



**PENGUNAAN COPEPODA, *Oithona* sp. SEBAGAI SUBSTITUSI *Artemia* Sp., TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA UDANG VANAME (*Litopenaeus Vannamei*)**

*Use of Copepoda, Oithona sp. as a substitute for Artemia Sp. , concerning Growth and Survival Rate of the Whitelag Shrimp Larvae (Litopenaeus Vannamei)*

**Indah Lestari, Suminto\*), Tristiana Yuniarti**

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

**ABSTRAK**

Penggunaan pakan alami *Artemia* impor dalam pembenihan udang yang meningkat membuat permintaan *Artemia* impor selalu tinggi. Perlu ada pengganti *Artemia* impor mengingat stok *Artemia* di alam terbatas dan untuk menekan biaya produksi yang semakin tinggi dan memanfaatkan sumberdaya pakan alami dari perairan Indonesia. Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pemberian pakan berupa *Oithona* sp., sebagai substitusi *Artemia* sp., terhadap pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan larva udang vaname (*L. vannamei*). Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva udang stadia M-3 dan padat tebar 50 ekor/L. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini: perlakuan A (100% *Instar I Artemia*), B (50% *Oithona* dan 50% *Instar I Artemia*). Data yang diamati meliputi perkembangan larva, pertumbuhan larva, tingkat kelulushidupan dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan alami 100% *Instar I Artemia* sp., dan menggunakan 50% *Instar I Artemia* sp. dan 50% *Oithona* sp. tidak berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan panjang dan bobot, tetapi berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap tingkat kelulushidupan pada larva udang vaname. Nilai tingkat kelulushidupan larva pada stadia PL-10 yang tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan A sebesar  $82.6 \pm 1.67\%$ , sedangkan untuk perlakuan B lebih rendah yaitu  $77.6 \pm 1.14\%$ . Disimpulkan bahwa pemeliharaan larva udang vaname (*L. vannamei*) dari stadia M-3 sampai PL-10 yang diberi pakan alami, 100% *Artemia Instar I*, dengan yang diberi pakan alami, 50% *Artemia Instar I* dan 50% *Oithona* sp., tidak terjadi perbedaan yang nyata pada bobot rata-rata individu larva, panjang rata-rata individu larva, dan rata-rata prosentase perkembangan stadia larva, tetapi berbeda nyata terhadap tingkat kelulushidupan larva.

**Kata kunci:** Pakan alami; Perkembangan larva; Tingkat Kelulushidupan; Udang Vaname

**ABSTRACT**

*The use of lives food Artemia import in shrimp hatcheries makes Artemia's import demand always high. There should be Artemia substitution imported, given that Artemia supplies are limited and depress higher production costs and utilize natural food sources from Indonesian waters. The purpose of this research activity is to know the difference of feeding of Oithona sp., As substitution of Artemia sp., To growth and survival rate of shrimp larvae (L. vannamei). Shrimp samples used in this study were M-3 stage with density of 50 individuals/L. The experimental method was applied in this study with Completely Randomized Design (CRD) with 2 treatments and 5 replicates. Those treatments were: A (100% Instar I Artemia), B (50% Oithona and 50% Instar I Artemia) The observed data included the development of larvae, growth of larvae, survival rate and water quality. The results showed that the feeding of natural 100% Instar I Artemia sp., And using 50% Instar I Artemia sp. and 50% Oithona sp. was not significantly different ( $P < 0.05$ ) on growth in length and weight, but was significantly different ( $P > 0.05$ ) from the survival rate of Whitelag shrimp larvae. The highest survival rate of larvae at PL-10 stage with treatment A was  $82.6 \pm 1.67\%$ , while for treatment B lower was  $77.6 \pm 1.14\%$ . Concluded that the maintenance of whitelag shrimp larvae (L. vannamei) from M-3 to PL-10 was use 100% Artemia Instar I, with use 50% Artemia Instar I and 50% Oithona sp. did not differ significantly on the average weight of the individual larvae, the average length of the individual larvae, and the mean percentage of stadia larvae, but differed significantly on the survival rate of the larvae.*

**Keywords:** Live foods, Development larvae, Survival Rate, *Litopenaeus vannamei*

\*Corresponding author (email: [suminto57@yahoo.com](mailto:suminto57@yahoo.com))



## PENDAHULUAN

Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) telah dilakukan di beberapa wilayah di Indonesia, namun masih dihadapkan pada kendala berupa kualitas benur dari *hatchery* yaitu pertumbuhan lambat, ukuran yang tidak seragam, dan rentan terhadap perubahan lingkungan. Rendahnya kualitas benur tersebut dapat disebabkan oleh kualitas genetika yang kurang baik dari benur itu sendiri, dan juga proses produksi benur yang kurang baik seperti pemberian jenis pakan maupun teknologi produksi. Produksi benur dengan kualitas rendah ini pada akhirnya akan berdampak fatal pada kegagalan budidaya pembesaran udang di tambak (Suriadnyanti *et al.*, 2007).

Penggunaan pakan alami *Artemia* impor dalam pembenihan udang yang meningkat membuat permintaan *Artemia* impor selalu tinggi. Perlu ada pengganti *Artemia* impor mengingat permintaan *Artemia* impor dari seluruh penjuru dunia akan meningkat seiring dengan berkembangnya teknologi budidaya perikanan laut terutama udang, sedangkan stok *Artemia* di alam terbatas. Perlu ada pemanfaatan sumberdaya pakan alami dari perairan Indonesia sebagai pakan alami pengganti *Artemia* impor yang secara jelas harganya tidaklah murah. Di negara lain seperti Jepang, Korea, India, dan Norwegia sudah mulai mengkaji pengembangan budidaya copepoda skala massal untuk menggantikan posisi *Artemia* impor sekaligus rotifer. Beberapa kajian menyatakan bahwa copepoda dapat digunakan sebagai pengganti *Artemia* impor dalam pembenihan kultivan laut. Copepoda memenuhi kualifikasi sebagai pakan alami yang baik dan memiliki keunggulan dibanding *Artemia* impor dalam kandungan nutrisinya. Kandungan EPA, DHA dan omega 3 copepoda memiliki angka lebih tinggi dibandingkan *Artemia* (Olivotto *et al.*, 2010).

Kandungan nutrisi tersebut penting dalam mendukung pertumbuhan larva kultivan laut termasuk udang dan meningkatkan kualitas serta kuantitas benih termasuk menjaga daya tahan stres, sehingga bisa memenuhi permintaan benih untuk pembesaran. Kajian untuk kultur massal berbagai jenis copepoda seperti *Acartia tonsa*, *Trigriopus* sp., dan *Oithona* sp sudah banyak dilakukan. Penelitian *Oithona* sp. sebagai pakan alami dibandingkan dengan *Artemia* dan rotifer atau dengan copepoda jenis lain pada larva ikan laut juga sudah dilakukan. Beberapa diantaranya menunjukkan peningkatan pada masing-masing kandungan *eicosapentaenoic acid* (EPA) dan *docosahexaenoic acid* (DHA) kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) (Aliah *et al.*, 2010).

Penelitian mengenai penggunaan copepoda *Oithona* sp. sebagai substitusi *Artemia* sp. terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vaname sampai saat ini belum dilakukan. Penelitian sebelumnya tentang *Oithona* sp. antara lain untuk kuda laut (*Hippocampus kuda*) (Redjeki, 2007), dan untuk ikan kakap (*Lates calcalifer*) (Santhanam dan Perumal, 2012)

Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pemberian pakan berupa *Oithona* sp., sebagai substitusi *Artemia* sp., terhadap perpertumbuhan dan tingkat kelulushidupan larva udang vaname (*L. vannamei*).

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan alami berupa *Artemia* sp. *Instar* I dan *Oithona* sp., yang diperkaya dengan pakan *Chaetoceros* sp., dan *Isocrhysis* sp. Menurut Asem *et al.* (2010), Naupli *Artemia* sp. *instar* I mempunyai ukuran 450 µm, dan menurut Aliah *et al.*, (2010), kopepodit dewasa *Oithona* sp. mempunyai panjang 300 µm. Jumlah pakan uji yang diberikan kepada larva udang berdasarkan dari bobot biomassa *Artemia Instar I* sebesar 450 µm dan *Oithona* sp. sebesar 300 µm, sehingga didapatkan perbandingan pemberian pakan berdasarkan bobot biomassa yaitu 2:3. Jumlah pemberian pakan pada larva udang vaname (*L. vannamei*) berdasarkan *feeding regimes* dari BSN tahun 2009. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva udang vaname (*L. vannamei*) stadia M-3 dengan kepadatan 50 ekor/L. Larva udang vaname didapatkan dari Rembang.

Media pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air laut salinitas 30 ppt yang telah melalui tahap sterilisasi. Wadah pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples plastik dengan volume 4 Liter sebanyak 10 buah yang diisi dengan air sebanyak 2 Liter sebagai media pemeliharaan larva.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah pakan alami yang berbeda antara *Oithona* sp. dan *Instar* I *Artemia* sp. pada larva udang vaname. Ilustrasi perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Perlakuan A : pakan alami pada larva udang vaname menggunakan 100% *Instar* I *Artemia* sp.

Perlakuan B : pakan alami pada larva udang vaname menggunakan 50% *Instar* I *Artemia* sp. dan 50% *Oithona* sp.

Tahapan persiapan meliputi persiapan tempat pemeliharaan, media, pakan dan kultivan. Persiapan tempat pemeliharaan antara lain siapkan bak fiber dengan ukuran 2 x 2 x 0,3 m<sup>3</sup>, air laut diisikan hingga tinggi mencapai 1 cm diatas air didalam toples. Toples terletak dalam bak fiber secara memanjang dua baris dan pada bagian tengah terdapat *heater*. Pasang seperangkat aerator, termometer dan plastik untuk menutup bagian atas tempat



pemeliharaan dengan tujuan untuk meminimalisir fluktuasi suhu. Aerasi diletakkan didalam toples dan di bak fiber agar sirkulasi air tetap terjaga.

Media air laut yang telah disterilisasi dengan salinitas 30 ppt dimasukkan kedalam toples sebanyak 2 L. Tahapan sterilisasi, mulai dengan penampungan air laut pada bak tandon yang selanjutnya direndam dengan kalporit 30 mg/L selama 1-2 hari dengan aerasi. Air laut dialirkan pada bak *sand filter*, kemudian dialirkan melalui *ozonizer*. Air laut ditampung pada bak tandon bersih dan siap digunakan, apa bila salinitasnya tinggi dilakukan pengenceran dengan air tawar.

Persiapan pakan uji berupa kultur *Artemia* sp., dan kultur *Oithona* sp. Persiapan kultivan yaitu udang vaname stadia N yang dipelihara terlebih dahulu sampai stadia M-3. Larva udang vaname yang akan dipelihara dilakukan aklimatisasi terhadap media dan lingkungan agar saat dilakukan perlakuan larva tidak mudah stres. Aklimatisasi suhu dengan cara benih yang dikemas diletakkan kedalam media budidaya hingga plastik sudah terlihat berembun. Aklimatisasi suhu media dan suhu tubuh benih dilakukan selama 30 menit. Aklimatisasi salinitas yaitu dilakukan dengan cara air media dimasukkan kedalam kemasan kemudian di tutup kembali. Tanda salinitas telah seimbang yaitu tingkah laku benih tidak bergerombol. Aklimatisasi salinitas dilakukan selama 30 menit. Sampling kepadatan larva dilakukan untuk mengetahui kepadatan benih tiap L, kemudian ditebar pada tempat pemeliharaan secara perlahan dengan kepadatan 50 ekor/L.

#### **Pengumpulan data**

Variabel yang diukur meliputi nilai tingkat konsumsi pakan, perkembangan larva, pertumbuhan larva, Tingkat kelulushidupan dan Kualiar air.

#### **1. Tingkat konsumsi pakan**

Tingkat konsumsi pakan alami merupakan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh larva udang, menurut Haryati *et al.* (2010) dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = P_0 - P_t$$

Dimana:

P : Jumlah pakan alami yang dikonsumsi tiap hari (sel/mL)

P<sub>0</sub> : Jumlah pakan alami yang diberikan pada hari ke-0 (sel/mL)

P<sub>t</sub> : Jumlah sisa pakan alami pada hari ke-1 (sel/mL)

#### **2. Perkembangan larva**

Perkembangan larva udang vaname yaitu mengamati secara langsung perkembangan tubuh larva udang vaname mulai stadia M hingga PL. Pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop dengan jumlah sampling 5 ekor tiap tempat pemeliharaan. Hasil yang didapatkan berupa gambar dibandingkan dengan pustaka untuk mengetahui kesesuaian perkembangan stadia dan *percent* atau seberapa banyak larva yang telah berkembang (Chilmawati, 2009).

#### **3. Pertumbuhan larva**

Pertumbuhan larva udang vaname ditunjukkan dengan hasil akhir pengukuran panjang dan bobot. Menurut BSN (2006) pengukuran panjang larva dapat dilakukan dengan mengkalkulasi jarak antara ujung *rostrum* sampai dengan ujung *telson* menggunakan jangka sorong atau penggaris yang dinyatakan dalam satuan milimeter (mm). Bobot dapat dilakukan dengan menimbang larva menggunakan timbangan analitik dalam kondisi hidup yang dinyatakan dalam satuan miligram (mg).

Data Kelulushidupan, pertumbuhan panjang larva dan bobot larva yang diperoleh dari penelitian dianalisis menggunakan Uji t untuk melihat adanya perbedaan pada variabel yang diamati. Sebelum dianalisis dengan uji t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas (Steel dan Torrie, 1983). Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan guna memastikan data menyebar secara normal dan homogen. Data dianalisis dengan uji t pada taraf kepercayaan 95% untuk membandingkani apakah data berbeda nyata atau tidak berbeda nyata. Data kualitas air yaitu suhu, pH, oksigen terlarut dan salinitas dianalisis secara deskriptif untuk mendukung pertumbuhan

#### **4. Tingkat kelulushidupan**

Kelulushidupan (*Survival Rate/SR*) adalah nilai dalam persen dari jumlah udang yang mampu hidup hingga masa panen, menurut Budiardi (2008) dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

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

..



**Dimana:**

SR : Kelulushidupan (%)

$N_t$  : Jumlah udang pada akhir pemeliharaan (ekor)

$N_0$  : Jumlah udang pada awal pemeliharaan (ekor)

**Analisis data**

Penelitian ini dengan 2 perlakuan dan 5 ulangan pada tiap-tiap perlakuan bertujuan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan pada larva udang vaname dengan penggunaan copepoda, *Oithona* sp. sebagai substitusi *Artemia* sp. Data tingkat kelulushidupan dan pertumbuhan dianalisa dengan uji t untuk mengetahui apakah perlakuan yang diujicobakan terjadi perbedaan terhadap tingkat kelulushidupan dan pertumbuhan pada larva udang vaname.

**HASIL**

**Tingkat konsumsi pakan alami**

Hasil Nilai tingkat konsumsi pakan alami Udang vanam (*L. vannamei*) pada stadia M-3 hingga PL-10 tersaji pada Tabel 1.

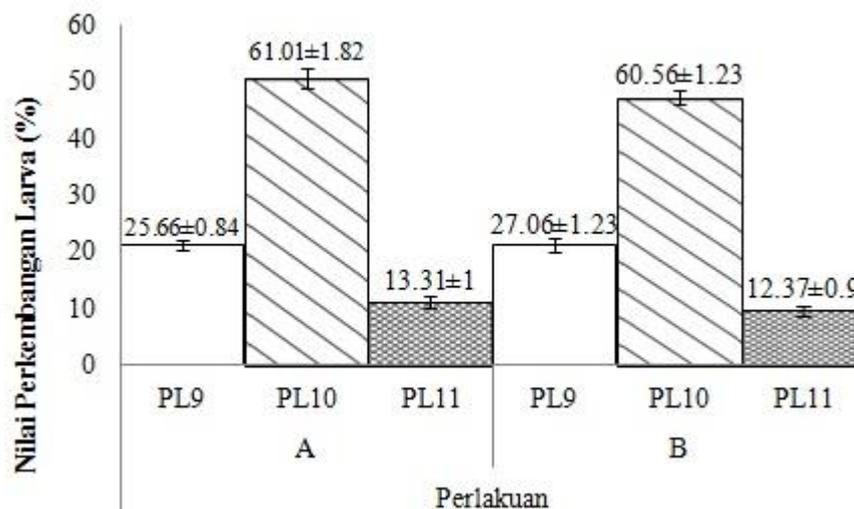
Tabel 1. Nilai Tingkat Konsumsi Pakan Alami (ekor/mL) Larva Udang Vaname (*L. vannamei*) Stadia M-3 hingga PL-1.

| Perlakuan<br>Stadia | A                               |                                 | B                               |                                 |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                     | <i>Artemia</i> sp.<br>(ekor/mL) | <i>Oithona</i> sp.<br>(ekor/mL) | <i>Artemia</i> sp.<br>(ekor/mL) | <i>Oithona</i> sp.<br>(ekor/mL) |
| M-3                 | 0.84±0.05                       | -                               | 0.46±0.05                       | 0.61±0.05                       |
| PL-1                | 0.94±0.05                       | -                               | 0.5±0.00                        | 0.71±0.05                       |
| PL-2                | 1±0.00                          | -                               | 0.5±0.00                        | 0.75±0.00                       |
| PL-3                | 2.78±0.08                       | -                               | 1.46±0.05                       | 2.13±0.08                       |
| PL-4                | 2.96±0.05                       | -                               | 1.5±0.00                        | 2.25±0.00                       |
| PL-5                | 3±0.00                          | -                               | 1.5±0.00                        | 2.25±0.00                       |
| PL-6                | 4±0.00                          | -                               | 2±0.00                          | 3±0.00                          |
| PL-7                | 4±0.00                          | -                               | 2±0.00                          | 3±0.00                          |
| PL-8                | 4±0.00                          | -                               | 2±0.00                          | 3±0.00                          |
| PL-9                | 4±0.00                          | -                               | 2±0.00                          | 3±0.00                          |
| PL-10               | 4±0.00                          | -                               | 2±0.00                          | 3±0.00                          |

Berdasarkan Tabel 1. Nilai tingkat konsumsi pakan alami, *Artemia* sp. pada stadia M-3 hingga PL-10 menunjukkan bahwa perlakuan A berkisar antara 0,84-4 ekor/mL (840-4000 ekor/L), perlakuan B 0,46-2 ekor/mL (460-2000 ekor/L). Nilai tingkat konsumsi pakan alami, *Oithona* sp. pada stadia M-3 hingga PL-10 pada perlakuan B berkisar antara 0,61-3 ekor/mL (610-3000 ekor/L).

**Perkembangan larva**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, perkembangan larva udang vaname pada akhir penelitian tersaji pada Gambar 1..



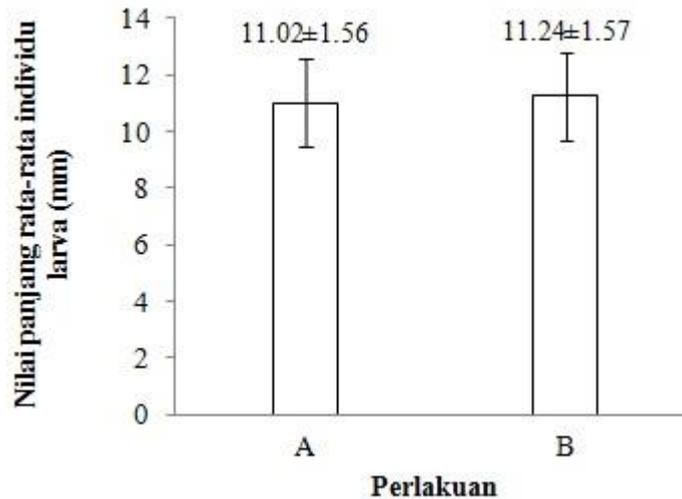
Gambar 1. Histogram Nilai Rata-rata Perkembangan Larva Udang Vaname (*L. vannamei*) Pada Akhir Penelitian



Berdasarkan pada Gambar 1. nilai rata-rata perkembangan larva udang vaname (*L. vannamei*) pada PL9 yang lebih tinggi dicapai oleh perlakuan B dengan prosentase sebesar  $27.6 \pm 1.23\%$ , sedangkan perlakuan A memiliki prosentase yang lebih rendah yaitu  $25.66 \pm 0.84\%$ . pada PL10 yang lebih tinggi dicapai oleh perlakuan A dengan prosentase sebesar  $61.01 \pm 1.82\%$ , sedangkan perlakuan B memiliki prosentase yang lebih rendah yaitu  $60.56 \pm 1.23\%$ . Pada PL-11 yang lebih tinggi dicapai oleh perlakuan A dengan prosentase sebesar  $13.31 \pm 1\%$ , sedangkan perlakuan B memiliki prosentase yang lebih rendah yaitu  $12.37 \pm 0.9\%$ .

#### Pertumbuhan larva

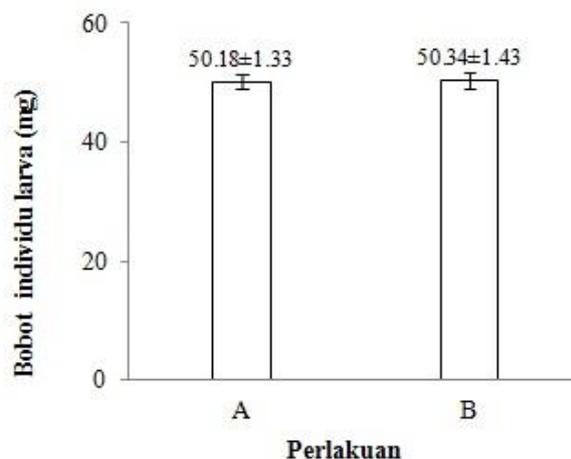
Pertumbuhan larva udang vanamei (*L. vannamei*) yang diamati adalah panjang dan bobot. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan nilai pertumbuhan panjang rata-rata individu (mm) larva udang vanamei (*L. vannamei*) tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Nilai Panjang Rata-rata (mm) Individu Larva Udang Vaname (*L. vannamei*) PL-10

Berdasarkan pada Gambar 2. menunjukkan bahwa nilai panjang rata-rata individu larva udang vanamei (*L. vannamei*) yang lebih tinggi dicapai oleh perlakuan B sebesar  $11.24 \pm 1.57$  mm, sedangkan perlakuan A lebih rendah yaitu  $11.02 \pm 1.56$  mm. Hasil uji *normalitas* menunjukkan bahwa data menyebar normal dan hasil uji *homogenitas* menunjukkan bahwa data bersifat homogen. Selanjutnya dilakukan uji t dengan hasil *Sig. (2-tailed)/p value* 0,399. Artinya tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan A dan perlakuan B. Sebab: Nilai *p value* > 0,05 (95 % kepercayaan). sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai panjang rata-rata individu larva udang vaname antara perlakuan A dan B tidak berbeda nyata.

Data nilai bobot rata-rata individu larva udang vanamei (*L. vannamei*) yang didapat selama penelitian tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Rata-rata Bobot Individu (mg) Larva Udang Vaname (*L. vannamei*) PL-10

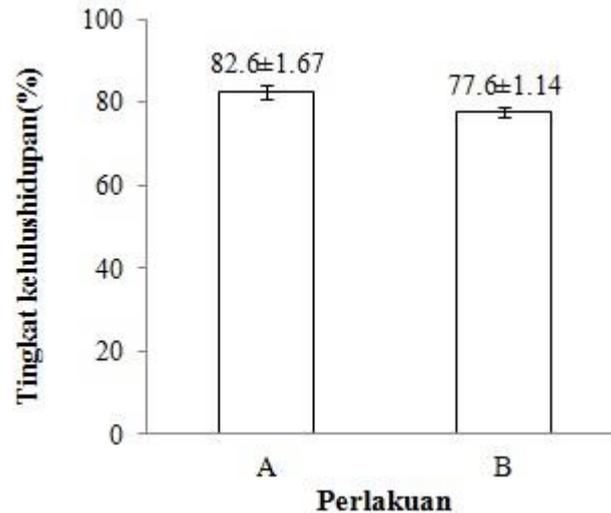
Berdasarkan data pada Gambar 3. menunjukkan bahwa nilai bobot rata-rata individu larva udang vaname (*L. vannamei*) yang lebih tinggi dicapai oleh perlakuan B sebesar  $50,34 \pm 1.43$  mg, sedangkan perlakuan A lebih rendah yaitu  $50,18 \pm 1.33$  mg. Hasil uji *normalitas* menunjukkan bahwa data menyebar normal dan hasil uji *homogenitas* menunjukkan bahwa data bersifat homogen. Selanjutnya dilakukan uji t dengan hasil *Sig. (2-*



tailed)/p value 0,137. Artinya tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan A dan perlakuan B. Sebab: Nilai p value > 0,05 (95 % kepercayaan), sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai pertumbuhan bobot individu mutlak larva udang vanamei antara perlakuan A dan Perlakuan B tidak berbeda nyata.

#### Kelulushidupan/Survival Rate (SR)

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, Nilai tingkat kelulushidupan larva udang vaname (*L. vannamei*) pada stadia PL-10 tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai Tingkat Kelulushidupan Larva Udang Vaname (*L. vannamei*) Stadia PL-10

Berdasarkan data pada Gambar 4, menunjukkan bahwa nilai rata-rata tingkat kelulushidupan larva udang vaname (*L. vannamei*) pada stadia PL-10 yang lebih tinggi ditunjukkan pada perlakuan A sebesar 82,6±1,67%, sedangkan perlakuan B lebih rendah yaitu 77,6±1,14%. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data menyebar normal dan dari hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data bersifat homogen. Selanjutnya dilakukan uji t dengan hasil Sig. (2-tailed)/p value 0,012. Artinya ada perbedaan nyata antara perlakuan A dan perlakuan B. Sebab: Nilai p value > 0,05 (95 % kepercayaan), sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai kelulushidupan larva udang vaname perlakuan A dan B berbeda nyata.

#### Kualitas Air

Kualitas air yang didapatkan pada media pemeliharaan selama penelitian tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Parameter Kualitas Air Media Pemeliharaan

| Perlakuan | Nilai Kisaran Parameter Kualitas Air Media Pemeliharaan |                 |                         |        |
|-----------|---|-----------------|-------------------------|--------|
|           | Suhu (°C)   | Salinitas (ppt) | Oksigen terlarut (mg/L) | pH     |
| A         | 30 – 32   | 29 – 30         | 5.3 – 5.4               | 7 – 8  |
| B         | 30 – 32   | 29 – 30         | 5.2 – 5.3               | 7 – 8  |
| Pustaka   | 29-32*  | 28-34***        | ≥5**                    | 7-8,5* |

#### Keterangan:

\* BSN (2006)

\*\* Parado-Esteva *et al.* (1996)

\*\*\* Smith *et al.* (1992)

Nilai parameter kualitas air menunjukkan bahwa suhu, salinitas, oksigen terlarut pada media uji selama penelitian masing-masing berkisar antara 30-32°C; 29-30 ppt; 5,2-5,4 mg/L dan 7-8. Hasil tersebut masih sesuai dengan kisaran optimum yang ditentukan dalam pustaka.

## PEMBAHASAN

### Perkembangan larva

Hasil pengamatan perkembangan larva udang vanamei (*L. vannamei*) yang tersaji pada Gambar 1. Menunjukkan bahwa perkembangan larva pada perlakuan A mencapai nilai rata-rata perkembangan yang lebih tinggi dari pada perlakuan B. Perkembangan larva udang vaname di pengaruhi oleh asupan pakan yang sesuai jenis, ukuran dan dosisnya, jika pakan sesuai pakan tersebut akan dicerna oleh larva udang dan digunakan sebagai nutrisi untuk berkembang. Menurut Chanratchakool *et al.* (2005), menyatakan bahwa pakan alami yang diberikan pada larva akan mempengaruhi pertumbuhan, dimana larva akan tumbuh dan berkembang bergantung pada asupan nutrisi makanan.



Faktor ketersediaan pakan dan konsumsi pakan alami diduga juga mempengaruhi perkembangan larva. Larva akan memakan makanan yang ukurannya mampu masuk dalam mulut larva udang. Makanan masuk dalam mulut akan dicerna, setelah itu akan termetabolisme dan dimanfaatkan sebagai nutrisi untuk berkembang dan bergerak. Menurut Wyk *et al.*, (1999), bahwa secara umum nutrisi dipergunakan oleh tubuh untuk memenuhi kebutuhannya untuk tumbuh. Sisa nutrisi yang digunakan dalam metabolisme akan digunakan oleh tubuh sebagai cadangan makanan dan akan dipergunakan untuk pertumbuhan.

#### **Pertumbuhan larva**

Berdasarkan hasil pengamatan nilai pertumbuhan panjang dan bobot rata-rata individu larva udang vaname yang lebih tinggi dicapai oleh perlakuan B dengan nilai panjang rata-rata sebesar  $11.24 \pm 1.57$  mm dan bobot rata-rata sebesar  $50.36 \pm 1.43$  mg, sedangkan perlakuan A lebih rendah yaitu dengan nilai panjang rata-rata  $11.02 \pm 1.56$  mm dan bobot rata-rata sebesar  $50.26 \pm 1.33$  mg. Pertumbuhan merupakan suatu proses biologi yang kompleks dan banyak faktor yang mempengaruhinya. Faktor – faktor yang mempengaruhi pertumbuhan suatu organisme menurut Sikong (1982), yaitu faktor dalam antara lain keturunan, jenis kelamin dan umur. Faktor lingkungan abiotik seperti suhu, salinitas, pH, dan biotik seperti pakan, kepadatan organisme, parasit dan penyakit. Kualitas air media pemeliharaan selama penelitian menunjukkan kisaran sesuai ketentuan pemeliharaan larva, sehingga faktor dari kualitas air sangat kecil mempengaruhi pertumbuhan larva. Wardiningsih (1999), menyatakan bahwa ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemberian pakan, salah satunya yaitu jenis pakan.

Berdasarkan hasil penelitian larva udang vaname yang diberi pakan artemia yang disubstitusi dengan *Oithona* sp. menunjukkan hasil yang pertumbuhan panjang rata-rata dan bobot rata-rata yang sedikit lebih tinggi di bandingkan dengan penggunaan artemia saja. Larva udang vaname yang diberi pakan berupa artemia dan *Oithona* sp. mempunyai nilai nutrisi yang lebih baik karena terdapat dua jenis sumber nutrisi yang berbeda sehingga dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Panjaitan *et al.*, (2014), bahwa larva udang vaname yang diberikan fitoplankton campuran mempunyai nilai nutrisi lebih baik karena terdapat dua jenis sumber nutrisi dibandingkan dengan pemberian fitoplankton satu jenis saja. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aliah *et al.*, (2010), menunjukkan bahwa kandungan asam lemak, khususnya kandungan EPA dan DHA pada larva kerapu bebek yang diberi pakan alami *Oithona* sp. cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian *Oithona* sp.

Konsumsi pakan yang cukup dan kandungan nutrisi dari *Artemia* sp. dan *Oithona* sp. memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan panjang dan bobot rata – rata individu larva udang vaname. Tingkat konsumsi pakan akan mempengaruhi pertumbuhan individu maupun biomassa pada akhir pemeliharaan, yang berkaitan dengan optimalisasi pertumbuhan larva. Selain itu nauplius artemia merupakan pilihan yang tepat sebagai pakan jasad renik pada stadia *postlarva* karena mempunyai ukuran yang relatif kecil dan panjang sekitar 400 mikron, *Oithona* sp. juga mempunyai ukuran yang kecil yaitu antara 300-400 mikron sehingga dapat menyesuaikan saluran pencernaan larva udang yang masih sederhana.

#### **Kelulushidupan**

Faktor yang paling mempengaruhi tingkat kelulushidupan larva udang vaname yaitu kualitas air pada media pemeliharaan dan kualitas pakan. Faktor pertama yaitu kualitas air. Nilai kisaran kualitas air pada pemeliharaan larva sesuai dengan kelayakan yang ditentukan. Kualitas air yang baik pada media pemeliharaan akan mendukung proses metabolisme dalam proses fisiologi. Faktor kedua adalah kandungan nutrisi dari pakan yang dikonsumsi. Ketidak tersediaannya pakan pada stadia awal dari larva udang akan mengakibatkan kematian. Hal ini disebabkan oleh semakin besarnya stadia dan pertumbuhan udang sehingga dibutuhkan pakan yang semakin banyak. Kandungan nutrisi dari pakan sangat mempengaruhi tingkat kelulushidupan (Harefa, 1996). Penelitian yang lainnya umumnya menyatakan dengan pakan yang baik dan kualitas yang baik pula akan meningkatkan kelulushidupan. Menurut Leger dan Sorgeloos (1992), kualitas pakan yang baik ialah bersifat *essential nutrients, pigments, hormones, prophylactics, therapeutics*, dan *vaccines*. Menurut Parado-Estepa *et al.* (1996), menyatakan bahwa kematian yang sering terjadi pada pembenihan larva udang dikarenakan nutrisi pakan, manajemen pemeliharaan, kualitas naupli dan kondisi lingkungan yang tidak baik.

Hal lain yang dapat terjadi karena nutrisi yang kurang mengakibatkan terhambatnya proses *moulting*. Proses *moulting* merupakan proses ganti kulit dimana larva udang dapat berkembang dan tumbuh, apa bila proses ini terhambat akan mengakibatkan pertumbuhan yang tidak sempurna dan akhirnya kematian. KKP (2011) menyatakan bahwa proses molting yang terhambat akan mempengaruhi keadaan fisiologis udang dan menyebabkan keadaan stres yang hasilnya akan berdampak pada kematian. Proses molting udang bergantung pada nutrisi dari asupan makanannya.

#### **Kualitas air**

Pengamatan terhadap kondisi kualitas air sangat penting untuk mendukung kehidupan larva udang vaname. Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian ialah oksigen terlarut, suhu, salinitas, dan pH air. Pengukuran kadar oksigen terlarut air media selama penelitian berkisar antara 5,2-5,4 mg/L. Kadar oksigen



terlarut tersebut baik untuk pemeliharaan larva udang vaname. Kondisi oksigen terlarut yang baik untuk pembenihan udang adalah minimal 3 mg/L (Manik dan Mintardjo, 1983).

Kisaran suhu selama penelitian adalah 29 – 30°C, Kisaran tersebut baik untuk menunjang pertumbuhan larva udang selama penelitian. Menurut Dharmadi dan Ismail (1993), temperatur yang cocok untuk pertumbuhan larva udang antara 25-32°C. Derajat keasaman (pH) air media pemeliharaan larva udang vaname selama penelitian adalah 7 – 8. Kisaran pH tersebut masih layak bagi kegiatan pembenihan udang vaname serta mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva. Derajat keasaman (pH) yang baik untuk budidaya udang adalah 7,4 – 8,9 (Wyban dan Sweeney, 1991). Pengukuran salinitas selama penelitian diperoleh hasil dengan kisaran 29 – 30 ppt. Kisaran tersebut baik untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva, karena menurut Amri dan Kanna (2008), kisaran salinitas yang baik bagi pembenihan udang vaname adalah 15 – 30 ppt.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian baik dianalisa secara deskriptif maupun statistik dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan larva udang vaname (*L. vannamei*) dari stadia M-3 sampai PL-10 yang diberi pakan alami, 100% *Artemia Instar I*, dengan yang diberi pakan alami, 50% *Artemia Instar I* dan 50% *Oithona sp.*, tidak terjadi perbedaan yang nyata pada bobot rata-rata individu larva, panjang rata-rata individu larva, dan rata-rata prosentase perkembangan stadia larva, tetapi berbeda nyata terhadap tingkat kelulushidupan larva.

### Saran

Dari hasil dan kesimpulan dapat disarankan bahwa, di dalam pemeliharaan larva udang vaname sampai stadia PL-10 dapat digunakan pakan alami substitusi *Artemia Instar I* dengan *Oithona sp.* sebanyak 50%, dengan kata lain didalam *hatchery* udang vaname (*L. vannamei*) dapat digunakan pengurangan pakan alami impor (*Artemia*) dengan pakan alami lokal (*Oithona*) sebanyak 50%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu mulai dari persiapan penelitian, jalannya penelitian sampai terselesaikannya makalah seminar ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliah, R.S., Kusmiyati, D. Yaninharto. 2010. Pemanfaatan Copepoda *Oithona sp* Sebagai Pakan Hidup Larva Ikan Kerapu. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 12(1): 45-52.
- Amri, K. dan Kanna I. 2008. Budidaya Udang Vaname Secara Intensif, Semi Intensif, dan Tradisional. Gramedia, Jakarta
- Asem, A., N. Rastegar-Pounyam and P.D.L. Rios-Escalante. 2010. The Genus *Artemia* Leach, 1819 (Crustacea: *Branchiopoda*). I. True abd False Taxonomical Descriptions. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 38(3):501-506.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 2006. Produksi benih udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) kelas benih sebar. SNI 01-6144-2006: 15 hlm.
- Budiardi, T. 2008. Keterkaitan Produksi dengan Beban Masukan Bahan Organik pada Sistem Budidaya Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei* Boone 1931). Disertasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor, 103 hlm
- Chanratchakool, P., F. Corsin and M. Briggs. 2005. Better Management Practices (BMP) Manual for Black Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*) Hatcheries in Vietnam. NACA, SUMA dan THUY SAN, 59 p.
- Darmadi dan A Ismail., 1993. Tinjauan Beberapa Faktor Penyebab Kegagalan Usaha Budidaya Udang di Tambak. Dalam Prosiding Seminar Sehari Hasil Penelitian. Sub Balai Perikanan Budidaya Pantai, Bojonegoro – Serang, Cilegon, 11 Maret 1993
- Harefa, F., 1996. Pembudidayaan Artemia Untuk Pakan Udang dan Ikan. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Leger, P. and P. Sorgeloos. 1992. Optimized Feeding Regimes in Shrimp Hatcheries. In: A.W. Fast and L.J. Lester (Eds.). *Marine Shrimp Culture: Principles and Practices*. Elsevier Science Publisher, New York, pp. 225-244.
- Olivotto, I., N.E. Togle, V. Nozzi, L. Cossignani and O. Carnevali. 2010. Preserved Copepods as a New Technology for The Marine Ornamental Fish Aquaculture: a Feeding Study. *Aquaculture.*, 308: 124 – 131.
- Parado-Estepa, F.D., E.T. Quintio and E.L. Borlongan. 1996. Prawn Hatchery Operations (Revised Edition). *Aquaculture Extension Manual*. No. 19, Aquaculture Departement, Southeast Asian Fisheries Development Center, Tigbauan, Iloilo, Philippines, 57 p.
- Redjeki, S. 2007. Pemberian Copepoda Tunggal dan Kombinasi Sebagai Pakan Alami Kuda Laut (*Hippocampus kuda*). *Jurnal Ilmu Kelautan*. 12(1):1-5.



- Santhanam, P. And P. Perumal. 2012. Evaluation Of The Marine Copepod *Oithona rigida* Giesbrecht As Live Feed For Larviculture Of Asian Seabass *Lates calcarifer* Bloch With Special Reference to Nutritional Value. *Indian J. Fish.*, 59(2) : 127 - 134.
- Sikong, Ma'sud. 1982. Beberapa Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Produksi Biomassa Udang Windu (*P. monodon*). Fakultas Pasca Sarjana IPB (tidak dipublikasikan). Bogor.
- Smith, L.L., J.M. Biedenbach and A.L. Lawrence. 1992. Penaeid Larviculture: Galveston Method. *In: A.W. Fast and L.J. Lester (Eds.). Marine Shrimp Culture: Principles and Practices. Elsevier Science Publisher, New York, pp. 171-191.*
- Suriadnyanti, N.N., Kadek M., dan Tati A.N. 2007. Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Pemberian Fitoplankton yang Berbeda. *Jurnal Penelitian dan Rekayasa Perikanan. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol. Bali.*
- Wardinarsih. 1999. Materi Pokok Teknik Pembenihan Udang. Universitas Terbuka. Jakarta
- Wyban, J.A. and J.N. Sweeney. 1991. Intensive Shrimp Production Technology – The Oceanic Institut Shrimp Manual. The Oceanic Institute, Hawaii, USA, 158 pp.
- Wyk, P.V. (1999). Nutrition and Feeding of *Litopenaeus vannamei* in Intensive Culture Systems. *Farming Marine Shrimp in Recirculating Freshwater Systems. Harbor Branch Oceanographic Institu, pp. 179-229.*