

JURNAL

**PENGARUH PEMBERIAN HORMON PERTUMBUHAN REKOMBINAN
(rE/IGH) DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN UDANG PUTIH
(*Penaeus merguensis*)**

**OLEH
FAZHIRAH RYUNISYAH MANURUNG
BUDIDAYA PERAIRAN**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

**The Effects of Addition Recombinant Growth Hormones with Different
Doses on the Growth and Survival of White Shrimp (*Penaeus merguensis*)**

By :

**Fazhira Ryunisyah Manurung ¹⁾, Rusliadi ²⁾, Iskandar Putra ²⁾ Abidin Nur ³⁾
Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau
Email : Fazhirarm@gmail.com**

ABSTRACT

The research was conducted in Juli 2019 – Agustus 2019 at BBPBAP Jepara, the aim to determine the effect and get the best dose of recombinant growth hormone grouper fish (rE/GH) for growth and survival of white shrimp (*Penaeus merguensis*). This research was conducted using experimental methods with completely randomized design (CRD) with one factor, five levels of treatment and three replications. The treatment was used sink dose of 0 mg/L, 10 mg / L, 15 mg / L, 20 mg / L, 25 mg / L. White shrimp used was PL10 stadia with an average weight of 0.0017 g. The results showed that the added of rE/GH by immersion method significantly affected ($P < 0.05$) the growth of absolute weight, specific growth rate of PL10 white shrimp stage. Addition of recombinant growth hormone at dose of 20 mg / L gave the best results on growth of absolute weight 0.1642 g and specific growth rate of 13.47% and survival rate of 93.3%.

Keywords : recombinant rE/GH growth hormone, white shrimp, growth.

1. Student of The Fisheries And Marine Faculty, University of Riau
2. Lecturer of The Fisheries And Marine Faculty, University of Riau
3. Unit Director of Shrimp Hatchery in BBPBAP Jepara, Central Java

Pengaruh Pemberian Hormon Pertumbuhan Rekombinan dengan Dosis yang berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Udang Putih (*Penaeus merguensis*)

Oleh

**Fazhirah Ryunisyah Manurung¹⁾, Rusliadi²⁾, Iskandar Putra²⁾ Abidin Nur³⁾
Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
E-mail : Fazhirarm@gmail.com**

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada Juli 2019 - Agustus 2019 di BBPBAP, Jepara yang bertujuan untuk mengetahui dan mendapatkan dosis hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang (rEIGH) terbaik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan udang putih (*Penaeus merguensis*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Dosis pemberian hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang (rEIGH) pada penelitian ini adalah 0 mg/L (kontrol), 10 mg/L, 15 mg/L, 20 mg/L, 25 mg/L. Udang putih yang digunakan adalah stadia PL10 dengan bobot rata-rata 0,0017 g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian rEIGH dengan metode perendaman berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik benih udang putih stadia PL10, pemberian hormon pertumbuhan rekombinan dengan dosis 20 mg/L memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bobot mutlak 0,1642 g dan laju pertumbuhan spesifik 13,47% dan kelulushidupan 93,3%.

Kata Kunci : Hormon pertumbuhan rekombinan rEIGH, udang putih, pertumbuhan

-
1. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
 2. Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
 3. Kepala Bagian Unit Pembenihan Udang di BBPBAP Jepara, Jawa Tengah

PENDAHULUAN

Udang putih (*Penaeus merguensis*) merupakan salah satu udang yang dapat dimanfaatkan dalam komoditi perikanan di Indonesia. Udang putih di pasar internasional dikenal dengan sebutan *Banana shrimp* atau *White Prawn* yang merupakan famili Penaidae. Keberadaan udang putih ini berpotensi untuk dijadikan alternatif budidaya udang, khususnya bagi pembudidaya tradisional dengan penggunaan teknologi sederhana karena memiliki daya tahan yang baik terhadap perubahan kondisi lingkungan dan memiliki daya tahan yang lebih baik terhadap penyakit. Namun, udang putih masih mengandalkan penangkapan dari alam, sehingga perlu dilakukan budidaya udang putih agar produktivitas udang putih tidak hanya diperoleh dari alam saja.

Faktor utama dalam peningkatan produksi budidaya udang putih adalah penyediaan induk unggul dan benih bermutu, terutama benih yang berkualitas dan tahan terhadap infeksi penyakit. Hal inilah yang akan mempengaruhi pertumbuhan dari benih udang. Upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dapat dilakukan melalui pemberian hormon pertumbuhan rekombinan (*recombinant Growth Hormone*). Pemberian rGH telah diuji dan dilaporkan dapat meningkatkan laju

pertumbuhan pada ikan, meskipun spesies yang digunakan berbeda dengan sumber gen rGH nya (Alimuddin *et al.*, 2010).

Menurut Alimuddin *et al.* (2010) menyatakan bahwa Hormon pertumbuhan rekombinan dihasilkan dari berbagai jenis ikan seperti ikan nila, ikan gurame, ikan mas, ikan kerapu kertang. Aplikasi pemberian rGH untuk memacu pertumbuhan ikan dapat dilakukan melalui injeksi, perendaman, dan pakan. Acosta *et al.* (2009) menyatakan bahwa metode perendaman efektif dilakukan pada fase larva dengan dosis dan frekuensi perendaman tertentu. Namun, aplikasi dengan metode ini dapat berpotensi ikan mengalami stress jika frekuensi perendamannya dilakukan lebih dari 1 kali. Pada spesies avertebrata, metode perendaman ini telah dilakukan terhadap udang vaname menggunakan rE/GH dosis 15 mg/L dengan serum albumin sapi (BSA) 0,01% selama 1 jam terbukti dapat meningkatkan bobot tubuh 37,77% dan panjang 12,7% (Subaidah, 2012).

Berdasarkan hal tersebut, perlu diketahui dosis perendaman rE/GH yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan udang putih stadia PL10 sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas benih udang putih dengan mempercepat laju pertumbuhannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2019 di Balai Besar

Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara yang terletak di Jalan Cik Lanang, Bulu Jepara, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih udang putih (*Penaeus merguensis*) stadia PL 10 sebanyak 300 ekor yang diperoleh dari pembenihan udang di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara.

Hormon pertumbuhan rekombinan yang digunakan pada penelitian ini ialah hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang (rEIGH) yang diproduksi dengan merk dagang "MINAGROW" yang diperoleh dari Balai Besar Pengembangan Budidaya Ikan Air Tawar (BBPBIAT) Sukabumi. Kemudian bahan-bahan yang digunakan ialah Alkohol 75%, NaCl 0,9%, serta pakan komersil (FRiPPAK PL+300). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari lima taraf perlakuan dengan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Dosis pada perlakuan mengacu pada hasil penelitian terbaik Subaidah *et al.* (2013) yang melakukan perendaman PL-2 udang vaname yang dipelihara hingga PL-14, dimana dosis perendaman terbaik dijumpai pada dosis 15 mg/L yang meningkatkan bobot tubuh sebesar 37,77%. Pemberian perlakuan dalam penelitian ini adalah :

P0 = dosis rEIGH 0 mg/L air
 P1 = dosis rEIGH 10 mg/L air
 P2 = dosis rEIGH 15 mg/L air
 P3 = dosis rEIGH 20 mg/L air
 P4 = dosis rEIGH 25 mg/L air

Wadah pemeliharaan yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah berupa ember bulat yang berdiameter 40 cm sebanyak 15 unit. Wadah yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan air bersih dan di sikat dengan menggunakan spons untuk membersihkan bagian wadah yang kotor. Setelah bersih, kemudian direndam larutan PK selama 24 jam dan kemudian dicuci dengan air bersih serta dikeringkan. Hal ini dilakukan untuk mencegah infeksi bakteri penyebab penyakit. Selanjutnya wadah tersebut diisi air (salinitas 24 ppt) dengan volume 20 liter yang berasal dari air penampungan di BBPBAP Jepara (salinitas 30 ppt) yang kemudian dilakukan pengenceran hingga 24 ppt, kemudian masing – masing wadah diberi aerasi dan dimasukkan *shelter* pipa paralon serta wadah diberi label pengacakan perlakuan.

Udang putih stadia PL 10 yang mengacu pada penelitian (Saputra *et al.*, 2015) yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari pembenihan BBPBAP Jepara. Terlebih dahulu bobot biomass tubuh udang putih ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik (ketelitian 0,001 mg). Kemudian hasil yang didapat dari penimbangan dibagi dengan total individu, sehingga data yang

digunakan adalah bobot individu. Perendaman *rEIGH* terhadap udang putih hanya 1 kali dilakukan selama 3 jam.

Perendaman dilakukan dengan cara mempersiapkan udang putih PL 10 sebanyak 300 ekor. Kemudian disiapkan 1 liter air (salinitas 24 ppt) ditambahkan *rEIGH* (dosis perlakuan 10 mg/L, 15 mg/L, 20 mg/L, 25 mg/L) yang telah diberi dan diaduk rata dengan campuran 0,9 % NaCl dan Alkohol 75% sebanyak 2-3 ml. Kemudian dimasukkan ke dalam plastik packing (sebanyak 4 kantong plastik packing). Selanjutnya dimasukkan sebanyak 60 ekor udang putih untuk satu dosis perlakuan ke dalam plastik kemas tersebut dengan menggunakan seser. Plastik kemas kemudian diberi oksigen dengan menggunakan tabung oksigen agar udang putih dapat bertahan selama perendaman, lalu plastik kemas dipacking supaya oksigen tidak keluar.

Setelah perendaman selesai dilakukan, udang putih PL10 kemudian dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan yang telah dipersiapkan. Padat tebar awal pemeliharaan udang putih ialah 1 ekor/L air (Aisyah *et al.*, 2017), air yang digunakan ialah sebanyak 20 L

sehingga tiap-tiap wadah pemeliharaan dimasukkan 20 ekor udang. Pemeliharaan udang putih PL10 kemudian dilakukan selama 33 hari. Selama pemeliharaan, udang putih PL10 diberi pakan komersil dalam bentuk bubuk dimana penggunaannya dengan cara melarutkan pakan tersebut kedalam air sebanyak 1 mg/L kemudian dibagi merata kedalam 15 wadah penelitian. Frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari yakni pada pukul 07.00, 12.00, 17.00, dan 22.00 WIB. Penimbangan bobot tubuh benih udang putih setiap 11 hari sekali, bobot tubuh ditimbang dengan pengambilan sampel sebanyak 10 ekor udang putih secara acak dari setiap wadah pemeliharaan, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik (ketelitian 0,001 mg).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Bobot rata-rata benih udang putih masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot rata-rata benih udang putih (*P. merguensis*) selama penelitian

Perlakuan	Bobot rata-rata benih udang putih (g) hari ke-			
	1	11	22	33
P ₀	0,0017	0,0203	0,0533	0,1065
P ₁	0,0017	0,0279	0,0536	0,1090
P ₂	0,0017	0,0240	0,0741	0,1347
P ₃	0,0017	0,0342	0,1498	0,1659
P ₄	0,0017	0,0278	0,1299	0,1480

Dari Tabel 1 di atas, dapat diketahui bahwa pada akhir penelitian nilai bobot rata-rata tertinggi diperoleh dari pemeliharaan udang putih yang diberi *rEIGH* dengan dosis 20 mg/L air (P₃) yaitu sebesar 0,1659 g. Untuk pertumbuhan bobot rata-rata terendah dapat diketahui pada perlakuan kontrol (P₀) yaitu sebesar 0,1065 g. Hal ini membuktikan bahwa perendaman *rEIGH* dengan lama perendaman 3 jam berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot udang putih, hal ini diduga penyerapan *rEIGH* dengan dosis 20 mg/L ke dalam tubuh udang optimal dalam meningkatkan pertumbuhan bobot tubuhnya. Sejalan dengan penelitian Subaidah (2012) yang menyatakan bahwa penyerapan *rGH* ke dalam tubuh udang membutuhkan waktu yang cukup lama (3 jam) untuk mendapatkan hasil yang optimal, diduga karena kerasnya eksoskeleton pada udang menyebabkan penyerapannya lambat.

Selain itu, tingginya nilai pertumbuhan bobot P₃ dikarenakan adanya respon penyerapan yang baik dari udang putih stadia PL10 terhadap perendaman *rEIGH*. Respon

tersebut berkaitan dengan fisik udang putih dimana udang putih stadia PL10 memiliki insang yang sudah berbentuk sempurna. Saputra *et al.*, (2015) menyatakan bahwa kapasitas insang dan lapisan epidermis benih udang dalam penyerapan *rEIGH* berpengaruh terhadap respon udang tersebut. Insang udang sudah terbentuk sempurna, ditandai dengan lamella insang yang bercabang seperti pohon pinus, diperkirakan sekitar PL9-PL10 (FAO, 2003). Selain dari faktor tersebut di atas, perendaman *rEIGH* pada stadia PL10 diduga juga mempengaruhi waktu efektifitas *rEIGH* dalam memacu pertumbuhan. Pemeliharaan pasca perendaman pada penelitian ini ialah selama 33 hari untuk memperoleh pertumbuhan udang putih PL10 yang optimal. Saputra *et al.* (2015) menyatakan bahwa pemberian *rEIGH* pada stadia PL11 dalam meningkatkan laju pertumbuhan hanya efektif maksimal 45 hari pasca perendaman. Pertumbuhan bobot mutlak benih udang putih dari masing-masing perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertumbuhan bobot mutlak benih Udang Putih (*P. merguensis*) selama penelitian

Ulangan	Pertumbuhan Bobot Mutlak (g)				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1	0,1088	0,1007	0,1350	0,1719	0,1486
2	0,1040	0,1099	0,1284	0,1599	0,1445
3	0,1015	0,1113	0,1356	0,1609	0,1457
Jumlah	0,3143	0,3219	0,3990	0,4927	0,4388
Rata-rata	0,1048± 0,0037 ^a	0,1073± 0,0058 ^a	0,1330± 0,0040 ^b	0,1642± 0,0067 ^d	0,1463± 0,0021 ^c

Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa pertumbuhan bobot mutlak udang putih (*P. merguensis*) terbaik diperoleh pada P₃ sebesar 0,1642 g kemudian diikuti P₄, P₂, P₁ masing-masing sebesar 0,1463 g; 0,1330 g; 0,1073 g, dan pertumbuhan bobot mutlak rata-rata terendah terdapat pada P₀ sebesar 0,1048 g. Hasil uji analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian rEIGH dengan dosis yang berbeda terhadap udang putih memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada masing-masing perlakuan ($P < 0,05$) yang dipelihara dalam wadah terkontrol dimana P₃ berbeda dengan P₂, P₄, tetapi P₀ tidak berbeda nyata dengan P₁. Perlakuan dengan dosis rEIGH 20 mg/L air (P₃) merupakan dosis yang terbaik untuk menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak pada udang putih. Hal ini diduga bahwa dosis 20 mg/L air merupakan dosis yang optimal untuk memacu peningkatan bobot mutlak udang putih dalam jangka waktu pemeliharaan yang singkat.

Penelitian Laksana *et al.* (2013) melaporkan bahwa perendaman dengan menggunakan

rEIGH mampu mempengaruhi serta meningkatkan pertumbuhan dan biomassa udang dibandingkan dengan kontrol. Selain itu, dalam penelitian Subaidah *et al.* (2013) yang melakukan perendaman udang vaname PL2 dengan frekuensi pemberian satu kali dan lama perendaman 60 menit dengan dosis 15 mg/L air memperoleh peningkatan bobot rata-rata sebesar 37,77% dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Pada perlakuan P₀ dan P₁ memberikan hasil bobot mutlak yang terendah, antara P₀ dan P₁ tidak berbeda nyata dimana P₀ sebesar 0,1048 g dan P₁ sebesar 0,1073 g. Hal ini diduga bahwa pemberian dosis 10 mg/L belum mampu meningkatkan peranan GH endogen dalam tubuh udang terhadap pertumbuhan bobot udang putih, sehingga bobot udang putih hanya mengalami perkembangan tubuh secara normal. Fungsi rGH dalam meningkatkan pertumbuhan adalah sama dengan GH endogen yang terdapat dalam ikan (Acosta *et al.*, 2007).

Perendaman dengan dosis 25 mg/L (P₄) tidak menghasilkan peningkatan bobot tubuh yang lebih baik dari pada dosis 20 mg/L (P₃).

Hal ini diduga karena pada dosis yang terlalu tinggi bagi udang putih tersebut menunjukkan adanya *feedback effect* GH yang negatif sehingga pertumbuhan udang putih tidak lebih baik dari pada P₃. Moriyama dan Kawauchi (2001), menyatakan bahwa dosis pemberian rGH harus tepat, karena jika kandungan IGF-1 berlebih dapat memberikan umpan balik negatif pada kelenjar untuk tidak mensekresi

GH, dan jika kekurangan maka pertumbuhan relatif lambat.

Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

Data hasil pengamatan laju pertumbuhan spesifik udang putih disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Laju pertumbuhan spesifik benih Udang Putih (*P. merguensis*) selama penelitian

Ulangan	Laju Pertumbuhan Spesifik (%)				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1	12,28	12,05	12,90	13,61	13,18
2	12,15	12,31	12,76	13,40	13,10
3	12,08	12,34	12,92	13,41	13,13
Jumlah	36,51	36,7	38,58	40,42	39,41
Rata-rata	12,17±0,10 ^a	12,23±0,16 ^a	12,86±0,09 ^b	13,47±0,12 ^d	13,14±0,04 ^c

Keterangan: huruf superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Dari 4 dosis perlakuan perendaman, diperoleh hasil bahwa dosis rEIGH 20 mg/L memberikan pertumbuhan bobot tubuh tertinggi dengan nilai 13,47% dan berbeda nyata (P<0,05) dengan 3 perlakuan lainnya serta kontrol dengan nilai P₀, P₁, P₂, dan P₄ berturut-turut sebesar 12,17%, 12,23%, 12,86% dan 13,14%.

Peningkatan laju pertumbuhan spesifik terjadi pada 11 hari pasca perendaman dan terus mengalami peningkatan hingga diakhir penelitian. Laksana *et al.*, (2013) menyatakan bahwa pertumbuhan bobot yang signifikan

terhadap udang mulai terlihat pada minggu kedua setelah perendaman pada setiap perlakuan. Hormon pertumbuhan secara langsung menstimulasi pertumbuhan melalui mekanisme metabolisme protein, lemak, karbohidrat, dan secara langsung menstimulasi pembentukan *insulin growth factor* (IGF-1) di hati (Moriyama dan Kawauchi, 2001). Pada penelitian ini belum diketahui secara pasti mengenai mekanisme masuknya hormon pertumbuhan rekombinan ke tubuh udang apakah berperan secara langsung atau tidak langsung, tetapi secara pasti telah menunjukkan bahwa rEIGH

memberikan peningkatan pertumbuhan bobot tubuh udang putih. Saputra *et al.*, (2015) melakukan perendaman udang vaname dengan dosis *rEIGH* 15 mg/L selama 2 jam pada stadia berbeda yakni naupli, PL4 dan PL11. Perendaman dilakukan satu kali, kemudian dipelihara selama 55 hari terbukti memberikan efek peningkatan pertumbuhan yang berbeda pada udang vaname. Hasil pertumbuhan spesifik udang vaname yang diperoleh Saputra *et al.*, (2015) yakni 12,3% lebih rendah daripada hasil yang diperoleh dari perendaman udang putih dengan dosis *rEIGH* 20 mg/L selama 3 jam pada stadia PL10 yakni 13,47%. Hal tersebut membuktikan bahwa lama perendaman, dosis yang digunakan serta stadia udang yang digunakan mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik udang.

mg/L selama 3 jam pada stadia PL10 yakni 13,47%. Hal tersebut membuktikan bahwa lama perendaman, dosis yang digunakan serta stadia udang yang digunakan mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik udang.

Kelulushidupan

Nilai kelulushidupan benih udang putih diperoleh dari pemeliharaan yang dilakukan dari awal hingga akhir pada masing-masing perlakuan. Tingkat kelulushidupan benih udang putih dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kelulushidupan udang putih (*P. mergueinsis*) selama penelitian

Ulangan	Kelulushidupan (%)				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1	95	85	90	100	95
2	85	80	80	90	80
3	80	95	85	90	85
Jumlah	260	260	255	280	260
Rata-rata	86,7	86,7	85	93,3	86,7

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa tingkat kelangsungan hidup udang putih antara 5 perlakuan selama penelitian ini tidak memberikan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan perendaman *rEIGH* tidak mempengaruhi kelangsungan hidup udang putih. Sejalan dengan penelitian Santiesteban *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa pemberian *rGH* melalui metode perendaman tidak memberikan pengaruh terhadap daya tahan benih. Namun demikian, hasil yang dilaporkan pada udang berbeda dengan yang dilaporkan

pada ikan, Sebagai contoh, pemberian *rEIGH* penelitian Alimuddin *et al.* (2010) memberikan efek meningkatkan kelangsungan hidup pada ikan.

Meskipun pemberian *rGH* tidak memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap kelulushidupan benih udang putih, namun demikian kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan dosis 20 mg/L air sebesar 93,3%. Hal ini menunjukkan bahwa metode perendaman adalah metode yang lebih aman untuk dilakukan daripada metode injeksi, yakni dalam hal mengurangi tingkat stres yang

nantinya akan mempengaruhi penyerapan rGH ketubuh udang. Metode perendaman juga merupakan metode yang efisien untuk diaplikasikan pada fase larva, karena dapat dilakukan secara massal sehingga mempermudah dalam pengaplikasiannya.

Kualitas Air

Hasil pengukuran dari masing-masing parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Nilai Kisaran Rata-Rata Pengukuran Kualitas Air dan Baku Mutu

Perlakuan	Suhu (°C)	Ph	DO (mg/L)	Salinitas (ppt)	Ammonia/NH ₃ (mg/L)
P0	26,1-31,6	7,51-8,48	5,16-6,23	24-26	0,003-0,004
P1	26,1-31,6	7,59-8,50	4,98-6,33	24-27	0,003-0,004
P2	26,4-31,5	7,50-8,45	5,05-6,48	24-27	0,003-0,005
P3	26,3-31,3	7,57-8,49	5,06-6,35	24-27	0,003-0,006
P4	26,4-31,6	7,49-8,50	5,13-6,30	24-27	0,003-0,004
Baku Mutu (FAO, 2007)	28-32	7,5-8,5	>4	29-34	<0,1

Kisaran nilai suhu dan salinitas berturut-turut pada penelitian ini secara keseluruhan ialah 26,1-31,6 °C dan 24-27 ppt. Dari nilai tersebut dapat diketahui bahwa kualitas air khususnya suhu air selama penelitian memenuhi standar yang dapat ditoleransi oleh udang putih. Hal ini sejalan dengan Staples dan Heales (1991) melaporkan bahwa suhu dan salinitas optimum untuk pertumbuhan biomass terbaik adalah 28 °C dan 25 ppt. Kemudian diperkuat dengan pernyataan Alimuddin *et al.* (2012) bahwa kisaran terbaik untuk pertumbuhan dan kehidupan udang antara 28-30 °C. Namun, salinitas yang diukur selama penelitian belum

memenuhi standar baku mutu dikarenakan pada awal penebaran naupli ke dalam wadah pemeliharaan menggunakan salinitas 24 ppt, sehingga salinitas pemeliharaan selama penelitian disesuaikan dengan salinitas penebaran naupli. Meskipun demikian, udang putih memiliki toleransi yang lebar terhadap salinitas pada media pemeliharannya. Anand *et al.* (2014) melaporkan bahwa salinitas optimum untuk pertumbuhan udang putih adalah 15-30 ppt. Saldanha dan Achuthankutty (2000) membuktikan bahwa juvenile udang putih (<0,2 g) mengalami pertumbuhan yang lambat pada salinitas >15 ppt, namun pertumbuhan meningkat setelah

dipelihara pada salinitas 40 ppt dalam waktu empat minggu.

Kisaran nilai pH yang diukur selama penelitian secara keseluruhan ialah 7,50-8,50. Alimuddin *et al.* (2012) menyatakan bahwa pH air yang rendah (keasaman yang tinggi), kandungan oksigen terlarut akan berkurang, akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktifitas pernafasan naik dan selera makan berkurang, demikian hal sebaliknya terjadi pada suasana basa.

Untuk oksigen terlarut (DO) yang diukur selama penelitian ialah P₀ berkisar antara 5,16-6,23 mg/L, P₁ berkisar antara 4,98-6,33 mg/L, P₂ berkisar antara 5,05-6,48 mg/L, P₃ berkisar antara 5,06-6,35 mg/L dan P₄ berkisar antara 5,13-6,30 mg/L. Nilai DO selama penelitian ini masih memenuhi standar toleransi dalam pemeliharaan udang putih. Apabila nilai oksigen terlarut kurang dari 4 mg/L udang akan berenang dipermukaan air dan apabila oksigen terlarut terlalu tinggi udang akan lemas dan mengalami kematian (Khairuman dan Amri, 2004). Penurunan kualitas lingkungan pemeliharaan udang dapat terjadi akibat adanya akumulasi senyawa organik sisa pakan dan kotoran udang pada dasar wadah pemeliharaan, yang kemudian terurai sehingga membentuk ammonia. Apabila kandungan konsentrasi ammonia dalam media pemeliharaan tinggi dan berlangsung lama, akan mengganggu kelangsungan hidup udang bahkan dapat menyebabkan kematian pada udang. Ammonia

bersifat racun bagi hewan akuatik dan dapat menyebabkan kerusakan pada insang, kulit dan sirkulasi darah. Hasil pengukuran ammonia selama penelitian yaitu 0,003-0,006 mg/L, angka tersebut masih memenuhi standar kandungan ammonia yang dapat ditoleransi oleh udang.

Kesimpulan

Pemberian rE/GH dengan metode perendaman berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan benih udang putih stadia PL10. Pertumbuhan terbaik diperoleh pada dosis 20 mg/L air. Pemberian rGH tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan benih udang putih, namun kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ dengan dosis 20 mg/L air sebesar 93,3%.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan udang salah satunya ialah kualitas air. Parameter kualitas air diantaranya ialah suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut dan ammonia air berturut-turut berkisar antara 26,1-31,6 °C, 24-27 ppt, 7,50-8,50, 4,98-6,48 mg/L dan 0,003-0,006 mg/L. Nilai kualitas air tersebut masih mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Acosta J, Morales R, Morales A, Alonso M, Estrada MP. 2007. *Pichia pastoris* expressing recombinant tilapia growth hormone accelerated the growth of tilapia. *Biotechnology Letters* 29:1671-1676.

- Acosta J, Estrada MP, Carpio Y, Ruiz O, Morales R, Martinez E, Valdes J, Borroto C, Besada V, Sanchez A, Herrera F. 2009. Tilapia somatotropin polypeptides: potent enhancers of fish growth and innate immunity. *Biocnologia Aplicada*, 26:267-272.
- Aisyah N, Agus, M, Mardiana TY. 2017. Analisis Pemanfaatan Dolomit pada Pakan terhadap Periode Moulting Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Skripsi. Universitas Pekalongan.
- Alimuddin, Lesmana I, Sudrajat AO, Carman O, Faizal I. 2010. Production and bioactivity potential of three recombinant growth hormones of farmed fish. *Indonesian Aquaculture Journal* 5: 11 – 17.
- Alimuddin, Handoyo, B., & Utomo, N.B.P. 2012. 104 Inovasi Indonesia 2012. Institut Pertanian Bogor.
- Amri, K., dan Khairuman. 2008. Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Anand P S S., Pillai S M., Kumar S., Panigrahi A., Ravichandran P., Ponniah A G., & Ghoshal T K. 2014. Growth, survival and length weight relationship of *Fenneropenaeus merguensis* at two different stocking densities in low saline zero water exchange brackishwater ponds. *Indian Journal of Geo-Marine Science*, 43(10):1955-1966
- Laksana, D. P. 2012. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Pascalarva Udang Vaname diberi Hormon Pertumbuhan Rekombinan dengan lama Perendaman Berbeda [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Moriyama, S. and H. Kawauchi. 1990. Growth stimulation of juvenile salmonids by immersion in recombinant salmon growth hormone. *Nippon Suisan Gakkashi*, 56:31-34
- Saldanha C.M. & Achuthankutty C T. 2000. Growth of hatchery raised banana shrimp *Penaeus merguensis* (de Man) (Crustacea:Decapoda) juveniles under different salinity. *Indian Journal of Marine Sciences*. 29:179-180
- Santiesteban, D., L. Martin, A. Arenal, R. Franco, and J. Sotolongo. 2010. Tilapia growth hormone binds to a receptor in brush border membrane vesicles from the hepatopancreas of shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Aquaculture*, 306:338-342.
- Saputra, A., Carman O., Alimuddin. 2015. Pertumbuhan Udang Vaname yang direndam Hormon Pertumbuhan Rekombinan Ikan Kerapu Kertang pada Tahap Pembenihan dan Pembesaran. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 7(2):695-702.
- Subaidah, S., O. Carman, K. Sumantadinata, Sukenda, dan Alimudin. 2012. Respons pertumbuhan dan ekspresi

- gen udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) setelah direndam dalam larutan hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang. *J. Riset Akuakultur* 7: 359-369.
- Subaidah, S. 2013. Respons pertumbuhan dan imunitas udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) terhadap pemberian hormon pertumbuhan rekombinan ikan kerapu kertang. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. 115 hlm.
- Staples D.J and Heales D S. 1991. Temperature and salinity optima for growth and survival of juvenile banan prawns *Penaeus merguensis*. *Journal of Marine Experimental Biology and Ecology*, Vol. 154, Issue 2:25

