



Jurnal Sains Akuakultur Tropis

Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan - Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698
Email: sainsakuakulturtropis@gmail.com, sainsakuakulturtropis@undip.ac.id

PENGARUH LAMA WAKTU PERENDAMAN HORMON TIROKSIN (T_4) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA IKAN NILA PUTIH (*Oreochromis niloticus*)

*The Effect of Long Time Immersion the Thyroxine Hormones (T_4) on Growth and Survival Rate of Fish Larvae White Tilapia (*Oreochromis niloticus*)*

Rendy Andriawan, Fajar Basuki*, Tristiana Yuniarti

Departemen Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan bernilai ekonomis tinggi dan banyak dikonsumsi masyarakat. Sehubungan dengan hal tersebut, perlu dilakukan rekayasa budidaya untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan masyarakat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan pertumbuhan sehingga dapat meningkatkan produksi ikan nila. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman tiroksin dan mengetahui lama waktu perendaman tiroksin yang terbaik digunakan untuk memacu pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila putih. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Benih Ikan Siwarak (BBI) Ungaran, Semarang, Jawa Tengah, pada bulan Oktober-November 2018. Ikan uji yang digunakan adalah larva ikan nila putih yang telah lepas kuning telur. Pemeliharaan dilakukan selama 35 hari. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu (A perendaman hormon tiroksin 0,1 mg/L selama 0 jam, B perendaman hormon tiroksin 0,1 mg/L selama 12 jam, C perendaman hormon tiroksin 0,1 mg/L selama 24 jam, D perendaman hormon tiroksin 0,1 mg/L selama 36 jam). Variabel yang amati meliputi, pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, kelulushidupan, dan kualitas air. Hasil Duncan menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak terbaik adalah C ($1,05 \pm 0,21$). Nilai terbaik laju pertumbuhan spesifik adalah C ($10,20 \pm 0,54\%$ /hari). Hasil uji Duncan menunjukkan pertumbuhan panjang mutlak adalah C ($36,03 \pm 2,59$ cm). Hasil Uji Duncan kelulushidupan adalah B $92,22 \pm 0,96\%$ tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan. Dengan demikian lama waktu perendaman tiroksin berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik, dan pertumbuhan panjang mutlak larva nila putih namun tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelulushidupan larva nila putih. Lama waktu perendaman terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila putih adalah 24 jam.

Kata kunci : Lama Waktu Perendaman; Tiroksin; Pertumbuhan; Kelulushidupan; Nila Putih

ABSTRACT

Tilapia fish is one kind fish of high economical value and widely consumed by society. In this regard, cultivation needs to be done to meet the demands and demands of the community. The study aims to determine the long-term influence of thyroxine and the long-time immersion of thyroxine is best used to spur the growth and livelihoods of white tilapia larvae. This research was conducted in the Siwarak Fish Seed Hall (BBI) Ungaran, Semarang, Central Java, in October-November 2018. The test fish used are white tilapia larvae that have loose egg yolks. Maintenance is done for 35 days. This study uses 4 treatments and 3 repeats ie A soaked thyroxine 0.1 mg/L for 0 hours (control), B soaked thyroxine 0.1 mg/L for 12 hours, C soaked

thyroxine 0.1 mg/L for 24 h, D soaked thyroxine 0.1 mg/L for 36 hours. The variables measured include, absolute weight growth, absolute length growth, specific growth rate, sustainability, and water quality. The best value of absolute weight growth is C $1.05 \pm 0, 21g$. The best value of the specific growth rate is C $10,20 \pm 0.54\%/day$. Best value of absolute length growth is C $36,03 \pm 2, 59cm$. The best value of a livelihood is B $92,22 \pm 0.96\%$ but has no real effect on all treatment. Thus a long time the immersion of thyroxine has a noticeable effect on absolute weight growth, specific growth rate, and the absolute long growth of white tilapia larvae but does not affect the degree of livelihood of white tilapia larva. The length of the best soaking time to improve the growth and livelihoods of white tilapia larvae is 24 hours.

Key words: Immersion Time; Thyroxine; Growth; Survival; White Tilapia

*Corresponding author : fbkoki2006@gmail.com

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas budidaya perikanan yang digemari dan banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia maupun mancanegara karena dagingnya yang enak, dan sumber protein hewani yang tinggi. Rasa daging yang enak dan pertumbuhan yang relatif cepat menyebabkan petani ikan banyak memilih ikan nila sebagai komoditas yang potensial untuk dibudidayakan. Budidaya ikan nila disukai karena ikan nila mudah dipelihara, laju pertumbuhan dan perkembangbiakannya cepat, serta tahan terhadap gangguan hama dan penyakit. Ikan nila selain untuk konsumsi lokal, juga di ekspor ke Amerika Serikat dalam bentuk *fillet* (daging tanpa tulang dan kulit) sehingga menjadi komoditi ekspor unggulan daerah. Program minapadi turut memberikan kontribusi terhadap peningkatan produksi ikan nila nasional. Angka sangat sementara tahun 2017 produksi ikan nila mencapai 1,15 juta ton atau naik sebesar 3,6 persen dari tahun 2016 yang mencapai 1,14 juta ton (KKP, 2017). Akan tetapi, dalam kegiatan budidaya ikan nila masih perlu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan baik benih maupun pembesaran dan menekan harga pakan yang tinggi. Menyingkat waktu produksi per siklus dapat dilakukan dengan cara mempercepat pertumbuhan ikan, namun juga tidak mengurangi kapasitas produksi dan tidak menurunkan tingkat kelulushidupan serta efisiensi pakan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan penambahan hormon tiroksin baik melalui metode perendaman maupun penambahan dalam pakan.

Hormon tiroksin merupakan salah satu hormon yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid. Kelenjar tiroid berfungsi untuk membuat, menyimpan, dan mengeluarkan zat yang berhubungan dengan pengaturan laju metabolisme. Menurut Zairin *et al.*, Erlangga *et al* (2018), hormon tiroksin dilaporkan dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan melalui peningkatan laju metabolisme, efisiensi pakan dan retensi protein. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa pemberian hormon tiroksin dapat meningkatkan perkembangan, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup larva maupun benih ikan. (Heraedi, *et.al* 2018) melaporkan pemberian hormon tiroksin 0.1 ppm pada larva ikan mujair melalui perendaman dapat meningkatkan perkembangan dan kelangsungan hidup dibandingkan dengan kontrol. Faktor-faktor yang memengaruhi aktivitas hormon tiroksin adalah dosis, cara pemberian hormon, kualitas makanan, waktu pemberian makanan, perendaman dan ukuran ikan (kurniawan *et al*, 2014). Menurut Khalil *et al.* (2011) hormon tiroksin dapat merangsang laju oksidasi bahan makanan, meningkatkan laju konsumsi oksigen, meningkatkan pertumbuhan, dan mempercepat proses metamorfosis. Hormon tiroksin di dalam tubuh berperan penting dalam proses metabolisme, perkembangan, dan pertumbuhan jaringan. Beberapa penelitian pemberian hormon tiroksin pada ikan telah dilakukan, namun hasilnya tidak konsisten. Respon tiap jenis ikan berbedabeda, bergantung kepada metode pemberian, jenis hormon, dosis, dan lama perlakuan. Kurniawan *et al* (2014) menyatakan bahwa stadia ikan yang digunakan pun mempengaruhi sensitivitas terhadap hormon tiroksin.

Penambahan hormon tiroksin adalah salah satu rekayasa budidaya yang dilakukan pada pemeliharaan larva yang sangat penting dalam keberhasilan budidaya. Larva merupakan fase perkembangan ikan yang sangat rentan dalam perkembangan karena tubuhnya yang belum dapat beradaptasi dengan baik. Upaya untuk mempercepat laju pertumbuhan larva ikan, dapat dilakukan dengan menggunakan rangsangan hormonal. Hormon tiroksin merupakan produksi kelenjar tiroid yang berperan mempercepat proses metamorfosis serta merangsang perkembangan maupun pertumbuhan ikan terutama pada fase larva. Penelitian Septerisno & Khotimah (2015) dalam Erlangga *et al* (2018) mengenai pertumbuhan dan sintasan larva ikan tambakan dengan menggunakan hormon tiroksin dengan lama perendaman yang berbeda menunjukkan hasil sintasan 64,29% dengan lama perendaman 24 jam. Pada perlakuan perendaman larva ikan gabus dalam larutan hormon tiroksin sebanyak 0,1 mg/L menghasilkan pertumbuhan terbaik yaitu sebesar $2,83 \pm 0,30mm$ sedangkan pada kontrol

2,18±0,02mm dan kelangsungan hidup tertinggi yaitu 86±2,83% dan paling rendah pada kontrol yaitu 8±1,41% (Megahanna 2010). T₄ yang dikenal sebagai hormon tiroid salah satu hormon penting. Pada beberapa penelitian baru - baru ini T₄ dianggap sebagai pro hormon yang diperlukan untuk produksi hormon aktif 3,5,3 - triiodo - L - Thyronin yang biasa di sebut T₃. Konversi T₄ ke T₃ terjadi di jaringan ikat. Rasio atau perbandingan antara T₄ dan T₃ sangat bervariasi tergantung pada keadaan fisiologis, waktu, tingkat pH atau selama proses transformasi pada beberapa spesies (Kurniawan *et al*,2014) . Dosis dan lama waktu yang di gunakan berdasarkan penelitian Pebriyanti (2015) dengan dosis 0,1 mg/L; dan lama waktu 24 jam, 48 jam, dan 72 jam pada ikan betok stadia larva. Diduga konsentrasi dan lama waktu perendaman dalam larutan hormon tiroksin memberikan pengaruh terhadap laju penyerapan kuning telur, pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan nila.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh lama waktu perendaman hormon tiroksin terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva nila putih serta untuk mengetahui lama waktu perendaman hormon tiroksin yang terbaik terhadap pertumbuhan, dan kelangsungan hidup larva ikan nila putih.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva ikan nila putih lepas kuning telur umur 5 hari dengan bobot 0,03 ± 0,0 gram dan panjang 3 ± 0,0 cm sebanyak 720 ekor dengan masing - masing akuarium berisi 60 ekor, sebanyak 12 akuarium

Wadah pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah akuarium dengan ukuran 50 x 30 x 30 cm³dengan ketinggian air 15 cm. Hormon tiroksin dengan merek dagang *Thyrax* yang di gunakan mengandung *Levothyroxine sodium* dengan dosis 1 tablet sebanyak 0,1 mg. Pada penelitian ini, penambahan garam krosok dilakukan ketika kejut salinitas 0,1%/liter air selama 2 menit. Pada proses kejut salinitas ini bertujuan untuk memaksimalkan proses osmoregulasi.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 3 pengulangan. Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian mengacu dosis pada penelitian Heraedi *et al* (2018) dengan dosis 0,1 mg/L.

Perlakuan A : Larva nila putih yang direndam selama 0 jam

Perlakuan B : Larva nila putih yang direndam selama 12 jam

Perlakuan C : Larva nila putih yang direndam selama 24 jam

Perlakuan D : Larva nila putih yang direndam selama 36 jam

Tahapan pelaksanaan dalam penelitian ini yang pertama adalah larva umur 4-5 hari atau sudah lepas kuning telur di timbang bobotnya dan diukur panjangnya. Sampling dilakukan pada pagi hari kemudian dihitung 60 ekor untuk dimasukan setiap ember. Kemudian larva ikan nila dipindahkan kedalam ember berisi air yang sudah diberi garam 1 ppt 0,1 % atau 1 g/L air untuk proses kejut salinitas selama 2 menit didalam baskom. Setelah itu larva dipindah kedalam plastik bening ukuran 5 kg yang sudah diisi dengan aquadest yang sudah di campur hormon tiroksin dan garam krosok 1 g/L air dengan dosis yang sama 0,1 mg/L pada masing - masing plastik, dan diberi oksigen secukupnya. Lama perendaman larva yaitu berbeda - beda 0 jam (tanpa perendaman), 12 jam, 24 jam, dan 36 jam. Setelah perendaman sesuai dengan perlakuan, larva langsung dimasukan kedalam akuarium pemeliharaan yang sudah disiapkan sesuai dengan perlakuan dan pengulangan. Larva dipelihara selama 35 hari dalam akuarium pemeliharaan. Pemberian pakan menggunakan pakan alami dan pakan buatan selama proses pemeliharaan 35 hari. Setiap 4 hari sekali dilakukan penyiponan guna mengurangi kotoran dan feces pada akuarium pemeliharaan. Pengecekan kualitas air dilakukan dengan mengecek suhu, salinitas, pH, dan DO.

Pengumpulan data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi data pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR), pertumbuhan panjang mutlak, kelulushidupan (SR) dan kualitas air.

a. Pertumbuhan bobot mutlak

Penghitungan bobot dilakukan 3 kali pada awal, pertengahan dan akhir penelitian selama 35 hari.

Menggunakan rumus pertumbuhan bobot mutlak dari Effendy (1997) :

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan: W_t = Bobot ikan pada akhir pengamatan (g)

W_o = Bobot ikan pada awal pengamatan (g)

W_m = Pertumbuhan mutlak individu (g)

b. Pertumbuhan panjang mutlak

Pengukuran panjang mutlak dilakukan 3 kali pada awal, pertengahan dan akhir penelitian selama 35 hari. Menggunakan rumus pertumbuhan panjang mutlak dari Effendi (1997):

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

- L_t = Panjang ikan pada akhir pengamatan (mm)
- L_0 = Panjang ikan pada awal pengamatan (mm)
- L = Panjang total mutlak (mm)

c. Laju pertumbuhan spesifik (SGR%)

Pengukuran laju pertumbuhan spesifik dilakukan 3 kali pada awal, pertengahan dan akhir penelitian selama 35 hari. Menggunakan rumus laju pertumbuhan spesifik dari Effendi (1997):

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t_2 - t_1} \times 100\%$$

Keterangan:

- W_1 = Berat awal (g)
- W_2 = Berat akhir (g)
- t = Waktu lama pemeliharaan (mm)

d. Kelulushidupan

Perhitungan kelulushidupan dilakukan setiap hari, hingga di dapatkan nilai SR di akhir penelitian. Menggunakan rumus dari Effendi (1997):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

- SR = Kelulushidupan (%)
- N_t = Jumlah larva ikan pada akhir penelitian
- N_0 = Jumlah larva pada awal penelitian

e. Kualitas air

Pengecekan kualitas air pada media penelitian meliputi beberapa parameter diantaranya suhu, oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH) dan NH_3 . Suhu di ukur menggunakan *thermometer* setiap hari pagi dan sore hari kemudian di rata - rata. pH diukur setiap hari sekali menggunakan pH meter, oksigen terlarut menggunakan DO meter setiap hari sekali dan kadar NH_3 di ukur pada awal, tengah dan akhir penelitian.

ANALISIS DATA

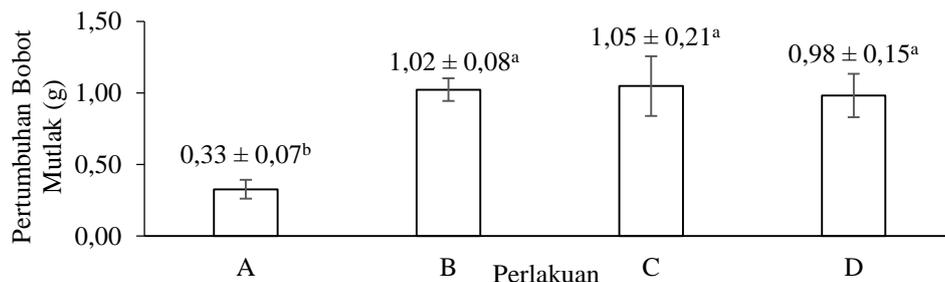
Data yang didapat meliputi data bobot tubuh, panjang tubuh, SGR dan SR. Data yang diperoleh diuji dengan keragaman normalitas, homogenitas dan aditifitas, selanjutnya data dianalisis secara statistik menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95%. Bila perlakuan terbukti berpengaruh nyata, selanjutnya dilakukan uji Wilayah Ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar nilai tengah perlakuan dan untuk menentukan mana perlakuan yang terbaik (Hartati *et al.*, 2013). Data kualitas air dilakukan analisis secara deskriptif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian pengaruh lama waktu perendaman hormon tiroksin terhadap perkembangan, pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila putih (*O. Niloticus*) meliputi pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan panjang mutlak, dan kelulushidupan.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil penelitian nilai bobot mutlak larva ikan nila putih (*O. niloticus*) yang direndam dalam hormon tiroksin dengan lama waktu yang berbeda tersaji pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram lama waktu perendaman Tiroksin terhadap pertumbuhan bobot mutlak larva nila putih

Berdasarkan dari data di atas didapatkan pertumbuhan bobot mutlak dari yang tertinggi hingga terendah adalah perlakuan C sebesar $1,05 \pm 0,21$, perlakuan B sebesar $1,02 \pm 0,08$, perlakuan D sebesar $0,98 \pm 0,15$ dan perlakuan A sebesar $0,33 \pm 0,07$. Selanjutnya data dilakukan uji Anova yang tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis Ragam Data Pertumbuhan Bobot Mutlak pada Larva Ikan Nila Putih (*O. niloticus*) (gram)

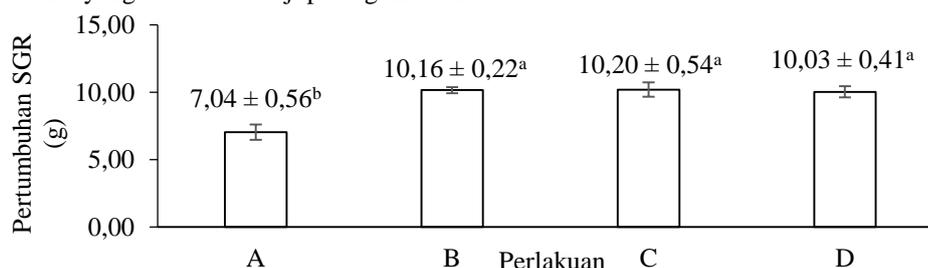
SK	db	JK	KT	F hitung	F _{tabel (0,05)}	F _{tabel (0,01)}
Perlakuan	3	1,091	0,36	18,65	4,07	7,59
Error	8	0,1561	0,01951			
Total	11	1,247				

Keterangan : F hitung > F tabel (0,05) maka berpengaruh nyata

Hasil Anova menunjukkan bahwa $F_{hit} > F_{tabel}$ sehingga lama waktu perendaman hormon tiroksin berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot mutlak. Sedangkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan D tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A.

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Hasil penelitian nilai SGR larva ikan nila putih (*O. niloticus*) yang direndam dalam hormon tiroksin dengan lama waktu yang berbeda tersaji pada gambar 2.



Gambar 2. Histogram lama waktu perendaman tiroksin terhadap laju pertumbuhan spesifik larva nila putih

Berdasarkan nilai spesifik growth rate (SGR%) ikan nila putih (*O. niloticus*) selama 35 hari pemeliharaan didapatkan laju pertumbuhan spesifik (SGR) dari yang tertinggi hingga terendah adalah perlakuan C sebesar $10,20 \pm 0,54\%$ dan perlakuan B sebesar $10,16 \pm 0,22\%$, perlakuan D sebesar $10,03 \pm 0,41\%$, dan perlakuan A sebesar $7,04 \pm 0,56\%$. Selanjutnya data dilakukan uji Anova yang tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Ragam Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) pada Larva Ikan Nila Putih (*O. niloticus*)

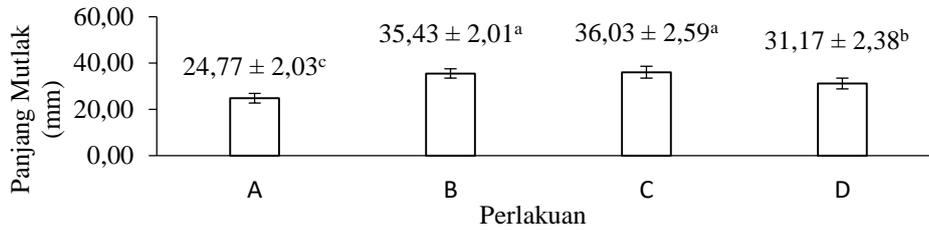
SK	db	JK	KT	F hitung	F _{tabel (0,05)}	F _{tabel (0,01)}
Perlakuan	3	21,590	7,20	35,14	4,07	7,59
Error	8	1,6383	0,20479			
Total	11	23,229				

Keterangan : F hitung > F tabel maka berpengaruh sangat nyata

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa $F_{hit} > F_{tabel}$ sehingga lama waktu perendaman hormon tiroksin berpengaruh terhadap SGR. Sedangkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan D tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil penelitian nilai SGR larva ikan nila putih (*O. niloticus*) yang direndam dalam hormon tiroksin dengan lama waktu yang berbeda tersaji pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram lama waktu perendaman tiroksin terhadap pertumbuhan panjang mutlak larva nila putih

Berdasarkan informasi dari data di atas di dapatkan pertumbuhan panjang mutlak dari yang tertinggi hingga terendah adalah perlakuan C sebesar 36,03 ± 2,59, perlakuan B sebesar 35,43 ± 2,01, perlakuan D sebesar 31,17 ± 2,38 dan perlakuan A sebesar 24,77 ± 2,03. Selanjutnya data dilakukan uji Anova yang tersaji pada tabel 3.

Tabel 8. Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan Panjang Mutlak pada Larva Ikan Nila Putih (*O. niloticus*)

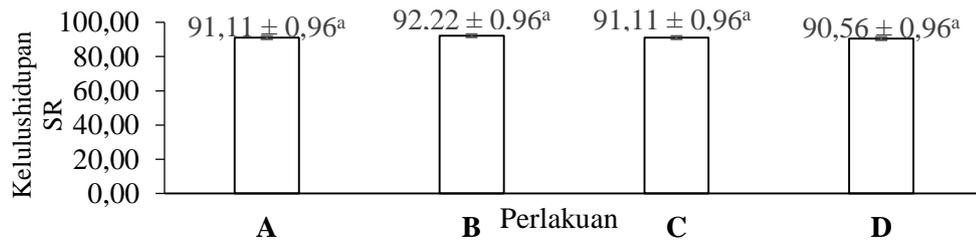
SK	db	JK	KT	F hitung	F _{tabel} (0,05)	F _{tabel} (0,01)
Perlakuan	3	242,94	80,98	15,75	4,07	7,59
Error	8	41,13	5,14083			
Total	11	284,07				

Keterangan : F hitung > F tabel maka berpengaruh nyata

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa F_{hit} > F_{tabel} sehingga lama waktu perendaman hormon tiroksin berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang mutlak. Sedangkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan D dan A.

Kelulushidupan (SR)

Hasil penelitian nilai kelulushidupan larva ikan nila putih (*O. niloticus*) yang direndam dalam hormon tiroksin dengan lama waktu yang berbeda tersaji pada gambar 4.



Gambar 4. Histogram lama waktu perendaman tiroksin terhadap kelulushidupan larva nila putih

Hasil penelitian menunjukkan nilai rata – rata kelulushidupan pada masing - masing perlakuan adalah perlakuan B sebesar 92,22±0,96%, perlakuan C sebesar 91,11±0,96%, perlakuan A sebesar 91,11±0,96%, dan perlakuan D sebesar 90,56±0,96%. Selanjutnya data dilakukan uji Anova yang tersaji pada tabel 3.

Tabel 4. Hasil Analisis Ragam Kelulushidupan (SR) pada Larva Ikan Nila Putih (*O. niloticus*)

SK	Db	JK	KT	F hitung	F _{tabel} (0,05)	F _{tabel} (0,01)
Perlakuan	3	4,40	1,47	1,58	4,07	7,59
Error	8	7,415	0,92686			
Total	11	11,81				

Keterangan : F hitung < F tabel (0,05) maka tidak berpengaruh nyata

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa $F_{hit} < F_{tabel}$ sehingga lama waktu perendaman hormon tiroksin tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan larva ikan nila putih.

Kualitas air

Hasil pengamatan parameter kualitas air dalam penelitian pengaruh lama waktu perendaman tiroksin terhadap perkembangan, pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila putih (*O. niloticus*) selama 35 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Parameter Kualitas Air Selama Penelitian.

Kualitas Air	Nilai	Baku mutu
Suhu	27 ⁰ - 29 ⁰ C	24 ⁰ - 30 ⁰ C ^a
pH	6 - 7	6 - 8 ^b
DO (mg/L)	5,17 - 5,68	< 7,8 ^c
NH3 (mg/L)	0,0093 - 0,0710	<2 ppm ^d

Keterangan :

- a. Matthews *et al.* (2002) c. Popma and Masser, (1999)
- b. Timmons *et al.*, (2002). d. Bromage *et al.*, (1988)

Rata- rata kualitas air yang didapat selama proses pemeliharaan adalah pada suhu berkisar 27 - 29⁰ C, untuk pH berkisar 6 – 7, untuk DO didapatkan nilai berkisar 5,17 – 5,68 (mg/L) dan parameter amonia (NH₃) di peroleh nilai berkisar 0,0093 – 0,0710 (mg/L). Kisaran kualitas air ini dapat dikatakan layak untuk pemeliharaan larva ikan nila putih.

PEMBAHASAN

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil analisa ragam nilai bobot mutlak ikan nila putih (*Oreochromis niloticus*) menunjukkan bahwa pemberian hormon tiroksin dengan lama waktu perendaman yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($F_{hit} > F_{tabel}$) Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila putih (*O. niloticus*) pada perlakuan perendaman hormon tiroksin tertinggi pada perlakuan C lama waktu 24 jam dengan nilai $1,05 \pm 0,21$ gram perlakuan B lama waktu 12 jam dengan nilai $1,02 \pm 0,08$ gram perlakuan D lama waktu 36 jam dengan nilai $0,98 \pm 0,15$ dan perlakuan A tanpa hormon dengan nilai $0,33 \pm 0,07$ gram. Hal ini dikarenakan adanya peningkatan jumlah sel yang berpengaruh pada bobot ikan nila putih. Penggunaan hormon tiroksin yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan sel ikan yang juga berpengaruh pada bobot ikan itu sendiri. Lama waktu perendaman hormon tiroksin pada ikan nila putih terlihat adanya peningkatan yang berbeda dibandingkan dengan tanpa perlakuan, hal ini dikarenakan hormon tiroksin yang di berikan pada larva ikan nila putih (*Oreochromis niloticus*) bekerja sesuai fungsinya yaitu mempercepat proses *metamorfosis* dan peningkatan pertumbuhan sel tubuh dengan meningkatkan retensi rotein atau pemanfaatan protein dalam tubuh (Febriyanti, *et al* 2015)

Nilai pertumbuhan bobot mutlak pada perlakuan B, C dan D memberikan hasil tidak berbeda nyata antar perlakuan tetapi berbeda dengan perlakuan A. Hal ini diduga perbedaan lama waktu perendaman 12 jam, 24 jam dan 36 jam memberikan hasil pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A (tanpa perendaman hormon). Hasil yang sama pada perlakuan B, C dan D dengan lama waktu perendaman hormon tiroksin yang berbeda diduga karena kemampuan sel tubuh dalam menyerap hormon tiroksi dari luar adalah sama sehingga dengan waktu perendaman yang semakin lama memberikan hasil yang sama. Pada proses pertumbuhan peran T₄ dikonversikan menjadi T₃, kemudian T₃ di edarkan kedalam inti sel yang kemudian berpengaruh pada proses pertumbuhan. Hal ini disebabkan karena hormon tidak saja bisa mempercepat pertumbuhan tetapi dapat juga menghambat pertumbuhan. Heraedi *et al* (2018) mengatakan bahwa pertumbuhan jaringan atau organ, selain dipengaruhi kualitas makanan juga dipengaruhi hormon pertumbuhan. Namun hal ini berbeda dengan hasil yang didapatkan oleh Mulyati *et al.*, (2002), Muslim *et al* (2019) pada larva ikan gurame yang baru menetas (2 hari proses penetasan) yang direndam hormon tiroksin dengan dosis 0,1 mg/L dengan lama perendaman yang berbeda – beda tanpa perendaman, satu hari, lima hari dan sepuluh hari didapatkan hasil yang tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan bobot ikan gurame pada pemeliharaan 56 hari.

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Hasil analisa ragam nilai pertumbuhan SGR larva ikan nila putih (*O. niloticus*) menunjukkan bahwa pemberian hormon tiroksin dengan dosis berbeda pengaruh nyata $F_{hit} > F_{tabel}$. Nilai *specific growth rate* (SGR%) ikan nila putih (*O. niloticus*) selama 35 hari pemeliharaan didapatkan pertumbuhan SGR dari yang pada perlakuan C sebesar $10,20 \pm 0,54\%$, perlakuan B sebesar $10,16 \pm 0,22\%$, perlakuan D sebesar

10,03±0,41%, dan perlakuan A sebesar 7,04±0,56%. Sedangkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan D tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A.

Pada perlakuan B, C dan D dengan lama waktu perendaman 12, 24 dan 36 jam didapatkan pertumbuhan SGR sama dikarenakan kemampuan sel dalam menyerap hormon tiroksin sama sehingga hormon yang masuk kedalam tubuh larva relatif sama. Hormon yang digunakan dalam tubuh digunakan untuk proses pertumbuhan sehingga pertumbuhan meningkat..

Kelebihan hormon tiroksin dari dosis maupun lama waktu perendaman optimal akan menyebabkan ikan terhambat pertumbuhannya sehingga konversi T₃ untuk pertumbuhan terhambat, karena hormon yang digunakan secara terus menerus sehingga harus ada peningkatan pakan yang digunakan, jika tidak ada pakan yang masuk maka ikan akan melakukan proses metabolisme secara terus menerus sehingga pertumbuhan sel tidak berjalan optimal sehingga terjadi penurunan. ada waktu yang melebihi waktu optimal harus ditambahkan pakan agar T₄ tidak hanya digunakan sebagai metabolisme dalam tubuh melainkan dikonversikan menjadi T₃ yang kemudian dikirimkan menuju jaringan sel terdekat untuk proses pertumbuhan. Pada kondisi ikan yang melakukan proses metabolisme tinggi membutuhkan pakan agar fungsi dari kelenjar tiroid berfungsi menghasilkan T₄ yang kemudian dikonversikan menjadi T₃ yang kemudian dikirimkan melalui reseptor dan jaringan terdekat kemudian digunakan sebagai pertumbuhan sel.

Pemberian hormon tiroksin mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik diperkuat oleh Susanti (2016), dalam penelitiannya pada ikan pawas (*Osteochillus hasselti* CV) benih yang berumur 56 hari dengan diberi hormon tiroksin secara oral (pakan) dengan dosis 6 mg/kg pakan memberikan hasil terbaik terhadap laju pertumbuhan harian ikan pawas dengan nilai (2.64±0.47%), hormon tiroksin membantu mengatur proses metabolisme ikan dan memacu laju pertumbuhan, meningkatkan nafsu makan, menambah berat tubuh dan meningkatkan kecepatan absorpsi makanan.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil analisa ragam nilai panjang mutlak ikan nila putih (*O. niloticus*) menunjukkan bahwa pemberian hormon tiroksin dengan dosis berbeda memberikan pengaruh nyata (F_{hit}>F_{table}) terhadap nilai pertumbuhan panjang mutlak ikan nila putih (*O. niloticus*). Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan B tidak berbeda dengan perlakuan C tetapi berbeda nyata dengan perlakuan D dan perlakuan A. Hal ini dikarenakan energi yang tersimpan dalam tubuh digunakan sebagai proses metabolisme dan hormon tiroksin masuk kedalam tubuh digunakan sebagai penambahan sel pada jaringan tubuh.

Hal ini diperkuat oleh Pebriyanti (2015) Hormon tiroksin juga menambah pertumbuhan bobot larva ikan betok yang berumur satu hari direndam dengan hormon tiroksin 0,1 mg/L didapatkan nilai tertinggi pertumbuhan panjang 26,56 mmL dan lama perendaman selama 48 jam. Dosis yang digunakan adalah 0,01 mg/L, 0,05 mg/L dan 0,1 mg/L dengan lama waktu perendaman 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Sehingga didapatkan dosis terbaik dan lama perendaman terbaik adalah 0,1 mg/L dan lama perendaman selama 48 jam. Adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan pada perendaman larva ikan nila putih terhadap pertumbuhan panjang mutlak dengan menggunakan dosis hormon tiroksin yang berbeda sehingga dapat mempercepat proses pertumbuhan pada larva ikan nila putih untuk mencapai stadia berikutnya. Proses masuknya hormon tiroksin masuk ke tubuh ikan yaitu masuk melalui mulut pada ikan tersebut (minum). lingkungan bersalinitas menyebabkan proses pertukaran cairan (osmoregulasi) dari luar masuk ke dalam melalui mulut, setelah itu hormon tiroksin yang masuk kedalam peredaran darah dan masuk kedalam kelenjar tiroid. Di dalam kelenjar tiroid, garam yang masuk di sekresikan menjadi T₃ melalui proses proteolisis intraseluler dari tiroglobulin. Sehingga tiroglobulin terhidrolisis menjadi pecahan asam aminonya menjadi monoiodotironin (MIT) dan diiodotironin (DIT), kemudian pada rantai I₂ (MIT) dan (DIT) berpasangan sehingga membentuk levotiroksin dan triiodotironin. Kemudian setelah terbentuknya T₄ dan T₃ kedua hormon tersebut di salurkan keluar dari folicle tiroid dan masuk kedalam sel target melalui plasma darah. T₄ dan T₃ tersifat lipofilik sehingga dapat masuk kedalam membran sel dengan mudah. Namun hanya hormon T₃ yang masuk kedalam inti sel dan terikat dengan protein peracap intisel dan pada gilirannya, keduanya akan terikat dengan reseptor elemen hormon pada deret DNA dan mendorong metabolisme energi didalam mitokondria. Kemudian ikatan tersebut akan mengaktifasi transkripsi sel dan memicu produksi RNA – kurir. Sehingga dapat menyebabkan sel bertambah. pemberian tiroksin mempercepat proses differensiasi dan pertumbuhan pada sirip ikan mas koki serta memacu pembentukan jari-jari sirip dorsal dan anal.

Kelulushidupan (SR)

Penelitian yang dilakukan pada larva ikan nila putih (*O. niloticus*) yang diberikan hormon tiroksin dengan dosis berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup. Kelulushidupan larva dari semua perlakuan baik dengan hasil > 90%. Diduga perendaman hormon tiroksin dengan dosis 0,1 mg/L selama 0,12, 24 dan 36 jam tidak bersifat toksik bagi larva ikan nila putih.

Nilai kelulushidupan larva ikan nila putih (*Oreochromis niloticus*) di pengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor lingkungan, kompetisi antar jenis, ketersediaan pakan, parasit ataupun penyakit. Hal ini didukung oleh Effendi (2003) bahwa, Kelulushidupan ikan di pengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi kelulushidupan yaitu keberadaan kompetitor dan parasit beserta faktor predasi kepadatan dan populasi, kemampuan adaptasi ikan dan penanganan selama pemeliharaan berlangsung. Faktor abiotik yang berpengaruh meliputi sifat kimia dari suatu lingkungan perairan yang mempengaruhi kelulushidupan terutama pada stadia larva. Pada pakan awal yang di gunakan adalah pakan alami berupa rotifer, kemudian pakan yang di gunakan adalah jentik nyamuk hingga larva ikan berumur 35 hari. Pakan yang diberikan untuk kultivan disesuaikan dengan bukaan mulut ikan, pada fase larva lepas kuning telur pakan alami harus siap untuk diberikan karena pada fase ini rentan terhadap kematian karena kuning telur sudah terserap habis oleh tubuh sehingga tubuh memerlukan asupan makanan untuk proses metabolisme dalam tubuh. Pada pakan awal rotifer dan pelet buatan untuk ukuran larva diberikan pada masing masing akuarium pemeliharaan namun sisa pakan masih ada dalam akuarium sehingga pada fase ini kemungkinan ikan akan menyerap kadar amoniak berlebih dari pembusukan yang ada, karena pada fase pemeliharaan hingga 9 hari tidak dilakukan pergantian air di karenakan ukuran ikan yang terlalu kecil sehingga riskan mati saat di lakukan penyiponan atau pergantian air. Pergantian air dilakukan pada saat larva berumur 10 hari. Hal ini juga disampaikan oleh Mulyati.*et al.*,(2002), dan Muslim *et al* (2019) dimana tingkat kelangsungan hidup ikan gurame yang direndam dalam larutan hormon tiroksin pada umur larva yang berbeda setelah 56 hari pemeliharaan sama dengan kontrol yaitu sebesar 60 – 70%. Zairin.*et al.*, (2005) juga melaporkan bahwa ikan platikoral yang diberikan hormon tiroksin melalui pakan tidak berpengaruh nyata pada tingkat kelangsungan hidup ikan uji.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pemberian hormon tiroksin dengan lama waktu perendaman yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak dan *Specific growth rate* (SGR) larva nila putih tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap kelulushidupan (SR) larva nila putih (*Oreochromis niloticus*).
2. Lama waktu terbaik pada perendaman hormon tiroksin untuk meningkatkan pertumbuhan ikan nila putih (*Oreochromis niloticus*) pada penelitian ini adalah pada perlakuan B dan C dengan lama waktu perendaman 12 dan 24 jam memberikan hasil yang sama pada pertumbuhan bobot mutlak, SGR, Pertumbuhan panjang mutlak dan Kelulushidupan

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Disarankan lebih lanjut lama waktu perendaman yang terbaik itu melebihi 12 – 24 jam dikarenakan bisa menimbulkan efek negatif seperti pertumbuhan menurun atau abnormalitas bagi kultivan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai stadia yang lebih tinggi dengan menggunakan benih ikan nila putih untuk mengetahui pertumbuhan pada stadia tersebut dengan menggunakan hormon tiroksin dengan lama waktu perendaman maupun dosis yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R , dan Tang, U, 2002. Fisiologi Hewan Air. Universitas Riau Press. Riau. 217 hlm.
- Amri dan Khairuman. 2003. *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 75 hlm.
- Astutik, Y. 2002. *Pengaruh perendaman larva gurami dalam larutan tiroksin dengan dosis berbeda terhadap perkembangan, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 37 hal.
- Djojosaebagio S. 1990. Fisiologis kelenjar endokrin. Volume 1. Pusat Antar Ilmu Hayat, Institut Pertanian Bogor, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Hal;137.
- Djojosaebagio, S. 1996. Fisiologi kelenjar endokrin. UI-Press, Jakarta, 501 hal.
- Effendie, M.I. 1997. *Biology Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta, 93-105 hlm.
- Fitriana N. 2002. *Pengaruh lama perendaman larva di dalam larutan hormon tiroksin terhadap perkembangan, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup ikan gurami (Osphronemus gouramy)*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Erlangga, Zulfikar dan Hariyati, 2018. *Rekombinasi Hormon Tiroksin dan Hormon rGH terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Mas Koki, Carassius Auratus (Linnaeus, 1758)*

- Heraedi, A., Prayitno, S. B., & Yuniarti, T. (2018). *The Effect of Different Thyroxine Hormone (T4) Concentration on The Growth, Survival, and Pigment Development of Pink Zebra Fish Larvae (Brachydanio reiro)*. *Omni-Akuatika*, 14(2).
- Isvarida. 2004. Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV) dengan Pemberian Hormone Tiroksin (T4). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. 130 hlm.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2017. Subsektor Perikanan Budidaya Sepanjang Tahun 2017 Menunjukkan Kinerja Positif. Dikutip dari <https://kkp.go.id/djpb/artikel/3113-subsektor-perikanan-budidaya-sepanjang-tahun-2017-menunjukkan-kinerja-positif>. 10 Juli 2019.
- Khalil NA, Khalaf Allah, HMM, Mousa MA. (2011) The effect of maternal thyroxine injection on growth, survival and development of digestive system of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, larvae. *Adv Biosci Biotechnol* 2:320-329.
- Kurniawan, O, T. Iskandar dan J. Setiadji, (2014). Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin (T4) dengan Perendaman Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac). *Jurnal Dinamika Pertanian* volume XXIX Nomor 1 April 2014.107-112
- Legimin, 2005. Pengaruh Penambahan hormon tiroksin (T4) pada pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan pantau (*Rasbora lateristrata* Blkr). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Megahana. 2010 Pengaruh Perendaman didalam Larutan Hormon Tiroksin Terhadap Laju Penyerapan Kuning Telur, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gabus (*Charna striata* bloch). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Andalas. Padang.
- Muslim, M, A.D. Sasanti, Apriana, A (2019). Pengaruh Lama Perendaman Hormon Tiroksin Terhadap Pertumbuhan Larva Ikan Gabus (*Channa Striata*). *Journal of Aquaculture Science*. Aptil 2019 Vol 4 (1):01-11.
- Nacario, J.F., 1983. The effect of thyroxine on the larvae and fry of *Sarotherodon niloticus* L. (*Tilapia nilotica*). *Aquaculture*, 34: 73-83.
- Pebriyanti M, Muslim, Yulisman. 2015. Pertumbuhan larva ikan betok (*Anabas testudi-neus*) yang direndam dalam larutan hor-mon tiroksin dengan konsentrasi dan lama waktu perendaman yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(1): 46-57.