

Short Paper

**PERSENTASE POST LARVA UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*)
DENGAN PEMBERIAN L-ASCORBYL-2-MONOPHOSPHATE-MAGNESIUM
DALAM AIR**

**PERCENTAGE OF FRESHWATER PRAWN (*Macrobrachium rosenbergii*) POST
LARVAE BY ADDITION OF L-ASCORBYL-2-MONOPHOSPHATE-MAGNESIUM
IN WATER**

Raden Roro Sri Pudji Sinarni Dewi^{*)} dan Bambang Iswanto^{*)}

Abstract

The aim of this study was to improve the production homogeneity of freshwater prawn post larva by the addition of L-ascorbyl-2-monophosphate-Mg (AMP-Mg) in the water during rearing period. AMP-Mg was given to the water every three days with different concentrations of 0; 0.5; 1.0; and 1.5 mg/l. The density of larvae was 50 larvae/l. Larvae were fed *Artemia* and egg custard during rearing period. The results showed that AMP-Mg did not significantly influence larval metamorphose rate, post larvae percentage, and survival rate of prawn. However, AMP-Mg addition could improve homogeneity of post larvae production. The optimum AMP-Mg concentration was 0.5 mg/l.

Key words: giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*), larvae, L-ascorbyl-2-monophosphate-magnesium, metamorphose

Salah satu upaya untuk mengatasi perkembangan/metamorfosa larva yang tidak serentak dan untuk mengatasi tingkat kelangsungan hidup yang rendah dalam pembenihan udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) adalah dengan vitamin C (asam askorbat). Vitamin C adalah nutrisi esensial pada ikan dan Crustacea. Sebagian besar ikan dan Crustacea tidak dapat mensintesis vitamin C karena tidak adanya enzim gulonolactone oxidase yang berperan dalam konversi glukosa menjadi asam askorbat (Combs, 1992). Pada juvenil udang windu (*Penaeus monodon*), vitamin C berperan untuk meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup, efisiensi pakan, *molting*, ketahanan terhadap stres, dan respon imun (Lee & Shiau, 2002).

Dalam pakan, vitamin C sangat tidak stabil dan aktivitasnya dapat hilang selama proses pembuatan dan penyimpanan karena suhu tinggi, oksigen, kelembaban, dan cahaya (Kontara *et al.*, 1997). Stabilitas atau bioaktivitas asam askorbat dapat ditingkatkan dengan cara menstabilkan bentuknya. Salah satu bentuk derivat asam askorbat adalah ascorbyl monophosphate (AMP-Mg) yang memiliki stabilitas tinggi. Penggunaan AMP-Mg memiliki efektifitas lebih tinggi pada juvenil udang windu (*Penaeus monodon*) dibandingkan jenis askorbat lainnya seperti L-ascorbic acid, ascorbyl sulfate ester, ascorbyl poliphosphate dan ascorbyl monophosphate sodium ester (Hsu & Shium, 1998).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan L-ascorbyl-2-mono-

^{*)} Loka Riset Pemuliaan dan Teknologi Budidaya Perikanan Air Tawar, Jl. Raya 2 Sukamandi, Subang, Jawa Barat, 41256.

^{*)} Penulis untuk korespondensi: E-mail : wiewie_thea@yahoo.com, Loriskanwar @telkom.net

phosphate-Mg (AMP-Mg) memiliki aktivitas sama dengan asam askorbat pada udang golongan penaeid seperti *Marsupenaeus japonicus*, *P. monodon* dan *P. vannamei*. Perendaman larva udang galah dalam media yang ditambahkan vitamin C (asam askorbat) dengan konsentrasi 0,75 mg/l secara signifikan mampu meningkatkan produksi *post larva* tetapi tidak mempengaruhi tingkat kelangsungan hidupnya (Khasani *et al.*, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian L-ascorbyl-2-monophosphate-Mg (AMP-Mg) dengan berbagai konsentrasi terhadap persentase *post larva* udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*).

Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan satu kontrol. Setiap perlakuan diulang tiga kali. Perlakuan yang diberikan adalah penggunaan AMP-Mg pada larva udang galah dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 0,0; 0,5; 1,0; dan 1,5 mg/l.

Larva udang galah yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Loka Riset Pemuliaan dan Teknologi Budidaya Perikanan Air Tawar, Sukamandi, Jawa Barat. Larva dipelihara dalam bak fiberglas berbentuk corong dengan volume air 50 l. Kepadatan larva yang dipergunakan adalah 50 ekor/l. Pakan yang diberikan adalah *Artemia* untuk larva umur 1-10 hari dan *Artemia* ditambah *egg custard* (pakan buatan) untuk larva umur 10-24 hari dengan frekuensi tiga kali sehari. Pakan buatan terbuat dari tepung terigu (4,5%), tepung susu tanpa lemak (8,9%), daging cumi (58%), telur ayam (28,6%), vitamin (200 ml), dan mineral. Formulasi dikukus hingga masak dan disimpan di kulkas untuk mencegah kerusakan sebelum digunakan (Aquacop, 1983). Pemberian pakan diberikan secara *ad satiation*. Penyiponan dilakukan setiap hari untuk

membuang sisa-sisa kotoran dan menjaga kualitas air. Pemeliharaan dilakukan selama 24 hari yaitu saat dilakukan pemanenan.

Pemberian AMP-Mg dilakukan melalui metode perendaman. Penambahan AMP-Mg dilakukan setiap tiga hari yaitu pada larva umur 0-21 hari, dengan cara melarutkannya di dalam media pemeliharaan larva (Khasani *et al.*, 2005). Konsentrasi AMP-Mg yang digunakan adalah 0 (kontrol); 0,5; 1,0; dan 1,5 mg/l.

Perkembangan larva diamati dengan menghitung *Larval Stage Index* (LSI) (Hadie & Supriatna, 1988). Pengamatan LSI dilakukan dengan cara menghitung larva yang memiliki stadium yang sama. Pengamatan stadium larva menggunakan mikroskop pembesaran 100 kali. Pengamatan LSI dilakukan setiap tiga hari dimulai sejak larva berumur 0 hari sampai stadia *post larva*. Pengamatan larva dilakukan dengan mengambil media sebanyak 500 ml dari 5 titik lokasi yang berbeda. Larva yang telah diamati dikembalikan ke media pemeliharaan semula.

Rumus untuk menghitung laju perkembangan larva adalah :

$$\text{Laju perkembangan larva} = \text{LSI}_t - \text{LSI}_0$$

dimana :

$$\begin{aligned} \text{LSI}_t &= \text{larval stage index pada hari ke-t} \\ \text{LSI}_0 &= \text{larval stage index pada hari ke-0} \end{aligned}$$

Adapun rumus untuk menghitung LSI adalah :

$$\text{LSI} = \frac{(n_1 \times a) + (n_2 \times b) + (n_3 \times c)}{N}$$

dimana :

$$\begin{aligned} a, b, \text{ dan } c &= \text{Stadium larva} \\ n_1, n_2, \text{ dan } n_3 &= \text{Jumlah larva yang} \\ &\quad \text{dilihat pada stadium} \\ &\quad \text{yang sama} \\ N &= \text{Jumlah total larva} \end{aligned}$$

Benih udang galah dipanen ketika 80% larva telah menjadi *post larva*. Sebelum dipanen volume air media dikurangi hingga tersisa 20%. *Post larva* dan larva diambil dengan cara penyiponan dan ditampung di dalam waskom. *Post larva* dan larva dipisahkan secara manual dan dihitung jumlahnya.

Rumus untuk menghitung persentase *post larva* (PL) adalah :

$$X = \frac{Y}{Z} \times 100\%$$

dimana :

X = Persentase *post larva* (%)

Y = Jumlah *post larva* (ekor)

Z = Jumlah total udang yang diamati (ekor)

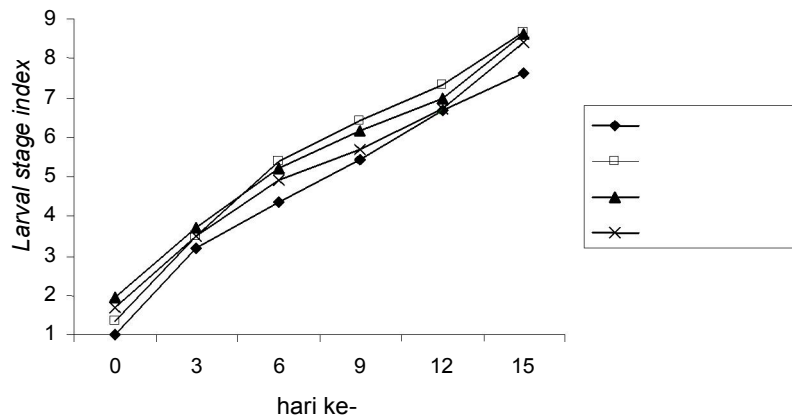
Respon perkembangan larva, persentase *post larva*, dan tingkat kelangsungan hidup larva terhadap AMP-Mg dengan konsentrasi yang berbeda dianalisis sidik ragam.

Laju perkembangan larva udang galah menunjukkan kecepatan perubahan stadium larva. Larva udang galah mengalami 11 perubahan stadia. Antara satu stadia dengan yang lainnya dapat dibedakan berdasarkan bentuk morfologinya (Hadie & Supriatna, 1988). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola perubahan stadia larva relatif sama untuk semua konsentrasi AMP-Mg walaupun

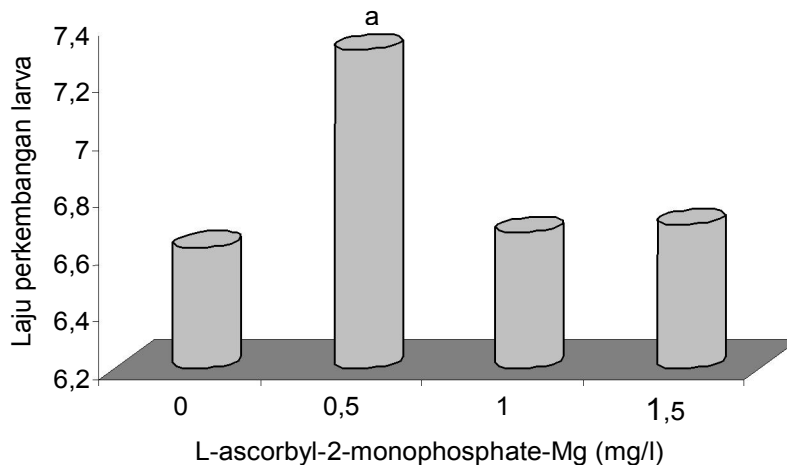
ada kecenderungan larva yang diberi AMP-Mg perkembangannya lebih cepat (Gambar 1). *Post larva* mulai terbentuk pada hari ke-18, sehingga pengamatan perkembangan stadia larva dilakukan hanya sampai hari ke-15.

Penggunaan AMP-Mg pada larva udang galah tidak meningkatkan laju perkembangan larva yang dihitung dari LSI. Pada hari ke-15, laju perkembangan tercepat dicapai pada konsentrasi 0,5 mg/l yaitu sebesar 7,31. Adapun laju perkembangan larva pada konsentrasi 0,0; 1,0; dan 1,5 secara berturut-turut adalah 6,62; 6,67; dan 6,70 (Gambar 2). Namun demikian, hasil dari pengujian analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian AMP-Mg dengan konsentrasi yang berbeda ternyata tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju perkembangan larva.

Kebutuhan vitamin pada umumnya didasarkan pada tingkat minimum tetapi mampu mendukung pertumbuhan maksimum atau untuk mencegah gejala-gejala defisiensi. Terjadinya gejala defisiensi vitamin C pada ikan disebabkan kurang tersedianya senyawa ini dalam ransum yang diberikan (Merchie *et al.*, 1997). Besarnya kebutuhan vitamin C dipengaruhi oleh laju pertumbuhan, tahap kematangan gonad, formulasi pakan, penyakit, stres, dan kondisi lingkungan.



Gambar 1. Larval stage index udang galah yang diberi AMP-Mg dengan konsentrasi yang berbeda selama 15 hari pemeliharaan



Gambar 2. Laju perkembangan larva udang galah yang diberi AMP-Mg dengan konsentrasi yang berbeda selama 15 hari pemeliharaan. Nilai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

Vitamin C tambahan diperlukan untuk mencapai pertumbuhan normal dan memenuhi fungsi fisiologi serta dapat meningkatkan daya tahan ikan terhadap penyakit infeksi (Navarre & Halver, 1989). Senyawa AMP-Mg dikonversi menjadi asam ascorbat pada pyloric caeca dan usus ikan pada rainbow trout, dan di hepatopankreas pada *P. monodon* (Kittakoop *et al.*, 1996). Sebagai indikator terjadinya perkembangan larva, dapat dilihat adanya pergantian kulit (*molting*) yang lebih cepat. Pada stadium larva, vitamin C diperlukan dalam proses morfogenesis. Pada juvenil udang windu, vitamin C berperan untuk meningkatkan pertumbuhan, kelangsungan hidup, efisiensi pakan, molting, ketahanan terhadap stres, dan respon imun (Lee & Shiau, 2002). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian AMP-Mg tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap perkembangan larva udang galah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase post larva tertinggi setelah 24 hari pemeliharaan mencapai 97% (Tabel 1) dengan penambahan AMP-Mg 0,5 mg/l. Berdasarkan koefisien variasinya,

konsentrasi AMP-Mg 0,5 mg/l memberikan nilai yang paling rendah. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat homogenitas populasi tinggi atau dengan kata lain proses metamorfosis larva menjadi post larva terjadi secara serentak.

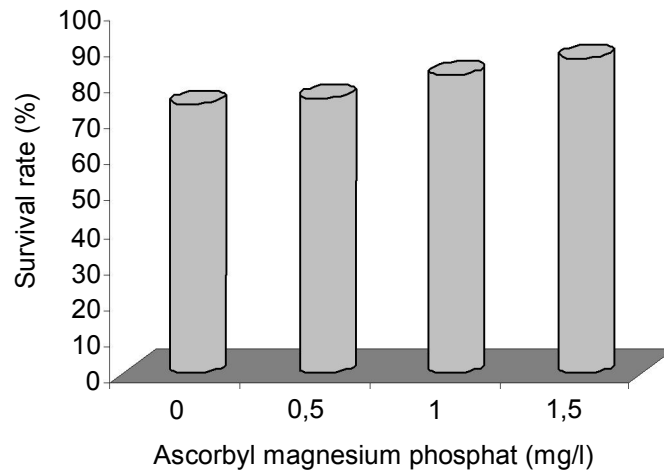
Pemberian AMP-Mg pada berbagai konsentrasi pada media budidaya larva udang galah ternyata mampu meningkatkan keseragaman perkembangan larva menjadi *post larva*, sehingga menguntungkan pada saat budidaya. Penambahan vitamin C juga diperlukan pada media pemeliharaan larva udang galah. Pemberian vitamin C (asam askorbat) dengan konsentrasi 0,75 mg/l menghasilkan *post larva* sebanyak 92% sedangkan pada kontrol hanya 40% (Khasani *et al.*, 2005).

Tingkat kelangsungan hidup udang galah berkisar antara 74,17-86,88% (Gambar 3). Berdasarkan hasil analisa sidik ragam, menunjukkan bahwa pemberian AMP-Mg tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup udang galah.

Pemberian AMP-Mg pada larva udang

Tabel 1. Persentase post larva udang galah yang diberi AMP-Mg pada konsentrasi yang berbeda selama 24 hari pemeliharaan

Nilai	L-ascorbyl-2-monophosphate-Mg (mg/l)			
	0,0	0,5	1,0	1,5
Rataan ± SD(%)	86,79±18,96 ^a	96,99±2,52 ^a	89,52±11,99 ^a	86,42±8,49 ^a
CV	0,22	0,03	0,13	0,10



Gambar 3. Tingkat kelangsungan hidup udang galah yang diberi AMP-Mg dengan konsentrasi yang berbeda selama 24 hari pemeliharaan. Bar grafik dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$)

kuruma (*Marsupenaeus japonicus*) dengan konsentrasi 223 mg/kg pakan dilaporkan mampu meningkatkan kelangsungan hidup, perkembangan, dan jumlah larva yang menjadi *post larva* serta meningkatkan konsentrasi asam askorbat dalam tubuh (Moe *et al.*, 2004).

Vitamin C efektif dalam meningkatkan ketahanan udang *Penaeus japonicus* terhadap infeksi *Vibrio* sp. Seminggu setelah infeksi *Vibrio* sp., udang yang diberi pakan mengandung 50 mg/kg L-askorbyl-2-polyphosphate mempunyai kelangsungan hidup 80% sedangkan pada kontrol hanya 14%. Vitamin C dalam pakan mampu meningkatkan daya tahan benih udang terhadap stres akibat kondisi lingkungan yang buruk maupun penyakit (Kontara *et al.*, 1997). Pemberian vitamin C (ascorbyl palmitate) juga dapat meningkatkan kelangsungan hidup *post larva* udang windu sebesar 20,8% sedangkan pada kontrol hanya 11,5%

(Kontara *et al.*, 1998). Penambahan AMP-Mg pada media pemeliharaan larva udang galah dalam penelitian ini ternyata tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup udang galah.

Kesimpulan

Pemberian AMP-Mg pada berbagai tingkat dosis pada larva udang galah tidak berpengaruh terhadap laju perkembangan larva, persentase *post larva* dan tingkat kelangsungan hidup larva, akan tetapi pemberian AMP-Mg mampu meningkatkan keseragaman stadium *post larva*. Konsentrasi AMP-Mg yang memberikan respon terbaik adalah 0,5 mg/l.

Daftar Pustaka

Aquacop. 1983. Intensive larval rearing in clear water of *Macrobrachium*

- rosenbergii* (de man anuenu stocks) at Center Oceanologique du Pacifique. Tahiti. Handbook of Mariculture. Vol. 1. Crustacean aquaculture : 179-187.
- Combs Jr., G.F. 1992. The vitamins: fundamental aspects in nutrition and health, 2nd edition. Academic Press. San Diego. CA. 246 p.
- Hadie, W. dan J. Supriatna. 1988. Pengembangan udang galah dalam hatchery dan budidaya. Kanisius. Yogyakarta. 99 p.
- Hsu, T.S. and S.Y. Shiau. 1998. Comparison of vitamin C requirement for maximum growth of grass shrimp, *Penaeus monodon*, with L-ascorbyl-2-mono-phosphate-Na and L-ascorbyl-2-monophosphate-Mg. Aquaculture. 163 : 203-213.
- Khasani, I., R.R.S.P.S. Dewi, and W. Pamungkas. 2005. Preliminary: the effect of vitamin C on freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) larvae. World Aquaculture Seminar, 9-13th May 2005. Bali, Indonesia.
- Kittakoop, P., S. Piyatiratorakul, and P. Menasveta. 1996. Detection of metabolic conservations of ascorbate-2-monophosphate and ascorbat-2-sulphate to ascorbic acid in tiger prawn (*Penaeus monodon*) using high performance liquid chromatography and colorimetry. Comp. Biochem. Physiol. 113B : 737-743.
- Kontara, E.K., G. Merchie, P. Lavens, R. Robels, H. Nelis, A. De Leenheer, and P. Sorgeloos. 1997. Improved production of postlarval white shrimp through supplementation of L-ascorbyl-2-polyphosphate in their diet. Aquaculture International. 5: 127-136.
- Kontara, E.K., Maskur, dan S. Damar. 1998. Perbaikan daya tahan benih udang windu melalui perbaikan nutrisi. Laporan tahunan 1998/1999 BBAP. Jepara. 26-29.
- Lee, M.H. and S.Y. Shiau. 2002. Dietary vitamin C and its derivates affect immune responses in grass shrimp *Penaeus monodon*. Fish and Shellfish Immunol. 12: 119-129.
- Merchie, G., P. Lavens, and P. Sorgeloos. 1997. A review: optimization of dietary vitamin C in fish and crustaceans larvae. Aquaculture. 155 : 165-181.
- Moe, Y.Y., S. Koshio, S. Teshima, M. Ishikawa, Y. Matsunaga, and A. Panganiban Jr. 2004. Effect of vitamin C derivates on the performance of larval kuruma shrimp, *Marsupenaeus japonicus*. Aquaculture. 242 : 501-512.
- Navarre, O. and J.E. Halver. 1989. Diseases resistance and humoral antibody production in rainbow trout fed high levels of vitamin C. Aquaculture. 79 : 207-221.