



**PENGARUH LAMA WAKTU PERENDAMAN RECOMBINANT GROWTH HORMONE (rGH)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA NILA SALIN
(*Oreochromis niloticus*)**

*The Effect of Time of Immersion Recombinant Growth Hormone (rGH) on the Growth and Survival of Larvae
Tilapia Saline (Oreochromis niloticus)*

Bambang Perwito, Sri Hastuti*), Tristiana Yuniarti

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan
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. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman rGH dan mengetahui lama waktu perendaman rGH yang optimal digunakan untuk memacu pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila salin. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Pengembangan dan Budidaya Air Payau Jepara, Jawa Tengah, pada bulan Oktober – Desember 2014. Ikan uji yang digunakan adalah larva ikan nila salin yang telah habis kuning telur. Pemeliharaan dilakukan selama 35 hari. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu A direndam rGH 2,5 mg/L selama 0 menit (kontrol), B direndam rGH 2,5 mg/L selama 30 menit, C direndam rGH 2,5 mg/L selama 60 menit, D direndam rGH 2,5 mg/L selama 90 menit. Variabel yang diukur meliputi laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan panjang mutlak, total konsumsi pakan, kelulushidupan, dan kualitas air. Nilai laju pertumbuhan spesifik adalah A $11,45 \pm 0,19\%$ /hari; B $14,09 \pm 0,49\%$ /hari; C $13,36 \pm 0,20\%$ /hari; dan D $12,51 \pm 0,23\%$ /hari. Nilai pertumbuhan panjang mutlak adalah A $3,37 \pm 0,14$ cm; B $4,02 \pm 0,13$ cm; C $3,75 \pm 0,22$ cm; dan D $3,72 \pm 0,28$ cm. Nilai total konsumsi pakan adalah A $13,88 \pm 1,60$ g; B $17,83 \pm 4,79$ g; C $17,27 \pm 1,66$ g; dan D $16,96 \pm 2,39$ g. Nilai kelulushidupan adalah A $67,78 \pm 1,92\%$; B $83,33 \pm 3,33\%$; C $77,78 \pm 1,92\%$; dan D $72,22 \pm 1,92\%$. Dengan demikian, lama waktu perendaman rGH berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan panjang mutlak dan kelulushidupan larva nila salin namun tidak berpengaruh nyata terhadap total konsumsi pakan larva nila salin. Lama waktu perendaman optimum untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila salin adalah berkisar antara 46,5 – 55,3 menit.

Kata kunci : Lama Waktu Perendaman; rGH; Pertumbuhan; Kelulushidupan; Nila Salin.

ABSTRACT

Tilapia is one of fish species with high economic value, and consumed by many people. Based on that statement, should the holding of manipulation culture to fulfill needs and society request. This study aimed to determine the effect of time immersion RGH and determine the optimal length of time immersion to stimulate the growth and survival of larvae saline tilapia. This research was conducted at the Center for Development and Brackish Water Aquaculture Jepara, Central Java, in October-December 2014. The test fish used is saline tilapia larvae that have depleted egg yolk. Maintenance is carried out for 35 days. This study uses 4 treatments and 3 replications namely A immersion RGH 2.5 mg / L for 0 minutes (control), B immersion RGH 2.5 mg / L for 30 minutes, C immersion RGH 2.5 mg / L for 60 minutes, D immersion RGH 2.5 mg / L for 90 minutes. Variables measured include the specific growth rate, the growth of absolute length, total feed consumption, survival, and water quality. The value of the specific growth rate is A $11.45 \pm 0.19\%$ /day; B $14.09 \pm 0.49\%$ /day; C $13.36 \pm 0.20\%$ /day; and D $12.51 \pm 0.23\%$ /day. Value growth in the absolute length is A 3.37 ± 0.14 cm; B 4.02 ± 0.13 cm; C 3.75 ± 0.22 cm; and D 3.72 ± 0.28 cm. The total value of feed consumption is A 13.88 ± 1.60 g; B 17.83 ± 4.79 g; C 17.27 ± 1.66 g; and D 16.96 ± 2.39 g. Value survival is A $67.78 \pm 1.92\%$; B $83.33 \pm 3.33\%$; C $77.78 \pm 1.92\%$; and D $72.22 \pm 1.92\%$. Thus, time immersion RGH significantly affect the specific growth rate, the growth and survival of larvae absolute length indigo copy but did not significantly affect total feed intake of saline tilapia larvae. Optimum time immersion at enhancing the growth and survival of larvae saline tilapia is ranged from 46.5 to 55.3 minutes.

Keywords: Immersion Time; RGH; Growth; Survival; Saline Tilapia.

*Corresponding author : hastuti_hastuti@yahoo.com



PENDAHULUAN

Ikan nila (*O. niloticus*) merupakan jenis ikan konsumsi air tawar yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dan banyak disukai karena mempunyai rasa daging yang enak dan mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, maka perlu dilakukan peningkatan produksi ikan nila secara masal dan dalam waktu yang relative cepat (Setyawan, 2014). Ikan nila dapat hidup di air tawar, air payau dan air laut dengan kadar garam antara 0-45 ppt. Ikan nila (*O. niloticus*) air tawar dapat dipindah ke air asin dengan proses adaptasi bertahap, yaitu dengan menaikkan kadar garam sedikit-demi sedikit (Fitria, 2012).

Recombinant Growth Hormone memiliki fungsi yang sama dengan GH ketika masuk ke dalam tubuh dan mempengaruhi pertumbuhan tubuh, juga berkaitan dengan reproduksi, imunitas, dan pengaturan osmoregulasi pada ikan teleost, serta berperan dalam pengaturan metabolisme melalui aktivitas lipolitik dan anabolisme protein pada vertebrata. Kinerja hormon pertumbuhan, baik dalam bentuk rekombinan maupun yang disintesis dalam tubuh, secara spesifik dipengaruhi oleh spesies, jenis kelamin, kematangan seksual dan lingkungan pemeliharaan (Tasik, 2013). Pemberian rGH diharapkan mempercepat pertumbuhan, memberikan kelulushidupan yang tinggi sehingga mempercepat waktu budidaya ikan nila, dan FCR yang baik dapat menghemat biaya produksi, terutama pakan. Pemberian rGH diharapkan dapat memenuhi target produksi untuk memenuhi kebutuhan pasar tersebut.

Perendaman rGH bekerja secara osmoregulasi yaitu rGH diduga masuk melalui insang, dan disebarkan melalui pembuluh darah. Osmoregulasi bagi ikan adalah merupakan upaya ikan untuk mengontrol keseimbangan air dan ion antara di dalam tubuh dan lingkungan melalui mekanisme pengaturan tekanan osmotik. Ginjal akan memompakan keluar kelebihan air tersebut sebagai air seni. Hal ini bertujuan untuk menahan garam-garam tubuh agar tidak keluar dan sekaligus memompa air seni sebanyak-banyaknya (Munthe, 2011). *Recombinant Growth Hormone* yang masuk kedalam tubuh ikan tersebut diduga merangsang hipotalamus untuk meningkatkan kerja GH-RH (hormon pemacu hormon pertumbuhan) diteruskan ke kelenjar pituitari yang menghasilkan hormone pertumbuhan kemudian masuk melalui peredaran darah kedalam organ dalam tubuh ikan seperti hati, ginjal, otot, tulang dan organ yang lain sehingga menyebabkan ikan tumbuh lebih cepat. Selain GH-RH, rGH juga merangsang somatostatin (hormon penghambat hormon pertumbuhan) tetap bekerja sehingga ikan tetap tumbuh dengan normal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman rGH terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila salin serta untuk mengetahui lama waktu perendaman rGH yang optimal yang dapat memacu pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila salin.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva nila salin yang sudah habis kuning telur dengan panjang awal rata-rata 1,2 cm dan bobot awal rata-rata 0,025 gram. Larva yang digunakan untuk penelitian total 360 ekor dengan masing-masing ulangan 30 ekor dan larva tersebut berasal dari Balai Besar Pengembangan dan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara.

Wadah pemeliharaan selama penelitian menggunakan ember berjumlah 12 buah dengan volume 25 liter yang di isi air dengan volume 20 liter dengan kadar salinitas 10 ppt. *Recombinant Growth Hormone* yang digunakan pada masing-masing perlakuan adalah dengan dosis 2,5 mg/liter. rGH yang digunakan berasal dari Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara. rGH ini berasal dari isolasi gen *Growth Hormone* (GH) ikan kerapu kertang (*Epinephelus lanceolatus*) yang dikloning menggunakan vektor kloning p-Cold I (Takara) dan dikultur pada sel Kompeten BL21.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan skala laboratoris. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 3 pengulangan. Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian pengaruh lama waktu perendaman rGH dengan dosis 2,5 mg/L adalah sebagai berikut :

- Perlakuan A : Perendaman rGH dengan dosis 2,5 mg/L selama 0 menit (kontrol).
- Perlakuan B : Perendaman rGH dengan dosis 2,5 mg/L selama 30 menit.
- Perlakuan C : Perendaman rGH dengan dosis 2,5 mg/L selama 60 menit.
- Perlakuan D : Perendaman rGH dengan dosis 2,5 mg/L selama 90 menit.

Tahapan persiapan dalam penelitian ini adalah larva nila salin habis kuning telur ditimbang bobot dan panjangnya. Larva direndam kedalam larutan rGH dengan dosis 2,5 mg/L dengan lama perendaman 0 menit, 30 menit, 60 menit dan 90 menit. Larva yang sudah mendapat perlakuan kemudian langsung dimasukkan kedalam ember pemeliharaan yang sudah disiapkan sesuai dengan perlakuan dan ulangan. Larva dipelihara selama 35 hari. Pemberian pakan dengan menimbang 3% dari total bobot biomassa dengan frekuensi pemberian pakan 2x sehari. Pakan yang digunakan adalah pakan komersil dengan kandungan protein 39 – 41%. Setiap hari dilakukan pengontrolan air dan penyiponan. Selama pemeliharaan dilakukan pengukuran kualitas air 1 kali dalam seminggu. Kualitas air yang di ukur berupa suhu, oksigen terlarut, salinitas dan pH.



Data yang diambil dalam penelitian ini meliputi laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan panjang mutlak, total konsumsi pakan (TKP), kelulushidupan dan kualitas air (suhu, pH, oksigen terlarut dan salinitas).

Laju pertumbuhan spesifik dihitung menggunakan rumus dari Zonneveld *et. al.*, (1991) :

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

Keterangan :

SGR : Laju Pertumbuhan Spesifik (%/hari)

W_t : Bobot rata-rata hewan uji pada akhir penelitian (g)

W_0 : Bobot rata-rata hewan uji pada awal penelitian (g)

t : Lama pengamatan (hari)

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung dengan rumus dari Zonneveld *et. al.*, (1991) :

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang mutlak(cm)

L_t : Panjang tubuh ikan pada akhir penelitian (cm)

L_0 : Panjang tubuh ikan pada awal penelitian (cm)

Total konsumsi pakan (TKP) menurut Kristiana (2014), dapat dihitung dengan rumus:

$$TKP = \Sigma F_1 - F_2$$

Keterangan :

TKP : Total Konsumsi Pakan (g)

ΣF_1 : Jumlah Pakan Awal (g)

F2 : Sisa Pakan (g)

Kelulushidupan dihitung menggunakan rumus dari Effendie (1997) :

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

Keterangan :

SR : Kelulushidupan (%)

N_t : Jumlah ikan saat akhir pemeliharaan

N_0 : Jumlah ikan pada saat awal tebar

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu, pH, salinitas dan oksigen terlarut. Pengukuran kualitas air dilakukan 1 kali dalam seminggu pada pagi, siang dan malam hari. Suhu dan oksigen terlarut diukur menggunakan *Water Quality Checker*, sedangkan pH diukur menggunakan pH meter dan salinitas diukur dengan menggunakan refraktometer.

Data yang dianalisa adalah pertumbuhan, kelulushidupan dan efisiensi pemanfaatan pakan larva nila salin (*O. niloticus*). Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang di uji cobakan terhadap pertumbuhan efisiensi pemanfaatan pakan dan kelulushidupan benih ikan nila (*O. niloticus*). Sebelum data dianalisis ragam terlebih dahulu di uji normalitas, uji homogenitas dan uji additivitas. Analisis sidik ragam dapat dilakukan, jika hasil ketiga uji tersebut menunjukkan bahwa data menyebar normal, homogen dan additive. Apabila diketahui terdapat perbedaan yang nyata maka dilakukan uji wilayah ganda Duncan. Selanjutnya dilakukan uji polynomial untuk mengetahui nilai optimumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian pengaruh lama waktu perendaman *Recombinant Growth Hormone* (rGH) terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila salin (*O. Niloticus*) meliputi laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan panjang mutlak, total konsumsi pakan (TKP) dan kelulushidupan disajikan pada Tabel 1.

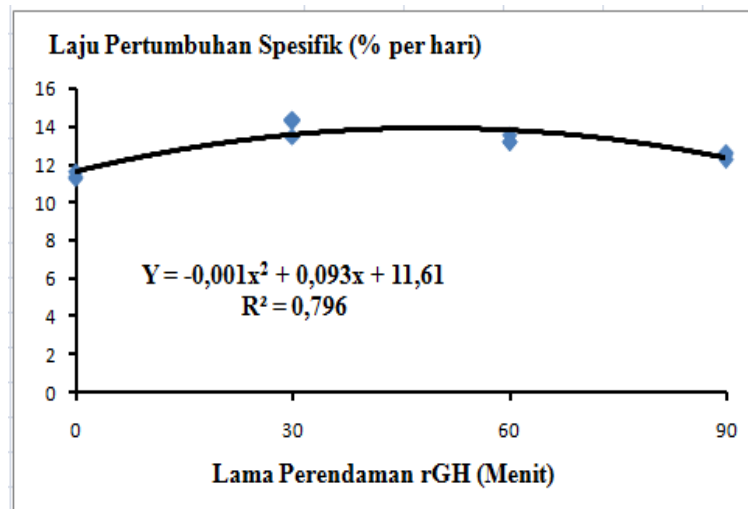


Tabel 1. Laju Pertumbuhan Spesifik, Pertumbuhan Panjang Mutlak, Total Konsumsi Pakan (TKP), Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP) dan Kelulushidupan Larva Nila Salin (*O. niloticus*)

Parameter	Perlakuan Lama Waktu Perendaman rGH (menit)			
	A (0 menit)	B (30 menit)	C (60 menit)	D (90 menit)
SGR	11,45±0,19	14,09±0,49	13,36±0,20	12,51±0,23
Panjang mutlak	3,37±0,14	4,02±0,13	3,75±0,22	3,72±0,28
TKP	13,88±1,60	17,83±4,79	17,27±1,66	16,96±2,39
SR	67,78±1,92	83,33±3,33	77,78±1,92	72,22±1,92

Laju Pertumbuhan Spesifik

Grafik nilai optimum lama waktu perendaman terhadap laju pertumbuhan spesifik larva nila salin dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik lama waktu perendaman rGH terhadap laju pertumbuhan spesifik larva nila salin

Hasil perhitungan laju pertumbuhan spesifik larva nila salin yang dipelihara dengan perendaman rGH pada lama waktu yang berbeda terlihat bahwa rata-rata laju pertumbuhan spesifik yang berbeda. Laju pertumbuhan spesifik larva nila salin yang tertinggi dicapai perlakuan B (30 menit) sebesar 14,09±0,49%/hari. Kemudian berturut-turut perlakuan C, D, A dengan rata-rata masing-masing sebesar 13,36±0,20%/hari; 12,51±0,23%/hari; dan 11,45±0,19%/hari.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa laju pertumbuhan spesifik larva nila salin yang direndam rGH dengan lama waktu yang berbeda mengalami kenaikan dibandingkan dengan nilai laju pertumbuhan spesifik pada kontrol. Pada perlakuan B menghasilkan nilai laju pertumbuhan spesifik paling tinggi, jika waktu perendaman diperlama yaitu 60 menit dan 90 menit maka nilai laju pertumbuhan spesifik akan mengalami penurunan namun selalu nilai laju pertumbuhan spesifik lebih besar dari perlakuan A (kontrol). Hasil perhitungan dari persamaan polinomial $Y = -0,001x^2 + 0,093x + 11,61$ dapat diketahui bahwa lama waktu perendaman rGH yang optimum untuk meningkatkan laju pertumbuhan spesifik larva nila salin adalah 46,5 menit.

Perhitungan persamaan polinomial lama waktu perendaman rGH terhadap laju pertumbuhan spesifik :

$$Y = -0,001x^2 + 0,093x + 11,61$$

$$y' = 0 \longrightarrow y' = -0,002x + 0,093$$

$$0 = -0,002x + 0,093$$

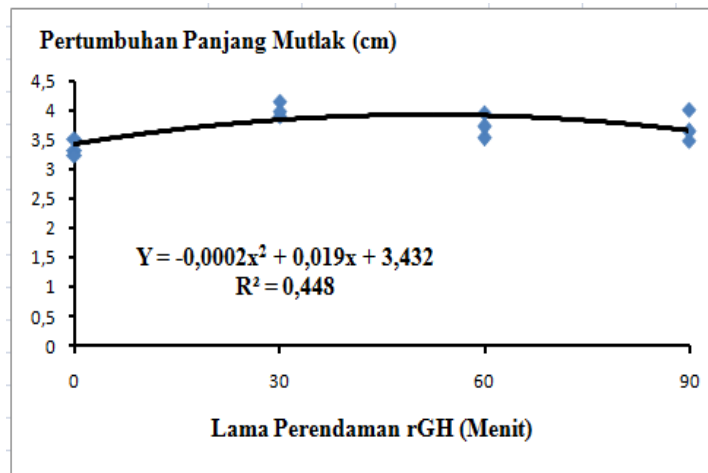
$$0,002x = 0,093$$

$$x = 0,093/0,002$$

$$= 46,5 \text{ menit}$$

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Grafik nilai optimum lama waktu perendaman terhadap pertumbuhan panjang mutlak larva nila salin dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik lama waktu perendaman rGH terhadap pertumbuhan panjang mutlak larva nila salin

Hasil perhitungan pertumbuhan panjang mutlak larva nila salin rata-rata pada perlakuan B sebesar $4,02 \pm 0,13$ cm. Nilai pertumbuhan panjang mutlak larva nila salin rata-rata pada perlakuan C sebesar $3,75 \pm 0,22$ cm. Selanjutnya nilai pertumbuhan panjang mutlak larva nila salin rata-rata pada perlakuan D dan A masing-masing adalah sebesar $3,72 \pm 0,28$ cm dan $3,37 \pm 0,14$ cm.

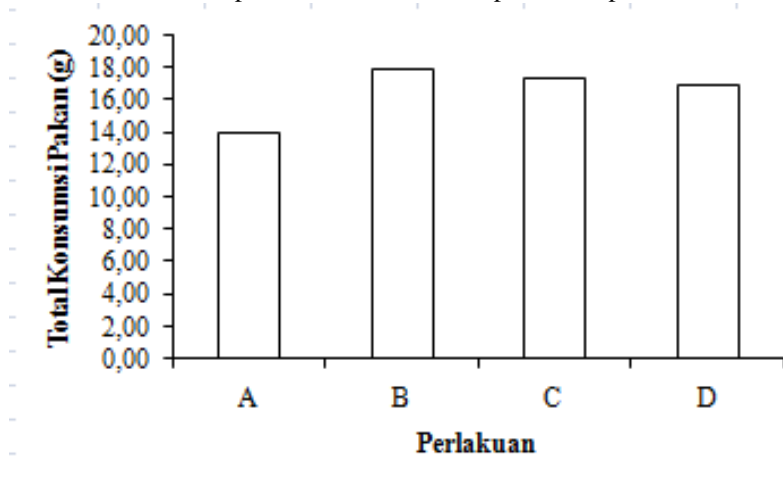
Pada Gambar 2 terlihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak larva nila salin yang direndam rGH dengan lama waktu yang berbeda mengalami kenaikan dibandingkan dengan nilai pertumbuhan panjang mutlak pada kontrol. Pada perlakuan B menghasilkan nilai pertumbuhan panjang mutlak paling tinggi, jika waktu perendaman diperlama yaitu 60 menit dan 90 menit maka nilai pertumbuhan panjang mutlak akan mengalami penurunan namun selalu nilai pertumbuhan panjang mutlak lebih besar dari perlakuan A (kontrol). Hasil perhitungan dari persamaan polynomial $Y = -0,0002x^2 + 0,019x + 3,342$ dapat diketahui bahwa lama waktu perendaman rGH yang optimum untuk meningkatkan pertumbuhan panjang mutlak larva nila salin adalah 47,5 menit.

Perhitungan persamaan polynomial lama waktu perendaman rGH terhadap pertumbuhan panjang mutlak larva nila salin :

$$Y = -0,0002x^2 + 0,019x + 3,342$$
$$y' = 0 \longrightarrow y' = -0,0002x^2 + 0,019x + 3,342$$
$$0 = -0,0004x + 0,019$$
$$0,0004x = 0,019$$
$$x = 0,019/0,0004$$
$$= 47,5 \text{ menit}$$

Total Konsumsi Pakan (TKP)

Histogram nilai total konsumsi pakan larva nila salin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram total konsumsi pakan (TKP) larva nila salin

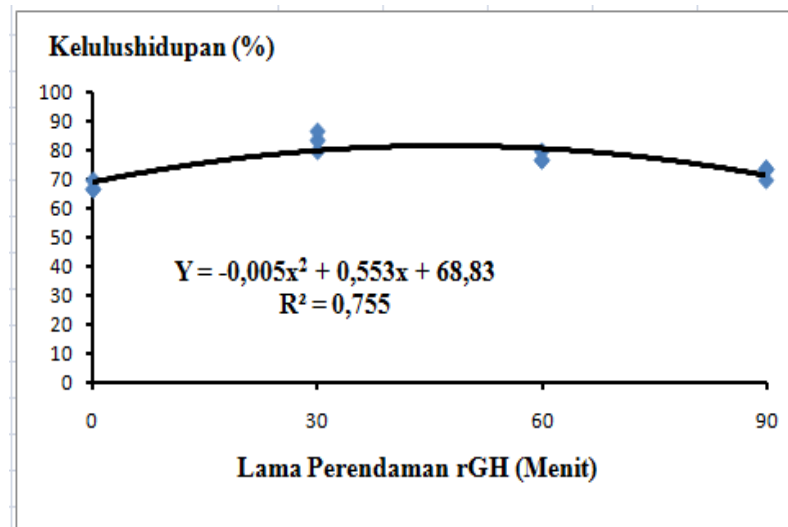


Nilai total konsumsi pakan larva nila salin rata-rata pada perlakuan B sebesar $17,83 \pm 4,79$ g. Nilai total konsumsi pakan larva nila salin rata-rata pada perlakuan C sebesar $17,27 \pm 1,66$ g. Selanjutnya nilai total konsumsi pakan larva nila salin rata-rata pada perlakuan D dan A masing-masing adalah sebesar $16,96 \pm 2,39$ g dan $13,88 \pm 1,60$ g.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa total konsumsi pakan larva nila salin yang direndam rGH dengan lama waktu yang berbeda mengalami kenaikan dibandingkan dengan nilai total konsumsi pakan pada kontrol. Pada perlakuan B menghasilkan nilai total konsumsi pakan paling tinggi, jika waktu perendaman diperlama yaitu 60 menit dan 90 menit maka nilai total konsumsi pakan akan mengalami penurunan namun selalu nilai total konsumsi pakan lebih besar dari perlakuan A (kontrol).

Kelulushidupan

Grafik nilai optimum lama waktu perendaman terhadap pertumbuhan panjang mutlak dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik lama waktu perendaman rGH terhadap kelulushidupan larva nila salin

Hasil perhitungan kelulushidupan larva nila salin rata-rata pada perlakuan B sebesar $83,33 \pm 3,33$ %. Nilai kelulushidupan larva nila salin rata-rata pada perlakuan C sebesar $77,78 \pm 1,92$ %. Selanjutnya nilai kelulushidupan larva nila salin rata-rata pada perlakuan D dan A masing-masing adalah sebesar $72,22 \pm 1,92$ % dan $67,78 \pm 1,92$ %.

Pada Gambar 4 terlihat bahwa kelulushidupan larva nila salin yang direndam rGH dengan lama waktu yang berbeda mengalami kenaikan dibandingkan dengan nilai kelulushidupan pada kontrol. Pada perlakuan B menghasilkan nilai kelulushidupan paling tinggi, jika waktu perendaman diperlama yaitu 60 menit dan 90 menit maka nilai kelulushidupan akan mengalami penurunan namun selalu nilai kelulushidupannya lebih besar dari perlakuan A (kontrol). Hasil perhitungan dari persamaan polynomial $Y = -0,005x^2 + 0,553x + 68,83$ dapat diketahui bahwa lama waktu perendaman rGH yang optimum untuk meningkatkan kelulushidupan larva nila salin adalah 55,3 menit.

Perhitungan persamaan polynomial lama waktu perendaman rGH terhadap kelulushidupan larva nila salin :

$$\begin{aligned} Y &= -0,005x^2 + 0,553x + 68,83 \\ y' = 0 &\longrightarrow y' = -0,005x^2 + 0,553x + 68,83 \\ &0 = -0,0010x + 0,553 \\ &0,01x = 0,553 \\ x &= 0,553/0,01 \\ &= 55,3 \text{ menit} \end{aligned}$$

Kualitas Air

Hasil pengamatan parameter kualitas air dalam penelitian pengaruh lama waktu perendaman rGH terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila salin (*O. niloticus*) selama 35 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.



Tabel 2. Nilai Kualitas Air Selama Penelitian

No	Pengamatan	Kiasaran				Kelayakan pustaka
		A	B	C	D	
1	Salinitas (ppt)	10	10	10	10	0 – 20 ^a
2	Suhu (°C)	27,5 – 30,8	27,5 – 30,2	27,4 – 30,5	27,4 – 30,5	25 – 30 ^b
3	pH	6,5 – 7,5	6,5 – 7,5	6,5 – 7	6,5 – 7,5	6,5 – 8,5 ^b
4	DO (mg/L)	5,07 – 7,02	5,28 – 6,50	5,06 – 7,02	5,02 – 6,93	> 5mg/L ^a

Keterangan : a. Fitria, 2012
b. Nasution, 2014

Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan salah satu faktor penting dalam perkembangan suatu organisme akuatik yang dapat dilihat berdasarkan pertumbuhan bobot dan pertambahan panjang. Pertumbuhan merupakan hasil regulasi yang kuat antara faktor yang terdapat dalam lingkungannya, seperti ketersediaan pakan, suhu, fotoperiode yang akan mempengaruhi pengaturan ataupun metabolisme dalam tubuh ikan. Selain faktor eksternal, faktor internal juga sangat berperan dalam pertumbuhan ikan yang diatur oleh hormon yang sebagian besar dikendalikan oleh otak untuk sekresi hormon, seperti hormon pertumbuhan.

Hasil penelitian pengaruh lama waktu perendaman rGH terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila salin (*O. niloticus*) selama 35 hari pemeliharaan menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik mulai dari yang terbesar adalah perlakuan B, C, D, dan A dengan nilai masing-masing sebesar 14,09±0,49%/hari; 13,36±0,20%/hari; 12,51±0,23%/hari; dan 11,45±0,19%/hari. Berdasarkan hasil tersebut selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk mengetahui apakah lama waktu perendaman rGH berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik. Dari hasil uji Duncan dapat diketahui bahwa perendaman rGH dengan lama waktu yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik. Terbukti dari perlakuan B, C, dan D dengan perlakuan perendaman rGH masing-masing selama 30 menit, 60 menit, dan 90 menit memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A yang dengan perlakuan perendaman rGH selama 0 menit (kontrol). Dari hasil persamaan regresi $Y = -0,001x^2 + 0,093x + 11,61$ dapat diketahui lama waktu perendaman yang optimum untuk laju pertumbuhan spesifik adalah 46,5 menit.

Hasil tertinggi laju pertumbuhan spesifik diperoleh dari perlakuan B yaitu dengan lama perendaman 30 menit sebesar 14,09±0,49%/hari. Dari hasil yang didapat bahwa perendaman rGH pada perlakuan B selama 30 menit dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifik lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A (kontrol). Hal ini diduga bahwa penyerapan rGH dapat dimaksimalkan pada waktu 30 menit tetapi kurang maksimal pada waktu 60 dan 90 menit. Hal ini juga didukung oleh Ratnawati (2012), yang menyatakan bahwa dengan perendaman rGH selama 30 menit dapat meningkatkan pertumbuhan bobot spesifik ikan sebesar 12,60% pada benih ikan gurame. Hasil ini juga tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian oleh Triwinarso (2014), yang menyatakan bahwa hasil tertinggi bobot spesifik juga didapat oleh perlakuan dengan perendaman rGH selama 30 menit sebesar 15,90% dari kontrol pada ikan lele varietas sangkuriang. Hasil lain juga diungkapkan oleh Setyawan (2014), yang menyatakan bahwa dengan dosis 2,5 mg/L dapat meningkatkan laju pertumbuhan bobot spesifik ikan nila larasati sebesar 3,32% dari perlakuan kontrol.

Dari hasil dapat dilihat bahwa rGH yang diberikan mampu terserap dalam tubuh ikan dengan baik dan dapat meningkatkan pertumbuhan dengan baik dibandingkan dengan kontrol, sehingga rGH dapat disarankan untuk digunakan dalam salah satu upaya rekayasa budidaya untuk meningkatkan hasil produksi, mengoptimalkan pemanfaatan pakan, mempercepat waktu produksi sehingga dapat menghemat biaya produksi. rGH yang masuk ke dalam tubuh ikan tersebut diduga merangsang hipotalamus untuk meningkatkan kerja GH-RH (hormon pemacu hormon pertumbuhan) diteruskan ke kelenjar pituitari yang menghasilkan hormone pertumbuhan (IGF) kemudian masuk ke dalam organ dalam tubuh ikan seperti hati, ginjal, otot, tulang dan organ yang lain sehingga menyebabkan ikan tumbuh lebih cepat. Selain GH-RH, rGH juga merangsang somatostatin (hormon penghambat hormon pertumbuhan) tetap bekerja sehingga ikan tetap tumbuh dengan normal.

Hasil pertumbuhan panjang mutlak mulai dari terbesar adalah perlakuan B, C, D, dan A dengan nilai masing-masing sebesar 4,02±0,13cm; 3,75±0,22cm; 3,72±0,28cm; dan 3,37±0,14cm. Hasil tertinggi diperoleh dari perlakuan B dengan lama waktu perendaman 30 menit sebesar 4,02±0,13cm. Hasil ini diduga bahwa lama perendaman rGH selama 30 menit dapat meningkatkan pertumbuhan panjang mutlak dibanding dengan perlakuan A (kontrol). Dari hasil dapat diketahui bahwa penyerapan rGH dapat dimaksimalkan dalam waktu 30 menit, namun kurang maksimal pada waktu perendaman selama 60 dan 90 menit. Dari hasil persamaan regresi $Y = -0,0002x^2 + 0,019x + 3,432$ dapat diketahui lama waktu perendaman yang optimum untuk pertumbuhan panjang mutlak adalah 47,5 menit. Penggunaan metode perendaman ini lebih efisien diterapkan pada fase larva karena dapat menurunkan tingkat stres pada ikan, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ikan (Ratnawati, 2012). Handoyo *et al.* (2012), menyatakan bahwa penggunaan rGH juga dapat meningkatkan daya tahan tubuh



ikan terhadap stress yang berasal dari perlakuan salinitas dan gangguan fisik dalam pengembalian ikan dan pergantian air akuarium setiap hari sehingga ikan tetap akan tumbuh dengan baik.

Mekanisme GH dalam mempengaruhi pertumbuhan pada ikan ada dua cara yaitu secara langsung dan tidak langsung. Mekanisme secara langsung, yakni GH akan secara langsung mempengaruhi pertumbuhan organ tanpa perantara IGF-1 dalam hati. Mekanisme secara tidak langsung, yakni GH mempengaruhi pertumbuhan dimediasi oleh IGF-1 dalam hati. Mekanisme ini berlangsung dengan adanya beberapa faktor yang berperan, yaitu: reseptor GH berperan dalam menangkap sinyal GH yang di sekresikan oleh kelenjar pituitari, *GH binding protein* (GHBPs) berperan dalam pengangkutan dan melindungi GH di dalam darah, dan *IGF binding proteins* (IGFBPs) berperan dalam melindungi dan mengangkut IGF-1 di dalam darah menuju ke organ target, serta reseptor IGF berperan dalam menangkap sinyal IGF-1 dalam organ-organ yang menjadi target (Safir, 2012).

Total Konsumsi Pakan (TKP)

Total konsumsi pakan larva nila salin selama 35 hari penelitian yaitu A sebesar $13,88 \pm 1,60$ g; B sebesar $17,83 \pm 4,79$ g; C sebesar $17,27 \pm 1,66$ g; dan D sebesar $16,96 \pm 2,39$ g. Selanjutnya data tersebut dianalisa dengan ANAVA. Dari hasil ANAVA menunjukkan data tidak memberikan pengaruh nyata terhadap total konsumsi pakan namun ada kecenderungan bahwa nilai tertinggi berturut-turut didapat perlakuan B, C, D, dan A. Terbukti dari perlakuan B, C, dan D dengan perlakuan perendaman rGH masing-masing selama 30 menit, 60 menit, dan 90 menit memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A yang dengan perlakuan perendaman rGH selama 0 menit (kontrol).

Dari hasil dapat dilihat bahwa nilai total konsumsi pakan tidak berbeda nyata, namun ada kecenderungan bahwa di masing-masing perlakuan B, C dan D memberikan hasil yang lebih besar dari perlakuan A (kontrol). Hal ini diduga protein dalam pakan mampu dicerna oleh tubuh ikan dengan baik sehingga ikan dapat tumbuh dengan baik. Dari hasil tersebut bahwa pada perlakuan C, D, dan A mengalami penurunan nafsu makan dibanding dengan perlakuan B. Penurunan nafsu makan ini mengakibatkan penurunan total konsumsi pakan. Menurut Kristiana (2014), nafsu makan adalah salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi. Nafsu makan berkurang maka jumlah pakan yang di konsumsi akan berkurang sehingga pertumbuhan larva menjadi rendah.

Penurunan nafsu makan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang diantaranya adalah kesehatan dari ikan itu sendiri. Kompetisi dalam mencari makan juga mempengaruhi kesehatan kultivan yang menyebabkan ikan menjadi stress. Ikan yang lebih agresif akan mendapat pakan yang cukup dibanding ikan yg kurang agresif. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi tidak seragam. Ikan yang kurang agresif pertumbuhannya cenderung lambat dibanding ikan yang agresif. Ikan yang kurang agresif kebutuhan asupan proteinnya lebih sedikit dibanding ikan yang agresif karena kalah dalam kompetisi mencari makan.

Kelulushidupan

Kelulushidupan larva nila salin selama 35 hari penelitian yaitu A sebesar $67,78 \pm 1,92\%$; B sebesar $83,33 \pm 3,33\%$; C sebesar $77,78 \pm 1,92\%$; dan D sebesar $72,22 \pm 1,92\%$. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa perbedaan lama waktu perendaman memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kelulushidupan larva ikan nila salin. Hal ini dibuktikan dari hasil perhitungan analisis ragam kelulushidupan larva nila salin yang menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$; Terima H_1 , Tolak H_0 . Dari hasil persamaan regresi $Y = -0,005x^2 + 0,553x + 68,83$ dapat diketahui lama waktu perendaman yang optimum untuk kelulushidupan adalah 55,3 menit.

Nilai tertinggi diperoleh perlakuan B (30 menit) sebesar 83,33%. Hal ini diduga bahwa dengan perendaman rGH 2,5 mg/L selama 30 menit dapat meningkatkan kelulushidupan larva nila salin. Hal ini juga diungkapkan oleh Ratnawati (2012), yang menyatakan bahwa nilai kelulushidupan ikan gurame dengan salinitas 9 ppm dengan perendaman rGH selama 30 menit memberikan hasil kelulushidupan sebesar 100%. Berdasarkan (SNI Nila, 2009 dalam Setyawan, 2014), tingkat kelulushidupan larva ikan nila yang baik adalah 60 %. Hasil yang di dapat dari penelitian ini menunjukkan tingkat kelulushidupan lebih baik dari SNI tersebut. Perlakuan kontrol pun tingkat kelulushidupannya lebih tinggi dari SNI menunjukkan juga bahwa saat pemeliharaan sudah sesuai dengan prosedur mulai dari pemberian pakan, penyiponan, pergantian air, dan suplai oksigen.

Kematian pada pemeliharaan larva nila secara keseluruhan disebabkan oleh faktor penanganan manusia terutama akibat penimbangan satu minggu sekali, pergantian air, penyiponan sisa pakan dan kotoran ikan yang mengendap di dasar wadah setiap hari, sehingga menyebabkan larva ikan stres. Dampak dari stres ini mengakibatkan daya tahan tubuh menurun dan selanjutnya terjadi kematian. Ikan stres ditandai dengan nafsu makan ikan berkurang dan waktu pemberian pakan ikan kurang agresif. Stres pada ikan dapat menyebabkan perubahan fisiologis dengan konsekuensi ikan tidak dapat beradaptasi dengan lingkungan sebagai pengaruh kronik berupa penurunan ketahanan tubuh terhadap lingkungan yang pada akhirnya berpengaruh terhadap kelulushidupan. Hal lain juga diungkapkan oleh Ratnawati (2012), yang menyatakan bahwa perendaman ikan dengan rGH lebih dari 30 menit akan merusak insang sehingga mengganggu fungsinya, sehingga diduga kematian ikan terkait oleh rusaknya fungsi insang ikan.

Menurut Ratnawati (2012), metode perendaman lebih efisien diterapkan pada fase larva/benih karena dapat menurunkan tingkat stres pada ikan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan penyerapan rGH ke dalam tubuh ikan. Metode imersi/perendaman (Ratnawati, 2012 dan Safir, 2012). rGH merupakan salah satu salah satu



hormon hidrofilik polipeptida yang tersusun atas asam amino yang dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan ikan dan dapat meningkatkan kelulushidupan ikan melalui sistem peningkatan kekebalan tubuh terhadap penyakit dan stres.

Kualitas Air

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air pada saat pemeliharaan di ember didapat nilai salinitas sebesar 10 ppt, suhu berkisar antara 27,4 – 30,8^oC, pH berkisar antara 6,5 – 7,5, dan DO berkisar antara 5,02 – 7,02 mg/L. Dari hasil pengamatan kualitas air dapat diketahui bahwa semua parameter masih dalam keadaan yang baik dan normal untuk pemeliharaan larva nila salin. Menurut (SNI, 1999 dalam Nasution, 2014), kualitas air untuk ikan nila yaitu, suhu sebesar 25^oC – 30^oC, pH sebesar 6,5 – 8,5, dan kandungan oksigen terlarut > 5 mg/L. Kisaran salinitas yang baik bagi pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila adalah 0 – 20 ppt (Fitria, 2012).

Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air, salinitas selama pemeliharaan adalah 10 ppt yang menyatakan bahwa salinitas masih dalam keadaan yang normal untuk pemeliharaan larva nila salin. Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Fitria (2012), bahwa salinitas menunjukkan pertumbuhan ikan nila baik berada pada kisaran salinitas 0 – 20 ppt.

DO sebesar 5,02 – 7,02 mg/L yang merupakan nilai oksigen terlarut dalam air yang sangat baik untuk kelangsungan hidup ikan nila. Kadar oksigen terlarut dalam air sangat penting bagi kelangsungan hidup semua organisme. Kebutuhan oksigen terlarut tergantung dari jenis ikan, umur dan aktifitasnya (Fitriadi, 2014). Pada perairan dengan konsentrasi oksigen dibawah 4 mg/l, beberapa jenis ikan masih mampu bertahan hidup, akan tetapi nafsu makannya mulai menurun. Untuk itu, konsentrasi oksigen yang baik dalam budidaya perairan adalah antara 5 – 7 mg/L (Monalisa dan Minggawati, 2010).

Hasil dari pengukuran suhu berkisar 27,4 – 30,8^oC merupakan kisaran suhu yang baik untuk kelangsungan hidup ikan nila dan nilai derajat keasaman (pH) sebesar 6,5 – 7,5 masih dalam standar derajat keasaman untuk kelangsungan hidup ikan nila. Hasil dari pengukuran kualitas air tersebut masih layak untuk menunjang kegiatan penelitian benih ikan nila.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Lama waktu perendaman rGH berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik yaitu dari 11,45±0,19%/hari sampai 14,09±0,49%/hari, pertumbuhan panjang mutlak yaitu dari 3,37±0,14cm sampai 4,02±0,13cm, dan kelulushidupan yaitu dari 67,78±1,92% sampai 83,33±3,33%. Lama waktu perendaman rGH tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap total konsumsi pakan (TKP) yaitu dari 13,88±1,60g sampai 17,83±4,79g.
2. Lama waktu perendaman rGH dengan dosis 2,5mg/L yang optimum digunakan untuk memacu pertumbuhan dan kelulushidupan larva nila salin adalah berkisar antara 46,5 – 55,3 menit.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Soleh selaku pembimbing lapangan. Bapak Dr. Ir. Fajar Basuki, M.S. yang telah menyediakan rGH demi kelancaran penelitian ini. Seluruh staf pegawai Balai Besar Perbenihan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, Jawa Tengah dan seluruh staf di Lembaga Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) yang telah menyediakan fasilitas selama kegiatan penelitian berlangsung. Keluarga dan teman yang telah membantu secara langsung atau tidak langsung dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. 162 hlm.
- Fitria, A. S. 2012. Analisis Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) F5 D30-D70 pada Berbagai Salinitas. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Hlm 18–34.
- Fitriadi, M. W. 2014. Pengaruh Pemberian *Recombinant Growth Hormone* (rGH) melalui Metode Oral dengan Interval Waktu yang Berbeda terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Larva Ikan Gurame var Bastard (*Osphronemus gouramy* Lac, 1801). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang
- Handoyo, B., Alimuddin., N. B. P. Utomo. 2012. Pertumbuhan, Konversi dan Retensi Pakan dan Proksimat Tubuh Benih Ikan Sidat yang Diberi Hormon Pertumbuhan Rekombinan Ikan Kerapu Kertang melalui Perndaman. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hlm 132 – 140.



- Kristiana, R. 2014. Pengaruh Padat Tebar Tinggi terhadap Kelangsungan Hidup, Konsumsi Pakan dan Efisiensi Pakan serta Pertumbuhan Juvenil Lobster Air Tawar (*Cherax sp.*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. Hal 95 – 104.
- Monalisa, S. S. dan I. Minggawati. 2010. Kualitas Air yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) di Kolam Beton dan Terpal. *Journal of Tropical Fisheries*. 5 (2) : 526- 530.
- Munthe, S. 2011. Analisis Pembudidayaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dalam Kolam Air Tawar dan Campuran Air Laut Berdasarkan Kandungan Mineral. [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Nasution, A. S. I., F. Basuki dan S. Hastuti. 2014. Analisis Kelulushidupan Benih Ikan Nila *Saline Strain* Pandu (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara di Tambak Tugu, Semarang dengan Kepadatan Berbeda. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Diponegoro. Semarang. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3(2) : 25 – 32.
- Ratnawati, P. 2012. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurame yang Diberi Hormon Pertumbuhan Rekombinan dengan Lama Perendaman yang Berbeda. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Safir, M. 2012. Respons Benih Ikan Gurame (*Osphronemus goramy*) yang Diberi Hormon Pertumbuhan Rekombinan melalui Oral Pada Dosis Berbeda. [Skripsi]. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setyawan, P. K. F. 2014. Pengaruh Pemberian Recombinant Growth Hormone (rGH) melalui Metode Perendaman dengan Dosis yang Berbeda terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. Hlm 69–76.
- Tasik, W. F. 2013. Kinerja Pertumbuhan Benih Ikan Gurame yang Diberi Perendaman Hormon Pertumbuhan Rekombinan dengan Masa Pemeliharaan Berbeda di Akuarium. [Skripsi]. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Triwinarso, W. H. 2014. Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormon Pertumbuhan (*rGH*) melalui Metode Perendaman dengan Lama Waktu yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Lele Varietas Sangkuriang. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. Hlm 265 – 272.
- Zonneveld, N, E. A. Huisman, dan J. H. Boon. 1991. Prinsip–Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia, Jakarta. 318 hlm.