

**PENGARUH PENAMBAHAN HORMON TIROKSIN PADA ARTEMIA SALINA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH UDANG WINDU (*Penaeus monodon*)**

**THE EFFECT OF THE ADDITION OF THYROXINE HORMONE TO ARTEMIA SALINA FOR THE GROWTH AND SURVIVAL OF TIGER PRAWN (*Penaeus monodon*)**

**Heppi Iromo<sup>1\*</sup>, Muslihak<sup>2</sup>, Diana Maulianawati<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Akuakultur

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan, Tarakan, Tarakan Kalimantan Utara  
Telepon (0551) 2052558, HP. 0811 530 7023

\*Corresponding author: sholatdhuha4rakaat@gmail.com

**ABSTRACT**

*Tiger shrimp (P. monodon) is one of the potential aquaculture commodities in Indonesia and is a local species, which is naturally available in a variety of parent varieties that can be used as a germplasm source. This study aims to determine the effect of the addition of thyroxine hormone to artemia for the growth and survival rate of tiger shrimp (P. monodon). The method of this study was carried out using a completely randomized design (CRD) with four treatments and six replications. The treatment with the addition of thyroxine hormone is given with a concentration of 0 µg/L, 10 µg/L, 50 µg/L and 100 µg/L. Absolute weight growth values ranged from 0,012 – 0,053 grams, absolute length growth ranged from 0,72 – 0,92 cm, the survival rate (SR) ranged from 73 – 80 %. Water quality during the study showed temperatures ranged from 25 - 29 °C, dissolved oxygen (DO) ranged from 4,2 – 4,7 mg / L, pH 7,62 – 7,63, salinity ranged from 31 - 32 ppt and ammonia 0,05 – 0,07 ppm. Based on analysis of variance (ANOVA), treatment with the addition of thyroxine hormone (0 µg / L, 10 µg / L, 50 µg / L and 100 µg / L) gave significantly different results on the growth of black shrimp seeds. The best dose for treatment is 50 µg / L.*

**Keywords:** Tiger Shrimp, Thyroxine, Artemia

**ABSTRAK**

Udang windu (*P. monodon*) adalah salah satu komoditas budidaya yang potensial di Indonesia dan merupakan spesies lokal yang secara alami tersedia dalam berbagai varietas induk yang dapat digunakan sebagai sumber plasma nutfah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan hormon tiroksin pada *Artemia salina* terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang windu (*P. monodon*). Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan enam ulangan. Perlakuan dengan penambahan hormon tiroksin diberikan dengan konsentrasi 0 µg/L, 10 µg/L, 50 µg/L dan 100 µg/L. Nilai pertumbuhan berat mutlak berkisar antara 0,012 - 0,053 g, pertumbuhan panjang mutlak berkisar 0,72 - 0,92 cm, tingkat kelangsungan hidup (SR) berkisar antara 73 - 80%. Kualitas air selama penelitian menunjukkan suhu berkisar 25 - 29 °C, oksigen terlarut (DO) berkisar 4,2 - 4,7 mg / L, pH 7,62 - 7,63, salinitas berkisar 31 - 32 ppt dan amonia 0,05 - 0,07 ppm. Berdasarkan analisis varians (ANOVA), perlakuan dengan penambahan hormon tiroksin (0 µg/L, 10 µg/L, 50 µg/L dan 100 µg/L) memberikan hasil yang berbeda nyata pada pertumbuhan benih udang windu. Dosis terbaik adalah perlakuan 50 µg / L.

**Kata kunci:** Udang Windu, Tiroksin, Artemia

## PENDAHULUAN

Budidaya perikanan merupakan salah satu upaya yang dilakukan oleh manusia untuk meningkatkan produksi perikanan baik di perairan air tawar maupun laut. Udang merupakan salah satu diantara berbagai macam hasil perikanan yang sangat digemari baik di dalam maupun di luar negeri (Nuryani, 2006).

Budidaya udang windu masih menjadi tumpuan harapan bagi petani tambak di berbagai wilayah pesisir Indonesia, baik melalui usaha budidaya berpola tradisional, semi intensif, maupun intensif. Dengan makin banyaknya petani tambak yang mengembangkan usahanya dalam produksi udang ini, maka kebutuhan akan benih udang juga semakin meningkat. Permasalahan yang sering dihadapi oleh petani tambak dalam budidaya udang adalah tingginya kematian benih udang sewaktu penebaran di tambak. Hal ini terjadi karena benih yang ditebar ukurannya terlalu kecil (Budiarti et al., 2005).

Usaha perbaikan berbagai faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup, perkembangan dan pertumbuhan larva diperlukan untuk meningkatkan produksi benih. Penggunaan hormon pertumbuhan dapat menjadi solusi untuk memacu perkembangan dan pertumbuhan larva dengan maksimal. Hormon merupakan zat yang dihasilkan makhluk hidup yang berfungsi untuk mengendalikan berbagai fungsi didalam tubuh. Meskipun kadarnya sedikit, hormon memberikan pengaruh yang nyata dalam pengaturan berbagai proses dalam tubuh. Hormon tiroksin berperan penting dalam metabolisme. Hormon ini berperan membantu absorpsi kuning telur, meningkatkan konversi dan efisiensi pakan, dan meningkatkan pertumbuhan. Hormon tiroksin juga dapat merangsang laju oksidasi bahan makanan, meningkatkan laju konsumsi oksigen, dan mempunyai reseptor di dalam inti sel (hipofisis, hati, jantung, dan ginjal).

Hormon tiroksin juga dapat mempercepat proses ganti kulit pada hewan krustasea, selain itu ada beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas hormon tiroksin adalah dosis dan cara pemberian hormon, lama pencahayaan, kualitas makanan, waktu pemberian makanan, stres, spesies, dan ukuran (Iromo et al., 2015).

Penggunaan hormon tiroksin sudah banyak diujikan pada ikan untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva, salah satunya seperti penelitian tentang pengaruh hormon tiroksin terhadap larva ikan gurame (Mulyati et al., 2002), namun masih sedikit diujikan pada udang windu. Penelitian tentang penambahan hormon tiroksin pada pakan artemia merupakan salah satu penelitian dasar yang bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup dan kualitas benih. Sehingga diharapkan penggunaan hormon tiroksin dapat memperbaiki kualitas benih dan menghasilkan produksi budidaya dengan maksimal. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan hormon tiroksin pada pakan artemia terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih udang windu (*P. monodon*).

## METODOLOGI

### **Enrichment *Artemia Salina***

Enrichment *A. salina* merupakan salah satu teknik untuk meningkatkan kandungan gizi dari *A. salina*, sehingga penggunaan *A. salina* sebagai pakan alami lebih efektif dan efisien dalam mendorong keberhasilan suatu usaha pembenihan (Tamaru et al., 1998). Enrichment *A. salina* dilakukan dengan melakukan perendaman dalam hormon tiroksin. Waktu perendaman yang paling efektif adalah 60 menit sampai 120 menit sebelum diberikan (Sonnenschein, 2001). Penggunaan dosis hormon pada benih udang windu dibagi atas empat kelompok perlakuan yaitu: (A) dosis 0 µg/L sebagai kontrol; (B) dosis 10 µg/L; (C)

dosis 50 µg/L; (D) 100 µg/L. masing kelompok perlakuan terdiri dari 6 ulangan.

### **Pemberian enrichment *Artemia salina* pada udang windu**

Sebelum diberi perlakuan, terlebih dahulu sampel benih udang windu ditimbang untuk mengetahui bobot awal benih menggunakan timbangan analitik. Udag windu yang akan diberi enrichment *A. salina* diaklimatisasi selama 3 hari. Selanjutnya udang windu akan diberi pakan *A. salina* yang telah di rendam dengan hormone tiroksin. Pemberian pakan dilakukan setiap 3x sehari pada waktu pagi, siang dan sore hari. Pemberian enrichment *A. salina* dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada awal penelitian, hari ke-7 pemeliharaan dan pada akhir penelitian.

### **Parameter Penelitian**

Parameter yang diamati pada penelitian meliputi pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, tingkat kelangsungan hidup udang windu dan pengamatan parameter kualitas air. Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan rumus (Solanki *et al.*, 2012):

$$Wm = Wt - Wo$$

Keterangan:

Wm = Pertumbuhan berat mutlak selama masa pemeliharaan (g)

Wt = Bobot rata-rata benih udang pada akhir pemeliharaan (g)

Wo = Bobot rata-rata benih udang windu pada awal pemeliharaan (g)

Pertumbuhan panjang mutlak adalah selisih panjang total tubuh benih benih udang windu pada ahkhir pemeliharaan dan awal pemeliharaan dihitung dengan rumus (Effendi, 1997):

$$L = Lt - Lo$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang mutlak selama masa pemeliharaan (cm)

Lt = Panjang rata-rata pada akhir pemeliharaan (cm)

Lo = Pertumbuhan panjang pada awal pemeliharaan (cm)

Tingkat kelangsungan hidup (SR) menyatakan persentase udang windu yang hidup selama masa pemeliharaan, tingkat kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus (Zonneveld *et al.*, 1991):

$$SR (\%) = \frac{Nt}{No} \times 100$$

Keterangan:

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah udang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

No = Jumlah udang hidup pada awal pemeliharaan (ekor).

Parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, pH, salinitas, oksigen terlarut (DO) dan amoniak. Pengukuran suhu, dilakukan setiap hari pada waktu pagi dan sore hari. Pengukuran pH, dan salinitas dilakukan setiap tiga hari sekali pada waktu pagi sedangkan oksigen terlarut (DO) dan amoniak dilakukan setiap enam hari sekali selama penelitian. Pengukuran kualitas air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo Tarakan.

### **Analisis Data**

Data dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak IBM SPSS 21.0, pada selang kepercayaan 95% (alpha = 0,05). Data yang berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) untuk menentukan perlakuan yang optimum.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pertumbuhan Bobot Mutlak Benih Udag Windu**

Hasil pengamatan penggunaan enrichment *A. salina* sebagai pakan udang disajikan dalam table 1. Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan bobot mutlak benih udang

windu (*P. monodon*) tertinggi pada perlakuan dosis 50 µg/L dengan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,053 g dan hasil pertumbuhan bobot mutlak paling

rendah pada perlakuan kontrol yaitu tanpa enrichment dengan hormone tiroksin dengan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,012 g.

Tabel 1. Pertumbuhan bobot mutlak, panjang mutlak, dan tingkat kelangsungan udang windu selama masa pemeliharaan

Perlakuan	Bobot Mutlak (g)	Panjang Mutlak (cm)	Survival Rate (%)
Kontrol	0,012 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,72 ± 0,08 <sup>a</sup>	75 ± 6,83
10 µg/L	0,030 ± 0,01 <sup>ab</sup>	0,92 ± 0,10 <sup>b</sup>	79 ± 5,84
50 µg/L	0,053 ± 0,02 <sup>b</sup>	0,95 ± 0,08 <sup>b</sup>	80 ± 10,0
100 µg/L	0,047 ± 0,01 <sup>b</sup>	0,89 ± 0,05 <sup>b</sup>	80 ± 10,0

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan terhadap pertumbuhan bobot mutlak benih udang windu ( $P < 0.05$ ). Berdasarkan hasil uji lanjut perlakuan terbaik adalah perlakuan C dengan dosis hormon 50 µg/L. Hal ini membuktikan bahwa adanya pengaruh dari penambahan hormon tiroksin pada pakan *A. salina* terhadap pertumbuhan bobot mutlak benih udang windu. Keberadaan hormon tiroksin dalam jumlah yang optimal dapat membantu perkembangan awal terutama sebagai media absorpsi kuning telur sehingga mampu meningkatkan konversi dan efisiensi pakan (Iromo *et al.*, 2015).

Menurut Lubzens *et al.*, (2010) saat dosis hormon tiroksin rendah maka akan bersifat anabolik, sedangkan pada saat dosisnya lebih tinggi bertindak sebagai agen katabolik. Dengan demikian pada dosis tinggi dapat merusak pertumbuhan dan metabolisme sedangkan pada dosis rendah tiroksin dapat meningkatkan pertumbuhan, menurunkan ekskresi metabolit, dan meningkatkan retensi nitrogen. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Grag (2007) yang mengatakan bahwa tiroksin di dalam tubuh pada dosis tinggi dapat merusak pertumbuhan dan metabolisme sedangkan pada dosis rendah dapat meningkatkan pertumbuhan, menurunkan ekskresi metabolit, dan meningkatkan retensi nitrogen.

Berdasarkan hasil penelitian, peningkatan pertumbuhan panjang benih udang tertinggi yaitu pada perlakuan C dosis hormon 50 µg/L dengan pertumbuhan panjang sebesar 0,95 cm sedangkan pertumbuhan panjang udang terendah yaitu pada perlakuan kontrol sebesar 0,72 cm. Meningkatnya nilai pertumbuhan pada perlakuan C dibandingkan dengan kontrol dapat disebabkan oleh adanya pengaruh dari penambahan hormon tiroksin pada pakan *A. salina* yang diberikan. Hal ini didukung oleh penelitian Astutik (2002), di mana larva gurami yang diberi perlakuan hormon tiroksin pada hari kedua mulai menampakkan adanya sirip kaudal, memperlihatkan adanya organ pencernaan dan mempercepat pembentukan gelembung renang hal ini terjadi karena differensiasi selnya lebih tinggi dibandingkan dengan differensiasi sel pada kontrol.

Berdasarkan uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih udang windu ( $P < 0,05$ ). Berdasarkan hasil uji lanjut perlakuan terbaik adalah perlakuan C dengan dosis hormon 50 µg/L. Hal ini membuktikan bahwa adanya pengaruh dari penambahan hormon tiroksin pada pakan *A. salina* terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih udang windu. Menurut Djojosoebagio (1996) hormone tiroksin dapat berfungsi sebagai perangsang laju oksidasi sel, dapat meningkatkan konsumsi

oksigen, dapat meningkatkan pertumbuhan serta meningkatkan metamorfosis.

Hasil pengamatan menunjukkan tingkat kelangsungan hidup benih udang windu (*P. monodon*) selama 21 hari masa pemeliharaan berlangsung dengan pemberian hormon tiroksin pada pakan *A. salina* berkisar antara 75 – 80 %. Tingkat kelangsungan hidup udang windu (*P. monodon*) tertinggi yaitu pada perlakuan C dan D dengan dosis hormone masing-masing sebesar 50 µg/L dan 100 µg/L dan tingkat kelangsungan hidup terendah adalah pada perlakuan kontrol. Tingkat kelangsungan hidup benih udang windu selama penelitian masih tergolong baik. Mulyani (2014) menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup/Survival Rate (SR) ≥ 50 % tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50 % sedang dan kurang dari 30% tidak baik.

Berdasarkan uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan anantara perlakuan terhadap kelangsungan hidup udang windu (P<0,05). Hal ini diduga bahwa penambahan hormon tiroksin pada pakan alami belum optimal dan penggunaan larva yang tidak tepat sehingga percobaan tidak memberi pengaruh pada tingkat kelangsungan hidup benih udang windu. Umur benih yang

digunakan dalam percobaan ini terlalu muda, sehingga pemberian tiroksin yang dilakukan tidak direspon.

Keadaan ini menyebabkan kelangsungan hidup benih yang diamati selama percobaan tidak menunjukkan perbedaan. Pada percobaan Mulyati et al. (2002), hormon tiroksin yang diberikan belum optimal sehingga hormon tiroksin tidak dapat meningkatkan kelangsungan hidup benih.

### Pengamatan Kualitas Air

Manajemen kualitas air merupakan suatu upaya memanipulasi kondisi lingkungan sehingga berada pada kisaran yang sesuai untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan dan udang. Kualitas air yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan penurunan produksi dan keuntungan yang diperoleh akan menurun serta mengakibatkan kerugian (Darmono, 1991).

Kualias air meliputi beberapa parameter, yaitu parameter fisika (suhu, kekeruhan dan padatan terlarut), parameter kimia (pH, oksigen terlarut dan kadar logam), dan parameter biologi (plankton dan bakteri) (Boyd, 1990). Pada penelitian ini parameter kualitas air yang diamati meliputi pH, suhu, DO, salinitas dan amoniak. Hasil pengamatan kualitas air selama masa penelitian dapat di lihat pada table 2.

Tabel 2. Hasil pengamatan kualitas air

Perlakuan	Suhu (°C)		pH	DO (mg/L)	Salinitas (ppt)	Amoniak (mg/L)
	Pagi	Sore				
Kontrol	25 - 28	26 - 29	7,63	4,5	32	0,05
10 µg/L	25 - 28	26 - 29	7,62	4,7	32	0,06
50 µg/L	25 - 28	26 - 29	7,62	4,2	32	0,06
100 µg/L	25 - 28	26 - 29	7,62	4,4	32	0,07
Kisaran optimum*	28 – 32		6,8 – 8,7	4 – 8	10 – 35	≤ 0,1

\*Rakhmatun dan Mudjiman (2003).

Hasil pengukuran suhu selama penelitian menunjukkan bahwa suhu media pemeliharaan masih dalam batas kelayakan untuk kehidupan udang windu (Rakhmatun dan Mudjiman, 2013). Suhu secara

langsung maupun tidak langsung mempunyai peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan dan kehidupan udang. Suhu secara langsung dapat mempengaruhi metabolisme, semakin tinggi suhu maka

semakin cepat metabolisme udang (Sutaman, 1993).

Derajat keasaman yang biasa disimbolkan dengan pH merupakan logaritma negative dari ion-ion hydrogen suatu cairan. Nilai pH dapat digunakan sebagai indikator kelayakan suatu media dan berpengaruh terhadap kehidupan udang secara langsung (Boyd, 1990). pH air selama penelitian masih pada kisaran yang optimum bagi pertumbuhan udang windu.

Oksigen terlarut merupakan jumlah oksigen yang terlarut dalam suatu perairan, oksigen terlarut dibutuhkan untuk proses respirasi yang selanjutnya juga dimanfaatkan dalam proses metabolisme (Boyd, 1990), kandungan oksigen terlarut pada penelitian masih berada pada kisaran optimum, namun diperlukan evaluasi dan manajemen yang lebih baik untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut.

Kegiatan budidaya selalu menghasilkan limbah sisa pakan maupun metabolisme, limbah tersebut pada umumnya berpengaruh terhadap peningkatan kadar amoniak dalam media budidaya. Toksisitas amoniak pada konsentrasi tertentu dapat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan serta proses molting. Peningkatan kadar amoniak pada suatu media budidaya dapat mempengaruhi kadar pH yaitu cenderung menjadi lebih asam (Racotta, 2000). Berdasarkan hasil pengukuran, amoniak yang didapatkan selama penelitian masih dalam konsentrasi yang tergolong baik dan optimal bagi benih udang windu.

### **KESIMPULAN**

Penambahan hormone tiroksin pada *A. salina* dengan dosis 50 µg/L dapat meningkatkan pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perbedaan dosis tidak memberikan pengaruh yang

signifikan terhadap peningkatan kelangsungan hidup benih udang windu.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Astutik, Y. 2002. Pengaruh Perendaman Larva Gurami dalam Larutan Tiroksin dengan Dosis Berbeda terhadap Perkembangan, Pertumbuhan, dan Kelangsungan Hidup. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Boyd, C.E. 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. QQ Alabama: Auburn University.
- Budiarti, T.R.D., Salleng, dan Utomo, N.B.P. 2005. "Pentokolan Udang Windu (*P. monodon*) Dalam Hapa pada Tambak Intensif dengan Padat Tebar Yang Berbeda". Jurnal Akuakultur Indonesia, 4(2):154-158.
- Djojosoebagio, S. 1996. Fisiologi Kelenjar Endokrin. Jakarta: UI-Press 501 hal.
- Effendi, M.I. 1997. Biologi Perikanan., Jakarta: Yayasan Pustaka Indonesia.
- Gusrina. 2008. "Budidaya Ikan Jilid 1,2, Dan 3 Untuk SMK". Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Iromo, H., Zairin, M.J., Suprayudi, M.A., Manalu, W. 2015. Effectivity of thyroxine hormone supplementation in the ovarian maturation of female mud crab (*Scylla serrata*). Pakistan Journal of Biotechnology 11:79-86.
- Mulyati, S., Zairin, M.J., dan Raswin, 2002. Pengaruh Umur Larva Saat Dimulainya Perendaman Dalam

Hormon Tiroksin Terhadap Perkembangan, Pertumbuhan, Dan Kelangsungan Hidup Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*). Jurnal Akuakultur Indonesia, 1(1): 21–25.

Nuryani, A.B. 2006. Pengendalian Mutu Penanganan Udang Beku Dengan Konsep *Hazard Analysis Critical Control Point (Studi Kasus Dikota Semarang Dan Kabupaten Cilacap)*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang.

Rakhmatun, S. dan Mudjiman, A. 2003. Budidaya Udang Windu. Jakarta: Penebar Swadaya.

Solanki, Y., Jetani, K.L., Khan, S.I., Kotiya, A.S., Makawana, N.P dan Rather, M.A. 2012. Effect of Stocking Density on Growth and Survival Rate of Spiny Lobster *Panulirus Polyphagus* in Cage Culture System. *International Journal of Aquatic Science* 3: 3-14.

Sonnenschein L. 2001. Method of Stimulating Growth in Aquatic Animals Using Growth Hormones. USA: United States Patent.

Tamaru, C.S., Ako, H., Paguirigan, R. Pang, L. 1998. Enrichment of *Artemia foruse* in freshwater ornamental fish production. Center for Tropical and Subtropical Aquaculture No. 133: 1-21

Zonneveld, N., Huisman, E.A., dan Boon, J.H. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.