

## Studi Pertumbuhan Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) yang diberi Hormon Pertumbuhan Rekombinan Kerapu Kertang (rEIGH) dengan Selang Waktu Penyuntikan yang Berbeda

[Study on Growth of Eel (*Anguilla bicolor*) Injected with Growth Hormone Recombinant (rEIGH) of Snapper Fish With Different Injection Times]

Sukriawan\*, Muhammad Idris, Agus Kurnia, Yusnaini, La Ode Baytul Abidin, Indriyani Nur

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo  
Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari, Indonesia 93232

\*Email koresponden : sukriawanbdp014@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interval waktu optimum penyuntikan hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang (rEIGH) terhadap pertumbuhan ikan sidat (*A. bicolor*). Sebanyak 60 ekor ikan sidat dengan berat awal rata-rata 94-120 g ditempatkan kedalam 12 wadah bak kayu (5 ekor/wadah) diberi perlakuan perbedaan waktu penyuntikan hormon yaitu setiap 5 hari, 7 hari, 9 hari dan kontrol (tanpa penyuntikan hormon). Parameter yang diamati adalah pertumbuhan mutlak (PM), laju pertumbuhan spesifik (LPS) dan kelangsungan hidup. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penyuntikan hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu (rEIGH) dengan rentang waktu yang berbeda memberikan pengaruh yang signifikan ( $P < 0,05$ ) terhadap PM, LPS dan kelangsungan hidup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuntikan hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang (rEIGH) dengan selang waktu 9 hari menghasilkan PM dan LPS ikan sidat tertinggi yakni masing-masing sebesar  $34.0 \pm 1.22$  g dan  $0.61 \pm 0.03$  %. Kelangsungan hidup ikan sidat pada semua perlakuan adalah 100 %. Penelitian menyimpulkan bahwa penyuntikan hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang (rEIGH) dengan selang waktu 9 hari dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan sidat.

Kata kunci: Hormon rEIGH, waktu penyuntikan, pertumbuhan Ikan sidat, *Anguilla bicolor*

### ABSTRACT

The aims of this study was to determine the optimum of injection time of growth hormone recombinant of snapper fish on the growth of eel (*A. bicolor*). A total of 60 eel (initial weight: 94-120g) were distributed into 12 wood pond (5 fish/pond). The fish were reared in 48 days and the fish fed with commercial diet in two times a day (10.00 a.m and 06.00 p.m). In every injection time, the fish in treatment (control) were injected in the same time with the other treatment in the fish injected by using rEIGH hormone. Some parameters determined were weight gain (WG), specific growth rate (SGR) and survival rate (SR). Statistically, the different interval of injection time with rEIGH were significantly different in WG and SGR of eel ( $P < 0.05$ ). The results showed that the fish injected with rEIGH hormone in every nine days had highest of WG and SGR,  $34.0 \pm 1.22$  g and  $0.61 \pm 0.03$  %, respectively. The survival rate in all treatments were 100%. In conclusion, the injection time with rEIGH hormone in every nine days could improve the growth and survival rate of eel (*A. bicolor*).

Keywords: rEIGH Hormone, Injection time, Growth eel, *Anguilla bicolor*

### PENDAHULUAN

Ikan Sidat (*Anguilla* spp.) merupakan salah satu jenis ikan ekonomis tinggi dan memiliki potensi sebagai komoditas ekspor dari sektor perikanan. Ikan sidat hidup di perairan estuaria dan perairan tawar (sungai, rawa dan danau serta persawahan) dari dataran rendah hingga dataran tinggi, dengan demikian Indonesia memiliki sumberdaya alam yang mendukung untuk kegiatan budidaya ikan Sidat (Arief *et al.*, 2011). Terdapat 22 spesies/subspesies ikan sidat yang ditemukan di dunia dan sembilan spesies/subspesies terdapat di Indonesia, yaitu *A. bicolor bicolor*, *A. nebulosa nebulosa*, *A. bicolor pacifica*, *A.*

*interioris*, *A. borneensis*, *A. Celebesensis*, *A. marmorata*, *A. obseura*, dan *A. megastoma*. Daerah penyebaran ikan sidat di Indonesia meliputi Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua (Fahmi, 2015).

Permintaan pasar akan ikan Sidat sangat tinggi mencapai 500.000 ton per tahun terutama dari Jepang dan Korea. Selama Januari-Agustus 2011 volume ekspor ikan Sidat menurun 39,1% dari periode yang sama di tahun 2010. Di Indonesia sumberdaya ikan sidat belum banyak dimanfaatkan. Hal ini terlihat dari tingkat pemanfaatan ikan sidat secara lokal, baik dalam ukuran benih maupun

ukuran konsumsi masih sangat rendah. Hal ini disebabkan karena ikan sidat belum dikenal luas di masyarakat Indonesia. Demikian pula pemanfaatan ikan untuk tujuan ekspor masih sangat terbatas (Affandi, 2005).

Upaya untuk mengatasi menurunnya produksi ikan sidat di alam akibat eksploitasi adalah dengan melakukan kegiatan budidaya. Salah satu permasalahan dalam budidaya ikan sidat adalah rendahnya pertumbuhan. Ikan Sidat memiliki pertumbuhan yang lambat, waktu yang dibutuhkan ikan sidat untuk mencapai ukuran konsumsi 120 gram adalah 8-9 bulan masa pemeliharaan (Sasongko *et al.*, 2007). Untuk meningkatkan pertumbuhan ikan sidat maka salah satu caranya adalah dengan pemberian hormon pertumbuhan.

Hormon pertumbuhan merupakan salah satu hormon hidrofilik polipeptida yang tersusun atas asam amino yang dapat digunakan untuk memacu pertumbuhan ikan (Ihsanudin *dkk.*, 2014). Diantara berbagai jenis rGH yang berasal dari berbagai jenis ikan, rGH dari ikan kerapu kertang (*recombinant Epinephelus lanceolatus Growth Hormone/rEIGH*) yang diproduksi pada bakteri *Escherichia coli* lebih tinggi dan dapat diterapkan secara universal, artinya tidak hanya untuk satu jenis ikan (Alimuddin *dkk.*, 2010). Hormon pertumbuhan rekombinan (rGH) merupakan produk yang dihasilkan dengan cara mengkombinasi gen-gen yang diinginkan secara buatan (klon) diluar tubuh dengan bantuan sel tranforman, dalam hal ini gen pertumbuhan dari ikan target diisolasi dan ditransformasikan dengan bantuan mikroba, seperti *Escherichia coli*, *Bacillus*, *Streptomyces*, dan *Saccharomyces* (Brown, 2006).

Penggunaan hormon pertumbuhan rekombinan (rGH) dalam penelitian telah banyak dilakukan, tetapi penelitian lebih banyak dilakukan pada ikan konsumsi. Penerapan rGH pada ikan nila larasati dengan metode pemberian hormon melalui perendaman dengan dosis berbeda, berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan konversi pakan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan larva ikan nila larasati. Dosis terbaik bagi peningkatkan, pertumbuhan, dan efisiensi pemberian pakan larva ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*) adalah 2,5 mg/l (Setyawan *dkk.*, 2014). Pemberian hormon pertumbuhan rekombinan,

terutama pada ikan konsumsi, dilaporkan efektif untuk meningkatkan laju pertumbuhan ikan. Pada ikan hias, efektivitas pemberian rGH telah dilaporkan pada ikan koki mampu meningkatkan bobot sampai 3,1 kalidibandingkan kontrol (Acosta *dkk.*, 2009).

Salah satu metode yang digunakan untuk pemberian hormon adalah injeksi. Metode injeksi yaitu pemberian hormon pertumbuhan rekombinan (rGH) yang disuntikan ketubuh ikan. Pemberian hormon pertumbuhan rekombinan (rGH) melalui penyuntikan dapat meningkatkan bobot tubuh ikan betok dengan dosis terbaik sebesar 0,5 µg rGH/g (Abbas, 2013). Metode injeksi seperti yang dilakukan oleh Promdonkoy *et al.* (2004) dengan menyuntikkan protein rGH ikan *giant catfish* ke benih ikan mas dengan dosis 0,1 dan 1 µg per 10 µl PBS per g bobot tubuh. Dengan metode injeksi dapat dipastikan bahwa protein rGH masuk ke tubuh melalui peredaran darah. Metode injeksi telah digunakan pada ikan *channel catfish* (Silverstein *et al.* 2000) dan ikan nila (Leedom *et al.* 2002 dan Alimuddin *dkk.*, 2010).

Dalam metode injeksi, waktu injeksi juga berperan penting untuk efisiensi dan optimalisasi penyuntikan untuk meningkatkan pertumbuhan sangat penting diterapkan. Namun informasi mengenai selang waktu pemberian hormon pertumbuhan rekombinan yang optimum masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan ikan sidat (*A. bicolor*) yang diberi hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang (rEIGH) dengan selang waktu penyuntikan yang berbeda.

## BAHAN DAN METODE

### Persiapan Wadah dan Hewan Uji

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak kayu/peti yang terbuat dari bahan kayu dengan ukuran 1m x 1m x 1m sebanyak 12 unit. Kedalaman air dalam wadah 30 cm, satu unit wadah memiliki padat penebaran 5 ekor/m<sup>2</sup>, wadah penelitian ditempatkan di aliran anak sungai.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan sidat yang diperoleh dari hasil budidaya di Desa Sidoluhur, Kecamatan Ambal, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah dengan jumlah 60 ekor, bobot awal ikan sidat yang digunakan berkisar

90–120 g/ekor. Proses aklimatisasi dilakukan selama tujuh hari, sebelum ikan diberi perlakuan penelitian.

### Perlakuan Penelitian

Hormon yang digunakan pada penelitian ini adalah hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang (rElGH) merek *Mina Grow* yang diperoleh dari BBP BAT Sukabumi dengan. Hormon yang akan disuntikkan dibuat dengan dosis rElGH 1 µg dilarutkan dalam 10 µl PBS (phosphate buffer saline). Penyuntikan hormon dilakukan dengan metode intramuscular (IM) pada pangkal sirip punggung. Adapun perlakuan penelitian adalah interval waktu penyuntikan rElGH dengan interval 5 hari sekali (Perlakuan B), 7 hari sekali (Perlakuan C) dan 9 hari sekali (Perlakuan D) selama 48 hari. Yang akan dibandingkan dengan kontrol (Perlakuan A) penyuntikan dengan NaCl 0,9% (larutan fisiologis).

### Penyuntikan Hewan Uji

Sebelum dilakukan penyuntikan hormon, ikan sidat dipingsankan terlebih dahulu menggunakan es batu hingga suhu mencapai 8°C. Ikan disuntikkan hormon secara intramuscular (IM) dipangkal sirip punggung dengan interval 5, 7 dan 9 hari sekali selama 48 hari. Dosis penyuntikan hormon rElGH yaitu hormon rElGH 1 µg disuspensi 10 µl PBS, sedangkan untuk perlakuan kontrol, dilakukan penyuntikan dengan NaCl 0,9% (larutan fisiologis) sebanyak 0,1 ml/ekor (Alimuddin *dkk.*, 2010).

### Pemeliharaan Ikan Uji

Ikan sidat dipelihara selama 48 hari. Induksi hormon dilakukan pada hari pertama hingga hari ke-45. Ikan diberi pakan komersial dengan merk dagang Megami Marine Fishfeed SPM 4B sebanyak dua kali sehari pada pukul 10.00 dan pukul 18.00 WITA. Pakan yang digunakan berbentuk pasta dengan komposisi nutrisi pakan berupa protein 25%, lemak 5%, serat kasar 6%, kadar abu 12%, dan kadar air 12%. Pakan diberikan secara terbatas dengan feeding rate (FR) 10%. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap pengukuran berat ikan dilakukan 12 hari sekali selama 48 hari.

## Variable yang Diamati

### Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Soltanzadeh (2015), sebagai berikut:

$$PM = W_t - W_0$$

Dengan : PM = Pertumbuhan mutlak (g);  
W<sub>t</sub> = Bobot rata-rata keping pada akhir penelitian (g); dan W<sub>0</sub> = Bobot rata-rata keping pada awal penelitian (g).

### Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS) dihitung menggunakan rumus Akrami *dkk.*, (2012), sebagai berikut:

$$LPS = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Dengan : LPS = Laju pertumbuhan spesifik (%); W<sub>t</sub> = Bobot rata-rata keping pada akhir penelitian (g); W<sub>0</sub> = Bobot rata-rata keping pada awal penelitian (g); t = Lama pemeliharaan (hari).

### Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup keping uji dihitung dengan menggunakan rumus Soltanzadeh (2015), sebagai berikut:

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

Dengan : SR = Tingkat kelangsungan hidup (%); N<sub>t</sub> = Total keping pada akhir penelitian (ekor); N<sub>0</sub> = Total keping pada awal penelitian (ekor).

### Analisis Data

Data dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Jika analisis ragam menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut dengan Duncan. Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan SPSS Versi 16,0.

## HASIL

### Pertumbuhan Mutlak (PM)

Gambar 1 terlihat bahwa pertumbuhan mutlak tertinggi didapatkan pada ikan sidat yang diberi perlakuan D yakni 34 g, dan yang terendah didapatkan pada ikan sidat yang diberi perlakuan C yakni 33 g.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan uji memberikan pengaruh

yang berbeda nyata ( $P=0,01<0,05$ ) terhadap pertumbuhan ikan sidat. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C dan D.

### Laju Pertumbuhan Spesifik

Gambar 2 laju pertumbuhan spesifik dihitung pada hari ke-12, 24, 36 dan 48 dan diperoleh nilai laju pertumbuhan spesifik tertinggi didapatkan pada ikan sidat yang diberi perlakuan D yakni 0.61 % dan yang rendah didapatkan pada ikan sidat yang diberi perlakuan A yakni 0.35 %.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan uji tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan spesifik hari ke-12 dan ke-24. Tetapi, memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P<0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan spesifik hari ke-36 dan ke-48. Hasil uji Duncan laju pertumbuhan spesifik ikan sidat hari ke-36 menunjukkan perlakuan D tidak berbeda nyata dengan perlakuan C, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A dan B. Hasil uji lanjut Duncan laju pertumbuhan spesifik ikan sidat hari ke-48 menunjukkan perlakuan D tidak berbeda nyata dengan

perlakuan C, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A dan B.

### Kelangsungan Hidup

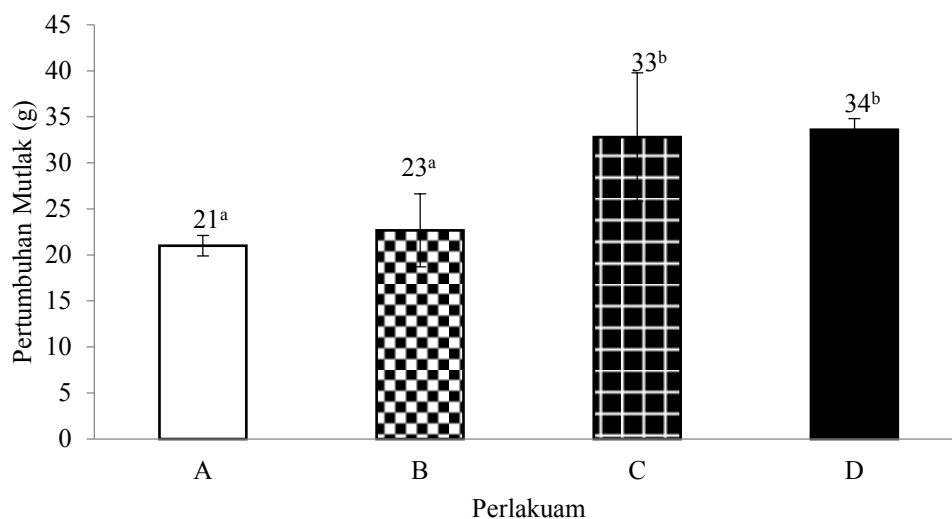
Hasil perhitungan tingkat kelangsungan hidup ikan sidat selama penelitian yang diberi perlakuan A, B, C dan D yakni 100%.

### Kualitas air

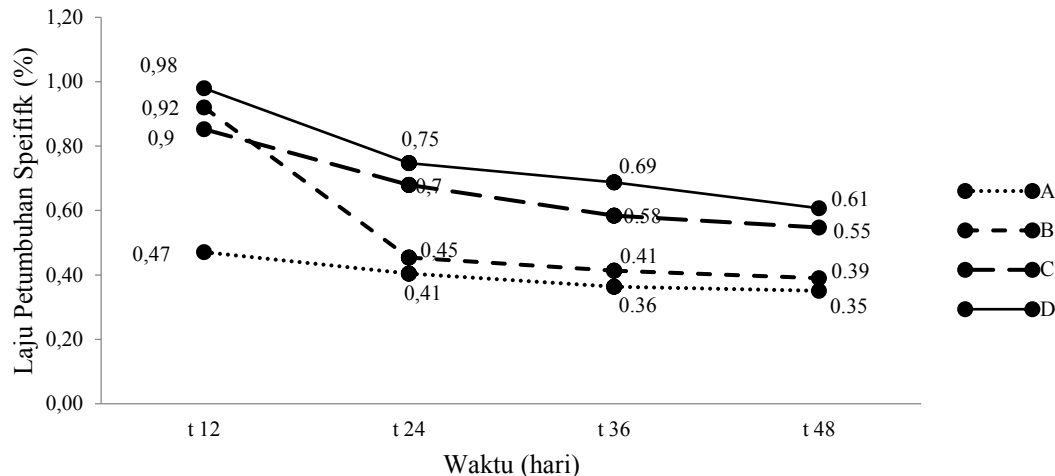
Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan selama penelitian.

| Parameter                   | Hasil pengukuran | Nilai Optimal                                        |
|-----------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) | 27-31            | 23-32 $^{\circ}\text{C}$<br>(Kordi and Tancung 2007) |
| pH                          | 7-8              | 8 (Slamet and Imanto 1989)                           |
| DO (mg/l)                   | 1,5-2,5          | 0,5-2,5 mg/l<br>(Degani <i>et al.</i> , 1985)        |



Gambar 1. Pertumbuhan mutlak rata-rata ikan sidat, perlakuan A: kontrol (larutan fisiologis) NaCl 0,9 % 0,1 mL, perlakuan B: penyuntikan 5 hari sekali hormon rEIGH 1  $\mu\text{g}$ +10  $\mu\text{l}$  PBS; perlakuan C: penyuntikan 7 hari sekali hormon rEIGH 1  $\mu\text{g}$  + 10  $\mu\text{l}$  PBS ; dan perlakuan D : penyuntikan 9 hari sekali hormon rEIGH 1  $\mu\text{g}$  + 10  $\mu\text{l}$  PBS. <sup>a,b</sup> superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan pada taraf  $\alpha = 0,05$



Gambar 2. Laju pertumbuhan spesifik ikan sidat. Perlakuan A: kontrol (larutan fisiologis) NaCl 0,9 % 0,1 mL, Perlakuan B: penyuntikan  $v$  1  $\mu\text{g}$  + 10  $\mu\text{l}$  PBS ;5 hari sekali, Perlakuan C : penyuntikan Hormon rElGH 1  $\mu\text{g}$  + 10  $\mu\text{l}$  PBS ;7 hari sekali, perlakuan D: penyuntikan Hormon rElGH 1  $\mu\text{g}$  + 10  $\mu\text{l}$  PBS; 9 hari sekali.

## PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian rElGH melalui injeksi/penyuntikan dengan selang waktu yang berbeda pada ikan sidat memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan mutlak (Gambar 1) dan laju pertumbuhan spesifik (Gambar 2). Penggunaan hormon pertumbuhan rekombinan salah satu alternatif cepat dan efektif untuk meningkatkan pertumbuhan dalam produksi budidaya ikan sidat. Hal ini mengidentifikasi bahwa pemberian rElGH dengan selang waktu yang berbeda memberikan stimulasi pertumbuhan yang tinggi pada ikan sidat. Pemberian rElGH melalui penyuntikan dengan selang waktu yang berbeda masih perlu diteliti untuk mendapatkan informasi yang maksimal.

Pada penelitian ini pemberian rElGH melalui penyuntikan dengan durasi tiap perlakuan 5, 7 dan 9 hari. Pada (Gambar 1) terlihat bahwa pertumbuhan mutlak tertinggi didapatkan pada ikan sidat yang diberi perlakuan D (penyuntikan NaCl 0,9% 0,1 mL + Hormon rElGH 1  $\mu\text{g}$  + 10  $\mu\text{l}$  PBS ;9 hari sekali) yakni 34 g. Dalam hal ini lama selang waktu injeksi/ penyuntikan rElGH berbanding lurus dengan peningkatan pertumbuhan. Semakin pendek durasi penyuntikan dilakukan mengakibatkan pertumbuhan mutlak yang lebih rendah. (Gambar 4). Hal ini didukung oleh pernyataan dari Debnath, (2010) adanya

*negative feedback* yang terjadi secara hormonal, yaitu IGF-1 akan menekan pituitari dalam memproduksi GH apabila konsentrasi GH dalam tubuh berlebihan. Oleh sebab itu, pemberian rGH harus dengan dosis yang tepat GH berperan dalam memacu pertumbuhan tubuh, mempengaruhi metabolisme protein, karbohidrat, dan lipid. Pada ikan GH memiliki beberapa fungsi yang telah diketahui, diantaranya merangsang pertumbuhan tulang, otot dan gonad. Hormon ini juga berperan pada proses metamorfosis dan perkembangan ikan, pada proses osmoregulasi, merangsang hati mengeluarkan IGF-1, tingkah laku ikan ketika bermigrasi, pada proses gametogenesis pubertas dan perkembangan embrio, menjaga keseimbangan/homeostasi energi, merangsang nafsu makan, mempengaruhi komposisi daging, efisiensi pemberian pakan, gambaran darah, dan meningkatkan sistem imunitas tubuh (Sakai *et al.* 1997; Liu *et al.* 2007; Debnath 2010).

Dengan demikian metode aplikasi rElGH pada ikan sidat hingga diperoleh ukuran konsumsi masih perlu dikembangkan. Pemberian rElGH melalui penyuntikan dengan selang waktu yang berbeda masih perlu diteliti untuk mendapatkan informasi yang maksimal. Pada penelitian ini pemberian rElGH melalui penyuntikan dengan durasi tiap perlakuan 5, 7 dan 9 hari. Stimulasi pertumbuhan akibat pemberian rElGH melalui penyuntikan pada ikan sidat menghasilkan

peningkatan yang signifikan terhadap pertumbuhan dan LPS. Pertumbuhan mutlak yang meningkat mendekati dua kali lipat dibandingkan dengan kontrol pada perlakuan D dan A yakni 34 g dan 21 g. Perbedaan pertumbuhan antara yang diberi rElGH dan tidak diberi rElGH juga membuktikan bahwa hormon pertumbuhan berperan dalam memacu pertumbuhan. Hasil ini konsisten dengan yang dilaporkan oleh peneliti sebelumnya bahwa pemberian rElGH dapat meningkatkan pertumbuhan, baik pada ikan nila SULTANA, (Hardiantho, *et al.* (2012), ikan sidat, (Handoyo, 2012), dan udang vaname, (Subaidah, 2013).

Nilai laju pertumbuhan spesifik ikan sidat yang tertinggi didapat pada perlakuan D (9 hari sekali) dengan nilai 0,98% pada hari ke-12. Jika dibandingkan dengan penelitian Alimuddin *dkk.* (2014) pada pemberian secara oral dan perendaman pada ikan sidat dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifik sebesar 1,94 %. Hal ini membuktikan bahwa pemberian rElGH pada ikan sidat dapat meningkatkan pertumbuhan. Hal ini diperkuat oleh Ihsanudin *dkk.* (2014) yang mengatakan bahwa pemberian rGH dapat membantu laju pertumbuhan ikan menjadi lebih cepat dan tingkat konsumsi pakan yang dimanfaatkan secara efektif dan optimal oleh ikan, sehingga pakan yang diberikan benar-benar dimanfaatkan sebagai asupan nutrisi ikan yang diperlukan untuk pertumbuhannya.

Cara kerja rElGH dalam mempengaruhi nilai laju pertumbuhan spesifik ikan sidat diduga menggunakan cara langsung dan tidak langsung. Mekanisme langsung dimulai dari rGH yang diberikan secara injeksi masuk ke dalam aliran darah dan ditangkap oleh *pituitary*, dan memicu *hypothalamus* mengekresikan *Growth Hormone Releasing Hormone* (GHRH) dan *somatostatin* yang keduanya mengatur pelepasan *Growth Hormone* (GH) pada *pituitary*. GH yang dihasilkan oleh *pituitary* akan ditangkap dan dialirkan bersama GHBPs (*Growth Hormone Binding Proteins*) dan diantarkan langsung ke beberapa organ target yang berhubungan dalam pertumbuhan. rGH akan diserap oleh organ target melalui *Growth Hormone receptor* (GHR) yang terdapat dalam organ target seperti otot, tulang, dan hati. Pada mekanisme tidak langsung rGH dalam mempengaruhi pertumbuhan ikan sidat yaitu

rGH akan menggunakan media *Insulin-like Growth Factor* (IGF-1) yang diproduksi oleh organ *liver* untuk menjalankan fungsi GH dalam pertumbuhan benih ikan. rGH akan merangsang organ *liver* untuk meningkatkan produksi IGF-1. IGF-1 kemudian ditangkap dan diantarkan ke organ target oleh IGF-1BPs (*Insulin-like Growth Factor-1 Binding Proteins*). Ketika sampai pada organ target (tulang, otot, dan jaringan lain), IGF-1 akan masuk melalui IGF-1 yang berada dalam organ target (termasuk *pituitary*). *Pituitary* kemudian mensekresikan *endogeneous Hormone* antara lain *Luteinizing Hormone* (LH), *Follicle-Stimulating Hormone* (FSH), dan *Prolactin* (PRL) yang dibutuhkan untuk pertumbuhan (Wong *et al.*, 2006).

Hasil uji Anova menunjukkan bahwa  $P > 0,005$  artinya pemberian rElGH memberi pengaruh yang tidak signifikan terhadap kelangsungan hidup ikan sidat. Kelangsungan hidup ikan sidat tiap perlakuan mencapai 100 %. Hal ini diduga karena dalam proses pemeliharaan dilakukan di anak sungai yang airnya mengalir sehingga sisa feses dan makanan ikut terbawa. Hal tersebut dapat menghasilkan tingkat produktivitas yang tinggi dalam waktu budidaya yang singkat dengan tinggi, mortalitas rendah dan tingkat kelulushidupan yang tinggi (Kelabora dan Sabariah, 2010).

Kualitas air pada media pemeliharaan yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH dan oksigen terlarut (DO). Berdasarkan pengamatan yang diukur selama penelitian diperoleh suhu air media selama pemeliharaan berkisar antara 27-31°C hal ini sesuai dengan pernyataan Otwell and Rickards (1982) yang menyatakan bahwa suhu optimum media air pemeliharaan ikan sidat berkisar antara 24-28°C. Selanjutnya nilai pH air media selama pemeliharaan ikan sidat uji selama pemeliharaan berkisar antara 7,0-8,0 hal ini sesuai dengan pernyataan Samsudin dan Nainggolan (2009) yang menyatakan bahwa pH optimum media air pemeliharaan ikan sidat berkisar antara derajat keasaman 4-11. Selanjutnya DO air media selama pemeliharaan berkisar antara 1,5-2,5 mg/l, hal ini sesuai dengan pernyataan Degani *et al.*, (1985) yang menyatakan bahwa kebutuhan oksigen terlarut optimum media air pemeliharaan ikan sidat berkisar antara 0,5-2,5 mg/l. Parameter kualitas air pada semua

perlakuan selama pemeliharaan masih dalam kisaran yang layak untuk budidaya ikan sidat.

### KESIMPULAN

Perbedaan durasi lama waktu penyuntikan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik. Selang waktu penyuntikan hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang (rEIGH) 9 hari sekali menghasilkan pertumbuhan mutlak tertinggi sebesar 34 g dan terendah didapatkan pada selang waktu penyuntikan 5 hari sekali yaitu 23 g.

### REFERENSI

- Abbas, B.F.I. 2013. Pertumbuhan Benih Ikan Betok (*Anabas testudineus*, Bloch) yang Disuntik Hormon Pertumbuhan Rekombinan Ikan Kerapu Kertang dengan Dosis Berbeda. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Acosta, J., Estrada, M.P., Carpio, Y., Ruiz, O., Morales, R., Martinez, E., Valdes, J., Borroto, C., Besada, V., Sanchez, A., dan Herera, F. (2009). *Tilapia somatotropin* Polypeptides: Potent Enhancers of Fish Growth and Innate Immunity. *Biotechnologia Aplicada*, 26(3): 267-272.
- Acosta, J., Carpio, Y., Ruiz, O., Morales, R., Martínez, E., Valdés, J., ... & Herrera, F. (2009). *Tilapia somatotropin* polypeptides: potent enhancers of fish growth and innate immunity. *Biotechnologia Aplicada*, 26(3), 267-272.
- Affandi, R. 2005. Strategi Pemanfaatan Sumberdaya Ikan Sidat, *Anguilla* spp. Di Indonesia. *Jurnal Ikhtologi Indonesia*, 5(2): 77-81.
- Akrami R., Majid R.M., Hossein C., Rabeeh Z., Zeid R. 2012. Effect of Dietary Mannan-oligosaccharide (MOS) on Growth Performance, Survival, Body Composition and some Hematological Parameters of carp Juvenile *Cyprinus carpio*. *Journal of Animal Science Advances*. 2:879-885.
- Alimuddin, A., Lesmana, I., Sudrajat, A. O., Carman, O., & Faizal, I. (2010). Production and bioactivity potential of three recombinant growth hormones of farmed fish. *Indonesian Aquaculture Journal*, 5(1), 11-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/iaj.5.1.2010.11-17>
- Arief, M., D.K. Pertiwi dan Y. Cahyoko. 2011. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan, Pakan Alami dan Kombinasinya terhadap Pertumbuhan, Rasio Konservasi Pakan dan Tingkat Kelulushidupan Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(1): 61 – 65.
- Brown, C.T. 2006. Penyakit Aterosklerotik Koroner, dalam : Hartanto H, Susi N, Wulansari P, Mahanani DA, (eds), *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit* volume1 edisi ke-6. Jakarta: EGC, 578-93.
- Debnanth, S. 2010. A Review on the Physiology of Insulin-Like Growth Factor-I (IGF-I) Peptide in Bony Fishes and its phylogenetic Correlation in 30 Different Taxa of 14 Families of Teleosts. *Advances in Environmental Biology*, 5(1):31-52.
- Degani, G., A. Horowitz, and D. Levanon. 1985. Effect of the protein level in purified diet and of density, ammonia and O<sub>2</sub> level on growth of juvenile european eel (*Anguilla anguilla* L. ). *Aquaculture*, 46:193-200. DOI: <https://doi.org/10.14710/ijfst.12.2.86-92>
- Fahmi, M.R. 2015. Short Communication: Conservation Genetic of Tropical Eel in Indonesian Waters Based on Population Genetic Study. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia. University Club, Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta. 21 Maret 2015. 38-43.
- Handoyo, B. 2012. Respon Benih Ikan Sidat Terhadap Hormon Pertumbuhan Rekombinan Ikan Kerapu Kertang Melalui Perendaman dan Oral. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Hardiantho, D., Alimuddin, A. E. P., Yanti, D. H., & Sumantadinata, K. (2012). Performa benih ikan nila diberi pakan mengandung hormon pertumbuhan rekombinan ikan mas dengan dosis berbeda Performance of Nile tilapia juvenile fed diet containing different dosages of recombinant common carp growth hormone. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(1), 17-22.

- Ihsanudin, I., Rejeki, S., & Yuniarti, T. (2014). Pengaruh pemberian rekombinan hormon pertumbuhan (rGH) melalui metode oral dengan interval waktu yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 94-102.
- Kelabora, D.M., dan Sabariah. 2010. Tingkat Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Bawal Air Tawar (*Collosoma* sp.) dengan Laju Debit Air Berbeda pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 9 (1), 5660.
- Kordi M.G dan Tanjung A.B. 2007. Pengelolaan Kualitas Airdalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Leedom, T. A., Uchida, K., Yada, T., Richman III, N. H., Byatt, J. C., Collier, R. J., ... & Grau, E. G. (2002). Recombinant bovine growth hormone treatment of tilapia: growth response, metabolic clearance, receptor binding and immunoglobulin production. *Aquaculture*, 207(3-4), 359-380. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(01\)00767-0](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(01)00767-0)
- Liu, B., Fujita, T., Yan, Z. H., Sakamoto, S., Xu, D., & Abe, J. (2007). QTL mapping of domestication-related traits in soybean (*Glycine max*). *Annals of botany*, 100(5), 1027-1038. DOI: <https://doi.org/10.1093/aob/mcm149>
- Otwell, W. S., & Rickards, W. L. (1981). Cultured and wild American eels, *Anguilla rostrata*: fat content and fatty acid composition. *Aquaculture*, 26(1-2), 67-76. DOI: [https://doi.org/10.1016/0044-8486\(81\)90110-1](https://doi.org/10.1016/0044-8486(81)90110-1)
- Promdonkoy, B., Warit, S., & Panyim, S. (2004). Production of a biologically active growth hormone from giant catfish (*Pangasianodon gigas*) in *Escherichia coli*. *Biotechnology Letters*, 26(8), 649-653.
- Sakai, M., Kajita, Y., Kobayashi, M., & Kawauchi, H. (1997). Immunostimulating effect of growth hormone: in-vivo administration of growth hormone in rainbow trout enhances resistance to *Vibrio anguillarum* infection. *Veterinary immunology and immunopathology*, 57(1-2), 147-152. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0165-2427\(96\)05771-6](https://doi.org/10.1016/S0165-2427(96)05771-6)
- Samsudin, A. A. W., & Nainggolan, A. (2009). Efek Penambahan Campuran Vitamin pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Larva dan Perkembangan Sidat, *Anguilla bicolor bicolor*. *Jurnal Ilmiah Universitas Satya Negara Indonesia*, 2(1), 62-68.
- Sasongko, A., Purwanto, J., Mu'minah, S., & Arie, U. (2007). Sidat: Panduan Agribisnis Penangkapan, Pendederan, dan Pembesaran. Depok: Penebar Swadaya.
- Setyawan, P. K. F., Rejeki, S., & Nugroho, R. A. (2014). Pengaruh pemberian recombinant growth hormone (rGH) melalui metode perendaman dengan dosis yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan larva ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 69-76.
- Silverstein, J. T., Wolters, W. R., Shimizu, M., & Dickhoff, W. W. (2000). Bovine growth hormone treatment of channel catfish: strain and temperature effects on growth, plasma IGF-I levels, feed intake and efficiency and body composition. *Aquaculture*, 190(1-2), 77-88. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(00\)00387-2](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(00)00387-2)
- Soltanzadeh, S., Fereidouni, A. E., Ouraji, H., & Khalili, K. J. (2016). Growth performance, body composition, hematological, and serum biochemical responses of beluga (*Huso huso*) juveniles to different dietary inclusion levels of faba bean (*Vicia faba*) meal. *Aquaculture international*, 24(1), 395-413.
- Subaidah, S. 2013. Respons Pertumbuhan dan Imunitas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Terhadap Pemberian Hormon Pertumbuhan Rekombinan Ikan Kerapu Kertang. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Slamet, B., & Imanto, P. T. (1989). Pengamatan pemeliharaan udang karang (*P. homaus*) di Laboratorium. *Jur. Pen.*

Badan Penelitian dan Pengembangan  
Pertanian. Balai Penelitian Budidaya  
Pantai. Maros.

Wong, A. O., Zhou, H., Jiang, Y., & Ko, W.  
K. (2006). Feedback regulation of  
growth hormone synthesis and secretion  
in fish and the emerging concept of  
intrapituitary feedback loop.  
Comparative Biochemistry and  
Physiology Part A: Molecular &  
Integrative Physiology, 144(3), 284-  
305. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2005.11.021>