

# BERKALA PERIKANAN TERUBUK

Akreditasi Nomor : 23a/DIKTI/Kep/2004

Volume. 37 No. 1

Februari 2009

- Pengaruh Penggunaan Crude Enzim Pyloric Caeca dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Bekasam Ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis*)  
**Syahrul, Dewita dan Ayu Diana** 1-17
- Pola Penyerapan Kuning Telur dan Perkembangan Organogenesis Pada Stadia Awal Larva Ikan Senggaringan (*Mystus nigriceps*)  
**Taufik Budhi Pramono dan Sri Marnani** 18 - 26
- Kinerja Koperasi Perikanan Pantai Madani Dari Sisi Keuangan (Kasus Koperasi Di Teluk Pambang, Bengkalis)  
**M. Ramli dan Nur'aini** 27 - 37
- Biologi Reproduksi Ikan Belida (*Chitala lopis*) Di Sungai Tulang Bawang, Lampung  
**Limin Santoso** 38 - 46
- Social Economic Perspectives Of Siak River Community  
**Firman Nugroho** 47 - 57
- Pengaruh Kejutan Suhu Terhadap Masa Inkubasi dan Derajat Penetasan Telur Abalone (*Haliotis asinine*)  
**Syafruddin Nasution dan Rusdi Machrizal** 58 - 67
- The Influence Of Injection Ovaprim By Different Dosage To Ovulation And Hatching Of Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V)  
**Yurisman** 68-85
- Analisis Usaha dan Potensi Pengembangan Keramba Jaring Apung Di Desa Sikakap Kabupaten Kepulauan Mentawai Sumatera Barat  
**Hendrik** 86 - 92
- Toksistas Limbah Cair Minyak Bumi Terhadap Benih Kerapu Bebek (*Cromileptis altivelis*)  
**Syafridiman, Eryan Huri dan Sampe Harahap** 93 - 102
- Meningkatkan Dayaguna Fasilitas Pangkalan Pendaratan Ikan Dumai Propinsi Riau  
**JonnyZain** 103-111

Jurnal Penelitian	Volume. 37	No. 1	Halaman 1-111	Pekanbaru, Februari 2009	ISSN 126-4265
-------------------	------------	-------	---------------	--------------------------	---------------

Diterbitkan Oleh:

HIMPUNAN ALUMNI  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU

## The Influence of Injection Ovaprim by Different Dosage to Ovulation and Hatching of Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V)

YURISMAN<sup>1)</sup>

### ABSTRACT

This research was conducted 5 to 20 February 2008 at Fish Breeding Laboratory Fisheries and Marine Science Faculty of Riau University. It was aim to know the influence of hormone ovaprim to ovulation and fertilized include percentages of hatching and survival rate of larva "tambakan" (*Helostoma temmincki* C.V). It the research experiment method was applied with four treatments and tree replications. The treatment injection by fisiologis solution 0,65 %, injection by ovaprim 0,3 ml/kg, 0,5 ml/kg and 0,7 ml/kg weigh of fish. The result showed that the injection by ovaprim indicated different parameters in few treatment. The best result was got from 0,7 ml/kg doze with latent time 5 hours, total of eggs ovulated 30.072 eggs, diameter 0,38 mm and 17 % egg ripeness. But this doze did not give effect for the percentage of fertilization, percentage of hatching and survival rate of larva tambakan (*Helostoma temmincki* C.V).

**Keyword :** *Ovulation, Hatching, Helostoma temmincki C.V*

### PENDAHULUAN

Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V) merupakan salah satu ikan air tawar yang cukup digemari masyarakat, khususnya masyarakat Riau. Umumnya ikan tambakan ini dipasarkan dalam bentuk segar dan juga telah dipasarkan dalam bentuk olahan kering, terutama pada saat musim ikan di perairan alami. Menurut Susanto (2007) dan Kottelat *et al* (1993) produksi ikan tambakan masih tergantung kepada perairan alami atau masih bersumber dari perairan umum terutama pada daerah rawa-rawa yang sirkulasi airnya kurang lancar. Pada musim tertentu jenis ikan ini berhasil ditangkap oleh para nelayan dalam jumlah relatif banyak. Sebaliknya, pada waktu tidak musim produksinya rendah

bahkan sangat sulit untuk mendapatkannya terutama untuk ukuran induk.

Selanjutnya, penangkapan secara berlebihan (*over fishing*) dan pencemaran perairan alami merupakan faktor-faktor utama terjadinya penurunan produksi organisme perairan secara alami, dan ini merupakan peluang besar bagi usaha pengembangan budidaya perairan (Syafriadiman, 1999). Jadi, jelas bahwa peluang ke arah pembudidayaan ikan tambakan ini sangat besar, karena ikan tambakan tergolong kepada kelompok ikan yang mempunyai nilai fekunditas tinggi (Cust dan Cox *dalam* Efriyeldi dan Pulungan, 1995). Sementara pemijahan ikan tambakan secara alami di alam menghasilkan jumlah larva yang sedikit hal ini disebabkan kebiasaan ikan tambakan yang memakan telurnya (Bardach *et al*, 1972). Pemijahan secara terkontrol

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru

diharapkan dapat mengatasi masalah yang ada.

Agar usaha ke arah budidaya dapat terlaksana, maka sangat dirasa perlu untuk terlebih dahulu mendalami tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan reproduksi ikan. Oleh karena itu penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian tentang upaya pemijahan buatan melalui rangsangan hormonal yaitu dengan penyuntikan hormon ovaprim, yang diharapkan dapat membantu keberhasilan ovulasi dan penetasan telur ikan tambakan, dimana aspek ini menjadi penentu keberhasilan dari suatu usaha budidaya.

Pengovulasian telur pada induk betina dapat dibantu dengan melakukan penyuntikan hormon, salah satunya adalah dengan penyuntikan ovaprim. Ditinjau dari kandungannya, Nandeesh *et al*, (1990a) dan Harker (1992) menyatakan ovaprim adalah campuran analog salmon Gonadotropin Releasing (sGnRH-a) dan anti dopanim. Menurut Lam (1985), Gonadotropin Releasing Hormon (GnRH) pada ikan berperan merangsang hipofisa dalam melepaskan gonadotropin. Sedangkan Chang dan Peter *dalam* Sukendi (2001) menyatakan pelepasan gonadotropin akan dihambat oleh dopamin, yang menurut Harker (1992) bila dopanim dihalang dengan antagonisnya maka peranan dopamin akan terhenti, sehingga sekresi gonadotropin akan semakin meningkat.

Pemberian ovaprim diharapkan secara fisiologis dapat merangsang proses ovulasi Ikan tambakan (*H. temmincki* C.V), dengan demikian

perlu dilakukan penelitian tentang penyuntikan ovaprim dengan dosis berbeda terhadap daya rangsang untuk mencapai keberhasilan dalam proses ovulasi dan penetasan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5 Februari – 20 Februari 2008 yang bertempat di Laboratorium Balai Benih Ikan Jurusan Budidaya Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

### **Bahan dan Alat**

#### **Bahan**

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah induk ikan Tambakan (*H. temmincki* C.V) yang sudah matang gonad sebanyak 12 pasang, dengan kisaran panjang 139 – 210 mm dan berat 95 – 194 g untuk induk betina serta kisaran panjang 140 – 152 mm dan berat antara 54,5 – 71,25 g untuk induk jantan. Hormon ovaprim dalam bentuk larutan yang dikemas dalam kemasan siap pakai berukuran 10 ml (1 ampul) yang diproduksi oleh Syndel Laboratorium, Canada. PK, Larutan Fisiologis (NaCl 0,65 %), Larutan fertilisasi (4 g urea dan 3 g NaCl dilarutkan dalam 1 liter air), Larutan transparan (85 cc alkohol 95 %, 10 cc formaldehid, 5 cc asam asetat).

#### **Alat**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium dengan ukuran 60 x 30 x 30 cm sebanyak 16 unit yang masing-masing diisi air dengan ketinggian 22 cm dan dilengkapi dengan aerasi selama 24 jam, spuit 1 ml sebanyak 12 buah, timbangan, cateter canula

polyethylene, mangkok plastik, petridisk, mikroskop, kertas tisu, kertas grafik, bulu ayam, batu dan selang aerasi, selang sipon, alat tulis serta alat pengukur kualitas air seperti thermometer, kertas pH dan spektrofotometer.

### Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat taraf perlakuan dan tiga kali ulangan, dengan demikian terdapat 12 unit percobaan.

Adapun perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut :

$P_0$  = Penyuntikan dengan menggunakan larutan fisiologis (NaCl 0,65 %) sebanyak 1 ml/kg bobot badan ikan uji sebagai kontrol

$P_1$  = Penyuntikan ovaprim dengan dosis 0,3 ml/kg bobot badan ikan uji

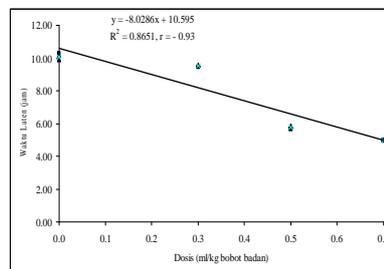
$P_2$  = Penyuntikan ovaprim dengan dosis 0,5 ml/kg bobot badan ikan uji

$P_3$  = Penyuntikan ovaprim dengan dosis 0,7 ml/kg bobot badan ikan uji.

## HASIL

### 1. Waktu Laten

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian hormon ovaprim berpengaruh terhadap waktu laten ikan Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V). Data waktu laten setelah pemberian perlakuan terhadap ikan tambakan dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Grafik Lama Waktu Laten (jam) Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V)

Gambar 2 menunjukkan hubungan negatif yang kuat ( $r < -0,93$ ) antara waktu laten dengan dosis ovaprim, dengan persamaan  $y = -8,0286x + 10,595$ ,  $R^2 = 0,8651$ . Nilai  $R^2$  menunjukkan bahwa dosis-dosis yang digunakan dalam penelitian ini dapat menentukan 86,51% perubahan waktu laten terjadinya ovulasi.

Jadi, dari grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak dosis ovaprim yang disuntikkan

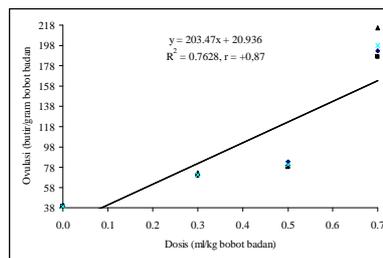
kepada induk ikan tambakan maka akan semakin kecil nilai-nilai waktu laten yang digunakan untuk terjadinya ovulasi. Berdasarkan hasil analisis variansinya menunjukkan bahwa dosis ovaprim yang digunakan selama penelitian dapat mempengaruhi ( $p < 0,01$ ) waktu laten untuk terjadinya ovulasi ikan tambakan. Dan berdasarkan hasil uji Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan  $P_3$  adalah memberikan pengaruh yang lebih

paling cepat jika dibandingkan dengan perlakuan P<sub>2</sub>, P<sub>1</sub> dan P<sub>0</sub> (p < 0,05).

### 2. Jumlah Telur yang Diovulasikan

Berdasarkan jumlah telur yang berhasil diovulasikan terlihat bahwa dengan penyuntikan dosis ovaprim

yang berbeda, memiliki potensi yang berbeda pula untuk merangsang ovulasi pada induk ikan tambakan dan mempengaruhi jumlah telur yang diovulasikan. Secara rinci jumlah telur yang berhasil diovulasikan setelah pemberian perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



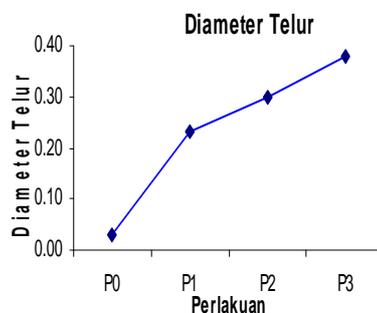
Gambar 3. Grafik Jumlah Telur yang Diovulasikan (butir) oleh Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V).

Gambar 3 menunjukkan hubungan ovulasi telur (butir/mg bobot) dengan dengan perlakuan dosis ovaprim adalah berhubungan positif yang kuat ( $r > 0,87$ ), seperti persamaan  $y = 203,47 x + 20,936$ ,  $R^2 = 0,7628$ . Dosis ovaprim dapat menentukan 76,28% nilai-nilai ovulasi telur tambakan selama penelitian. Hasil uji anava menunjukkan bahwa dosis sangat mempengaruhi ( $p < 0,01$ ) nilai ovulasi ikan tambakan. Sedangkan hasil uji Newman-Keuls

menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>3</sub> memberikan nilai paling tinggi untuk menghasilkan telur yang berhasil diovulasikan oleh induk ikan tambakan, karena perlakuan P<sub>3</sub> berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub>.

### 3. Diameter Telur

Hasil pengamatan terhadap pertambahan diameter telur ikan tambakan sebelum dan setelah pemberian perlakuan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Pertambahan Diameter Telur (mm) Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V).

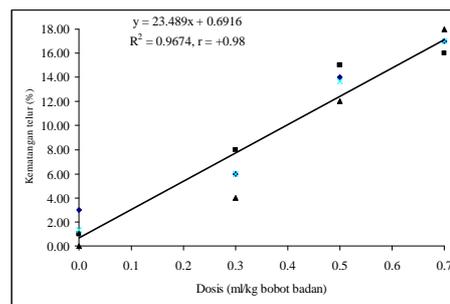
Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa rata-rata pertambahan diameter telur paling besar terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub> dengan jumlah pertambahan sebesar 0,38 mm, diikuti perlakuan P<sub>2</sub> dengan pertambahan sebesar 0,30 mm, kemudian perlakuan P<sub>1</sub> dengan besar pertambahan 0,23 mm, sedangkan jumlah rata-rata pertambahan diameter terkecil terdapat pada perlakuan P<sub>0</sub> yaitu hanya mencapai 0,03 mm.

Analisis varians terhadap pertambahan diameter telur menampilkan bahwa terdapat

perbedaan pertambahan diameter telur pada setiap dosis yang berbeda ( $p < 0,05$ ). Akan tetapi setelah dilakukan uji lanjut Newman-Keuls angka pertambahan diameter telur pada P<sub>3</sub> dan P<sub>2</sub> tidak berbeda dengan pertambahan diameter pada P<sub>1</sub> namun berbeda nyata dengan P<sub>0</sub>. Sedangkan angka pertambahan diameter pada perlakuan P<sub>0</sub> dan P<sub>1</sub> adalah tidak berbeda.

#### 4. Kematangan Telur

Berikut pertambahan kematangan telur disajikan lebih jelas pada Gambar 5 dibawah ini :



Gambar 5. Grafik Pertambahan Kematangan Telur (%) Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii* C.V).

Gambar 5 menunjukkan bahwa hubungan antara kematangan telur ikan tambakan dengan dosis ovaprim yang disuntikkan adalah berhubungan positif yang kuat ( $r > 0,98$ ), dengan persamaan  $y = 23,489x + 0,6916$ ,  $R^2 = 0,9674$ . Dosis ovaprim menentukan 96,74% perubahan nilai-nilai kematangan telur selama penelitian. Semakin tinggi dosis yang disuntikkan semakin tinggi nilai-nilai perubahan kematangan gonad selama penelitian. Hasil uji anava menunjukkan bahwa dosis sangat mempengaruhi ( $p < 0,01$ ) nilai-nilai perubahan kematangan telur. Hasil uji Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> adalah berbeda ( $p < 0,05$ ) pada

setiap perlakuan. Perlakuan P<sub>3</sub> menunjukkan paling baik digunakan untuk mematangkan telur ikan tambakan.

#### 5. Pembuahan

Jumlah telur yang terbuahi selama penelitian disajikan pada Tabel 5. Rata-rata jumlah telur yang terbuahi secara berurutan dari yang tertinggi hingga terendah adalah : perlakuan P<sub>2</sub> dengan pembuahan mencapai 87,63 %, diikuti perlakuan P<sub>1</sub> dengan jumlah pembuahan mencapai 73,00 %, disusul perlakuan P<sub>0</sub> dengan angka pembuahan 72,20 %, sedangkan nilai pembuahan terendah adalah pada perlakuan P<sub>3</sub> yaitu hanya mencapai 61,00%.

Tabel 5. Rata-rata Pembuahan (%) Telur Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V)

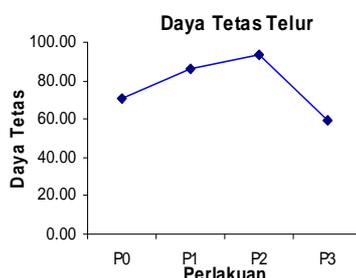
Perlakuan	Pembuahan (%)			Jumlah	Rata-rata±SD
	U1	U2	U3		
P0	69.60	74.10	72.90	216.60	72.20±2.33 <sup>a</sup>
P1	72.50	70.70	75.80	219.00	73.00±2.59 <sup>a</sup>
P2	87.60	87.10	88.20	262.90	87.63±0.55 <sup>aa</sup>
P3	80.70	53.60	48.70	183.00	61.00±17.24 <sup>aa</sup>

Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa jumlah dosis yang diberikan ternyata tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap angka pembuahan. Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas ternyata data fertilisasi selama penelitian tidak homogen ( $p < 0,01$ ), dan untuk memperoleh data yang homogen maka data tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk

sin x. Dari hasil transformasi diperoleh data homogen ( $p > 0,05$ ), tetapi hasil uji anava menunjukkan bahwa nilai pembuahan pada semua perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan ( $p > 0,05$ ).

**6. Daya Tetas**

Data telur yang berhasil menetas selama penelitian ditampilkan pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Grafik Daya Tetas Telur (%) Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V).

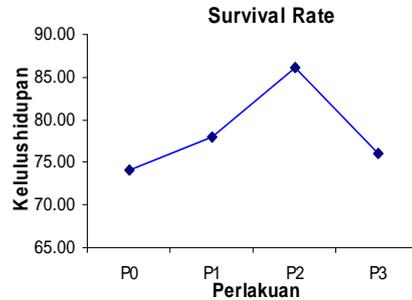
Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa rata-rata daya tetas tertinggi terjadi pada perlakuan P<sub>2</sub> dengan jumlah penetasan 93,73 %, disusul perlakuan P<sub>1</sub> dengan jumlah penetasan 86,57 %, diikuti perlakuan P<sub>0</sub> dengan jumlah penetasan 70,80 %, sedangkan jumlah rata-rata terkecil terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub> yaitu hanya mencapai 59,23 %.

Gambar 7 di atas memperlihatkan bahwa penyuntikan hormon tidak memberikan

perbedaan yang nyata terhadap angka penetasan. Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas ternyata data penetasan selama penelitian tidak homogen ( $p < 0,01$ ), dan untuk memperoleh data yang homogen maka data tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk sin x. Dari hasil transformasi diperoleh data yang homogen ( $p > 0,05$ ) kemudian dilakukan uji anava yang menunjukkan bahwa nilai pembuahan pada semua perlakuan tidak berbeda ( $p > 0,05$ ).

**7. Kelulushidupan Larva**

Data kelulushidupan larva selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Grafik Kelulushidupan Larva (%) Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V).

Gambar 8 dapat diketahui bahwa dosis yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap angka kelulushidupan larva tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>2</sub> dengan angka kelulushidupan sebesar 86,10 %, kemudian perlakuan P<sub>1</sub> dengan kelulushidupan 78,00 %, diikuti perlakuan P<sub>3</sub> dengan kelulushidupan 76,03 %, dan angka kelulushidupan terendah terjadi pada P<sub>0</sub> yaitu sebesar 74,20 %. Analisis anava menunjukkan bahwa pemberian dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang

sama terhadap masing-masing perlakuan ( $p > 0,05$ ).

Jika dilihat kembali ternyata angka pembuahan, daya tetas dan kelulushidupan larva memiliki nilai yang tidak berbeda antara perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah dosis tidak memberikan pengaruh terhadap angka pembuahan, daya tetas dan kelulushidupan larva.

**8. Kualitas Air**

Hasil pengukuran terhadap kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 8 berikut.

No	Parameter	Penetasan	Pemeliharaan
1	Suhu	28 – 29 °C	28 – 29 °C
2	pH	5	5
3	DO	4,7 – 5 ppm	4,6 – 4,8 ppm
4	NH <sub>3</sub>	0,001–0,010 ppm	0,090-0,120 ppm

Dari Tabel 8 dapat diketahui bahwa suhu selama penelitian berkisar antara 28 29 °C, pH air 5, dengan kandungan oksigen terlarut berkisar antara 4,6 – 5 ppm dan kadar amonia berkisar antara 0,001 – 0,120 ppm.

**PEMBAHASAN**

**Waktu Laten**

Hasil penelitian menunjukkan lamanya waktu laten semakin singkat seiring meningkatnya jumlah dosis yang diberikan. Sukendi (1995) menyatakan penggunaan ovaprim dengan dosis tertentu pada dasarnya bertujuan untuk

mempercepat proses pemasakan dan ovulasi. Singkatnya waktu laten yang terjadi pada P<sub>3</sub> dikarenakan ovaprim yang mengandung hormon gonadotropin dan antidopamin yang masuk ke dalam darah lebih efektif sehingga kemampuan untuk mengovulasikan telur lebih cepat jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Waktu laten yang paling lama terjadi pada perlakuan P<sub>0</sub>. Terjadinya ovulasi pada perlakuan ini diduga karena gonadotropin yang terkandung dalam tubuh induk sudah mencukupi untuk merangsang terjadinya ovulasi meskipun tidak diberi rangsangan hormonal dari luar. Proses ovulasi ini sangat erat kaitannya dengan faktor lingkungan. Jika ditinjau lebih lanjut dapat dikatakan bahwa faktor suhu sangat besar pengaruhnya terhadap terjadinya ovulasi pada perlakuan ini. Suhu selama penelitian berada pada kisaran 28 – 29<sup>0</sup> C. Menurut Sukendi (2005) suhu yang lebih tinggi dapat mempercepat metabolisme tubuh yang selanjutnya akan dapat mempengaruhi sekresi gonadotropin pada tubuh induk.

Maifitri (2004) melaporkan bahwa penyuntikan ovaprim dengan dosis 0,5 dan 0,7 ml/kg bobot tubuh terhadap ikan selais (*Cryptopterus limpok*) danau pada kisaran suhu 24 – 27<sup>0</sup> C diperoleh waktu laten 8,5 dan 9,5 jam, namun tidak terjadi ovulasi pada perlakuan kontrol. Jika dibandingkan dengan suhu pada penelitian ini yang juga dilakukan pada Laboratorium yang sama maka terlihat bahwa suhu sangat berpengaruh pada proses ovulasi tidak hanya pada perlakuan dosis hormon tetapi juga pada perlakuan kontrol.

Pengaruh pemberian hormon ovaprim ini terlihat nyata pada perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> dimana

waktu laten semakin singkat seiring dengan semakin besar dosis yang diberikan. Dengan demikian dapat dikatakan hormon ovaprim mampu memacu kerja hormon pada ikan tambakan dalam merangsang terjadinya ovulasi sehingga dapat mempersingkat waktu laten.

### Jumlah Telur yang Diovulasikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan P<sub>0</sub> (kontrol) terjadi proses ovulasi. Hal ini berkaitan erat dengan proses fisiologis yang terjadi pada tubuh induk. Dimana gonad merupakan kelenjar endokrin yang dipengaruhi oleh gonadotropin hormon yang disekresi oleh kelenjar pituitari. Pada induk betina gonadotropin (FSH dan LH) bekerjasama untuk menstimulasi pematangan folikel dan pelepasan estrogen (estradiol-17 $\beta$ ) oleh sel folikel telur. Organ target estrogen adalah hati, dimana pada hati estradiol berperan membawa pesan agar segera mensintesa vitelogenin yang akan dibawa ke gonad oleh darah sebagai suatu petunjuk untuk memulai pematangan gonad. Akhir dari proses ini adalah terjadinya ovulasi dimana beberapa faktor yang dapat mempengaruhi ovulasi yaitu : 1) faktor dalam : GnRH, GnRIF, dan GtH. 2) faktor luar : temperatur, yang berpengaruh terhadap laju pengeluaran dari GtH, respon pituitari pada GnRH, siklus harian GtH, sintesis dan katabolisme steroid dan merangsang GtH dalam proses pemecahan folikel. Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi kontrol endokrin untuk menghasilkan hormon-hormon yang mendukung proses perkembangan gonad dan pemijahan (oksigen terlarut, cahaya, suhu, air dan

waktu). Semua aktifitas di atas merupakan kerja sama antara kelenjar endokrin dan sistem syaraf yang langsung dikontrol oleh sistem syaraf pusat.

Sedikitnya jumlah telur yang berhasil diovulasikan pada perlakuan P<sub>0</sub> diduga karena hormon gonadotropin pada tubuh induk hanya cukup untuk mengovulasikan sebagian kecil dari keseleruhan telur yang terdapat dalam tubuh.

Sedangkan rendahnya jumlah telur yang diovulasikan pada perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub> dikarenakan sedikitnya hormon gonadotropin yang masuk ke dalam darah sehingga kemampuan untuk mengovulasikan telur rendah. Kemampuan ovaprim pada perlakuan P<sub>3</sub> dikatakan sudah dapat memberikan pengaruh dalam proses pematangan dan ovulasi telur sehingga menghasilkan jumlah telur yang lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan semakin banyak hormon yang masuk ke dalam tubuh induk maka akan dapat merangsang sekresi gonadotropin yang lebih banyak oleh hipofisa yang akhirnya akan mempercepat ovulasi dan memperbanyak jumlah telur yang diovulasikan. Nandeesh *et al* (1990a) menyatakan bahwa ovaprim mengandung sGnRH<sub>a</sub> yang mampu merangsang sekresi gonadotropin oleh hipofisa, dimana sebelumnya anti dopamin telah merangsang hipofisa dalam merangsang sekresi GnRH, akibatnya gonadotropin yang dihasilkan oleh hipofisa akan mengalir ke dalam darah dan menuju gonad kemudian melalui berbagai proses hingga pada akhirnya terjadi ovulasi. Dengan demikian tampak bahwa dosis yang berbeda memiliki kemampuan yang berbeda pula dalam mengovulasikan telur, hal ini

terlihat dari terdapatnya perbedaan jumlah telur yang berhasil diovulasikan.

### Diameter Telur

Telur pada setiap spesies ikan memiliki bentuk, ukuran, jumlah maupun berat yang bervariasi (Lagler, 1972). Wootton (1984) mengemukakan bahwa telur dikatakan berukuran kecil jika berdiameter kurang atau sama dengan 2 mm dan dikatakan berukuran besara jika berdiameter lebih dari 4 mm. Dari hasil pengukuran diameter selama penelitian diketahui bahwa ikan tambakan tergolong ikan yang memiliki ukuran telur yang kecil, dimana pada telur sampel sebelum diberikan perlakuan ditemukan telur yang berdiameter 0,7 mm sedangkan pada sampel setelah diberi perlakuan ditemukan diameter terbesar hanya mencapai ukuran 1,21 mm.

Menurut Lam (1985) telur dengan diameter 1,0 mm atau lebih menunjukkan ikan telah berada pada saat akhir dari proses vitellogenesis dan sudah dapat diberikan rangsangan hormonal. Meskipun ukuran diameter telur sebelum diberikan perlakuan dalam penelitian ini tidak seluruhnya mencapai ukuran 1,0 mm namun secara visual baik bentuk tubuh induk maupun warna telur (bagian perut membesar dan ketika dilakukan pengurutan telur berbentuk bulat dengan warna kuning terang keluar dari lobang genital) dikatakan bagus dan telah dapat diberikan rangsangan hormonal terhadap induk. Hal ini dapat dilihat setelah diberikan perlakuan terjadi penambahan terhadap ukuran rata-rata diameter telur yaitu berkisar antara 0,03 – 0,38 mm.

Faradila (1999) melaporkan bahwa pengukuran diameter telur ikan tambakan yang berada pada kematangan gonad IV diperoleh kisaran antara 0,46 – 1,02 mm dengan sebaran terbanyak diperoleh pada kisaran 0,72 – 0,79 mm. Menurut Kamler *dalam* Sukendi (2005) ikan-ikan dari spesies yang sama dapat menghasilkan telur dengan ukuran yang berbeda. Hal ini juga terlihat pada ikan uji dimana ukuran telur pada waktu sebelum pemberian perlakuan adalah bervariasi yaitu antara 0,7 – 1,0 mm, sedangkan ukuran telur setelah diberikannya perlakuan berkisar antara 0,09 – 1,21 mm.

Ukuran diameter telur ikan uji semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pemberian dosis ovaprim. Senada dengan pendapat Nandesha *et al* (1990a), yang menyatakan bahwa pemakaian ovaprim secara tunggal akan dapat menghasilkan telur dengan diameter yang lebih besar, hal ini sesuai dengan peranan hormon yang terkandung di dalam ovaprim itu sendiri. Jika ditinjau lebih lanjut pada perlakuan P<sub>0</sub> terdapat dua ulangan yang tidak mengalami penambahan diameter telur (U<sub>2</sub> dan U<sub>3</sub>) hal ini diduga karena meskipun secara fisik induk telah menunjukkan ciri kematangan gonad namun penyuntikan NaCl 0,65 % 1 ml/kg bobot tubuh tidak memberi pengaruh terhadap penambahan diameter telur pada induk selain itu hormon yang ada dalam tubuh induk juga sangat berpengaruh terhadap tidak adanya penambahan diameter telur. Sedangkan pada P<sub>0</sub>U<sub>1</sub> terjadi penambahan diameter telur, hal ini diduga bahwa hormon dalam tubuh induk mencukupi untuk membantu dalam proses penambahan diameter

telur meskipun penambahan ukuran diameter hanya 0,1 mm. Meskipun demikian angka rata-rata pertambahan diameter telur antara P<sub>0</sub> dan P<sub>1</sub> menunjukkan nilai yang tidak berbeda dimana nilai probabilitas ( $p > 0,05$ ). Dengan demikian dapat diketahui bahwa meskipun induk yang matang diberikan rangsangan hormonal belum tentu menghasilkan nilai pertambahan diameter yang besar, karena rangsangan hormonal akan memberikan pengaruh yang positif apabila dosis yang digunakan sudah optimum.

Penyuntikan ovaprim memberikan efek biologis dalam merangsang pituitary untuk melepaskan hormon gonadotropin yang berpengaruh langsung terhadap perkembangan gonad. Pertumbuhan telur ikan hingga sampai pada tahap akhir adalah proses yang diatur oleh hormon atas kerjasama antara hipotalamus-hipofisa (pituitary) dan hormon-hormon ovarium, dalam hal ini aliran gonadotropin mengalir melalui peredaran darah dari pituitary ke ovarium. Sel-sel granulosa dari folikel muda mempunyai reseptor FSH dan sel-sel theca mempunyai reseptor LH, sehingga pada permulaan ikan akan memisah sel-sel granulosa dari folikel tertentu akan membelah dibawah pengaruh hormon FSH. Dengan meningkatnya sekresi FSH menyebabkan folikel tertentu tumbuh dan diameter telur bertambah.

Penyuntikan ovaprim dengan dosis 0,5 ml/kg bobot tubuh terhadap ikan kapiék (*Puntius schwanepeldi*) menghasilkan pertambahan diameter sebesar 0,33 mm sedangkan penyuntikan ovaprim dengan dosis 0,7 ml/kg bobot tubuh terhadap ikan baung (*Mystus nemurus*) menghasilkan pertambahan diameter

sebesar 0,5 mm (Amniati, 1999; Lidy, 1996 *dalam* Maifitri, 2004). Pertambahan diameter tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, dimana penyuntikan ovaprim dengan dosis 0,5 dan 0,7 ml/kg bobot tubuh terhadap ikan tambakan (*H. Temmincki* C.V) menghasilkan pertambahan diameter sebesar 0,30 dan 0,38 mm. Dengan demikian diketahui bahwa jumlah dosis ovaprim yang sama jika diberikan pada spesies ikan berbeda memiliki kemampuan berbeda pula dalam menghasilkan pertambahan diameter telur.

### Kematangan Telur

Kematangan telur ditandai dengan adanya Germinal Vesicle Migration (GVM) yaitu bermigrasinya germinal vesicle ke bagian tepi yang selanjutnya akan melebur (Lam, 1985). Hal ini terjadi karena gonadotropin yang telah mencapai tingkat tertentu akan merangsang gelembung germinal bermigrasi ke pinggir dan sel-sel teka serta granulosa dari folikel terangsang untuk mengeluarkan steroid guna memacu pemasakan yaitu Maturation Induced Steroid (MIS) (Nagahama, 1983) hormon ini akan meleburkan inti yang dikenal dengan Germinal Vesicle Break Down (GVBD) (Lam, 1985).

Telur yang belum mengalami kematangan menunjukkan telur dalam fase istirahat (dorman). Pada fase ini telur tidak mengalami perubahan beberapa saat. Apabila rangsangan diberikan pada saat ini maka akan dapat menyebabkan terjadinya migrasi inti ke perifer, inti pecah atau lebur yaitu pematangan oosit pada perifer, terjadi pecahnya folikel (ovulai) dan oviposisi (Lam,

1985). Namun bilamana kondisi lingkungan tidak cocok dan rangsangan tidak diberikan maka telur yang dorman tersebut akan mengalami degenerasi (rusak) dan akan diserap kembali oleh ovarium (Suyanto *dalam* Satria, 1998).

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian hormon ovaprim memberikan peningkatan yang nyata terhadap kematangan telur, dimana semakin besar dosis yang diberikan maka semakin tinggi pula jumlah kematangan telur yang dihasilkan. Angka kematangan tertinggi secara berurut adalah terdapat pada perlakuan P<sub>3</sub>, perlakuan P<sub>2</sub> dan perlakuan P<sub>1</sub> sedangkan pada perlakuan P<sub>0</sub>U<sub>3</sub> tidak terjadi penambahan kematangan, hal ini terjadi diduga karena hormon gonadotropin yang terdapat dalam tubuh ikan belum mampu memacu kematangan telur. Menurut Harvey dan Hoar *dalam* Sukendi (2001) bahwa gonadotropin berfungsi mengatur sekresi hormon-hormon yang dihasilkan gonad dalam proses pematangan telur. Selanjutnya Kuo *et al* (*dalam* Sukendi, 1995) menambahkan bahwa pematangan telur terjadi dalam waktu yang singkat sebelum ovulasi.

Amniati *dalam* Maifitri (2004) menyatakan bahwa kematangan telur yang dihasilkan dari penyuntikan ovaprim dengan dosis 0,5 ml/kg bobot tubuh adalah sebesar 13,6 %. Penyuntikan dengan dosis yang sama terhadap ikan tambakan juga menghasilkan nilai kematangan yang tidak jauh berbeda yaitu 13,67 %. Dengan demikian dapat diketahui bahwa penyuntikan ovaprim dengan dosis yang sama pada ikan tambakan dan kapiék dapat menghasilkan angka kematangan yang tidak berbeda.

## Pembuahan

Amin dalam Sukendi (1997) menyatakan bahwa peristiwa pembuahan bertujuan untuk menggabungkan sifat keturunan kedua parent induk. Keberhasilan pembuahan sangat tergantung pada kualitas telur serta kualitas dan kuantitas sperma (Effendie, 1997). Kualitas telur yang baik dapat ditandai dengan memperhatikan morfologi telur seperti warna, ukuran diameter serta kandungan komponen telur (protein, lipida, karbohidrat, abu, vitamin dan air), sedangkan sperma yang baik dapat dilihat dari daya tahan (viabilitas) dan gerak aktif (immortilitas) (Tang dan Affandi, 2000). Pada ikan tambakan kualitas telur selain dapat dilihat dari warna dan ukuran juga dapat dilihat dari daya apungnya, dimana telur yang bagus memiliki daya apung yang tinggi.

Lebih lanjut jika dilihat dari hasil uji anava diketahui bahwa nilai pembuahan untuk masing-masing perlakuan adalah tidak berbeda nyata. Dengan demikian dapat diketahui bahwa penyuntikan ovaprim dengan dosis berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap angka pembuahan, diduga proses pembuahan yang terjadi selama penelitian lebih dipengaruhi oleh keadaan lingkungan inkubasi. Selain itu tingkat keberhasilan sperma dalam mengatasi hambatan dalam proses pembuahan itu sendiri juga sangat memberi pengaruh terhadap jumlah telur yang terbuahi. Individu jantan menghasilkan spermatozoa hingga mencapai jutaan sel akan tetapi kemampuan setiap spermatozoa untuk mengatasi berbagai rintangan dalam mencapai mikrophil sangat bervariasi

tergantung kecepatannya (Wilcox *et al*, 1984) ditambahkan pula bahwa dari spermatozoa yang dihasilkan juga terdapat yang abnormal dan keadaan ini berpengaruh terhadap keberhasilan pembuahan.

Meskipun angka pembuahan adalah tidak berbeda nyata namun dapat dilihat bahwa perlakuan P<sub>2</sub> menunjukkan angka yang tertinggi yaitu 87,63 %, hal ini terjadi diduga karena jumlah dosis yang diberikan secara fisiologis mampu menghasilkan telur yang lebih baik dari perlakuan lainnya, sehingga tingkat pembuahan yang dihasilkan lebih tinggi. Sedangkan pada perlakuan P<sub>3</sub> meskipun dosis yang diberikan dapat memberikan pengaruh positif terhadap waktu laten, jumlah telur yang diovulasikan, diameter dan kematangan telur namun tidak demikian halnya untuk angka pembuahannya. Hal di atas terjadi diduga karena pengaruh jumlah dosis yang diberikan dimana dosis yang tinggi dapat menyebabkan penurunan daya fertilisasi dan kemampuan penetasan pada telur (Fujaya, 2004), namun lingkungan inkubasi selama proses pembuahan seperti faktor kimia (pH, salinitas) dan fisika (Suhu, arus) juga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan proses pembuahan. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa faktor lingkungan, kualitas telur serta kualitas dan kuantitas sperma sangat mempengaruhi keberhasilan pembuahan.

## Daya Tetap

Pada saat terjadi penetasan kekerasan chorion menurun, hal ini disebabkan oleh substansi enzim chorionase yang bersifat mereduksi

chorion yang terdiri dari pseudokarotin menjadi lemak yang sifatnya lebih lemah. Menurut Blaxter *dalam* Sukendi (2005) selain disebabkan oleh pelembutan chorion oleh enzim penetasan juga dapat disebabkan adanya gerakan-gerakan akibat peningkatan suhu, intensitas cahaya dan penyerapan tekanan oksigen. Alawi *et al* (1994) menambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi penetasan telur pada ikan adalah : jenis ikan, ukuran telur, temperatur, oksigen, sedimen, aliran air, cahaya, faktor kualitas air dan predator.

Nuraini *dalam* Satria (1998) menyatakan bahwa keberhasilan suatu pemijahan buatan pada umumnya tergantung pada faktor lingkungan, kesehatan ikan, tingkat kematangan gonad, pemilihan dan penanganan induk yang baik serta pemilihan jenis hormon dan dosis yang tepat. Soetomo *dalam* Satria (1998) menambahkan bahwa hormon gonadotropin dapat menyempurnakan proses pemijahan sehingga mempengaruhi kualitas telur yaitu terhadap jumlah telur yang terbuahi dan jumlah telur yang menetas. Sedangkan menurut Sumantadinata *dalam* Sukendi (2000) tingkat daya tetas telur yang dieramkan secara terkontrol memberikan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan daya tetas telur secara alami.

Sama halnya yang terjadi pada angka pembuahan ternyata jumlah dosis yang diberikan pun tidak memberi pengaruh terhadap daya tetas telur. Hasil uji anava menunjukkan bahwa daya tetas dari masing-masing perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> adalah tidak berbeda nyata. Proses penetasan pada telur mengalami beberapa tahap (Effendie,

1978), sehingga keberhasilan penetasan sangat tergantung pada tahap-tahap tersebut.

Tidak berbedanya angka daya tetas untuk masing-masing perlakuan pada penelitian ini berkaitan erat dengan kondisi lingkungan inkubasi serta kualitas air selama masa inkubasi telur. Faktor suhu diduga sangat berpengaruh terhadap penetasan telur. Berdasarkan Maifitri (2004) yang melaporkan bahwa persentase penetasan telur ikan selais danau yang diinkubasi pada suhu 24 – 27<sup>0</sup> C hanya berkisar 13,96% - 44,33%. Angka ini cukup rendah jika dibandingkan dengan angka daya tetas pada telur ikan tambakan yang diinkubasi pada suhu 28 – 29<sup>0</sup> C yang mencapai 59,23% - 93,73%. Sedangkan Irawan (2005) menyatakan bahwa telur akan menetas dengan baik pada suhu optimum yaitu 30<sup>0</sup> C dan pada suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi angka penetasan akan menurun karena pada suhu yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi embrio tidak mampu bertahan dan tidak berhasil menetas. Dengan demikian terlihat bahwa secara umum suhu sangat berpengaruh terhadap keberhasilan penetasan.

Meskipun hasil penelitian ini memberikan angka pembuahan dan angka daya tetas yang tidak berbeda untuk perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub>, namun secara keseluruhan telah memberikan persentase yang cukup baik untuk pemijahan buatan ikan tambakan.

### **Kelulushidupan Larva**

Pasca penetasan merupakan masa krisis dari awal daur hidup ikan terutama pada saat sebelum dan sesudah penghisapan kuning telur dan masa transisi mulai mengambil

makanan dari luar, dimana pergerakan atau tingkahlaku larva mempengaruhi keberhasilan hidup (Effendie, 1978).

Kuning telur pada ikan tambakan mulai habis pada saat larva berumur 3 – 4 hari, setelah itu larva akan mencari makanan dari luar tubuhnya dan larva berpindah ke perairan yang dalam (Djuhanda, 1981). Pengamatan selama penelitian menunjukkan kuning telur habis dalam waktu yang sama yaitu 3 – 4 hari, selama itu larva hanya mengapung dan berdiam di permukaan namun setelah 3 hari sebagian larva sudah ada yang mulai bergerak aktif ke bagian tengah dan dasar akuarium. Setelah kuning telur habis larva diberi pakan berupa *Artemia* sp, baru pada hari ke-7 larva diberikan *Tubifex* sp hingga akhir penelitian.

Secara keseluruhan tingkat kelulushidupan larva ikan tambakan tergolong tinggi, dimana hasil penelitian menunjukkan persentase kelulushidupan larva berkisar antara 74,20% - 86,10%. Samiaji *et al* (1990) menyatakan bahwa ikan yang tergolong family *Anabantidae* dapat bertahan hidup pada variasi lingkungan yang ekstrim serta mampu hidup secara berdesak-desakkan.

Hasil uji anava menunjukkan bahwa kelulushidupan larva selama penelitian adalah tidak berbeda nyata untuk setiap perlakuannya. Hal ini diduga karena larva memiliki kemampuan yang sama dalam penyesuaian diri terhadap pakan yang diberikan dan memiliki kesempatan yang sama dalam memperoleh makanan tersebut. Namun demikian mortalitas terbesar tetap terjadi pada awal larva mengambil makanan dari luar tubuh.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penyuntikan ovaprim dengan dosis berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap kelulushidupan larva. Meskipun angka kelulushidupan larva untuk masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata tetapi angka ini menunjukkan bahwa secara alamiah larva ikan tambakan memiliki nilai kelulushidupan yang tinggi dan hal ini merupakan nilai lebih yang menjadi alasan bahwa ikan tambakan dapat dijadikan sebagai ikan budidaya.

### Kualitas Air

Sukendi (2005) menyatakan bahwa pada suhu tinggi proses metabolisme berlangsung cepat sehingga perkembangan dan pergerakan embrio dalam cangkang akan lebih intensif sehingga proses penetasan berjalan lebih cepat. Namun pada suhu yang lebih tinggi atau lebih rendah akan dapat menghambat penetasan bahkan menyebabkan kematian embrio. Hasil pengukuran suhu selama penelitian adalah 28 – 29 °C, tidak terjadinya fluktuasi suhu selama penelitian disebabkan karena wadah pemeliharaan ditutup dengan plastik hitam dan di antara wadah diberi bola lampu yang selalu menyala. Menurut Susanto (1987), habitat ikan tambakan adalah pada tempat-tempat yang hangat dengan suhu optimum bagi pertumbuhannya antara 25<sup>0</sup> – 30<sup>0</sup> C. Kisaran suhu ini telah dapat mendukung proses inkubasi dan pemeliharaan larva ikan tambakan.

Tingkat keasaman perairan (pH) selama penelitian adalah 5, dengan pH yang demikian sudah dapat memenuhi syarat untuk mendukung perkembangan embrio, penetasan serta pemeliharaan larva ikan tambakan. Swingle *dalam* Putri

(2007) menyatakan bahwa nilai pH perairan umum berkisar 4,0 – 9,0 sedangkan batas toleransi ikan pada umumnya berkisar antara 4,0 - 11. Menurut Wardoyo (1981) organisme perairan dapat hidup wajar jika nilai pH berkisar antara 5,0 – 9,0 hal ini didukung oleh Syafriadiman *et al* (2005) yang menyatakan bahwa pH yang baik untuk ikan adalah 5,0 – 9,0 sedangkan untuk jenis ikan yang hidup di perairan rawa memiliki pH yang sangat rendah < 4.

Oszaer *dalam* Yunus (2008) menyatakan bahwa kualitas air dalam suatu perairan dapat dibedakan berdasarkan kandungan oksigen terlarut, dimana jika kandungan oksigen terlarut 8 ppm maka kualitas air sangat baik, 6 ppm baik, 4 ppm kritis, 2 ppm buruk dan di bawah 2 ppm sangat buruk. Kandungan oksigen selama penelitian berkisar antara 4,6 - 5 ppm, jumlah ini masih berada dalam kisaran yang mampu mendukung proses penetasan telur. Menurut Nica *dalam* Afeni (2007), kandungan oksigen 2 ppm pada perairan yang tidak mengandung senyawa beracun sudah cukup untuk mendukung kehidupan organisme air. Wardoyo (1981) berpendapat agar kehidupan ikan dapat layak dan kegiatan perikanan berhasil, maka kandungan oksigen terlarut tidak boleh kurang dari 4 ppm. Namun menurut Boyd (1982) kisaran optimum oksigen terlarut bagi pertumbuhan ikan adalah 5 ppm.

Amonia merupakan hasil perombakan asam-asam amino oleh berbagai jenis bakteri aerob dan anaerob, kadar amonia air yang baik untuk kehidupan ikan dan organisme perairan lainnya adalah kurang dari 1 ppm (Pescod *dalam* Asmawi, 1983). Kandungan amonia selama

penelitian berkisar antara 0,001 – 0,120 ppm, kadar amonia ini masih dalam batas toleransi aman untuk kehidupan larva ikan tambakan. Meskipun telah dilakukan penyiponan namun pada wadah tetap terkandung amonia, hal ini diduga karena sisa pakan dan proses metabolisme dari larva.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penyuntikan hormon ovaprim dengan dosis 0,7 ml/kg bobot tubuh terhadap ikan tambakan (*Helostoma temmincki* C.V) menghasilkan waktu laten (5 jam), jumlah telur yang diovulasikan (30072,00 butir), pertambahan diameter telur (0,38 mm), pertambahan kematangan telur (17,00 %). Sedangkan angka pembuahan (87,63 %), daya tetas ((93,73 %) dan kelulushidupan larva (86,10 %) yang terbaik diperoleh dari penyuntikan dosis 0,5 ml/kg bobot tubuh.

### Saran

Untuk melakukan pemijahan buatan pada ikan tambakan (*Helostoma temmincki* C.V) sebaiknya menggunakan hormon ovaprim dengan dosis 0,5 ml/kg bobot badan serta perlu dilakukannya penelitian lanjutan dengan menggunakan dosis yang lebih tinggi guna diperoleh dosis optimum dalam ovulasi dan penetasan telur ikan tambakan (*Helostoma temmincki* C.V).

## DAFTAR PUSTAKA

Afeni, 2007. Domestikasi Ikan Selais (*Ompok* sp) dengan Kombinasi Pakan yang Berbeda. Skripsi Fakultas

- Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru. 104 hal (tidak diterbitkan).
- Alawi *et al*, 1994. Pengelolaan Balai Benih Ikan. Laboratorium Pembenihan. Jurusan Manajemen Sumber Perairan. Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru. 113 hal (tidak diterbitkan).
- Asmawi, S., 1983. Pemeliharaan Ikan dalam Keramba. Gramedia, Jakarta. 28 hal.
- Bardach *et al*, 1972. Aquaculture the Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organisms, Science Edition. John Wiley and Sons, Inc. 868 pp.
- Boyd. C. E., 1982. Water Quality Management In Fish Pond Culture Research and Development. Series No. 22. International Center for Aquaculture. Aquaculture Experiment Station. Auburn University, Auburn. 300 pp.
- Djuhanda, T., 1981. Dunia Ikan. Penerbit Armico Bandung. 190 hal.
- Effendie, M. I., 1978. Biologi Perikanan. Bagian I, Study Natural History. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 105 hal.
- \_\_\_\_\_, 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. 163 hal.
- Efriyeldi dan C. P. Pulungan., 1995. Hubungan Panjang Berat dan Fekunditas Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V) dari Perairan Sekitar Taratak Buluh. Pusat Penelitian Universitas Riau, Pekanbaru. 26 hal (tidak diterbitkan).
- Faradila, 1999. Beberapa Aspek Biologi Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki* CV) di Danau Bakuok Desa Aur Sati Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar RIAU. Skripsi Fakultas Perikanan Universitas Riau. 54 hal (tidak diterbitkan).
- Fujaya, Y, 2004. Fisiologi Ikan. Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Rineka Cipta, Jakarta. 179 hal.
- Harker, K., 1992. Pembiakan Ikan Karp dengan Menggunakan Ovaprim di India. Warta Akuakultur 3 (1) : 28-32.
- Irawan, H., 2005. Pengaruh Suhu yang Berbeda Terhadap Perkembangan Embrio dan Penetasan Telur Ikan Kakap Mata Kucing (*Psammopercha waigiensis*). Skripsi Fakultas Perikanan Universitas Riau. 71 hal (tidak diterbitkan).
- Kottelat *et al*, 1993. Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi. Periplus Edition Limited. Singapore. 293 hal.
- Lagler, K. F., 1972. Freshwater Fishery. Biology. Wm. C. Brown Company Publishers. Dubuque Iowa.

- Lam, T. J., 1985. Induced Spawning in Fish, In : C. S. Leland and I. C. Lion (Eds). Reproduction and Culture of Milkfish. The Oceanic Institut, Hawaii. P 14-15.
- Maifitri, R., 2004. Pengaruh Penyuntikan Ovaprim dengan Dosis yang Berbeda terhadap Ovulasi dan Penetasan Telur Ikan Selais Danau (*Cryptopterus limpok*). Skripsi Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru. 60 hal (tidak diterbitkan).
- Nandeesh *et al*, 1990a. Induced Spawning of Indian Mayor Carps Troght Single Application of Ovaprim, In : Hirano, R and I. Hanyu (Eds), The Second Asian Fisheries Forum, Asian Fisheries Sositaty, Manila. Philipines. P 581-586.
- Putri, S. D., 2007. Toksisitas Akut dan Uji Subkronik Logam Berat Cd (kadmium) Terhadap Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*, Burchell). Skripsi Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru. 119 hal (tidak diterbitkan).
- Samiaji, *et al.*, 1990. Studi Tentang Ukuran, Faktor Kondisi, Tingkat Kematangan Gonad dan Kebiasaan Makan Beberapa Jenis Ikan *Anabantidae* dari Danau Lubuk Siam Provinsi Riau. Pusat Penelitian Universitas Riau, Pekanbaru. 54 hal (tidak diterbitkan).
- Satria, E., 1998. Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ekstrak Hipofisa Ikan Baung dan HCG Terhadap Keberhasilan Ovulasi Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V). Skripsi Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru 54 hal (tidak diterbitkan).
- Sukendi, 1995. Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ovaprim dan Prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$  (Terhadap Daya Rangsang Ovulasi dan Kualitas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burcheel). Thesis Magister Sains, Program Pasca Sarjana IPB Bogor, Bogor. 103 hal.
- \_\_\_\_\_, 1997. Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ovaprim dan Prostaglandin F<sub>2</sub> $\alpha$  Terhadap Daya Rangsang Ovulasi dan Kualitas Telur Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* Blkr). Pusat Penelitian Universitas Riau. 62 hal (tidak diterbitkan).
- \_\_\_\_\_, 2000. Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ovaprim dan Prostaglandin F<sub>2</sub> Terhadap Kualitas Telur dan Larva Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V).
- \_\_\_\_\_, 2001. Biologi Reproduksi dan Pengendaliannya Dalam Upaya Pembenuhan Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V) dari Perairan Sungai Kampar, Riau. Disertasi, Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.

- Bogor. 207 hal (tidak diterbitkan).
- \_\_\_\_\_, 2005. Vitellogenesis dan Manipulasi Fertilisasi pada Ikan. Bahan Ajaran Mata Kuliah Biologi Reproduksi Ikan. Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Riau, Pekanbaru. 127 hal (tidak diterbitkan).
- Susanto, 2007. Budidaya Ikan di Pekarangan. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta. 152 hal.
- Syafriadiman, 1999. Biologi, Toksikologi dan Pengkulturan Tiram, *Crassostrea iredalei*. Tesis Doktor Falsafah. Pusat Pengajian Siswazah Universiti Kebangsaan Malaysia. 380 hal. (Tidak diterbitkan).
- \_\_\_\_\_ *et al*, 2005. Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air. CV. Mina Mandiri. MM. Press. Pekanbaru. 146 hal.
- Tang, U. M dan R. Affandi, 2000. Biologi Reproduksi Ikan. Pusat Penelitian Kawasan Pantai dan Perairan Universitas Riau. Pekanbaru. 155 hal.
- Wardoyo, S., 1981. Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. Analisa Dampak Lingkungan. Training Andal PPLH-UNDP-PUSDI-PSL-IPB, Bogor. 40 hal.
- Wilcox *et al*, 1984. Broken Eggs as a Cause of Coho Salmon Gametes. *Aquaculture* (40) : 77-87.
- Wootton, R. J., 1984. Energy Cost of Egg Production and Environmental of Fecundity in Teleost Fishes. *In* P. J. Miller, *eds* Fish Phenology : Anabolic Adaptiveness in Teleost. The zoological Society of London. Academic Press. London.
- Yunus, M., 2008. pemanfaatan Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L) untuk Pengobatan Penyakit Mas (*Motile Aeromonas Septicaemia*) pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Skripsi Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru. 107 hal (tidak diterbitkan).