

Pengaruh Hormon Pregnan Mare Serum (PMSG) Murni dan Kombinasi terhadap Gonadosomatik Indeks, Hepatosomatik Indeks Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*)

Effect of Pure and Combine Hormone of Pregnant Mare Serum (PMSG) on Gonadosomatic Index, Hepatosomatic Index of Silver Pompano Fish (*Trachinotus blochii*)

Wiwin Kusuma Atmaja Putra¹, Tengku Said Razai¹
Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Maritim Raja Ali Haji
Jl. Politeknik, Senggarang, Kota Tanjung pinang, Kepulauan Riau
[*wiwin.bdp@umrah.ac.id](mailto:wiwin.bdp@umrah.ac.id)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perlakuan hormon yang terbaik untuk meningkatkan Gonadosomatik Indeks dan Hepatosomatik Indeks. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan ikan. Perlakuan yang diberikan di antaranya perlakuan Kontrol (dosis NaCl 0.5 ml), PMSG (dosis 20 IU/Kg bobot tubuh ikan) dan PG600 (20 IU/Kg bobot tubuh ikan). Parameter yang dihitung di antaranya Gonadosomatik Indeks (GSI), Hepatosomatik Indeks (HSI) dan Pertumbuhan Mutlak. Hasil terbaik adalah perlakuan PG600 dengan Gonadosomatik Indeks sebesar (0.12±0.06 %), Hepatosomatik Indeks sebesar 2.29±0.15 %) dan Pertumbuhan Mutlak sebesar (85±31.32g) selama 4 minggu. Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian PMSG murni dan kombinasi dengan dosis 20 IU/Kg bobot tubuh dapat meningkatkan gonadosomatik indek, hepatosomatik indeks dan pertumbuhan mutlak ikan bawal bintang.

Kata kunci : Ikan Bawal Bintang, PMSG, PG600, Gonadosomatik Indeks

Abstract

The research was title The Effect of Pregnant Mare Serum Gonadotropin (PMSG) Pure and Combinations against Gonadosomatik Index, Hepatosomatic Index Silver Pompano (*Trachinotus blochii*). The purpose of this research was to obtain the best hormone treatment to increase the gonadosomatic index and Hepatosomatic Index. This research used a Completely Randomized Design with 3 treatments and 3 replicates of fish. The treatments include Control (0.5 ml NaCl), PMSG (20 IU kg⁻¹ fish body weight) and PG600 (20 IU. Kg⁻¹ fish body weight). Parameters calculated include Gonadosomatic Index (GSI), Hepatosomatic Index (HSI) and Absolute Growth. The best results were PG600 treatment with Gonadosomatic Index (0.12±0.06), Hepatosomatic Index (2.29±0.15 %) and Absolute Growth (85±31.32 g) for 4 weeks. The conclusion of this study is the provision of pure PMSG and combination with a dose of 20 IU. Kg⁻¹ body weight can increase gonadosomatik index, hepatosomatic index and absolute growth of Silver Pompano fish.

Keywords : Silver Pompano Fish, PMSG, PG600, Gonadosomatic Index

PENDAHULUAN

Hormon Gonadotropin merupakan hormone yang berperan aktif dalam proses maturasi (perkembangan kematangan) gonad ikan. Hormon gonadotropin dibagi menjadi dua yaitu *Folicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *Lutienizing Hormone* (LH) (Balasch *et al.*, 2006). Tingkat kematangan gonad ikan dapat dipercepat dengan menginduksi ikan dengan hormon FSH maupun LH. Hormon FSH dan LH dapat diperoleh dari produk komersial diantaranya Pg600 dan PMSG. Di mana hormon PMSG mengandung hormone FSH + LH tetapi konsentrasi FSH lebih tinggi, sedangkan hCG juga mengandung FSH + LH tetapi konsentrasi LH lebih tinggi dibandingkan LH. Hormon gonadotropin memiliki fungsi untuk merangsang proses perkembangan telur pada tahap *maturasi*, *ovulasi* dan *spawning*, dimana hormon gonadotropin akan masuk ke sel teka dan merangsang produksi testosterone, kemudian mengubahnya menjadi hormon estradiol dengan bantuan enzim aromatase. Kemudian estradiol akan merangsang hati menghasilkan

vitelogenin (bakal kuning telur) yang selanjutnya akan di bawa aliran darah menuju sel granulosa dan diserap terjadi proses perkembangan telur hingga mencapai diameter maksimal (*maturasi*) serta berlanjut proses *ovulasi* dan *spawning*. Perkembangan gonad tersebut akan meningkatkan Gonadosomatik Indeks, Hepatosomatik Indeks dan Pertumbuhan Mutlak bobot tubuh ikan (Nagahama 2011).

Penelitian tentang pematangan gonad ikan bawal bintang menggunakan hormone PMSG dan Pg600 masih sangat jarang dilakukan, khususnya di Indonesia. Penelitian terbaru adalah induksi hormone PG600 dan PMSG pada ikan bawal bintang (Hadrianto, 2017) dengan tingkat kematangan yang dicapai adalah TKG III selama 4 minggu (4 kali penyuntikkan). Penelitian induksi maturasi ikan menggunakan PMSG dan hCG telah banyak dilakukan pada ikan belut, ikan patin, ikan sidat, dan udang, diantaranya Induksi Maturasi Belut Sawah (*Monopterus albus*) Secara Hormonal (Putra 2013), pengaruh photoperiode terhadap pematangan gonad ikan bawal bintang (Gopakumar

et al., 2012), penggunaan hCG dalam pemijahan bawal bintang (Gopakumar *et al.*, 2012), Manipulasi Hormonal Pada Pematangan Gonad Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) (Boedi Rachman 2013), dan Induksi Maturasi Ikan Sidat (*Anguilla Bicolor*) dengan Menggunakan Kombinasi Hormon Berbeda (Sugati 2013).

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan perlakuan hormon yang terbaik untuk meningkatkan Indeks Gonad Somatik (GSI) dan Indeks Hepato somatik (HSI).

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Metode

Bahan penelitian adalah ikan bawal bintang ukuran 500 gr sebanyak 12 ekor dan hormon PMSG dan PG600 (PMSG + hCG) Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan (3 calon induk ikan bawal bintang setiap perlakuan). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan wadah Keramba Jaring Apung. Perlakuan hormon yang diberikan :

P_(K): Larutan NaCl (dosis 1 ml/Kg)

P_(P): Hormon PMSG (dosis 20 IU/Kg)

P_(PH): Hormon PG600 (PMSG + hCG dosis 20 IU + 10 IU/Kg)

Prosedur Penelitian

A. Seleksi Induk

Seleksi induk ikan bawal bintang dilakukan dengan cara memilih calon induk yang berbobot 450±50 g per ekor. Calon induk ikan yang akan digunakan sebanyak 9 ekor dan 3 sampel awal sebagai standar data calon induk. Ikan diambil dari Balai Benih Ikan Desa Pengujan.

B. Persiapan wadah

Wadah penelitian yang digunakan adalah Keramba Jaring Apung. Keramba Jaring Apung yang digunakan sebanyak 3 buah.

C. Pemeliharaan ikan bawal bintang

Tahap pemeliharaan ikan bawal bintang meliputi beberapa tahap kegiatan, diantaranya pencegahan penyakit, pemberian pakan dan kontrol kondisi ikan. Pemberian pakan dilakukan dengan memberikan pakan pellet komersial sebanyak 3-5% dari bobot tubuh ikan per hari. Waktu pemberian pakan dilakukan pada pagi

(07.00) dan sore hari (17.00). Tahap pengontrolan kondisi ikan dilakukan dengan tujuan melihat perkembangan ikan selama penelitian.

D. Penyuntikkan Hormon

Penyuntikkan dilakukan secara *intramuscular* (di bagian punggung) ikan. Sebelum dilakukan penyuntikkan dibius menggunakan minyak cengkeh (dosis 1 ml/ 250L). Ikan yang telah dibius dan mengalami pingsan akan dilakukan penimbangan bobot tubuh dengan timbangan digital (ketelitian 1 g) sebagai dasar penentuan dosis penyuntikkan hormon perlakuan. Dosis penyuntikkan hormon sesuai perlakuan yang akan diterapkan. Penyuntikkan dilakukan 1 minggu 1 kali sebanyak 4 kali penyuntikkan dalam 1 bulan (M0, M1, M2, M3).

Parameter penelitian

Parameter yang diamati antara lain bobot tubuh (g), *Gonadosomatik indeks* (GSI), *Hepatosomatik indeks* (HSI) dan Pertumbuhan Mutlak (g).

Analisis data

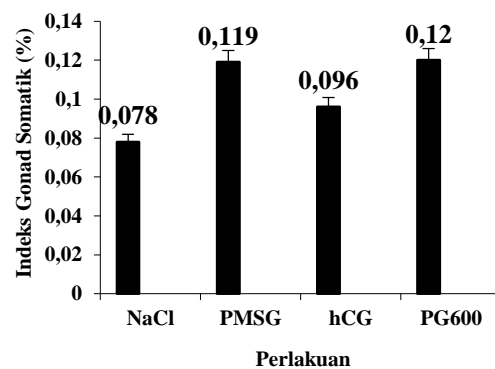
Analisis data hasil penelitian adalah dilakukan secara Deskripsi (parameter Gonadosomatik Indeks,

Hepatosomatik Indeks, Pertumbuhan Mutlak)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Gonad Somatik (GSI)

Hasil Indeks Gonad Somatik ikan bawal bintang pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar dibawah ini;



Gambar 2. Indeks Gonad somatik Ikan bawal bintang pada akhir penelitian

Gambar 2 menggambarkan dimana nilai gonadosomatik indeks ikan bawal bintang pada perlakuan Kontrol (NaCl), PMSG, hCG dan PG600 adalah sebesar 0.078%, 0.119%, 0.96%, 0.12 % dari bobot tubuh. Hasil terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan PG600 sebesar 0.12% perkembangan gonadnya diakhir penelitian dibandingkan dengan bobot tubuh ikan. Nilai 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).

Peningkatan GSI mengindikasikan terjadinya proses vitellogenesis dan perkembangan gonad selama penelitian. Aktivitas vitellogenesis ini menyebabkan nilai Indeks Hepato somatik (HSI) dan Indeks Gonad Somatik (GSI) ikan meningkat (Cerda *et al.* 1996). Aktivitas metabolisme sebagian besar tertuju pada proses perkembangan gonad (Yulfiperius, 2001). Peningkatan perkembangan gonad serta peningkatan vitelogenin dapat diduga dipengaruhi oleh kandungan FSH dan LH yang terdapat pada hormone PMSG dan hCG yang menjadi komponen utama hormone PG600 dibandingkan dengan kandungan FSH dan LH yang terdapat pada hormone hCG maupun PMSG.

Amano *et al.*(2006), pada ikan salmon *sockeye*, GnRH salmon (sGnRH) terdistribusi dari syaraf *olfactory* melalui *hypothalamus* bersamaan dengan pelepasan hormon gonadotropin (GTH) dan hormon pertumbuhan (GH) pada salmon

sockeye. Hormon PMSG banyak mengandung unsur daya kerja *Folikel Stimulating Hormone* (FSH) dan sedikit *Luteinizing Hormone* (LH) (M. Techakumphu," C. Lohachit, I W. Tantasuparak 1999) sehingga baik digunakan untuk menginduksi proses vitellogenesis (pematangan gonad) hingga mencapai diameter maksimal.

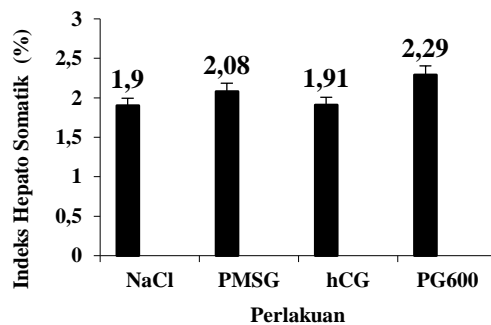
Hormon yang mempengaruhi proses vitellogenesis sangat dipengaruhi oleh FSH atau Gonadotropin I (Rastogi 1969) (Voronina and Wessel 2003) (Zairin, 2003). Nilai GSI pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Hadrianto (2017) yaitu sebesar 0.6% (GSI) dengan induksi Hormon PMSG pada ikan bawal bintang. Penelitian tentang penggunaan hormone PMSG juga terdapat pada Putra (Wiwin Kusuma Atmaja Putra, Agus Oman Sudrajat 2013) induksi hormone PMSG dapat meningkatkan nilai GSI belut sampai 0.3% dari bobot tubuh selama 4 minggu pemeliharaan dan 4 kali penyuntikkan.

Penggunaan hormone PG600 pada belut dapat meningkatkan nilai GSI berkisar antara 0.1-0.74% dari

bobot tubuh. ((Putra 2017)). Peningkatan nilai GSI diduga dipengaruhi juga oleh seberapa berat bobot tubuh ikan itu sendiri. Peningkatan nilai GSI akan selalu dibarengi oleh peningkatan nilai HSI dari ikan itu sendiri. Penggunaan hormone hCG dan PMSG yang nilai GSI nya masih di bawah perlakuan PG600 diperkirakan dikarenakan lebih sedikitnya kandungan FSH yang ada di dalamnya yang berfungsi dalam menginduksi proses perkembangan gonad sehingga mengakibatkan masih rendahnya nilai GSI yang diperoleh.

Indeks Hepato somatik (HSI)

Hasil penelitian tentang nilai *Indeks Hepato somatik* dapat dilihat pada gambar dibawah ini;



Gambar 3. Indeks Hepato somatik Ikan Bawal Bintang pada Akhir Penelitian setiap Perlakuan

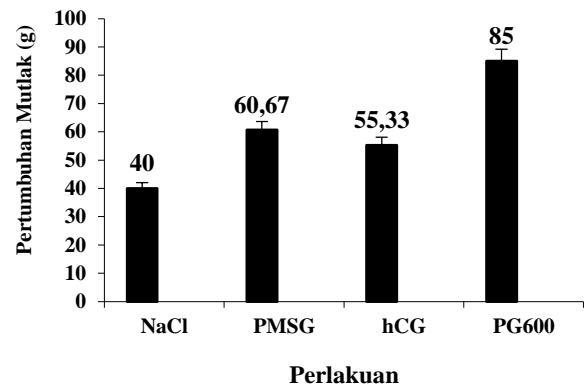
Nilai Indeks Hepato somatik (HSI) merupakan nilai kuantitatif yang dapat menggambarkan pertambahan bobot hati seiring dengan perkembangan gonad dan peningkatan GSI (Effendie 1997). Hasil penelitan menunjukkan bahwa nilai HSI pada setiap perlakuan adalah Kontrol (NaCl) (1.9%), PMSG (2.08%), hCG (1.91%) dan PG600 (2.29%). Hasil terbaik adalah pada perlakuan PG600 yaitu sebesar 2.29% perkembangan bobot hati dibandingkan dengan bobot tubuh yang menandakan bahwa terjadi peningkatan bobot hasil disebabkan oleh proses maturasi gonad. Hormon PMSG banyak mengandung unsur daya kerja *Folikel Stimulating Hormone* (FSH) dan sedikit *Luteinizing Hormone* (LH) (Basuki, 1990). Aktivitas hormone hCG menyerupai LH dan sedikit menyerupai FSH. Rantai α sama untuk hormon FSH dan LH, sedangkan rantai β bersifat spesifik untuk setiap hewan tetapi kekuatan biologisnya akan semakin menurun bila kedua subunit digabungkan (Groodsky 1984). Hormon hCG merangsang peningkatan konsentrasi gonadotropin yang berfungsi pada proses vitellogenesis

dan kematangan akhir (Aida *et al.* 1991). Sedangkan hormone PG600 merupakan gabungan antara PMSG dan hCG sehingga komposisi dan konsentrasi hormone FSH dan LH yang bekerja lebih banyak dibandingkan PMSG dan hCG sehingga berdampak pada lebih cepatnya proses perkembangan gonad dan nilai GSI maupun HSI.

Meningkatnya konsentrasi FSH (GTH-I) akan menyebabkan enzim aromatase mensintesis testosteron menjadi estradiol-17 β sehingga merangsang sintesis vitelogenin di dalam hati (Mylonas *et al* 2010). Hal ini sesuai pernyataan Bijaksana (2006), hati mempunyai peran dalam sintesis material yang akan diakumulasikan pada ovarium pada masa reproduksi. Rasio bobot hati terhadap tubuh pada ikan matang gonad akan meningkat menjelang vitelogenesis dan rasio akan menurun saat ovulasi.

Pertumbuhan Mutlak

Hasil pertumbuhan mutlak dapat dilihat pada Gambar dibawah ini;



Gambar 4. Pertumbuhan Mutlak ikan bawal bintang setiap perlakuan pada akhir penelitian

Gambar 4 menggambarkan adanya pertambahan bobot tubuh ikan bawal bintar selama penelitian (1 bulan). Hasil terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan hormon PG600 dengan pertambahan bobot mutlak sebesar 85 g. Pertambahan bobot tubuh ini dapat disebabkan oleh pengaruh pakan, perkembangan gonad dan juga timbunan lemak (Putra 2017a) yang ada di dalam pencernaan ikan bawal bintang. Vitellogenesis adalah proses induksi dan sintesis vitelogenin di hati oleh hormon estradiol-17 β , serta penyerapan vitelogenin yang terbawa aliran darah ke dalam oosit (Tyler *et al.* 1991). Pada vitellogenesis sinyal lingkungan seperti hujan, temperatur, media diterima oleh sistem syaraf pusat dan diteruskan ke hipotalamus.

Hipotalamus merespon dengan melepaskan hormon GnRH untuk bekerja pada kelenjar hipofisa. Selanjutnya hipofisa akan melepas hormon FSH yang bekerja pada lapisan teka pada oosit sehingga terjadi sintesis testosteron pada lapisan teka. Setelah itu testosteron masuk kedalam lapisan granulosa dan terjadi proses perubahan testosteron menjadi estradiol-17 β oleh enzim aromatase. Selanjutnya estradiol-17 β akan merangsang hati untuk mensintesis vitelogenin yang merupakan bakal kuning telur.

Vitelogenin akan dibawa oleh aliran darah menuju gonad dan secara selektif terjadi penyerapan oleh lapisan folikel oosit (Nagahama 1983; Yaron 1995; Blazquet *et al.* 1998). Akibat dari proses penyerapan vitelogenin adalah oosit akan tumbuh membesar sampai kemudian berhenti bila telah mencapai ukuran yang maksimum. Keadaan ini disebut fase dorman, dimana telur hanya menunggu sinyal lingkungan untuk memijah. Aktifitas vitellogenesis ini menyebabkan nilai GSI dan HSI ikan meningkat (Cerda *et al.* 1996). Sintesis vitelogenin dipengaruhi oleh

estradiol-17 β yang merupakan stimulator dalam biosintesis vitelogenin. Selain itu dipengaruhi juga oleh androgen yang ada dalam tubuh ikan, karena androgen ini akan diubah menjadi estrogen oleh aromatase hati (Peyon *et al.* dalam Yaron 1995) dan diduga kandungan fitoestrogen pada pakan ikan seperti kedelai dan alfa memberi pengaruh positif pada vitellogenesis ikan (Pelisero dan Sumter dalam Yaron 1995). Menurut Yaron (1995), ketika proses vitellogenesis tersebut berlangsung granula atau globul kuning telur bertambah dalam jumlah dan ukurannya, sehingga volume oosit membesar.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah penggunaan hormone PMSG dan PG600 dapat meningkatkan Gonadosomatik Indeks, Hepatosomatik Indeks. Pertumbuhan Mutlak bobot tubuh ikan bawal bintang dan perlakuan terbaik adalah hormon PG600. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan penelitian dosis dan teknik aplikasi

hormon untuk mempercepat maturasi ikan bawal bintang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aida K, M Kobayashi, T Kaneko. 1991. *Endokrinologi* (dalam Bahasa Jepang) Halaman: 167 – 241 dalam M Itazawa dan I Hanyu (eds). Fisiologi Ikan. Koseishakoseikaku, Tokyo.
- Bolamba D, Matton P, Estrada R, Dufour JJ. 1992. Effect of Pregnant Mare's Serum Gonadotropin on Follicular Population and Ovulasi Rates in Prepubertal Gilts With Two Morphologically Different Ovarium Types. *J. Anim. Sci.* 70 : 1916 – 1992.
- Cerda J, Calman BG, Lefleur GJJr, Limesand S. 1996. Patten of Vitellogenesis and Ovarian Follicular Cycle of *Fundulus heteroclitus*. *Gen. Comp. Endo.* 103:24-35
- Crim LW, Shenwood NM, Wilson CE. 1988. Sustained Hormon Release II, Effectiveness of LHRH analog (LHRH_a) Administration by Either Single Time Injection or Cholesterol Pellet Implantation on Plasma Gonadotropin Levels in a Bioassay Model Fish The Juvenile Rainbow Trout. *Aquaculture* 74:87-95
- Boedi Rachman. 2013. Manipulasi Hormonal Pada Pematangan Gonad Ikan Patin Siam *Pangasianodon hypophthalmus*. IPB, Bogor
- Boyd CE. 1990. *Water Quality Management in Pond Fish. Research and Development Series No. 22.* International for Aquaculture. Agriculture Experiment Station, Auburn Alabama.
- Busacker GP, Adelman IR, Goolish EM. 1990. Growth. in: Schreck C.B, Moyle PB. (Eds.), *Methods for Fish Biology.* American Fisheries Society, Bethesda (MD), pp. 363 – 387.
- Dikrurahman. 2010. Pemeliharaan Larva Bawal Bintang (*Trachinotus Blochii*) Metode Intensif. Balai Budidaya Laut, Batam
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan.* Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. Halaman: 5.
- Hayati Nur Mutia. 2010. Produksi benih hibrida hasil persilangan bawal Bintang sirip panjang (*trachinotus blochii* lacepede) Dengan bawal bintang sirip pendek (*trachinotus carolinus*). Balai Budidaya Laut, Batam
- Mylonas CC, Y Magnus, A Gissis, Y Klebano, Y Zohar. 1996. Application of Controlled-release GnRH-delivered System in Commercial Production of White Bass X Stripped Bass Hybrid (*Sunshine bass*) Using Captive Broodstocks. *Aquaculture*, 40:265-280.
- M. Techakumphu," C. Lohachit, I W. Tantasuparak, I. C. Intaramongkol. . and S. I. (1999). Ovarian Responses And Oocyte Recovery Inprepubertal Swamp Buffalo (Bubalus bubalis) Calves After Fsh or Pmsg Treatment M. Techakumphu," C. Lohachit,.

- Theriogenology*, 305–312.
[https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00350-2](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00350-2)
- Nagahama Y. 1994. Endocrine Regulation of Gametogenesis in Fish. *International Journal of Developmental Biology*. 38: 217-229.
- Putra, W. K. A. (2017). Growth Increase of Silver Pompano (*Trachinotus blochii*) Stimulated by Recombinant Growth Hormone (rGH) Addition on Their Commercial Feed. *Omni Akuatika*, 13(2), 1–5.
- . 2017b. “Performa Maturasi Belut Sawah (*Monopterus Albus*) Yang Diinduksi Hormon Gonadotropin Berbeda Performa Maturasi Belut Sawah (*Monopterus Albus*) Yang Diinduksi Hormon Gonadotropin Berbeda Wiwin Kusuma Atmaja Putra 1 Induksi Maturasi Merupakan Salah Satu S.” *Intek Akuakultur* 1(1): 77–86.
- Rastogi, R. K. (1969). Studies on the fish oogenesis. 3. Vitellogenesis in some freshwater teleosts. *Anatomischer Anzeiger*, 125(1), 24–36.
- Sugati Anthares. 2013. Induksi Maturasi Ikan Sidat (*Anguilla Bicolor*) Dengan Menggunakan Kombinasi Hormon Berbeda. IPB, Bogor
- Suwarso B. Sadhotomo. 1995. Perkembangan Kematangan Gonad Ikan Bentong, *Selar crumenophthalmus* (Carangidae) di Laut Jawa. *Jurnal Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta* hal: 77-87Retnani (2012);
- Swanson P. 2008. Endocrine Regulation of Reproduction. http://www.northwestfisherysciencecenter.noaa.gov/research/divisions/reutd/phys_endo/endocrine.cfm [diakses tanggal 8 Juni 2012]
- Tyler CR, JP Sumpter, PM Cambell. 1991. Uptake Of Vitellogenesis Into Oocyte During Early Vitellogenic In The Rainbouv Trout, *Oncorincus mykiss*. W. J. Fish. Biol., 38 : 681 – 689.
- Voronina, E., & Wessel, G. M. (2003). The Regulation of Oocyte Maturation, 58(401), 53-110.

