Analisis Tingkat Kematangan Gonad Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Dipacu dengan Penyuntikan Gonadotropin Releasing Hormon dan Anti Dopamine (GnRH-a) Dosis Berbeda

Analysis of the Gonad Maturity Level of Snakehead Fish (Channa striata) Stimulated by Injection of Gonadotropin Releasing Hormone and Anti Dopamine (GnRH-a) at Different Doses

[1]Muhamad Noor Yasin, [2]Irawadi Gunawan, [3]Evander Nicharson Gultom
[1,2,3] Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya
E-mail**:** muhamad.hanca4336@gmail.com

Diterima: 08 Mei 2022. Disetujui: 16 Juni 2022

ABSTRACT

Giving hormonal from outside is very helpful for successful spawning because it can accelerate the process of gonad development. This study aims to determine the effect of injection of Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) and anti-dopamine at different doses on the gonad maturity level (TKG), Gonado Somatic Index (GSI), and Hepato Somatic Index (HSI) of snakehead fish (*Channa striata*). This research was conducted for in November at the Wet Fisheries Laboratory, Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Palangka Raya University. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) 4 treatments 3 replications. Treatment A dose sign (control), treatment B dose 0,3 ml/kg, treatment C 0,5 ml/kg, treatment D dose 0,7 ml/kg. The results of this study indicated that the highest gonad maturity level (TKG) was found in treatment D with a dose of 0,7 ml/kg, values TKG V. The highest gonado somatic index (GSI) value was obtained in treatment D at a dose of 0,7 ml/kg, values 2,68%. The highest *Hepato Somatik Indeks* (HSI) value was obtained in treatment D at a dose of 0,3 ml/kg, values 0,95% This study shows that the injection of Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH) and anti-dopamine affects the gonad maturity level (TKG), Gonado Somatic Index (GSI), and Hepato Somatic Index (HSI) of snakehead fish (*Channa striata*).

Keywords: GnRH-a, TKG, GSI, HSI

ABSTRAK

Pemberian hormonal dari luar sangat membantu terhadap keberhasilan pemijahan, karena dapat mempercepat proses perkembangan gonad. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penyuntikan *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH) dan anti dopamine dosis berbeda terhadap Tingkat Kematangan Gonad (TKG), *Gonado Somatik Indeks* (GSI), dan *Hepato Somatik Indeks* (HSI**)** ikan gabus (*Channa striata*). Penelitian ini dilakukan pada bulan November di Laboratorium Basah Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan 3 ulangan. Perlakuan A tanpa dosis (kontrol), perlakuan B dosis 0,3 ml/kg, Perlakuan C 0,5 ml/kg, perlakuan D dosis 0,7 ml/kg. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Tingkat Kematangan Gonad (TKG) tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan dosis 0,7 mL/kg yaitu TKG V. Nilai *Gonado Somatik Indeks* (GSI) tertinggi didapat pada perlakuan D dosis 0,7 ml/kg yaitu 2,68%. Nilai *Hepato Somatik Indeks* (HSI**)** tertinggi terdapat pada perlakuan B dosis 0,3 ml/kg yaitu 0,95% oleh karena itu, penelitian ini menunjukkan bahwa penyuntikan *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH) dan anti dopamine berpengaruh terhadap Tingkat Kematangan Gonad (TKG), *Gonado Somatik Indeks* (GSI), dan *Hepato Somatik Indeks* (HSI**)** ikan gabus (*Channa striata*).

Kata kunci: GnRH-a, TKG, GSI, HSI

PENDAHULUAN

Penurunan produksi ikan Gabus disebabkan terjadinya pendangkalan di muara-muara sungai, terjadinya pelepasan bahan pencemar ke perairan umum dan tingkat penangkapan telah mencapai maksimum di sepanjang aliran sungai, tetapi tidak diikuti dengan usaha budidaya (Fitriliyani, 2005). Jika hal tersebut terus berlanjut, maka dikhawatirkan dapat menyebabkan populasi ikan gabus di alam semakin berkurang, mengingat ikan gabus

pemijahannya bersifat musiman, tergantung pada peningkatan hormon gonadotropin dan hormon steroid serta menunggu sinyal lingkungan sebagai pematangan gonad (Indriastuti, 2000) sehingga ditemui kesulitan untuk memperoleh ikan gabus sepanjang tahun. Kendala dalam pembenihan ikan gabus adalah bahwa ikan ini sulit berkembang gonadnya di dalam wadah budidaya. Proses domestikasi diduga merupakan penyebab lambatnya perkembangan gonad akibat hilangnya beberapa sinyal lingkungan yang berhubungan dengan ritme reproduksi sehingga ikan tidak mampu bereproduksi dengan optimal dalam wadah budidaya (Zairin 2003). Salah satu upaya untuk mempercepat perkembangan gonad ikan gabus adalah dengan penyuntikan hormon Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH). Hormon GnRH-a merupakan luitenezing hormone–releasing hormone (LH-RH) perpaduan antara bahan pelepas dan bahan penghambat dopamine (Nuraini *et.al*., 2013). Kendala lain pada lingkungan budidaya yaitu ikan gabus sulit beradaptasi sehingga perkembangan gonadnya akan cenderung melambat akibat hilangnya sinyal lingkungan dan ritme reproduksi ikan tidak mampu bereproduksi dengan optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas hormon gonadotropin releasing hormone dan anti dopamine (GnRH-a) terhadap tingkat kematangan gonad (TKG), nilai gonado somatic indeks (GSI) dan hepato somatic indeks (HSI).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium basah Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan Universitas Palangkaraya pada bulan November. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan dengan tiga kali ulangan. Sampel ikan gabus diseleksi sebanyak 12 ekor dengan panjang berkisar antara 23-33 cm dan berat 220-324 gram. Ikan gabus dimasukkan ke dalam jaring happa pada kolam bak semen dan diberi pakan terapung. Penyuntikan dilakukan 1 kali dengan dosis yang telah ditetapkan untuk setiap 1 sampel ikan dan diulang sebanyak 3 kali. Setelah itu ikan dimasukkan kembali di dalam ember penampung dan dibiarkan selama 9 jam. Ikan dibedah kemudian dilakukan pengambilan organ gonad dan hati untuk menentukan nilai Gonado Somatic Index (GSI), Hepato Somatic Index (HSI). Pengamatan tingkat kematangan gonad (TKG) dilakukan dengan mengamati gonad secara makroskofis yaitu pengamatan secara visual dengan melihat ciri-ciri gonad berdasarkan warna gonad dan besar kecilnya ukuran gonad. Setiap perlakuan dengan tiga kali ulangan akan diuji statistik untuk menentukan perbedaan hasil nilai persentase Gonado Somatic Index (GSI), Hepato Somatic Index (HSI). Analisis data menggunakan ANOVA dengan bantuan perangkat lunak SPSS 23.0 untuk mengetahui perbedaan yang signifikan dalam setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Hasil pengamatan terhadap gonad menunjukkan tingkat kematangan gonad ikan gabus setelah diinduksi dengan *Gonadotrophin Releasing Hormon* dan anti dopamine (GnRH-a) menunjukkan perlakuan A (kontrol) dengan nilai TKG antara I dan II, perlakuan B dosis (0,3ml/kg) dengan nilai TKG antara TKG II dan TKG III. perlakuan C dosis (0.5ml/kg) yaitu terdiri dari TKG I, II dan IV dan pada perlakuan D dosis (0,7ml/kg) pada TKG V.

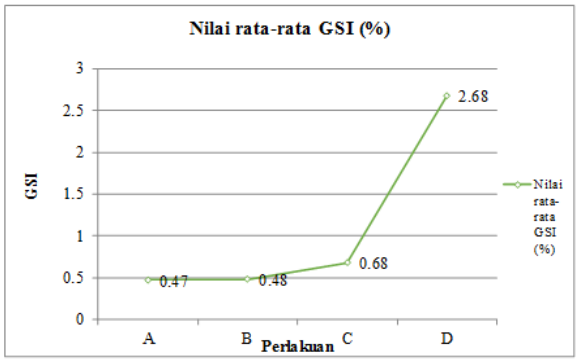
Dari hasil analisis Tingkat Kematangan Gonad (TKG) yang disuntik menggunakan Gonadotrophin Releasing Hormon dan anti dopamine (GnRH-a) dengan dosis berbeda memiliki Tingkat Kematangan Gonad (TKG) yang tidak sama. TKG terendah yaitu pada perlakuan C dosis (0,5ml/kg) dan TKG tertinggi ada pada perlakuan D dosis (0,7ml). Susilawati, 2000 *dalam* Makmur, 2002, perbedaan tingkat kematangan gonad terjadi karena beberapa faktor. Faktor tersebut antara lain ukuran, asal sampel, umur ikan. Ukuran ikan pada waktu mencapai matang gonad pertama kali bervariasi di antara dan di dalam spesies. Dosis 0,7 ml/kg memberikan pengaruh proses vitelogenesis oosit yang terbaik dimana dengan dosis yang diberikan pada ikan gabus semakin tinggi memberi pengaruh terhadap kematangan gonad ikan gabus. Novianto (2004), jumlah GnRH dan antidopamin yang lebih banyak dapat menyebabkan sekresi gonadotropin hormon (GtH) oleh hipofisa semakin banyak. Jumlah GtH yang semakin banyak menyebabkan keberadaannya di dalam plasma darah semakin lama sehingga dapat memaksimalkan proses pematangan gonad dan mempercepat ovulasi.

Kagawa *et al*. (1984) *dalam* Nurmahdi (2005), menyatakan bahwa lapisan sel teka di bawah pengaruh gonadotropin, menghasilkan testosteron. Kemudian di dalam sel granulosa dengan bantuan enzim aromatase, testoteron tersebut diubah menjadi estradiol-17β. Estradiol-17β yang dihasilkan dilepaskan ke dalam darah, kemudian merangsang hati untuk melakukan sintesis vitelogenin. Vitelogenin ini kemudian dilepaskan kembali ke dalam darah dan secara selektif akan diserap oleh oosit. Hasil proses vitelogenesis tersebut akan mengakibatkan terjadinya perkembangan diameter telur dan gonad. Pada proses reproduksi, sebelum terjadi pemijahan sebagian besar hasil metabolisme tertuju untuk perkembangan gonad. Gonad akan semakin bertambah berat diimbangi dengan bertambah besar ukurannya (Effendie, 2002). Selama perkembangan gonad, oosit dikeliling oleh lapisan sel-sel folikel yang membentuk dua lapisan, yaitu lapisan granulosa disebelah luarnya (Nagahama, 1987 *dalam* Mustakim, 2008). Sel folikel pada pinggiran oosit berperan penting dalam penyerapan lipoprotein yang berasal dari hati kedalam oosit. Pada saat proses perkembangan dan pematangan gonad ikan, sebagian besar energi pertumbuhan akan dialihkan dari perkembangan sel somatik menjadi pertumbuhan sel gamet.

Gonado Somatik Indeks (GSI)

Hasil pengamatan menunjukkan *Gonado Somatik Indeks* (GSI) ikan gabus yang disuntik menggunakan *Gonadotrophin Releasing Hormon* dan anti dopamine (GnRH-a) berkisar antara 0.47%-2.68%. Hasil perhitungan *Gonado Somatik Indeks* (GSI) tertinggi terdapat pada perlakuan D dosis (0,7ml/kg) yaitu 2,68%, sedangkan untuk *Gonado Somatik Indeks* (GSI) terendah terdapat pada perlakuan C dosis (0,5ml/kg) yaitu 0,47%. Berdasarkan hasil uji statistik penggunaan *Gonadotrophin Releasing Hormon* dan anti dopamine (GnRH-a) dosis berbeda memberi pengaruh nyata terhadap nilai *Gonado Somatik Indeks* (GSI), semakin tinggi dosis yang disuntikkan ke ikan gabus maka *Gonado Somatik Indeks* (GSI) akan semakin tinggi, dengan hasil ini artinya pemberian *Gonadotrophin Releasing Hormon* dan anti dopamine (GnRH-a) mampu meningkatkan *Gonado Somatik Indeks* (GSI). Hasil analisis uji ANOVA diperoleh F_{hit} (6,350) > F_{tab} (4,07) α = 0.05 artinya adanya perbedaan rata-rata pemberian dosis terhadap nilai persentase *Gonado Somatik Indeks* (GSI). Peningkatan nilai GSI dapat disebabkan oleh perkembangan oosit yang terisi vitelogenin. Vitelogenin yaitu bakal kuning telur yang merupakan komponen utama dari oosit yang sedang berkembang. Hal ini terjadi karena saat proses vitelogenesis berlangsung maka granula kuning telur bertambah dalam jumlah dan ukuran sehingga volume oosit menjadi membesar, seiring dengan adanya perkembangan oosit yang ditandai dengan semakin meningkatnya nilai GSI. Tampubolon *et al*. (2002) mengungkapkan bahwa perkembangan bobot gonad beriringan dengan nilai GSI, yaitu semakin besar bobot gonad maka nilai GSI akan semakin besar pula namun nilai GSI akan menurun setelah pemijahan.

Gambar 1 menunjukkan nilai *Gonado Somatik Indeks* (GSI) pada ikan gabus yang disuntikkan *Gonadotrophin Releasing Hormon* dan anti dopamine (GnRH-a) semakin naik seiring dengan meningkatnya dosis hormon yang diberikan melalui penyuntikan dengan *Gonadotrophin Releasing Hormon* dan anti dopamine (GnRH-a) dengan dosis perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan D dosis (0,7ml/kg). Tyler *et al*. (1991) *dalam* Nurmahdi (2005), hormon estradiol-17β dan sintesis vitelogenin di hati dapat menyebabkan proses vitelogenesis, hormon estradiol-17β sebagai stimulator dalam biosintesis vitelogenin diproduksi oleh lapisan granulosa pada folikel oosit. Estradiol-17β yang dihasilkan kemudian dilepaskan ke dalam darah, secara selektif vitelogenin ini diserap oleh oosit. Di samping itu, estradiol-17β yang terdapat di dalam darah memberikan rangsangan balik terhadap hipofisa dan hipotalamus ikan. Rangsangan yang diberikan oleh estradiol-17β terhadap hipofisa ikan adalah rangsangan dalam proses pembentukan gonadotropin. Rangsangan terhadap hipotalamus adalah dalam memacu proses GnRH. GnRH yang dihasilkan ini bekerja untuk merangsang hipofisa dalam melepaskan gonadotropin. Gonadotropin yang dihasilkan nantinya berperan dalam proses biosintesis estradiol-17β pada lapisan granulosa. Siklus hormonal terus berjalan di dalam tubuh ikan selama terjadinya proses vitelogenesis. Aktifitas vitelogenesis ini menyebabkan nilai *Gonado Somatik Indeks* (GSI) akan meningkat (Cerda *et al*., 1996 *dalam* Nurmahdi, 2005).



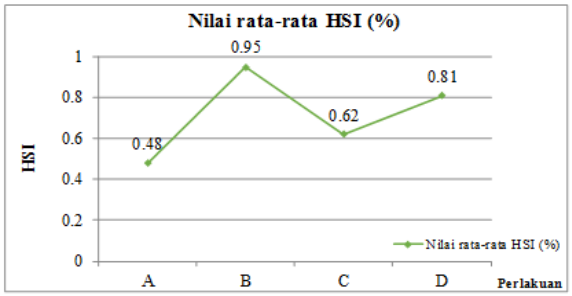
Gambar 1. Nilai rata–rata Gonado Somatik Indeks (GSI) Ikan Gabus

Hepato Somatik Indeks (HSI)

Hepato Somatik Indeks (HSI) yaitu koefisien nilai persentase perbandingan bobot total induk ikan gabus setelah induksi hormon GnRH-a terhadap bobot hati sebagai organ yang mempengaruhi proses vitelogenesis. Nilai persentase HSI bergantung pada bobot tubuh ikan dan bobot hati, hal ini dikarenakan hati disinyalir melakukan aktivitas sintesis steroid estradiol17ß dalam darah yang melalui hati akan diubah menjadi vitelogenin yang nantinya kandungan vitelogenin dalam darah akan meningkat dan akan memenuhi oosit pada gonad induk ikan gabus, dimana dalam hal ini pola distribusi peningkatan nilai HSI akan berbanding lurus dengan nilai GSI. *Hepato Somatik Indeks (HSI)* digunakan untuk menggambarkan cadangan energi yang ada pada tubuh ikan sewaktu mengalami perkembangan kematangan gonad (Linhart *et al*., 2001).

Data hasil pengamatan nilai Hepato Somatik Indeks (HSI) ikan gabus dengan penyuntikan Gonadotrophin Releasing Hormon dan anti dopamine (GnRH-a) dosis berbeda berkisar antara 0,48%-0,95%. Hasil perhitungan Hepato Somatik Indeks (HSI) tertinggi terdapat pada perlakuan B dosis (0,3ml/kg) yaitu 0,95%, sedangkan untuk Hepato Somatik Indeks (HSI) terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol) yaitu 0,48%. Hasil uji statistik penggunaan Gonadotrophin Releasing Hormon dan anti dopamine (GnRH-a) dosis berbeda memberi pengaruh nyata terhadap nilai Hepato Somatik Indeks (HSI). Hasil analisis uji ANOVA diperoleh F hit (6,559) > F tab (4,07) $\alpha = 0.05$, artinya adanya pengaruh pemberian hormon GnRH-a terhadap nilai persentase Hepato Somatik Indeks (HSI).

Gambar 2 menunjukkan grafik nilai Hepato Somatik Indeks (HSI pada ikan gabus setelah diinduksi Gonadotrophin Releasing Hormon dan anti dopamine (GnRH-a) dengan nilai rata-rata dari masing-masing perlakuan berkisar antara 0.48%-0.95%. Berdasarkan hasil uji statistik penggunaan Gonadotrophin Releasing Hormon dan anti dopamine (GnRH-a) dosis berbeda berpengaruh nyata terhadap nilai Hepato Somatik Indeks (HSI) ikan gabus. Nilai Hepato Somatik Indeks (HSI) meningkat dengan bertambahnya dosis hormon Gonadotrophin Releasing Hormon dan anti dopamine (GnRH-a) yang disuntikkan, hingga nilai tertinggi dicapai pada perlakuan B dosis (0,3ml) yaitu dengan rata-rata nilai HSI 0.95%. Setelah penambahan Gonadotrophin Releasing Hormon dan anti dopamine (GnRH-a) pada perlakuan C dosis (0,5 ml/kg) cenderung menurunkan nilai HSI dengan rata-rata nilai 0.62 dan perlakuan D dosis (0,7ml/kg) dengan rata-rata nilai HSI 0.81 walaupun tidak berbeda secara signifikan dengan HSI pada perlakuan B dosis (0,3ml/kg). Peningkatan nilai HSI mengindikasikan bahwa adanya aktivitas hati dalam mensintesis estradiol-17ß bersifat normal, hal ini didukung oleh penelitian Bijaksana (2012) pada induk ikan gabus yaitu hati mempunyai peran dalam sintesis material yang akan diakumulasikan dalam hal ini yaitu kandungan estradiol-17ß dalam darah pada ovarium pada saat masa reproduksi. Nilai HSI menunjukkan kinerja hati dalam aktivitas vitellogenesis pada pematangan gonad tahap awal. Nagahama dan Yamashita (2008) menyebutkan adanya kemungkinan mekanisme *feedback* negatif sehingga kandungan FSH yang cukup tinggi dapat menekan kerja LH endogen. Hal ini selanjutnya akan menekan gonadotropin untuk menghentikan sintesis estradiol-17ß. Induksi hormon yang berlebih dapat mengganggu keseimbangan jumlah hormon dalam tubuh ikan, sehingga kelebihan hormon akan dikeluarkan oleh tubuh melalui sistem sekresi (Mylonas *et al*., 2010).



Gambar 2. Nilai rata–rata *Hepato Somatik Indeks (HSI)* Ikan Gabus

KESIMPULAN

Penggunaan hormon GnRH-a pada perlakuan dengan dosis (0,7 ml/kg) menghasilkan *Tingkat Kematangan Gonad* (TKG) tertinggi yaitu TKG V. Perlakuan dengan pemberian hormon GnRH-a pada dosis (0,7ml/kg) menghasilkan nilai GSI dan nilai HSI pada induk betina ikan gabus masing-masing 2,68% dan 0,81%.

DAFTAR PUSTAKA

Bijaksana U. 2012. Evaluasi konsentrasi estradiol-17ß pada ikan gabus (*Channa striata*) di dua habitat. Bioscientiae 9: 31–34.

Effendie M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara: Bogor.

Fitriliyani I. 2005. Pembesaran Larva Ikan Gabus (*Channa striata*) dan Efektifitas Induksi Hormon Gonadotropin untuk Pemijahan Induk Ikan, Tesis S2 (Tidak dipublikasikan). Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Indriastuti, C. A. 2000. Aktivasi Sintesis Vitellogenin pada Proses Rematurasi Ikan Jamba Siam (*Pangasius hypophthalmus* F). Tesis Program Pasca Sarjana, Institute Pertanian Bogor, Bogor.

Linhart O, Mims SD, Gomelsky B, Hiott AE, Shelton WL, Cosson J, dan Rodin M. 2000. Spermiation of Paddlefish (*Polyodon spathula*) Offer Hormon Injection. In Sible Aquaculture in The New Millenium, Flos, R and Crewell, L (Editor). European Aquaculture Society, Spc. Publ (28), Belgium, p.403.

Mustakim, M. 2008. Kajian Kebiasaan Makanan dan Kaitannya dengan Aspek Reproduksi Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) pada Habitan yang Berbeda di Lingkungan Danau Melintang Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor : Bogor.

Mylonas CC, Fostier A, Zanuy S. 2010. Broodstock management and hormonal manipulations of fish reproduction. General and Comparative Endocrinology 165: 516–534.

Nagahama Y, Yamashita M. 2008. Regulation of oocyte maturation in fish. Development, Growth and Differentiation 50: 195–219.

Novianto E. 2004. Evaluasi Penyuntikan Ovaprim-C dengan Dosis yang Berbeda Kepada Ikan Sumatra (*Puntius tetrazona*). Skripsi S1. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Nuraini, H. Alawi, Nurasiah, dan N. Aryani. 2013. Pengaruh sGnRH + Domperidon dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pembuahan dan Penetasan Telur Ikan Selais (*Ompok rhadinurus* Ng). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 1-8 hlm.

Nurmahdi T. 2005. Pengaruh Penggunaan Hormon HCG Dengan Dosis Yang Berbeda terhadap Perkembangan Gonad Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus* Blkr), Tesis S2. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Tampubolon RV, Sukimin S, Rahardjo MF. 2002. Aspek biologi reproduksi dan pertumbuhan ikan lemuru *Sardirtella longiceps* CV di perairan Teluk Sibolga. Jurnal Ikhtiologi Indonesia 2: 1–7.

Zairin Jr M. 2003. Endokrinologi dan Peranannya Bagi Masa Depan Perikanan Indonesia. (Orasi Ilmiah Guru Besar Tatap Ilmu Fisiologi Reproduksi dan Endokrinologi Hewan Air). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.