturation in male japanese eel, *Anguilla japonica*. Aquaculture 296 (1-2): 117-22.
- Lubzens, E., G. Young., J. Bobe & J. Cerdà. 2010. General and comparative endocrinology oogenesis in teleosts : how fish eggs are formed. General and comparative endocrinology. 165 (3): 367-89.
- Mylonas, C.C., N.J. Duncan & J.F. Asturiano. 2016. Hormonal manipulations for the enhancement of sperm production in cultured fish and evaluation of sperm quality. Aquaculture.
- Putra, W.K.A. 2013. Hormonal Induction Maturation of Rice Field Eel (*Monopterus Albus*). Tesis IPB.
- Putra, W.K.A. 2017. Performa maturasi belut sawah (*Monopterus albus*) yang diinduksi hormon gonadotropin berbeda. Intek Akuakultur 1 (1): 77-86.
- Putra, W.K.A., A. O. Sudrajat & P.U.N. Bambang. 2013. Induksi maturasi belut sawah (*Monopterus albus*) dengan hormon human chorionik gonadotropin dan antidopamin. Jurnal Riset Akuakultur 8 (2): 209-20.
- Rastogi, R K. 1969. Studies on the fish oogenesis 3. Vitellogenesis in some freshwater teleosts. Anatomischer Anzeiger 125 (1): 24-36.