

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jra>

## PENGARUH HORMON ECDYSON TERHADAP SINTASAN DAN PERIODE *MOULTING* PADA LARVA KEPITING BAKAU *Scylla olivacea*

Sutia Budi<sup>\*)</sup>, M. Yusri Karim<sup>\*\*)</sup>, Dody D. Trijuno<sup>\*\*)</sup>, M. Natsir Nessa<sup>\*\*)</sup>, dan Herlinah<sup>\*\*\*)</sup>

<sup>\*)</sup> Jurusan Perikanan Universitas Bosowa, Makassar

<sup>\*\*)</sup> Universitas Hasanuddin, Makassar

<sup>\*\*\*)</sup> Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan

(Naskah diterima: 11 Desember 2017; Revisi final: 27 Desember 2017; Disetujui publikasi: 27 Desember 2017)

### ABSTRAK

Kepiting bakau *Scylla olivacea* merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Kendala yang dihadapi dalam kegiatan perbenihan kepiting bakau adalah masih tingginya tingkat mortalitas. Tujuan penelitian untuk mengevaluasi pengaruh hormon ecdyson terhadap sintasan dan periode *moulting* pada larva kepiting bakau *Scylla olivacea*. Penelitian dilakukan di Unit Stasiun Pembenihan Kepiting Maranak Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan (BRPBAP3) Maros Provinsi Sulawesi Selatan. Hewan uji berupa larva kepiting bakau *Scylla* spp. stadia zoea. Pakan uji dalam penelitian berupa rotifer dan artemia yang dilakukan pengkayaan dengan hormon ecdyson. Wadah penelitian berupa akuarium 110 L berjumlah 12 buah yang diisi dengan air sebanyak 100 L, air bersalinitas 28-30 ppt dengan kepadatan larva sebanyak 50 ekor/L. Perlakuan yang diuji adalah berbagai dosis hormon ecdyson dalam pakan, yakni A = 0 mg/L; B = 0,5 mg/L; C = 1 mg/L; dan D = 1,5 mg/L; dengan tiga kali ulangan. Parameter yang diukur adalah sintasan dan periode *moulting*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis hormon ecdyson memberikan pengaruh yang baik terhadap sintasan dan periode *moulting* larva kepiting bakau.

**KATA KUNCI:** kepiting bakau; ecdyson; sintasan; periode *moulting*

**ABSTRACT:** *The effects of ecdyson hormone on survival and moulting period of larvae mud crab Scylla olivacea. By: Sutia Budi, M. Yusri Karim, Dody D. Trijuno, M. Natsir Nessa, and Herlinah*

Mud crab, *Scylla olivacea* is one of highly valued and sought-after fishery commodities. Despite its high economic value, mud crab culture still faces a problem in producing high-quality seed which is high mortality rate post-spawning. The study aim was to evaluate the effect of the ecdyson hormone on the survival rate and molting period of the mud crab larvae. The study was conducted at the Maranak Crab Seedling, BRPBAP3 Maros, South Sulawesi Province. The trial used mud crabs larvae that were in zoea stage. The trial feed was given in the form of rotifer and artemia enriched with the ecdyson hormone. Twelve 110-liter aquaria were filled with 100 L of 28-30 ppt of seawater. The stocking density of mud crab seed was 50 larvae/L. The treatments consisted different doses of ecdyson hormone in the feed, i.e. A = 0 mg/L, B = 0.5 mg/L, C = 1 mg/L, and D = 1.5 mg/L, with three replications for each treatment. The parameters measured were survival rate and molting period. The results showed that the treatment of ecdyson hormone doses gave a good effect on the survival rate and molting period of mud crab larvae.

**KEYWORDS:** mud crabs; ecdyson; survival rate; moulting period

### PENDAHULUAN

Kepiting bakau *Scylla olivacea* merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Kepiting bakau memiliki nilai gizi yang tinggi dan kualitas cita rasa yang disukai

konsumen baik di dalam negeri maupun pasaran internasional. Seiring meningkatnya permintaan konsumen, membawa konsekuensi terhadap tuntutan pengembangannya yakni salah satunya melalui budidaya kepiting bakau secara intensif. Kepiting bakau telah dibudidayakan di beberapa daerah di Indonesia, akan tetapi kendala utama yang dihadapi adalah ketersediaan benih yang terbatas. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi ketersediaan benih guna meningkatkan produksi kepiting bakau adalah melalui kegiatan perbenihan.

# Korespondensi: Jurusan Perikanan Universitas Bosowa Makassar. Kampus Universitas Bosowa Makassar, Jl. Urip Sumoharjo Km 4, Makassar, Indonesia.  
Tel. + 62 411 452901  
E-mail: [sutiab@yahoo.com](mailto:sutiab@yahoo.com)

Kegiatan perbenihan kepiting bakau telah berjalan beberapa tahun, namun sampai saat ini teknologinya belum dikuasai sepenuhnya. Kendala yang dihadapi dalam kegiatan perbenihan kepiting bakau adalah masih tingginya tingkat mortalitas larva kepiting bakau terutama pada stadia zoea dan megalopa (Karim, 2006; Budi *et al.*, 2017). Mortalitas larva kepiting bakau yang tinggi disebabkan adanya *syndrome moulting* akibat aktivitas hormon internal yang kurang pada larva kepiting bakau.

Kegagalan *moulting* dipengaruhi oleh ketersediaan hormon ecdyson yang tidak mencukupi dalam tubuh larva kepiting bakau (Imayavaramban *et al.*, 2007). Gunamalai *et al.* (2004) mengemukakan bahwa hormon ecdyson berperan sebagai hormon *moulting* dan mengatur fungsi fisiologis seperti pertumbuhan, metamorfosis, dan reproduksi. Menurut Gong *et al.* (2015), hormon ecdyson memiliki peran utama dalam proses metamorfosis dan perkembangan larva kepiting bakau. Chung (2010) menyatakan bahwa level konsentrasi hormon ecdyson bervariasi antar spesies, perkembangan stadia, tahap metamorfosis, dan musim.

Peranan hormon ecdyson pada kepiting secara primer mengontrol pergantian kulit. Ecdyson dikeluarkan dari organ-Y untuk menstimulasi *moulting*, setelah dilepaskan ke dalam darah, ecdyson dikonversi menjadi *20-hydroxyecdysone* yang merupakan hormon *moulting* aktif. Sekresi ecdyson diblokir oleh *neurohormon* yang disebut *Moulting Inhibiting Hormon* (MIH) yang diproduksi oleh tangkai mata (Thompton *et al.*, 2006). Beberapa penelitian menunjukkan hormon ecdyson mampu meningkatkan periode *moulting* seperti udang windu *Penaeus monodon* (Hutacharoen *et al.*, 1989; Putschakarn, 1991). Gong *et al.* (2015) mengemukakan bahwa hormon ecdyson memiliki peran utama dalam proses metamorfosis dan perkembangan larva kepiting bakau. Keberadaan hormon ecdyson akan meningkatkan laju metamorfosis melalui pengaturan proses pergantian kulit. Prasad & Upadhyay (2012) menyatakan bahwa hormon ecdyson memiliki fungsi sebagai hormon *anabolic*, hepatoprotektif, imunoprotektif, antioksidan, dan agen hipoglemik. Gunamalai *et al.* (2004) hormon ecdyson berperan sebagai hormon *moulting* dan mengatur fungsi fisiologis seperti pertumbuhan, metamorfosis, dan reproduksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh hormon ecdyson terhadap sintasan dan periode *moulting* pada larva kepiting bakau *Scylla olivacea*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai Januari 2017. Tempat penelitian dilaksanakan di Stasiun Penelitian Maranak, Balai Riset

Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan (BRPBAP3) Maros. Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah larva kepiting bakau *S. olivacea* stadia zoea. Kepadatan larva yang digunakan adalah 50 ekor/L. Bahan uji berupa hormon *20-hydroxyecdysone* (20-HE). Aplikasi bahan uji melalui *bioencapsulasi* pada rotifer dan artemia. Pakan yang diberikan ke larva kepiting bakau selama penelitian adalah pakan alami berupa rotifer dan artemia, serta pakan buatan *microcapsulate* Frippak berupa Frippak CAR (diameter 5-30  $\mu\text{m}$ ) dan Frippak CD (diameter 30-90  $\mu\text{m}$ ).

Wadah penelitian yang digunakan berupa akuarium berkapasitas 110 L berjumlah 12 buah yang diisi dengan air sebanyak 100 L. Air media yang digunakan adalah air laut bersalinitas 28-30 ppt dengan sistem *green water*. Pergantian air dengan salinitas yang sama dilakukan setiap hari sebanyak 20%-25% dari total volume wadah. Kelarutan oksigen media penelitian dapat dipertahankan dengan melengkapi aerasi pada setiap media penelitian.

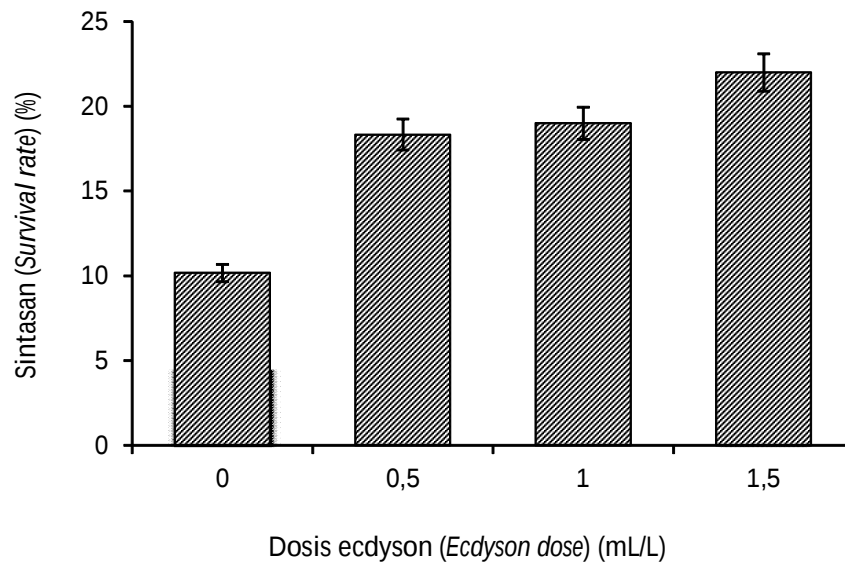
Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dosis hormon ecdyson yakni perlakuan A (0 mL/L air media pengkaya), perlakuan B (0,5 mL/L air media pengkaya), perlakuan C (1 mL/L air media pengkaya) dan perlakuan D (1,5 mL/L air media pengkaya) dengan tiga ulangan pada setiap perlakuan. Parameter uji berupa tingkat sintasan dan periode *moulting* yang dihitung setiap hari. Pengamatan periode *moulting* dengan menggunakan metode *larva stage index* (LSI) berdasarkan modifikasi Redzuari *et al.* (2012). Data penelitian yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA). Apabila hasilnya berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan Uji W-Tukey (Steel & Torrie, 1993).

## HASIL DAN BAHASAN

### Sintasan

Sintasan merupakan indikasi gambaran organisme sebagai hasil interaksi yang saling mendukung antara lingkungan dan pakan. Hasil penelitian menunjukkan nilai sintasan pada perlakuan pemberian hormon ecdyson memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa hormon ecdyson. Nilai sintasan larva kepiting bakau menunjukkan kenaikan seiring bertambahnya dosis hormon ecdyson.

Gambar 1, menunjukkan perlakuan D memiliki nilai sintasan tertinggi yakni sebesar  $22,00 \pm 4,55\%$ ; kemudian perlakuan C dan D masing-masing  $19,00 \pm 4,08\%$ ; dan  $18,33 \pm 4,19\%$  dan terendah perlakuan A dengan nilai sintasan  $10,17 \pm 2,09\%$ . Sintasan larva kepiting semakin tinggi dengan meningkatnya dosis ecdyson. Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat



Gambar 1. Nilai rata-rata sintasan larva kepiting bakau selama penelitian.  
 Figure 1. The average of survival rate of mud crab during the study.

pengaruh hormon ecdyson ( $P < 0,05$ ) terhadap sintasan larva kepiting bakau. Uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda ( $P < 0,05$ ) dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan B, C, dan D tidak berbeda ( $P > 0,05$ ) nilai sintasannya.

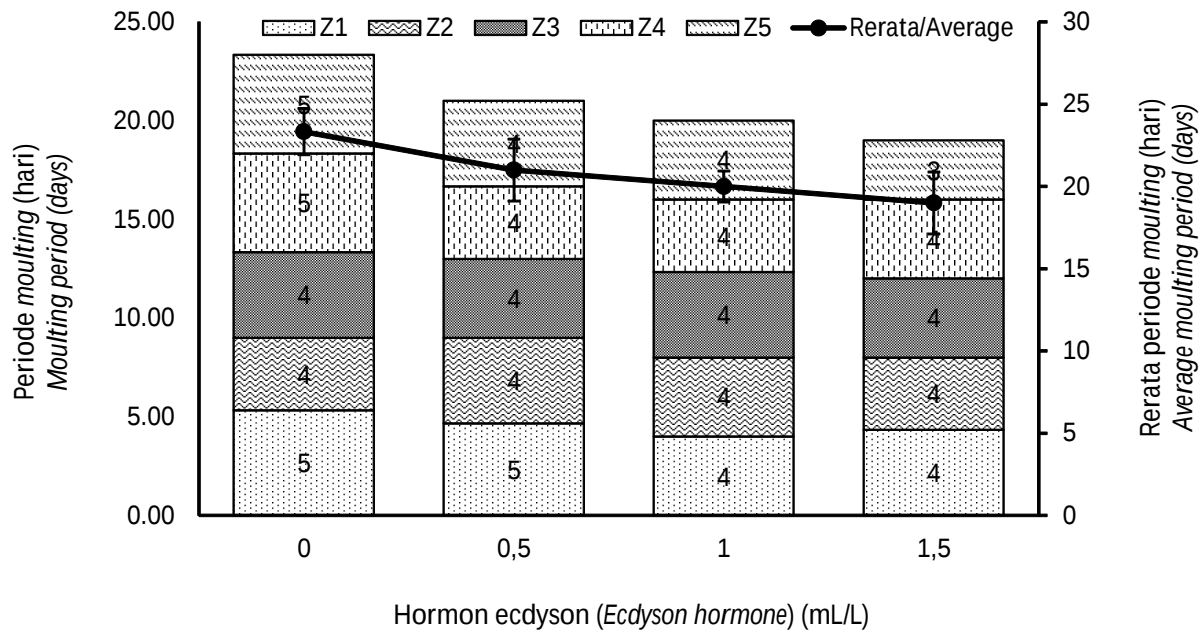
Hasil penelitian menunjukkan perlakuan pemberian hormon ecdyson memberikan pengaruh yang baik terhadap sintasan larva kepiting bakau. Pakan yang memiliki asupan nutrisi yang baik di mana melalui penambahan hormon ecdyson merupakan sumber energi, steroid, dan sterol yang berperan dalam proses metamorfosis dan pertumbuhan. Kandungan hormon ecdyson dalam pakan yang dikonsumsi larva, semakin tinggi maka ketersediaan energi dalam tubuh larva juga tinggi, sehingga mendukung berbagai proses fisiologi dan metabolisme pertumbuhan. Hal ini sesuai pendapat Gunamalai *et al.* (2003) menyatakan ecdyson merupakan hormon steroid utama pada arthropoda yang mengatur fungsi fisiologis, seperti pertumbuhan, metamorfosis, dan reproduksi. Hasil penelitian menunjukkan nilai sintasan larva kepiting bakau masih tergolong rendah dibandingkan penelitian Suprpto (2001) yang menghasilkan sintasan larva kepiting bakau pada stadia zoea sebesar 70%, kemudian penelitian Suprayudi *et al.* (2012) sebesar 73,3% dan Karim (2013) memperoleh sintasan larva kepiting bakau sebesar 65,4%. Rendahnya tingkat sintasan larva kepiting bakau selama penelitian ini, umumnya disebabkan aspek lingkungan media pemeliharaan tidak optimal mendukung proses pertumbuhan dan metamorfosis meskipun nilainya masih dalam ambang batas pertumbuhan larva kepiting bakau, khususnya

parameter suhu. Nilai parameter suhu media pemeliharaan berkisar antara 25°C-29°C. Nilai ini masih mampu ditolerir larva, namun hasil penelitian Karim *et al.* (2015), suhu optimal yang mendukung pertumbuhan larva kepiting bakau berkisar 30°C-32°C.

### Periode Moulting

Hormon ecdyson berperan sebagai hormon *moulting* dan mengatur fungsi fisiologis seperti pertumbuhan, metamorfosis, dan reproduksi (Gunamalai *et al.*, 2004). Menurut Chung *et al.* (2010), level konsentrasi hormon ecdyson bervariasi antar spesies, perkembangan stadia, tahap metamorfosis, dan musim. Prasad & Upadhyay (2012) menyatakan bahwa hormon ecdyson memiliki fungsi sebagai hormon anabolic, hepatoprotektif, imunoprotektif, antioksidan, dan agen hipoglemik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hormon ecdyson mampu menstimulasi periode *moulting* pada berbagai jenis spesies krustasea (Skinner, 1985). Hasil penelitian menunjukkan periode *moulting* larva kepiting bakau mengalami penurunan masa (hari) periode *moulting* seiring dengan peningkatan dosis hormon ecdyson. Nilai periode *moulting* larva kepiting bakau dapat dilihat pada Gambar 2.

Nilai rata-rata periode *moulting* larva kepiting bakau pada perlakuan A selama  $23,33 \pm 1,41$  hari; perlakuan B selama  $21,00 \pm 1,89$  hari; perlakuan C selama  $20,00 \pm 0,94$  hari; dan perlakuan D selama  $19,00 \pm 1,89$  hari. Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian hormon ecdyson memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap periode *moulting* larva kepiting.



Gambar 2. Nilai rata-rata periode *moulting* larva kepiting bakau selama penelitian.

Figure 2. The average of moulting period of mud crab during the study.

Uji lanjut menunjukkan perlakuan A tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan perlakuan B namun berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap perlakuan C dan D (Gambar 2).

Perlakuan hormon ecdyson memberikan nilai periode *moulting* larva kepiting bakau tercepat pada dosis 1,5 mg/L yakni selama  $19,00 \pm 1,89$  hari. Periode *moulting* larva bergantung pada kemampuan larva untuk melakukan *moulting* yang didukung oleh ketersediaan energi dan hormon. Semakin sering larva melakukan *moulting*, semakin cepat larva tumbuh (Soundarapandian & Tamizhazhagan, 2009). Hasil penelitian juga menunjukkan periode *moulting* pada setiap stadia berbeda pada setiap perlakuan.

Pada perlakuan A dan B menunjukkan periode stadia zoea-1 selama lima hari sedangkan pada perlakuan C dan D menunjukkan periode *moulting* selama empat hari. Pada stadia zoea-2 dan zoea-3, semua perlakuan menunjukkan periode *moulting* selama empat hari. Sedangkan pada stadia zoea-4 menunjukkan bahwa periode moulting pada perlakuan A selama lima hari, dan perlakuan B, C, dan D masing-masing selama empat hari. Stadia zoea-5, setiap perlakuan memiliki periode *moulting* yang berbeda, di mana perlakuan D memiliki periode *moulting* hanya tiga hari. Hal ini menunjukkan bahwa setiap stadia kebutuhan hormon *moulting* berbeda pada setiap stadia. Azra *et al.* (2012) menyatakan bahwa kebutuhan akan dosis hormon ecdysteroid berbeda-beda berdasarkan tahap

perkembangan larva, selanjutnya, konsentrasi hormon ecdyson yang dibutuhkan oleh larva untuk mendukung terjadinya *moulting* mengalami peningkatan dengan bertambahnya umur larva. Hal ini menunjukkan hormon ecdyson memberikan dampak pada siklus metamorfosis larva kepiting bakau, serta dengan penambahan hormon ecdyson mampu menginduksi dan mempercepat proses *moulting* pada larva kepiting bakau. Soumoff & Skinner (1983), hormon ecdyson mampu meningkatkan proses *moulting* pada krustasea di mana proses stimulasinya hormon *moulting* pada fase premolt sehingga berdampak pada periode *moulting* yang cepat dan terjadinya sinkronisasi periode *moulting*. Hormon ecdyson, dengan demikian memberikan dampak yang baik terhadap metabolisme dan periode *moulting* pada larva kepiting. Gunamalai *et al.* (2003) juga menyatakan bahwa ecdysteroid merupakan hormon steroid utama pada arthropoda yang mengatur fungsi fisiologis, seperti pertumbuhan, metamorfosis, dan reproduksi.

## KESIMPULAN

Pemberian hormon ecdyson pada pakan larva kepiting bakau memberikan pengaruh yang baik terhadap sintasan dan periode *moulting* larva kepiting bakau. Disarankan dosis terbaik tidak melewati 0,5 mg/L karena setelah kisaran dosis tersebut tidak memberikan pengaruh terhadap peningkatan sintasan dan periode *moulting*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Pendidikan Tinggi Kementerian Riset dan Perguruan Tinggi atas beasiswa dan hibah penelitian, serta Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau dan Penyuluhan Perikanan Maros atas fasilitas yang diberikan selama penelitian.

## DAFTAR ACUAN

- Azra, M.N., Safiah, J., Munafi, A.B.A., & Ikhwanuddin, M. (2012). Effect of 20 hydroxyecdysone on early larval stages of blue swimming crab's *Portunus pelagicus* (Linnaeus 1758). *Prosiding International Annual Symposium on Sustainability Science and Management*. p. 71-76.
- Budi, S., Karim, M.Y., Trijuni, D.D., & Nessa, M.N. (2017). Effect of ecdyson hormone on mortality and moult death syndrome of larvae mud crab *Scylla olivacea*. *International Journal of Pharm Tech Research*, 10(6), 158-164.
- Chung, J.S., Zmora, N., Katayama, H., & Tsutsui, N. (2010). Crustacean hyperglycemic hormone (CHH) neuropeptides family: functions, titer, and binding to target tissue. *General and Comparative Endocrinology*, 166, 447-454.
- Gong, J., Ye, H., Xie, Y., Yang, Y., Huang, H., Li, S., & Zeng, C. (2015). Ecdysone receptor in *Scylla paramamosain*: a possible role in promoting ovarian development. *Journal Endocrinology*, 224(3), 273-287.
- Gunamalai, V., Kirubakaran, R., & Subramoniam, T. (2003). Sequestration of ecdysteroid hormone into the ovary of the mole crab, *Emerita asitica* (Milne Edwards). *Currents Science*, 85(4), 493-496.
- Gunamalai, V., Kirubakaran, R., & Subramoniam, T. (2004). Hormonal coordination of molting and female reproduction by ecdysteroids in the mole crab *Emerita asiatica* (Mile Edwards). *General Comparative Endocrinology*, 138(2), 128-138.
- Hutacharoen, R., Ounon, T., Yenchit, S., Puchakan, S., & Munthongnum, C. (1989). The feasibility study on using pellets mixed with crude extract from nature molting period of *Penaeus monodon*. The Thailand Research Fund, Bangkok. Thailand, 19 pp (in Thai).
- Imayavaramban, L., Dhayaparan, D., & Devaraj, H. (2007). Molecular mechanism of molt-inhibiting hormone (MIH) induced suppression of ecdysteroidogenesis in the Y-organ of mud crab *Scylla serrata*. *Artikel. Federation of European Biochemical Societies*, 581, 5167-5172.
- Karim, M.Y. (2006). *Respons fisiologis larva kepiting bakau (S. serrata) Forsskal dan evaluasinya pada salinitas optimum dan kadar protein yang berbeda*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Karim, M.Y. (2013). *Kepiting bakau: bioekologi, budidaya, dan pembenihannya*. Jakarta: Yarsif Watampone, 102 hlm.
- Karim, M.Y., Zainuddin, & Aslamyah, S. (2015). Pengaruh suhu terhadap kelangsungan hidup dan percepatan metamorfosis larva kepiting bakau (*Scylla olivacea*). Universitas Gadjah Mada, Jogjakarta, *Jurnal Perikanan*, 17(2).
- Prasad, S., & Upadhyay, V.B. (2012). Effect of 20-Hydroxyecdysone on the reproductive potential of multivoltine mulberry silkworm (*Bombyx mori* Linn.). *Academic Journal of Entomology*, 5(2), 86-93.
- Putchakarn, S. (1991). *Effects of the crude extracts of molting hormone (ecdysteroid) from some plants in Thailand on the molt cycle of the giant tiger prawn: Penaeus monodon Fabricius*. Master Thesis. Mahidol University, Bangkok, Thailand, 147 pp.
- Redzuari, A., Azra, M.N., Abol-Munafi, A.B., Aizam, Z.A., Hii, Y.S., & Ikhwanuddin, M. (2012). Effect of feeding regimes on survival, development and growth of blue swimming crab, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) larvae. *Journal of Applied Science*, 18(4), 472-478.
- Soundarapandian, P.E., & Tamizhazhagan, T. (2009). Embryonic development of commercially important swimming crab *Portunus pelagicus* (Linnaeus). *Journal Biological Sciences*, 1(3), 106-108.
- Suprpto, D. (2001). Effect of fresh feed and density to the survival rate of juvenil mangrove crab *Scylla serrata*. *Journal of Coastal Development*, 5(1), 21-26.
- Suprayudi, A.M., Tekeuchi, T., & Hamasaki, K. (2012). Cholesterol effect on survival and development of larval mud crab *Scylla serrata*. *Hayati Journal of Biosciences*, 19(1), 1-5.
- Skinner, D.M. (1985). Molting and regeneration. In Bliss, D.E., & Mantel, L.H. (Eds.), *The Biology of Crustacea*, 9, 44-146. New York: Academic Press.
- Soumoff, C., & Skinner, D.M. (1983). Ecdysteroid titers during the molt cycle of the blue crab resemble those of other crustacean. *The Biological Bulletin*, 165, 321-329.
- Steel, R.G.D., & Torrie, J.H. (1993). *Prinsip dan prosedur statistika*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 748 hlm.
- Thompson, J.D., Tamone, S.L., & Atkinson, S. (2006). Circulating ecdysteroid concentration alaskan dungeness crab (*Cancer magister*). *Journal of Crustacean Biology*, 26(2), 76-181.