

DEVELOPMENT OF (*Osteochilus hasselti*) DIAMETER EGG AFTER INDUCTION OF HORMONE ESTRADIOL 17 β RESULTS OF GONAD EXTRACT OF (*Thunnus albacares*)

PERKEMBANGAN DIAMETER TELUR IKAN NILEM (*Osteochilus hasselti*) SETELAH DIINDUKSI HORMON ESTRADIOL 17 β HASIL EKSTRAK GONAD IKAN TUNA SIRIP KUNING (*Thunnus albacares*)

Lusiana BR. Ritonga^{1*}, dan M Hery Riyadi Alauddin¹

¹Program Studi Teknik Budidaya Perikanan, Politeknik KP Sidoarjo,

*E-mail : lusi.poltekkpsda@gmail.com

ABSTRACT

Freshwater fish farming belongs to one potential business sector to establish in Indonesia. Nilem carp (*Osteoschilus hasselti*) one of tropical fish in Indonesian fresh water which is have a high economical value. The production of nilem carp seed depends on the availability of parent stock of mature gonad in great level of quantity and quality. One alternative way to accelerate gonad maturity is through hormonal therapy. This study employs four different treatments in terms of the dosage of induction of the extract and three repetitions. The main parameter being observed is estradiol 17 β (pg/ml), egg diameter (mm), Gonado Somatic Index (%) and Hepato Somatic Index (%). The best result is obtained through Treatment B (dosage of 0.7 ml/kg of nilem carp weight) with increase of estradiol 17 β up to 107.49 pg/ml, growth of diameter up to 0.95-1.25 mm, GSI value of 24.1%, and HSI value of 0.88%.

Keywords: estradiol 17- β , egg diameter, gonado somatik indeks, hepato somatik indeks

ABSTRAK

Budidaya ikan air tawar menjadi salah satu sektor bisnis potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Ikan Nilem (*Osteoschilus hasselti*) merupakan salah satu ikan tropis di perairan tawar Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Produksi benih ikan nilem tergantung pada ketersediaan stok induk matang gonad dengan tingkat kuantitas dan kualitas yang baik. Salah satu alternatif untuk mempercepat kematangan gonad adalah melalui terapi hormonal. Penelitian ini menggunakan empat perlakuan berbeda dalam hal dosis induksi ekstrak gonad dengan tiga pengulangan. Parameter utama yang diamati adalah estradiol 17 β (pg/ml), diameter telur (mm), Indeks Somatik Gonado (%) dan Indeks Hepato Somatik (%). Hasil terbaik diperoleh pada Perlakuan B (dosis 0,7 ml / kg berat ikan nilem) dengan peningkatan estradiol 17 β hingga 107,49 pg / ml, diameter telur hingga 0,95-1,25 mm, nilai GSI 24,1%, dan HSI nilai 0,88%.

Kata Kunci: estradiol 17- β , estradiol 17- β , diameter telur, gonado somatik indeks, hepato somatik indeks

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan tanah dan air sebagai lahan budidaya ikan air tawar merupakan suatu langkah alternatif untuk mengembangkan budidaya ikan air tawar (Praseno *et al.*, 2010). Ikan nilem potensial untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomis penting (Farahita *et al.*, 2012). Permintaan benih ikan nilem yang semakin

meningkat berpengaruh terhadap ketersediaan benih dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. Produksi benih ikan nilem sangat tergantung dari ketersediaan stok induk matang gonad dalam jumlah banyak dan berkualitas.

Kondisi iklim yang tidak menentu menyebabkan ketersediaan benih menjadi kurang terjamin disebabkan produksi benih tergantung pada musim, sehingga perlu

adanya alternatif untuk memecahkan agar ketersediaan stok induk ikan nilam yang matang gonad dapat tersedia secara kontinyu (Wijayanti, 2010). Dengan begitu usaha pembenihan dengan kualitas dan kuantitas produksi benih akan tercapai (Mohan, 2007). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan yaitu dengan induksi estradiol 17 β hasil ekstrak gonad ikan tuna. Estradiol 17 β dapat digunakan sebagai alternatif untuk merangsang biosintesis vitelogenin yang berperan dalam perkembangan gonad ikan (Tarsim *et al.*, 2007). Perkembangan gonad ikan akan berpengaruh terhadap perkembangan diameter telur ikan nilam, GSI dan HSI.

Pemilihan limbah gonad ikan tuna sirip kuning berdasarkan pendapat Andamari *et al.* (2012), yang menyatakan ikan tuna merupakan salah satu komoditas ekspor andalan dari Indonesia. Hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) paling banyak dibandingkan dengan jenis tuna lainnya sehingga ketersediannya cukup terjamin. Untuk itu diharapkan permasalahan tersebut dapat segera diatasi dengan induksi ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) untuk merangsang biosintesis vitelogenin sebagai biostimulasi untuk kematangan gonad dan pemijahan ikan nilam.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Reproduksi Ikan, Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Universitas Brawijaya, Malang menggunakan metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan. Perlakuan yang dilakukan adalah induksi ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning yang berbeda. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 9 unit percobaan. Dosis yang digunakan 0.5 ml/kg BB ikan uji, 0.7 ml/kg BB ikan uji, 0.9 ml/kg BB ikan uji dan kontrol.

Sebelum penelitian, dilakukan berbagai persiapan yaitu persiapan wadah dan peralatan (akuarium 30 cm x 30 cm x

30 cm), perlengkapan aerasi, alat pengukuran kualitas air, timbangan analitik). Jumlah induk ikan nilam sebanyak 30 ekor. Masing-masing akurium dilengkapi dengan aerasi. Pakan yang digunakan dalam penelitian adalah pellet. Pemberian pakan dilakukan secara *ad libitum*. Parameter yang diamati antara lain diameter telur, *gonado somatic indeks (GSI)* dan *hepato somatic indeks (HSI)*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Diameter telur

Pengukuran diameter telur merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui siap atau tidaknya ikan dipijahkan, sebaran diameter telur mempengaruhi tingkat kematangan gonad pada ikan, semakin merata sebaran diameter telur ikan disetiap bagian menandakan ikan siap untuk dipijahkan. Pada penelitian ini pengambilan sample telur dilakukan dengan cara kanulasi untuk mengetahui sebaran diameter telur pada ikan nilam (*O. hasselti*).

Pengukuran diameter telur ikan sebelum penyuntikan masing-masing perlakuan diambil dengan menggunakan alat kanulasi (kateter). Pada tiap induk sampel telur yang diamati berjumlah 30 butir. Hal ini mengikuti riset Etika *et al.* (2013), sampel telur yang digunakan dalam pengukuran diameter telur ≤ 40 butir. Menurut Unus dan Syarifuddin (2010), salah satu parameter untuk menentukan potensi reproduksi yaitu dengan mengetahui variasi diameter telur pada ovari. Hasil pengamatan tingkat kematangan gonad ikan nilam (*O. hasselti*) berdasarkan diameter telur dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan adanya perkembangan pada diameter telur yaitu pada perlakuan A (penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) dengan dosis 0.5 ml/kg berat badan) sebelum perlakuan diameter telur berkisar antara 0.85 – 1.15 mm dan setelah perlakuan diameter telur berkisar antara 0.95 – 1.2 mm.

Pada perlakuan B (penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning (*T.*

albacares) dengan dosis 0.7 ml/kg berat badan) sebelum perlakuan diameter telur berkisar antara 0.825 – 1.15 mm dan setelah perlakuan diameter telur berkisar antara 0.95 – 1.25 mm. Pada perlakuan C (penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) dengan dosis 0.9 ml/kg berat badan) sebelum perlakuan

diameter telur berkisar antara 0.825 – 1.15 mm dan setelah perlakuan diameter telur berkisar antara 0.95 – 1.225 mm. Pada perlakuan K (kontrol/ tanpa perlakuan) sebelum perlakuan diameter telur berkisar antara 0.9 – 1.075 mm dan setelah perlakuan diameter telur berkisar antara 0.9 – 1.2 mm

Tabel 1. Perkembangan diameter telur ikan nilem

D = (mm)	A		B		C		K	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
0.775								
0.825			□					
0.85	□□		□		□			
0.875	□□□		□□□□		□□□□		□□	
0.9	□□		□□□		□□		□□	□
0.925	□□		□□□		□□		□□	□□
0.95	□□□	□	□□	□	□□□	□	□□□	□
0.975	□□	□□	□□	□	□□	□□	□□□	□
1	□□□	□□□□	□□□	□□	□□□	□□□	□□□□□	□□□□
1.025	□	□□□	□	□□	□□	□□	□□	□□□
1.05		□□		□□□	□	□□□	□	□□□
1.075	□□	□□□□□		□□□	□	□□□	□	□□
1.1	□	□□	□	□□		□□		□□
1.125		□□	□	□		□		□□
1.15			□	□□□		□		□
1.175		□		□		□		
1.2		□		□		□		□
1.225				□		□		
1.25				□		□		

- A = (Penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) dengan dosis 0.5 ml/kg berat badan)
- B = (Penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) dengan dosis 0.7 ml/kg berat badan)
- C = (Penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) dengan dosis 0.9 ml/kg berat badan)
- K = Kontrol (tanpa perlakuan)

Keterangan:

- : 1 butir
- : 2 butir
- : 3 butir
- : 4 butir
- : 5 butir

Terjadinya perbedaan ukuran diameter telur karena secara biologi menjelang terjadinya ovulasi akan terjadi peningkatan diameter telur yang diisi oleh kuning telur dan penyerapan lumen ovarium akibat rangsangan hormon. Nilai diameter telur ikan nilem dalam penelitian sebelum perlakuan berada dalam kisaran antara 0.825 – 1.15 mm dan setelah perlakuan diameter telur berkisar antara 0.9 – 1.25 mm. Ikan nilem memiliki telur yang mengandung banyak kuning telur yang mengumpul pada suatu kutub. Omar (2010), menyatakan telur ikan nilem mempunyai diameter berkisar antara 0,8 mm – 1,2 mm. Perkembangan diameter telur disebabkan meningkatnya kadar kuning telur pada saat proses vitelogenesis. Darwisito *et al.* (2008), menyatakan pada saat berlangsungnya proses vitelogenesis, granula kuning telur meningkat baik jumlah maupun ukurannya

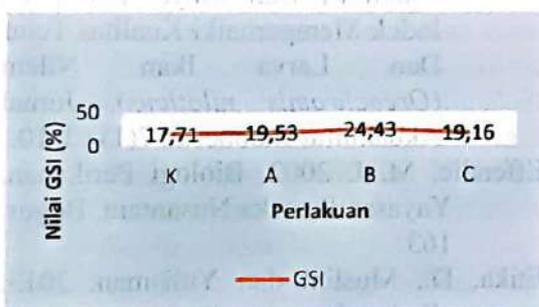
sehingga volume oosit membesar. Semakin besar ukuran diameter telur yang terisi oleh vitelogenin (kuning telur) pada proses vitelogenesis maka semakin besar pula bobot gonad pada setiap spesies ikan yang diinduksi.

Hal ini memperkuat bahwa pemberian ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning berpengaruh terhadap kematangan gonad berdasarkan perkembangan diameter telur ikan nilem. Hendri (2010), menyatakan salah satu ciri kematangan gonad dapat dilihat dari perkembangan diameter rata-rata telur dan pola distribusi ukuran telur. Najmiyati (2009), menambahkan ketika menjelang ovulasi diameter telur akan meningkat karena pengisian oleh massa kuning telur yang homogen akibat adanya peningkatan kadar estrogen dan vitelogenin. Semakin meningkat tingkat kematangan gonad,

diameter telur yang ada dalam gonad akan menjadi semakin besar.

b. Gonado Somatic Index

Hasil pengamatan terhadap rata-rata *gonad somatic indeks* secara keseluruhan berkisar antara 17.71% - 24.1% (Gambar 1). Nilai rata-rata *gonad somatic indeks* tertinggi diperoleh pada ikan nilam yang diberi perlakuan B (penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning dengan dosis 0.7 ml/kg berat badan), yaitu sebesar 24.1%, yang diikuti oleh perlakuan A (penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning dengan dosis induksi 0.5 ml/kg berat badan) dengan rata-rata *gonad somatic indeks* sebesar 19.52%, kemudian diikuti oleh perlakuan C (penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning dengan dosis 0.9 ml/kg berat badan) dengan rata-rata *gonad somatic indeks* sebesar 18.76%. Nilai rata-rata *gonad somatic indeks* terendah ditunjukkan pada perlakuan K (Kontrol/ tanpa perlakuan) yaitu sebesar 17,71%.



Gambar 1. Gonado somatic indeks

Berdasarkan gambar 1 di atas, urutan perlakuan terbaik dari induksi ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) terhadap peningkatan gonado somatik indeks ikan nilam (*O. hasselti*) adalah pada perlakuan B diikuti A dan selanjutnya perlakuan C dan K. Perlakuan pemberian ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning pada induk ikan nilam meningkatkan nilai indeks gonad somatik dengan kisaran nilai GSI 17.71% - 24.1%. Nilai indeks gonad somatik yang diperoleh dalam penelitian ini berada dalam kisaran pertambahan gonad pada ikan betina yaitu antara 10-25% dari bobot tubuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie (2002),

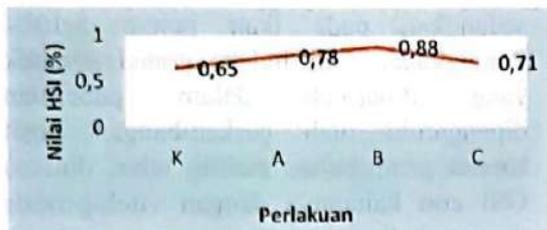
umumnya pertambahan berat gonad ikan betina pada saat stadium matang gonad dapat mencapai 10-25% dari bobot tubuh sedangkan pada ikan jantan 5-10%. Peningkatan nilai indeks gonad somatik yang diperoleh dalam penelitian dipengaruhi oleh perkembangan oosit karena penimbunan kuning telur, dimana GSI erat kaitannya dengan vitelogenesis yang terjadi di hati (Rovara *et al.*, 2008). Sebagaimana disebutkan oleh Najmiyati (2009), kuning telur merupakan komponen utama dari oosit yang sedang tumbuh.

Pada saat proses vitelogenesis berlangsung, granula kuning telur bertambah baik jumlah maupun ukuran sehingga volume oosit akan membesar. Selama proses tersebut berlangsung, sebagian besar hasil metabolisme tertuju untuk perkembangan gonad. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan gonad dalam bentuk peningkatan volume dan massa. Lebih lanjut Junaidi *et al.* (2009), mengemukakan sejalan dengan perkembangan gonad, GSI ikan semakin besar dan akan mencapai kisaran maksimum pada saat akan terjadi pemijahan. Umumnya pertambahan berat gonad terjadi seiring dengan pertambahan berat tubuh yang menyebabkan nilai GSI juga semakin meningkat.

c. Hepato Somatic Indeks

Hasil pengamatan terhadap rata-rata *hepato somatic indeks* secara keseluruhan berkisar antara 0.65 % - 0.88 % (Gambar 2). Nilai rata-rata indeks hepato somatik index tertinggi diperoleh pada ikan nilam yang diberi perlakuan B (penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning dengan dosis 0.7 ml/kg berat badan), yaitu sebesar 0.88%, yang diikuti oleh perlakuan A (penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning dengan dosis induksi 0.5 ml/kg berat badan) dengan rata-rata indeks hepato somatik sebesar 0.78%, kemudian diikuti oleh perlakuan C (penyuntikan ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning dengan dosis 0.9 ml/kg berat badan) dengan rata-rata indeks hepato somatik sebesar 0.71%. Nilai rata-rata indeks hepato somatik terendah

ditunjukkan pada perlakuan K (Kontrol/ tanpa perlakuan) yaitu sebesar 0.65%.



Gambar 2. Hepato Somatic Index (HSI)

Berdasarkan gambar 2 di atas, urutan perlakuan terbaik dari induksi ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning (*T. albacares*) terhadap peningkatan *hepato somatic indeks* ikan nilem (*O. hasselti*) adalah B diikuti A dan selanjutnya perlakuan C dan K. Perlakuan pemberian ekstrak gonad ikan tuna sirip kuning pada induk ikan nilem meningkatkan nilai indeks hepato somatik dengan kisaran nilai 0.65% - 0.88%. Organ hati (khususnya pada ikan betina) merupakan sumber materi pada proses vitelogenesis. Sukendi (2008), memaparkan secara alami ikan yang sedang melakukan proses pembentukan vitelogenin mempunyai laju sintesa hati lebih tinggi, dengan adanya aktifitas hati yang semakin meningkat maka nilai persentase *hepato somatic indeks* juga ikut meningkat.

Hepato somatic indeks pada induk ikan betina akan meningkat menjelang vitelogenesis. Hal ini menunjukkan pengamatan nilai persentase *hepato somatic indeks* dalam mengamati laju reproduksi ikan sangat penting. Hendri (2010), menyatakan tingginya nilai *hepato somatic indeks* berkaitan erat dengan adanya akumulasi steroid Estradiol 17β pada hati yang berfungsi mensintesis vitelogenin selama masa vitelogenesis. Hal senada juga diungkapkan Indriastuti (2000), aktivitas vitelogenesis menyebabkan nilai hepato somatik indeks (HSI) dan nilai Gonado somatik indeks (GSI) meningkat.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang "Pengaruh Padat Penebaran Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Laju Pertumbuhan Benih Ikan Wader Cakul (*Puntius binotatus*)" diperoleh kesimpulan

padat penebaran berpengaruh pada pertumbuhan berat dan laju pertumbuhan spesifik namun tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan. Padat tebar terbaik 2 ekor/L dengan pertumbuhan berat sebesar 0.608 gram dan laju pertumbuhan spesifik sebesar 1.018 gram.

Kualitas air selama penelitian relatif masih dalam kisaran toleransi benih ikan wader cakul suhu antara 23.44 – 25.22 °C, pH antara 7.14 – 7.22, oksigen terlarut antara 4.44 – 4.83 mg/l dan amonia antara 0.3 – 0.45 mg/l.

DAFTAR PUSTAKA

- Andamari, R., J. H. Hutapea dan P. I. Prisantoro. 2012. Aspek Reproduksi Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 4(1) : 89-96.
- Darwisito, S., M. Zairin, Jr., D.S, Sjafei., W. Manalu dan A.O, Sudrajat. 2008. Pemberian Pakan Mengandung Vitamin E Dan Minyak Ikan Pada Induk Memperbaiki Kualitas Telur Dan Larva Ikan Nilem (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Akuakultur Indonesia, 7(1) : 1-10.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 163.
- Etika, D., Muslim dan Yulisman. 2013. Perkembangan Diameter Telur Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Yang Diberi Pakan Diperkaya Vitamin E Dengan Dosis Berbeda. Jurnal Perikanan Dan Kelautan. ISSN 0853-7607.
- Farahita, Y., Junianto dan N. Kurniawati. 2012. Karakteristik Kimia Cavier Nilem Dalam Perendaman Campuran Larutan Asam Asetat Dengan Larutan Asam Selama Penyimpanan Suhu Dingin (5-10°C). Jurnal Perikanan dan Kelautan, Vol. 3(4) : 165-170.
- Hendri, A. 2010. Manipulasi Fotothermal Dalam Memacu Pematangan Gonad Ikan Senggaringan (*Mystus nigriceps*). Tesis. Sekolah

- Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Indriastuti, C.E . 2002. Aktivasi Sintesis Vitelogenin Pada Proses Rematurasi Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus* F). Tesis. Program Studi Ilmu Perairan, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Junaidi, E., E. Patriono dan F. Sastra. 2009. Indeks Gonad Somatik Ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis* Blkr.) Yang Masuk Muara Sungai Sekitar Danau Singkarak. *Jurnal Sains* 9 ; 12-12.
- Mohan, C.V. 2007. Seed quality in freshwater fish production. pp. 499-517. In: M.G.Bondad-Reantaso (ed.). Assessment of freshwater fish seed resources for sustainable aquaculture. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 501. Rome, FAO. 2007. 628 p.
- Najmiyati, E. 2009. Induksi Ovulasi Dan Derajat Penetasan Telur Ikan Hike (*Labeobarbus longipinnis*) Dalam Penangkarann Menggunakan GnRH Analog. Tesis. Program Studi Ilmu Perairan, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Omar, S.A. 2010. Aspek Reproduksi Ikan Nilem, *Osteochilus vittatus* (Valenciennes, 1842) di Danau Sidenreg, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 10(2) : 111-122.
- Praseno, O., H. Krettiawan., S. Asih dan A. Sudrajat. 2010. Uji Ketahanan Salinitas Beberapa Strain Ikan Mas Yang Dipelihara Di Akuarium. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar.
- Rovara, O., Affandi, R, Junnior, M. Z., Agungpriyono, S., dan Toeliher, M.R. 2008. Pematangan Gonad Ikan Sidat Betina (*Anguilla bicolor bicolor*) Melalui Induksi Ekstrak Hipofisis. *Indonesian Journal Of Aquatic Sciences And Fisheries*. 15(1) : 1-83.
- Sukendi, S. H. 2008. Biologi Reproduksi Dan Pengendalian Dalam Upaya Pembenihan Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV) Perairan Sungai Kampar Riau. Disertasi. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Tidak Diterbitkan.
- Tarsim, M. Zairin, Jr dan E. Riani. 2007. Pengaruh Pemberian Estradiol 17- β Pada Perkembangan Gonad Induk Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, Vol 6(1) : 17-25.
- Unus, F dan S, B. A. Omar. 2010. Analisis Fekunditas dan Diameter Telur Ikan Malalugis Biru (*Decapterus macarellus* Cuvier, 1983) Di Perairan Kabupaten Banggai Kepulauan, Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. Vol. 20 (1) : 37-43.
- Wjayanti, G. E. 2010. Panduan Teknis Pembenihan Ikan Nilem Secara Intensif. *Laboratorium Struktur dan Perkembangan Hewan, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman*