

## KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERKEMBANGAN LARVA UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) ASAHAN PADA SALINITAS BERBEDA

Yoga I pandri<sup>\*†</sup>, Wardiyanto<sup>\*</sup>, dan Tarsim<sup>\*</sup>

### ABSTRAK

Kelangsungan hidup dan perkembangan larva udang galah asahan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, salah satu faktor eksternal yakni salinitas yang merupakan faktor pembatas bagi kelangsungan hidup dan perkembangan larva udang. Larva udang galah asahan memiliki kemampuan toleransi salinitas dengan kisaran 8-15 ppt. Kemampuan toleransi pada larva udang galah dapat disempurnakan dengan menentukan pola adaptasi dengan perubahan salinitas yang tepat. Setelah ditentukan salinitas yang tepat maka diharapkan kelangsungan hidup dan perkembangan larva udang galah asahan akan optimum. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan menganalisis kelangsungan hidup dan perkembangan larva udang galah asahan pada salinitas berbeda (11 ppt, 13 ppt, dan 15 ppt). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan larva udang galah asahan pada salinitas berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup dan perkembangan larva udang galah asahan.

Kata kunci: *kelangsungan hidup, perkembangan, salinitas, larva udang, toleransi.*

### Pendahuluan

Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) merupakan komoditas perikanan yang sangat potensial untuk dikembangkan karena mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi dan teknologi budidaya yang sudah tersedia dan mudah diaplikasikan. Ukuran tubuh udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) lebih besar dibandingkan dengan udang air tawar lainnya, selain itu udang galah juga lebih tahan terhadap penyakit dan sangat digemari konsumen baik di dalam maupun diluar negeri (Priyono *et al*, 2011).

Pembenihan udang galah sangat dipengaruhi kondisi lingkungan, termasuk di dalamnya faktor kualitas air. Salinitas menjadi salah satu faktor yang sangat penting karena berpengaruh

terhadap kehidupan udang galah. Salinitas mempengaruhi secara langsung pada aktivitas fisiologis, baik pada osmoregulasi maupun bioenergetik udang galah (Kinne, 1964).

Salinitas memiliki hubungan erat dengan tekanan osmotik dan ionik air. Semakin besar jumlah ion terlarut dalam air maka salinitas dan kepekatan osmotik larutan akan semakin tinggi. Perubahan salinitas akan menyebabkan perubahan tekanan osmotik maupun tekanan ionik air (Nybakken, 1988). Pengaturan tekanan osmotik air pada media pemeliharaan udang galah akan menghasilkan komposisi dan konsentrasi ionik air cairan dalam sel dengan cairan luar sel yang seimbang. Oleh sebab itu, untuk menghasilkan

\* Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung Alamat : Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung 35145

† Email : Yogaipandri@gmail.com

perkembangan udang galah yang tinggi, diperlukan kondisi lingkungan yang meminimalkan penggunaan energi untuk proses osmoregulasi sehingga energi dapat digunakan untuk memaksimalkan perkembangan udang galah.

**Metode**

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus - September 2016. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan (11 ppt, 13 ppt, dan 15 ppt) dan tiga kali ulangan. Udang yang digunakan dalam penelitian ini adalah udang galah asahan. Disiapkan 9 corong pemeliharaan dan larva udang galah asahan untuk diberikan perlakuan dengan jumlah larva 3000 ekor per wadah pemeliharaan larva udang galah asahan diberi pakan alami berupa *Artemia* sp. sebanyak dua kali pada pagi dan sore dengan dosis sesuai SOP (Standar Prosedur Operasional) BPPI Sukamandi.

Proses aklimatisasi dilakukan pada wadah pemeliharaan dengan salinitas 20 ppt yang kemudian diturunkan salinitas media sampai salinitas yang diterapkan (11 ppt, 13 ppt, dan 15 ppt) dengan teknik pengenceran (Sutrisno, A. 1993).

$$S3 = \frac{(V1.S1)+(V2.V2)}{V1+V2} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- S3 : Salinitas yang diinginkan (ppt)
- S1 : Salinitas air laut yang diencerkan (ppt)
- S2 : Salinitas air tawar yang ditambahkan (ppt)
- V1 : Volume air laut yang diencerkan (ppt)

V2 : Volume air tawar yang ditambahkan (ppt)

Kemampuan hidup diamati sejak penebaran induk yang melakukan penetasan dan waktu hidup larva yang telah menetas hingga larva mencapai post larva ( Zonneveld *et al.* 1991).

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- SR : Laju pertumbuhan harian (g/ekor/hari)
- Nt : Jumlah larva udang galah yang hidup di akhir penelitian (ekor)
- No : Jumlah total larva udang galah awal penebaran (ekor)

Larva udang galah mengalami 11 tahap perkembangan tubuh yang dimulai setelah menetas sampai dengan pasca larva (Syafei, 2006). Perkembangan larva diamati dengan menghitung *larva stage index* (LSI) (Hadie dan Supriatna, 1988).

Pengamatan pada stadium larva menggunakan mikroskop pembesaran 100 kali. Pengamatan LSI dilakukan setiap tiga hari dimulai sejak larva berumur 3 hari sampai *post larva*. Rumus untuk menghitung laju perkembangan larva (Hadie dan Supriatna, 1988).

$$\text{Laju perkembangan larva} = LSI_t - LSI_a \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

- LSI<sub>t</sub> : *Larval stage index* pada hari ke-t
- LSI<sub>a</sub> : *Larval stage index* pada hari ke-0

Adapun rumus untuk menghitung LSI adalah

$$LSI = \frac{(n1xa)+(n2xb)+(n3xc)}{N} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

- a, b, c : Stadium larva

$n_1, n_2, n_3$  : Jumlah larva yang dilihat pada stadium yang sama  
 $N$  : Jumlah total larva

Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, dan DO (*dissolved oxygen*). Pengukuran dilakukan pada setiap unit percobaan dengan frekuensi setiap tiga hari sekali selama pemeliharaan.

Data-data hasil penelitian berupa kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva udang galah Asahan diolah dengan menggunakan uji Anova dengan tingkat kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan maka dilanjutkan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) (Steel dan Torrie, 2001).

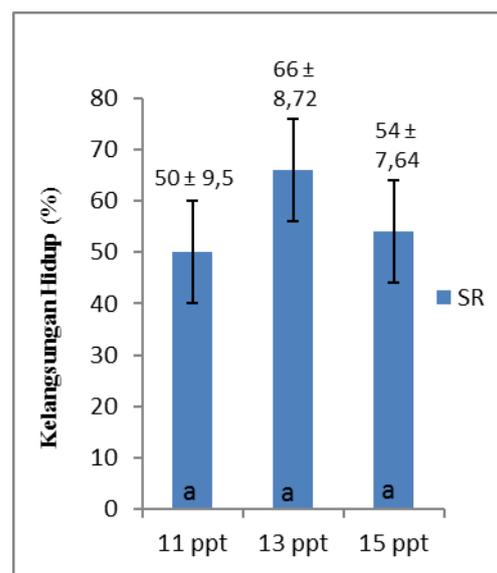
## Hasil dan Pembahasan

### Kelangsungan Hidup

Berdasarkan jumlah individu larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Asahan yang hidup selama masa penelitian, dilakukan perhitungan terhadap tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Asahan pada masing-masing perlakuan. Kelangsungan hidup larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Asahan selama penelitian pada perlakuan salinitas 11 ppt adalah 55%, perlakuan salinitas 13 ppt adalah 66%, dan pada perlakuan salinitas 15 ppt adalah 54%. Persentase tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) rata-rata larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) selama penelitian disajikan pada Gambar 1.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dengan salinitas yang berbeda maka dilakukan analisis ragam

terhadap kelangsungan hidup larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) asahan pada selang kepercayaan 95%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan salinitas berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) asahan yang terlihat dengan perhitungan  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .



Gambar 1. Tingkat kelangsungan hidup (SR) larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Asahan.

Pada penelitian ini, nilai kelangsungan hidup pada perlakuan salinitas 11 ppt adalah 50%, pada perlakuan salinitas 13 ppt adalah 66%, dan nilai pada perlakuan salinitas 15 ppt adalah 54%. Walaupun masih banyak kematian pada masing-masing perlakuan namun tingkat kelangsungan hidup cukup baik dan hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan pada salinitas berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) asahan dikarenakan rentan salinitas 11 ppt, 13

ppt dan 15 ppt masih dapat ditoleransi oleh larva udang galah untuk kelangsungan hidup. Hal ini sejalan dengan (Boyd dan Zimmerman, 2000) yang menyatakan bahwa kisaran salinitas untuk kelangsungan hidup larva udang galah berkisar 10-15 ppt.

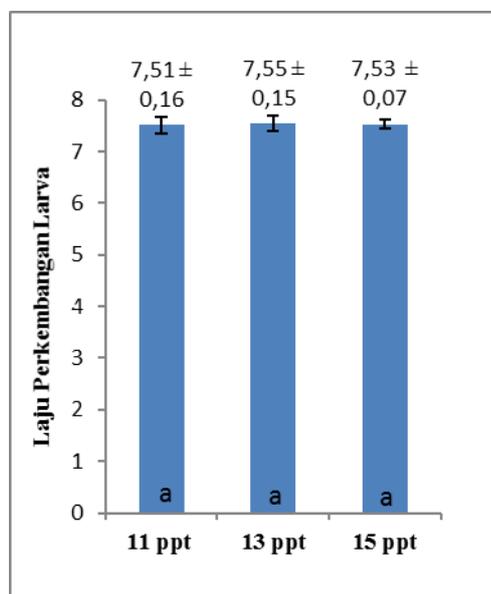
Tingginya mortalitas selama penelitian diduga terjadi karena adanya kanibalisme, pada saat terjadi pergantian kulit (*moulting*) tubuh larva udang galah menjadi lunak karena tidak memiliki pelindung sehingga akan mudah diserang oleh larva udang galah yang lain. Sifat kanibalisme udang galah dapat diminimalkan dengan penggunaan pelindung (*shelter*) pada wadah budidaya. Penggunaan *shelter* yang tepat dapat melindungi udang yang lemah saat terjadi *moulting*. Selain adanya kanibalisme tingginya tingkat mortalitas terjadi karena tidak terlewatinnya secara optimal tahap penyesuaian khususnya respon fisiologis ditingkat larva ke pasca larva (Ali dan Waluyo, 2015).

#### Perkembangan Larva

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh data mengenai perkembangan larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) asahan yakni pada perlakuan dengan salinitas (a) 11 ppt, (b) 13 ppt, dan (c) 15 ppt. Laju perkembangan larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) asahan disajikan pada Gambar 2.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat diketahui bahwa perlakuan salinitas yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap perkembangan larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) asahan. Laju perkembangan pada larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) asahan menunjukkan kecepatan

perubahan stadium larva. Larva udang galah mengalami 11 perubahan stadia, antara stadia satu dengan stadia yang lain dapat dibedakan berdasarkan morfologinya (Hadie dan Supriatna, 1988 dalam Iswanto 2007).



Gambar 2. Laju perkembangan udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Asahan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan larva udang galah dibagi atas faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal meliputi faktor lingkungan seperti kualitas air yang diuji yakni perbedaan salinitas. Salinitas yang berbeda pada media pemeliharaan larva udang galah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap perkembangan larva udang galah, hal tersebut karena salinitas pada media masih dalam kisaran optimum untuk perkembangan larva udang galah.

Pengaruh salinitas terhadap perkembangan larva udang galah dapat terjadi secara langsung melalui perubahan tekanan osmotik terhadap osmoregulasi. Hal tersebut sejalan dengan Castille dan Lawrence (1981)

menyatakan bahwa sebagian besar genus *Macrobrachium* memiliki kemampuan kuat untuk mengatur proses osmoregulasi pada salinitas rendah, namun pada salinitas tinggi akan kehilangan kemampuannya.

Hasil setiap parameter kualitas air berada dalam kisaran yang baik untuk mendukung perkembangan larva udang galah. Pengaruh tekanan osmotik terhadap perkembangan dapat terjadi melalui energi dan tingkat energi yang dikonsumsi, jika energi yang digunakan untuk proses osmoregulasi tinggi maka tingkat energi yang digunakan untuk perkembangan akan menurun. Osmoregulasi sendiri adalah suatu sistem homeostasis pada ikan atau udang untuk menjaga keseimbangan konsentrasi osmotik antara cairan intra sel dan ekstra selnya (Pramono, 2006). Penggunaan energi untuk keperluan osmoregulasi berkaitan erat dengan kinerja osmotik yang dilakukan dalam upaya melakukan respon terhadap perubahan tekanan osmotik medianya. Tingkat kerja osmotik yang semakin rendah menyebabkan semakin sedikitnya energi yang digunakan untuk osmoregulasi sehingga porsi energi untuk perkembangan semakin besar (Castille dan Lawrence, 1981).

#### Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diperoleh selama kegiatan penelitian sesuai dengan standar media pemeliharaan larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*), seperti yang disajikan pada Tabel 1.

#### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa pemeliharaan larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) asahan

pada salinitas yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap perkembangan dan kelangsungan hidup larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) asahan.

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air.

Perlakuan	Parameter Kualitas Air		
	Suhu (°C)	DO (mppt)	pH
11 ppt	29 - 31	5 - 7	7 - 8,3
13 ppt	29 - 31	5 - 7	7 - 8,3
15 ppt	29 - 31	5 - 7	7 - 8,3
Batas Toleransi	27 - 31 (a)	5 (b)	7 - 8,5 (c)

Keterangan :

a : Ling, 1997

b : Wibowo, 1986

c : Hadie, 2002

#### Daftar Pustaka

- Boyd, C.E dan Zimmerman, S. 2000. *Grow-Out Systems-Water Quality and Soil Management*. Blackwell Scienc, Oxford. 221-238 p
- Ali dan Waluyo. 2015. *Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Udang Galah (Macrobrachium Rosenbergi De Man) Pada Media Bersalinitas*. Pusat Penelitian Limnologi, Jakarta. 22 (1) : 42-51.
- Castille, F.L. dan A.L. Lawrence. 1981. *The Effect of Salinity on the Osmotic, Sodium, and Chloride Concentration in the Hemolymph of The Fresh Water Shrimps, Macrobrachium ohione Smith and Macrobrachium rosenbergii*. Comp. Biochem. Physiol. 70 A : 47-52.
- Hadie, L,E dan Supriatna. 1988. *Pengembangan Udang Galah dalam Hatchery dan Budidaya*. Kansius. Yogyakarta. 100 hal. Dalam Iswanto dan Dewi. 2007. *Persentase Post Larva Udang Galah*

- (*Macrobrachium rosenbergii*) dengan Pemberian *L-ascorbyl-2-monophosphate-magnesium* dalam Air. Jurnal Perikanan Loka Riset Pemuliaan dan Teknologi Budidaya Perikanan Air Tawar Subang, Jawa Barat. 311 hal.
- Hadie, L.E. dan W. Hadie. 2002. *Budidaya Udang Galah Gi Macro di Kolam Irigasi, Sawah, dan Tambak*. Penebar Swadaya, Jakarta. 88 hal.
- Kinne, O., 1964. *The effects of temperature and salinity on marine and brackish water animals: II. Salinity and temperature salinity combinations*. *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.* 2, 281–339.
- Ling, S. W., 1997. *The general biology and development of Macrobrachium rosenbergii (de Man)*. *FAO Fish. Rep.*, (57) vol.3:589–606
- Nybakken, JM. 1988. *Biologi Laut suatu Pendekatan Ekologis*. PT Gramedia, Jakarta. 459 hal.
- Pramono, dan S. Bambang. 2006. *Efek Konsentrasi Kromium (Cr+3) dan Salinitas Berbeda terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan untuk Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang. 118 hal.
- Priyono, S.B. 2011. *Pengaruh Shelter terhadap Perilaku dan Pertumbuhan Udang Galah (Macrobrachium rosenbergii)*. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Fisheries Sciences)*, Yogyakarta. XIII (2): 78-85
- Steel, K.G.D. & J.H. Torrie. 2001. *Principles and Procedures of Statistic, Biometrical Approach*. McGraw-Hill Book Company, New York. 633 pp.
- Syafei, L.S. 2006. *Pengaruh Beban Kerja Osmotik terhadap Kelangsungan Hidup, Lama Waktu Perkembangan Larva dan Potensi Tumbuh Pascalarva Udang Galah*. Disertasi S3. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 1: 51-58
- Sutrisno, A. 1993. *Efek Osmotik Berbagai Tingkat Salinitas Media Terhadap Daya Tetas Telur dan Vitalitas Larva Udang Windu (Penaeus monodon Fabricius)*. Disertasi. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 12 hal
- Wibowo, S.S. 1986. *Pemeliharaan Udang Galah di Kolam Air Tawar*. PT Waca Utama Pramesti. Jakarta. 54 hal. Dalam Hamzah, M. 2004. *Kelangsungan Hidup dan Perkembangan Juvenil Udang Galah (Macrobrachium rosenbergii de Man) Pada Berbagai Tingkat Salinitas Media*. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. 86 hal.
- Zonneveld, N., E. A. Huisman, dan J. H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip budidaya ikan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta