



PENGARUH LAMA PERENDAMAN HORMON TIROKSIN TERHADAP DAYA TETAS TELUR, PERTUMBUHAN, DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN MAS KOKI (*Carassius auratus*)

*The Effect of Long Thyroxine Hormone Immersion on Egg Hatchability, Growth Rate and Survival Rate of Goldfish Chef Larvae (*Carassius auratus*)*

Septina Manurung, Fajar Basuki*, Desrina

Departemen Akuakultur

Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) merupakan salah satu jenis ikan hias yang sangat digemari masyarakat serta memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Namun derajat penetasan dan pertumbuhan ikan mas koki sangat rendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempercepat daya tetas, pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan mas koki yaitu melalui ransangan hormonal seperti hormon tiroksin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian hormone tiroksin terhadap HR, SR larva ikan mas koki (*C. auratus*) dan untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman hormon tiroksin yang terbaik untuk meningkatkan daya tetas, pertumbuhan serta kelangsungan hidup larva ikan mas koki (*C. auratus*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu Perlakuan A (control), B (perendaman hormon tiroksin 8 jam dengan dosis 0,10 mg/l), C (perendaman hormon tiroksin 16 jam dengan dosis 0,10 mg/l), dan D (perendaman hormon tiroksin 24 jam dengan dosis 0,10 mg/l). Data yang diamati meliputi daya tetas telur (HR), *survival rate* (SR), laju pertumbuhan spesifik, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya tetas telur ikan mas koki pasca perendaman hormon tiroksin berpengaruh nyata ($P \leq 0,01$) dengan hasil terbaik terdapat pada perlakuan D $77.67\% \pm 1.15$, sedangkan tingkat kelulushidupan serta laju pertumbuhan spesifik juga menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P \geq 0,01$). Sedangkan kualitas air selama pemeliharaan masih dalam kisaran layak untuk budidaya ikan mas koki.

Kata kunci : Hormon tiroksin, ikan mas koki, daya tetas, sintasan larva, laju pertumbuhan spesifik

ABSTRACT

Goldfish (C. auratus) is one type of ornamental fish that is very popular community and has a very high economic value. But the degree of hatching and growth of the goldfish is very low. One effort that can be done to accelerate the hatchability, growth and survival of goldfish larvae is through hormonal stimulation such as thyroxine hormone. This study aims to determine the effect of thyroxine hormone on HR, SR chef larvae (*C. auratus*) and to determine the effect of longest time of thyroxine hormone immersion to increase hatchability, growth and survival of goldfish larvae (*C. auratus*). This research used experimental method with 4 treatments and 3 replications. The treatments in this study were Treatment A (control), B (8 hours of thyroid hormone immersion with a dose of 0.10 mg / l), C (16 hours of thyroxine hormone with a dose of 0.10 mg / l), and D (hormone immersion 24 hours of thyroxine at a dose of 0.10 mg / l). Observed data included egg hatchability (HR), survival rate (SR), specific growth rate, and water quality. The results showed that the hatchability of goldfish eggs after soaking the hormone thyroxine significantly ($P \leq 0,01$) with the best results was found in treatment D $77.67\% \pm 1.15$, whereas the survival rate and the specific growth rate also showed no significant effect ($P \geq 0.01$). While the quality of water during maintenance is still within a reasonable range for the cultivation of the goldfish.

Keyword : Thyroid hormone, Goldfish, Hatching Rate, Survival Rate, Specific Growth Rate



PENDAHULUAN

Ikan mas koki (*Carassius auratus*) merupakan salah satu jenis ikan hias yang sangat digemari masyarakat serta memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Morfologi tubuh serta perpaduan warna yang terbentuk pada ikan koki merupakan keindahan yang menyebabkan ikan ini banyak peminat. Namun dalam pembudidayaannya ikan mas koki terdapat permasalahan terutama rendahnya derajat penetasan pada telur ikan mas koki (*C. auratus*) yang berkisar antara 40%-50% (Suryaningrum, 2010).

Penggunaan teknik rekayasa hormonal merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas pengembangan kultivasi diantaranya beberapa ikan air tawar termasuk ikan mas koki (Alwi *et al.*, 2014). Beberapa hormon yang telah diketahui memiliki peranan positif dalam meningkatkan pertumbuhan ikan antara lain hormon tiroksin (T₄). Hormon tiroksin mempunyai peranan yang sangat penting di dalam pengaturan metabolisme, pertumbuhan serta perkembangan pada larva ikan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas hormon tiroksin adalah takaran dosis, cara pemberian hormon, kualitas makanan serta waktu pemberian makanan dan ukuran ikan tersebut (Tripathi dan Verma, 2003). Hormon tiroksin yang dihasilkan dari kelenjar tiroid ini mengandung unsur yodium yang dibutuhkan oleh semua jaringan tubuh, khususnya bagi sel yang sedang tumbuh seperti pembentukan sel otot jantung pada larva. Khalil *et al.* (2011) menyatakan bahwa, hormon tiroksin juga dapat merangsang laju oksidasi bahan makanan, meningkatkan laju konsumsi oksigen, meningkatkan pertumbuhan, dan mempercepat proses metamorfosis. Pemberian hormon tiroksin pada ikan hias dianggap tidak berdampak negatif terhadap manusia karena tidak dikonsumsi oleh manusia.

Beberapa penelitian pemberian hormon tiroksin pada ikan telah dilakukan, namun hasilnya tidak konsisten. Respon tiap jenis ikan berbeda-beda, serta tergantung kepada metode pemberian, jenis hormon, dosis dan lama waktu perendaman pada perlakuan (Nacario, 1983). Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh para pembudidaya adalah rendahnya derajat penetasan telur ikan mas koki karena telurnya bersifat adhesif. Horvath *et al.* (2002) menjelaskan bahwa penelitian yang telah dilakukan untuk mengurangi kelengketan telur dari ikan mas dengan memberikan garam urea. Sedangkan Thai dan Ngo, (2004) menghilangkan daya rekat pada telur ikan mas dengan menggunakan larutan hormon tiroksin dosis yang terbaik 0,2 ppm dengan tingkat fertilisasi 89,3% dan derajat penetasan 86,6%. Dari sini dapat dilihat bahwa hormone tiroksin berfungsi untuk menghilangkan daya rekat telur ikan mas koki karena bersifat adhesif. Semakin tinggi dosis hormon yang diberikan maka proses penetasan telur akan semakin tinggi dan berlangsung dengan cepat. Dimana informasi tentang pemberian hormon tiroksin untuk merangsang penetasan telur ikan mas koki belum tersedia. Oleh karena itu, penelitian ini dapat dilakukan untuk mengetahui lama waktu perendaman hormon tiroksin dengan dosis yang sama guna untuk mengetahui daya tetas yang optimal, pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan mas koki (*C. auratus*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman hormon tiroksin yang berbeda terhadap tingkat keberhasilan derajat penetasan telur ikan mas koki (*C. auratus*), serta mengetahui pengaruh lama waktu perendaman hormon tiroksin yang terbaik terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan mas koki (*C. auratus*). Manfaat penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi tentang penggunaan hormone tiroksin kepada para pembudidaya atau pembaca dengan lama waktu perendaman terhadap daya tetas telur, pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan mas koki (*C. auratus*) sehingga dapat menghasilkan benih yang baik. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 3 Juni 2017 – 4 Juli 2017 yang bertempat di Sektetariat Asosiasi Pembudidaya dan Pedagang Ikan Hias Semarang (APPIHS), Poncol, Semarang.

MATERI DAN METODE

Ikan uji yang digunakan merupakan indukan ikan mas koki jantan yang berusia 7 bulan dengan berat 104 gr/ekor dan betina berusia 5 bulan dengan berat 85 gr/ekor. Kemudian induk ikan mas koki dimasukkan ke dalam akuarium pemijahan dengan ukuran 100x50x50cm untuk dilakukan pemeliharaan agar memudahkan untuk proses pemijahan dengan perbandingan jantan dan betina 1:1. Substrat yang digunakan adalah rafia sebagai wadah tempat meletakkan telur ikan uji. Pemijahan ini berlangsung selama 24 jam. Telur yang telah berhasil dipijahkan kemudian dijadikan sebagai sampel penelitian dengan 100 butir sampel telur perwadah. Metode yang digunakan adalah RAL dimana 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Bahan yang digunakan untuk merendam telur ikan mas koki berupa hormon tiroksin. hormon ini didapatkan dari bahan komersil yang memiliki bahan aktif 0,1mg. hormon tiroksin diambil sebanyak 10 tablet lalu digerus dengan mortar,



kemudian dilarutkan dalam 5L aquadest sehingga diperoleh dosis 0,1 mg/L. jadi dosis yang dipakai adalah 0,1 mg/L

Variabel yang Diukur

Daya Tetas (*Hatching Rate*)

Untuk mengukur daya tetas telur dilakukan dengan menghitung jumlah telur yang menetas dibagi dengan jumlah total telur yang dibuahi dikalikan seratus persen dan dinyatakan dalam (%). Menurut Murtidjo (2001), daya tetas telur dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Daya Tetas} = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas}}{\text{Jumlah total telur}} \times 100\%$$

Sintasan Larva (*Survival Rate*)

Perhitungan SR dilakukan pada akhir penelitian setelah 35 hari. Menurut Effendie (1978), tingkat kelangsungan hidup dinyatakan dalam persentase dari organism yang hidup pada awal dan akhir penelitian dan dirumuskan :

$$\text{SR} = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pengamatan (ekor)

N_o = Jumlah ikan yang hidup pada awal pengamatan (ekor)

SGR (*Specific Growth Rate*)

Laju pertumbuhan harian atau disebut juga dengan *Specific Growth Rate* merupakan persentase pertumbuhan ikan per hari. Pengamatan spesifik harian ikan mas koki dilakukan seminggu sekali. Penimbangan sampel ikan dilakukan dengan cara mengambil sampel ikan setengah dari total larva ikan yang hidup. Laju pertumbuhan harian bobot ikan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Huisman, 1987) :

$$\text{SGR} = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%)

W_t = Bobot biomassa pada akhir penelitian (ekor)

W_o = Bobot biomassa pada awal penelitian (ekor)

t = Lama waktu pemeliharaan (hari)

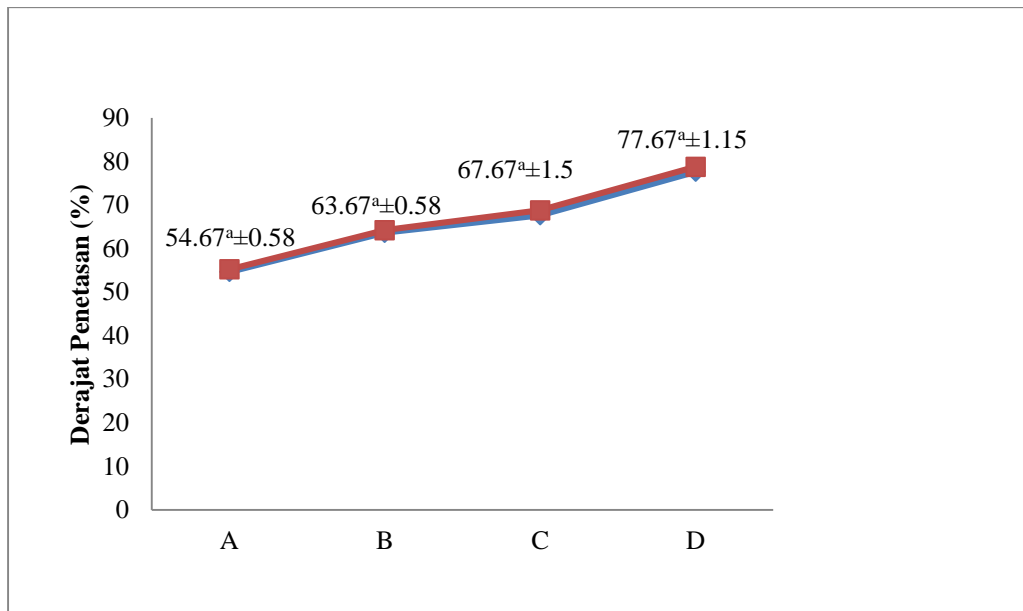
Kualitas air

Pengukuran parameter kualitas air yang meliputi suhu, pH dilakukan setiap pagi dan sore hari. DO dan amoniak dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Pengukuran suhu menggunakan termometer, pengukuran pH menggunakan pH meter, pengukuran DO menggunakan WQC (*Water quality checker*).

HASIL

Derajat Penetasan (*Hatching Rate*)

Pembuahan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penetasan dimana jika terjadi kegagalan pada pembuahan akan mempengaruhi pada penetasan, kegagalan dari penetasan dipengaruhi oleh kondisi telur atau sperma yang kurang baik.

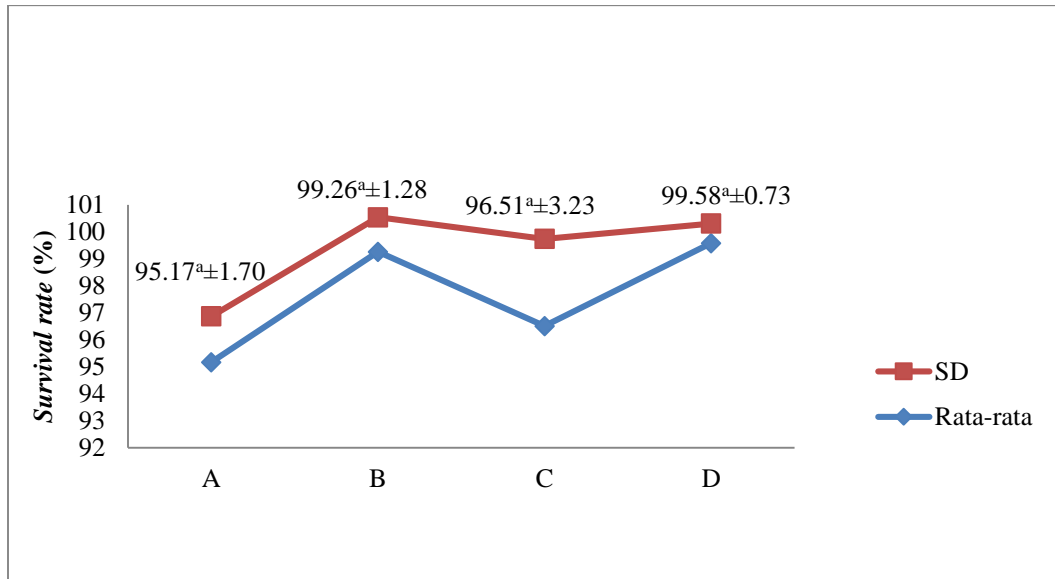


Gambar 1. Persentase derajat penetasan telur ikan mas koki (*C. auratus*) (%)

Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa nilai rata-rata tertinggi derajat penetasan yaitu pada perlakuan D sebesar 77.67%, perlakuan C 67.67%, perlakuan B 63.67% dan terakhir perlakuan A 54.67%. Berdasarkan grafik yang diatas bahwa perlakuan A (kontrol), B (perendaman hormone tiroksin 8 jam dengan dosis 0,10 mg/l), C (perendaman hormone tiroksin 16 jam dengan dosis 0,10 mg/l), dan D (perendaman hormone tiroksin 24 jam dengan dosis 0,10 mg/l).

TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP (*Survival Rate*)

Tingkat kelangsungan hidup digunakan untuk mengukur kemampuan suatu kultivan untuk bertahan hidup dalam kondisi lingkungan tertentu.

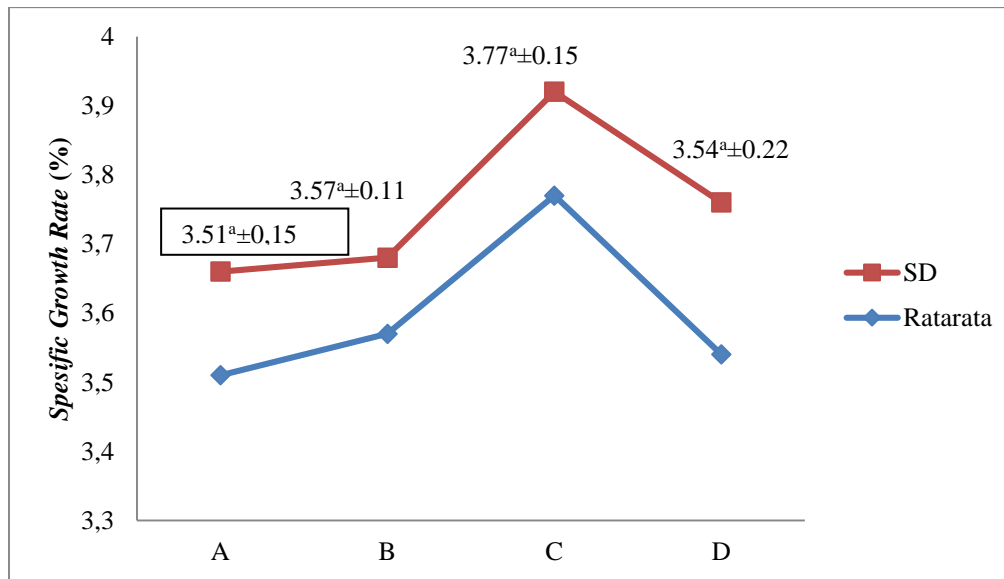


Gambar 2. Persentase tingkat kelulushidupan larva ikan mas koki (*C. auratus*).

Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa nilai rata-rata tertinggi derajat penetasan yaitu pada perlakuan D sebesar 99.58%, perlakuan B 99.26%, perlakuan C 96.51% dan terakhir perlakuan A (kontrol) sebesar 95.17%. Berdasarkan grafik yang diatas bahwa perlakuan A (kontrol), B (perendaman hormone tiroksin 8 jam dengan dosis 0,10 mg/l), C (perendaman hormone tiroksin 16 jam dengan dosis 0,10 mg/l), dan D (perendaman hormone tiroksin 24 jam dengan dosis 0,10 mg/l).

LAJU PERTUMBUHAN SPESIFIK (*Spesific Growth Rate*)

Laju pertumbuhan spesifik adalah perentase pertambahan bobot larva ikan mas koki perhari. Data pertumbuhan larva ikan diperoleh dengan menimbang pertumbuhan bobot awal dan bobot akhir larva ikan mas koki (*C. auratus*).



Gambar 3. Persentase laju pertumbuhan spesifik larva ikan mas koki (*C. auratus*).

Berdasarkan data histogram diatas diketahui nilai tertinggi laju pertumbuhan spesifik (SGR) pada perlakuan C (perendaman 16 jam dengan dosis 0,10 mg/l), perlakuan B (perendaman 8 jam dengan dosis 0,10 mg/l), perlakuan D (perendaman 24 jam dengan dosis 0,10 mg/l) dan perlakuan A (tanpa perendaman). Dimana data terbesar yang diperoleh pada perlakuan C 3.77%, perlakuan B 3.57%, perlakuan D 3.54% dan yang terendah pada perlakuan A 3.51%.

KUALITAS AIR

Kualitas air merupakan faktor penentu dalam keberhasilan budidaya. Beberapa variable kualitas air yang diukur dalam penelitian yaitu suhu, pH, oksigen terlarut (DO). Suhu diukur pada pagi dan sore hari setiap hari, pH diukur setiap hari pada pagi dan sore dan DO diukur pada awal dan akhir penelitian. Data kualitas air larva ikan mas koki (*C. auratus*) selama pemeliharaan 30 hari dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel7. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Ikan Mas Koki (*C. auratus*) Selama Pemeliharaan 30 Hari

No	Parameter	Kisaran	Kelayakan Pustaka
1	Suhu (°C)	26-27,2	24-28 (Lesmana dan Iwan, 2001)
2	pH	7,3-7,7	7,0-7,8 (Silva <i>et al</i> , 2005)
3	DO (mg/l)	3,05-3,74	>3 (Antono, 2010)
4	Amoniak	0,6-0,9 mg/L	>1 (Sholichin <i>et al.</i> ,2012)

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa, rata-rata suhu tertinggi selama pemeliharaan 30 hari yaitu 27°C dan terendah 26°C. Rata-rata nilai derajat keasaman (pH) selama pemeliharaan 30 hari yaitu 7,3-7,5. Rata-rata nilai kandungan oksigen selama penelitian yaitu 4,7 mg/L dan kandungan amoniak 0,6-0,9 mg/L.

PEMBAHASAN

A. Derajat Penetasan Telur (*Hatching Rate*)

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perendaman telur ikan mas koki didalam hormon tiroksin menunjukkan berpengaruh nyata ($P>0,01$) terhadap derajat penetasan telur pada ikan mas koki (*C. auratus*). Nilai rata-rata derajat penetasan telur yang tertinggi yaitu pada perlakuan D sebesar $77\% \pm 2$, perlakuan A $54.33\% \pm 4.51$, perlakuan C $46.33\% \pm 3.06$ dan terakhir perlakuan B sebesar $42\% \pm 3$. Nilai derajat penetasan telur ikan mas koki (*C. auratus*) pada penelitian ini menunjukkan berpengaruh nyata, karenadengan dosis 0,1 mg/L mampu untuk mempercepat proses penetasan telur ikan mas koki. Hal ini disebabkan konsentrasi cairan antara media hormon tiroksin penetasan dengan telur ikan mas koki berada dalam keadaan hampir mendekati. Hal ini dijelaskan oleh pernyataan Maisura (2004), menyatakan bahwa, hormon tiroksin dengan dosis 0,1 ppm



mampu mempercepat penetasan telur. Dengan keadaan proses penyerapan maupun pengeluaran pada media penetasan terjadinya *turgor* maupun *plamolisis*. Demikian Guyton dan Hall, (2000) menambahkan, apabila konsentrasi air dalam cairan intraseluler dan ekstraseluler adalah sama dan hormon tiroksin dapat masuk ke dalam telur ikan mas koki atau tidak dapat keluar dari sel. Maka keadaan tersebut disebut isotonik dan pada kondisi ini telur mempunyai daya tahan yang baik, sehingga bias menghasilkan daya tetas yang tinggi.

Apabila telur yang baru keluar dari tubuh induk dan bersentuhan dengan air ada dua hal yang terjadi. Pertama selaput chorion akan terlepas dengan selaput vitelline dan membentuk ruang. Ruang ini dinamakan ruang perivitelline. Masuknya hormone tiroksin ke dalam telur disebabkan adanya perbedaan tekanan osmose dan imbibisi protein yang terdapat pada permukaan kuning telur. Selaput vitelline merupakan penghalang masuknya air jangan sampai merembes ke dalam telur. Proses yang kedua adalah pengerasan selaput chorion. Dimana waktu yang diperlukan untuk pengerasan selaput chorion tidak sama bergantung pada ion kalsium yang terdapat dalam air (Pujihastuti *et al*, 2009). Hoar (2000) menjelaskan, bahwa telur yang ditetaskan dalam air yang mengandung kalsium klorida 0,0001M, selaput chorionnya akan lebih keras dari pada telur yang ditetaskan di air suling. Pengerasan chorion ini akan mencegah terjadinya pembuahan polyspermi. Dengan adanya ruang perivitelline di bawah chorion yang mengeras, maka telur dapat bergerak lebih bebas selama dalam perkembangannya.

Proses penetasan telur selain dipengaruhi faktor dalam juga dipengaruhi oleh faktor luar, yaitu kualitas air dalam media penetasan (Gusrina, 2008). Kualitas air yang terukur selama penelitian sudah sesuai untuk penetasan telur pada ikan mas koki seperti yang dinyatakan oleh Lesmana dan Iwan (2001), bahwa suhu air berkisar 24-28°C. pH optimal berkisar 7,0-7,8. Oksigen terlarut optimal minimal 3 mg/L. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas hormon tiroksin adalah dosis, cara pemberian hormon, kualitas makanan, waktu pemberian makanan dan ukuran ikan. Hal ini didukung oleh Khalil *et al.*, (2011) hormon tiroksin dapat merangsang laju oksidasi bahan makanan, meningkatkan laju konsumsi oksigen, meningkatkan pertumbuhan dan mempercepat proses metamorphosis.

B. Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Larva adalah berupa anak ikan yang baru menetas, dimana bentuk dan kondisinya masih belum sempurna. Larva yang telah berumur 2 (dua) hari akan tampak seperti jarum. Selama lima hari setelah penetasan fase pertama larva tidak diberi makanan tambahan karena masih memiliki kantung kuning telur sebagai cadangan makanan. Pemberian makanan dilakukan setelah larva berusia enam hari karena cadangan makanan mulai habis dan larva mulai beradaptasi serta akan mencari makanan sekelilingnya (Marbun *et al.*, 2013). Makanan yang diberikan pada awal minggu pertama berupa makanan pakan alami yaitu rotifer. Setelah berumur 2 minggu larva tersebut diberi pakan alami berupa daphnia. Kemudian larva yang berumur 3 minggu diberi pakan berupa cacing sutera dan larva berumur 4 minggu diberi pakan berupa jentik nyamuk. Karena makanan yang diberikan harus sesuai dengan besarnya bukaan mulut larva ikan mas tersebut.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perendaman hormon tiroksin tidak berpengaruh nyata ($P>0,01$) terhadap persentase tingkat kelangsungan hidup larva ikan mas koki (*C. auratus*). Nilai rata-rata perlakuan yang tertinggi yaitu pada perlakuan D sebesar $99,5\% \pm 7,73$, perlakuan B $99,26\% \pm 1,28$, perlakuan C $96,51\% \pm 3,23$ dan terakhir perlakuan A (kontrol) sebesar $95,17\% \pm 1,70$. angka kelulushidupan larva ikan mas koki dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor lingkungan, kompetisi antar jenis, ketersediaan pakan dan parasit atau penyakit. Hal ini didukung oleh Effendi (1991) kelulushidupan ikan dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi kelulushidupan yaitu keberadaan kompetitor dan parasit serta faktor umur, predasi, kepadatan populasi, kemampuan adaptasi ikan tersebut dan penanganan selama pemeliharaan berlangsung. Faktor abiotik yang berpengaruh meliputi sifat kimia dari suatu lingkungan perairan. kelulushidupan terutama pada stadia larva dan benih sangat ditentukan dengan ketersediaan makanan.

Menurut Marbun *et al.* (2013) menyatakan bahwa kematian ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kualitas air dan kondisi ikan tersebut. Ikan yang lemah dikarenakan lingkungan yang kurang mendukung sehingga daya imunitas menurun dan mudah terserang parasit. Namun pada umumnya kematian larva ikan mas koki disebabkan pakan yang diberikan kurang bias dimanfaatkan. Hal ini didukung oleh Effendi (1991) kelulushidupan ikan dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. faktor biotik yang mempengaruhi kelulushidupan yaitu keberadaan kompetitor dan parasit, serta faktor umur, predasi, kepadatan populasi, kemampuan adaptasi ikan tersebut dan penanganan selama pemeliharaan berlangsung.



Faktor abiotik yang berpengaruh meliputi sifat kimia dari suatu lingkungan perairan. Kelulushidupan terutama pada stadia larva dan benih sangat ditentukan dengan ketersediaan makanan.

C. SGR (*Specific Growth Rate*)

Laju pertumbuhan harian atau disebut juga dengan *Specific Growth Rate* (SGR) merupakan persentase pertumbuhan ikan per hari (Agustina, 2013). Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perendaman hormone tiroksin tidak berpengaruh nyata ($P > 0,01$) terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan mas koki (*C. auratus*). Hal ini diperkuat oleh Yesilayer *et al.* (2011) bahwa tidak ada perbedaan pertumbuhan antara perlakuan tanpa penambahan maupun dengan penambahan suatu bahan.

Nilai rata-rata laju pertumbuhan harian (SGR) yang tertinggi yaitu pada perlakuan C $3.77\% \pm 0.15$, perlakuan B $3.57\% \pm 0.11$, perlakuan D $3.54\% \pm 0.22$ dan yang terendah perlakuan A $3.51\% \pm 0.15$. Hal ini diduga karena laju penyerapan kuning telur ikan dapat diserap dengan cepat, sehingga pertumbuhan menjadi lebih cepat. Peningkatan metabolisme tubuh, dapat menyebabkan larva ikan mas koki (*C. auratus*) yang direndam dengan hormone tiroksin memiliki tingkat pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini didukung oleh Sudrajat (2013) bahwa tingkah laku ikan pada saat peneliharaan meliputi pergerakan ikan, nafsu makan dan warna kulit ikan. Ikan yang paling aktif berenang terdapat pada perlakuan hormone tiroksin, sedangkan pergerakan ikan control lebih banyak diam. Hal ini diduga karena pada perlakuan hormone tiroksin, laju metabolismenya tinggi sehingga ikan bergerak aktif mencari makan. Nafsu makan ikan pada perlakuan hormone tiroksin sangat tinggi ketimbang perlakuan yang kontrol.

Pahlawan *et al.* (2005) menyatakan bahwa hormone tiroksin dapat meningkatkan aktivitas protease dan lipase pada saluran pencernaan sehingga dapat meningkatkan metabolisme protein dan lemak dalam tubuh. Protease merupakan enzim yang menghidrolisis protein menjadi asam-asam amino dan peptide sederhana, sedangkan lipase merupakan enzim yang menghidrolisis lemak menjadi gliserol dan asam lemak yang kemudian diabsorpsi melalui dinding usus.

D. Kualitas Air

Hasil pengukuran suhu selama penelitian berkisar antara 26°C - $27,2^{\circ}\text{C}$. Hasil ini masih dikatakan baik dan optimal untuk kelangsungan hidup ikan mas koki. Hal ini didukung oleh Wisantara *et al.* (2006) secara umum kriteria air yang baik untuk budidaya ikan mas koki adalah yang bersuhu 22°C - 30°C (tropis) atau idealnya 27°C - 30°C . toleransi suhu siang dan malam yang baik adalah 3°C . Hasil pengukuran suhu juga menunjukkan nilai suhu setiap perlakuan sama. Suhu juga merupakan satu diantara parameter yang menentukan keberhasilan budidaya ikan mas koki, hal ini disebabkan karena ikan mas koki merupakan hewan berdarah dingin. Simbolon *et al.*, (2013) menyatakan bahwa hewan berdarah dingin adalah hewan yang suhu tubuhnya dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Suhu yang tinggi juga dapat menyebabkan meningkatnya proses metabolisme ikan mas koki yang meningkatkan intensitas pembuangan kotoran sehingga kandungan oksigen menurun.

Hasil pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 7,3-7,5. Hasil ini masih dikatakan baik dan optimal untuk kelangsungan hidup ikan mas koki. Berdasarkan pendapat Lingga *et al.* (1990) ikan mas koki menyukai pH air berkisar antara 7,2-7,5 dengan demikian pH air selama penelitian masih batas optimal. Perairan asam akan kurang produktif dan dapat membunuh ikan. Pada pH yang rendah kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktivitas pernafasan naik dan selera makan akan berkurang. Masser *et al.*, (1999) menyatakan usaha budidaya ikan akan berhasil baik dalam air dengan pH 6,5-9,0 sedangkan selera makan tinggi pada pH 7,5-8,5. Sedangkan hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar antara 3,05-3,74 mg/L. Menurut Antono (2010) kisaran nilai oksigen terlarut optimal dalam pemeliharaan ikan mas koki yaitu > 3 mg/L. Sedangkan kandungan amoniak selama pemeliharaan berkisar antara 0,6-0,9 mg/L. menurut Sholichin *et al.* (2012) bahwa, kandungan amoniak yang baik untuk budidaya ikan mas koki adalah > 1 mg/L.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian “Pengaruh Lama Perendaman Hormon Tiroksin Terhadap Daya Tetas Telur, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*)” adalah sebagai berikut :



1. Pemberian hormone tiroksin dengan dosis 0,1 mg/l dengan lama perendaman yang berbeda (8,16 dan 24 jam) menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap daya tetas, pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan mas koki (*C. auratus*).
2. Pemberian hormon tiroksin dengan dosis 0,1 mg/l tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat kelulushidupan larva ikan mas koki dan tingkat laju pertumbuhan spesifik.

SARAN

Saran yang didapat dari penelitian “Pengaruh Lama Perendaman Hormon Tiroksin Terhadap Daya Tetas Telur, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*)” adalah sebagai berikut :

1. Disarankan perlu dilakukan perendaman hormon tiroksin pada indukan ikan mas koki (*C. auratus*) untuk menghasilkan HR yang lebih meningkat.
2. Disarankan pemberian hormone tiroksin terhadap pakan untuk dapat memacu pertumbuhan ikan mas koki (*C. auratus*) serta pengamatan lebih lanjut terhadap ikan mas koki.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada bapak Dr. Ir. Fajar Basuki, M.S dan Ibu Dr. Ir. Desrina, M.Sc atas bimbingannya dalam menuliskan sebuah karya ilmiah, juga kepada bapak Edy Irianto yang telah membantu selama kegiatan penelitian dilapangan serta semua pihak yang telah turut hadir dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, D. Zulkfli, N dan Khadijah, E. 2014. Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Black Ghost (*Apteronotus albifrons*). Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan. Fakultas Perikanan. Universitas Sumatera Utara.
- Antono, D. R. 2010. Perubahan Warna Ikan Mas Koki *Carassius auratus* yang Diberi Pakan Berkarotenoid dengan Lama Pemberian Berbeda. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 55 hlm.
- Guyton, A. C. dan J. E. Hall. 2000. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran : Textbook of Medical Physiology. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hal. 381-388.
- Horvath, L. G. Tamas and C. Seagrave. 2002. Carp and Pond Fish Culture, pp. 23-56. Fish News Books Blackwell Science.
- Khalil N.A., Allah, H.M.M.K, and Mousa, M.A. 2011. The effect of maternal thyroxine injection on growth, survival, and development of the digestive system of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) larvae. *Advances in Bioscience and Biotechnology* (2): 320–329.
- Lesmana, D. S. dan Iwan D. 2001. Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer. Penebar Swadaya. Jakarta. 160 hlm.
- Lingga, P. dan H. Susanto,. 1990. Ikan Hias Air Tawar, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maisura, I. 2004. Pengaruh Perbedaan Dosis Hormon Tiroksin Terhadap Derajat Penetasan Telur dan Kelulushidupan Larva Ikan Manvis (*Pterophylum scalare*). Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang. 52 hlmm.
- Masser MP, Rakocy dan Losordo. 1999. Recirculating Aquaculture Tank Production System : Management of Recirculating System. SRAC Publication No. 452.
- Marbun, T. P. 2013. Pembenuhan Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) dengan Menggunakan Berbagai Substrat. Universitas Sumatera Utara, Medan. 63 hlm.
- Nacario, J. 1985. The effect of thyroxine hormone on the larvae and fry of *Sarotherodon niloticus* L (*Tilapia niloticus*). *Aquaculture*, 34:73-83.
- Pahlawan, R.G., M. Zairin., dan M. Raswin. 2005. Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin Secara Oral Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Plati Koral *Xiphophorus maculates*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4(1): 31-35.
- Pujihastuti, Y. K. Nirmala dan I. Effendi. 2009. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Simbolon. F. Budi. U. dan Indra. L. 2013. Perbandingan Induk Jantan dan Betina Terhadap keberhasilan Derajat Penetasan dan Kelulusan Hidup Larva Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Sumatera Utara. 4-5 hal.



- Sholichin, I., K. Haetami, dan H. Suherman. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Rebon pada Pakan Buatan terhadap Nilai Chroma Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). J. Perikanan dan Kelautan. 3(4): 185-190.
- Silva, J., Juliet H., dan Rigoberto A. 2005. The Effects of Lowing and Raising pH on Goldfish Respiration. Saddleback J. Of Biology. 3: 42-43.
- Sudrajat, O. A., Muttaqin, M., dan Alimuudin. 2013. Efektivitas Perendaman di dalam Hormon Tiroksin dan Hormon Pertumbuhan Rekombinan Terhadap Perkembangan Awal serta Pertumbuhan Larva Ikan Patin Siam. Jurnal Akuakultur Indonesia, 12 (1): 33-42 hal.
- Suryaningrum, D. 2010. Penelitian Optimalisasi Pemanfaatan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dalam Rangka Mendukung Ketahanan Pangan Dan Budidaya Perikanan. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Thai, B. T. and Ngo, T. G. 2004. Use of Thyroxine for Elimination of Egg Stickiness of Common Carp (*Cyprinus carpio* L.). asian Fisheries Science 17 : 159-162.
- Tripathi G, Verma P. 2003. Differential effects of thyroxine on metabolic enzyme and other macromolecules in a freshwater teleost. *Journal of Experimental Zoology* 296a: 117-124.
- Yesilayer, N., O. Aral, Z. Karsli, M. Oz, A. Karachua, dan F.Yagei. 2011. The Effects of Different Carotenoid Source on Skin Pigmentation of Goldfish (*Carassius auratus*). The Israeli J. of Aquaculture. 63(2): 1-9.