

## Pertumbuhan dan *molting* kepiting bakau yang diberi dosis vitomolt berbeda

### Growth and molting of mud crab administered by different doses of vitomolt

Yushinta Fujaya

Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin,  
Jalan Perintis Kemerdekaan Km 10, Makassar 90245  
E-mail fyushinta@yahoo.com.

#### ABSTRACT

Vitomolt is a molting stimulant made from spinach (*Amaranthus* spp.) extracts. The objective of this study was to optimize the dose of vitomolt injection on the growth and molting of mud crab (*Scylla* spp). The research was conducted in April to June 2010. There were three doses of vitomolt tested, i.e. 9  $\mu\text{g/g}$  crab, 15  $\mu\text{g/g}$ , and 21  $\mu\text{g/g}$  crab. The results showed that the dose of vitomolt injection had great influence on the growth and molting of mud crab. Higher dose of vitomolt gave higher growth but its molting percentage was different. Vitomolt dose of 15  $\mu\text{g/g}$  crab was the optimal dose to induce molting of mud crab while the dose of 21  $\mu\text{g/g}$  crab gave the highest growth which reached 53.6%. However, in terms of productivity, dose of 15  $\mu\text{g/g}$  crab gave the highest production of soft crab.

Key words: dose, vitomolt, growth, molting, mud crab

#### ABSTRAK

*Vitomolt* adalah stimulan *molting* yang terbuat dari ekstrak bayam (*Amaranthus* spp.). Tujuan penelitian ini adalah optimalisasi dosis penyuntikan *vitomolt* terhadap pertumbuhan dan *molting* kepiting bakau (*Scylla* spp). Penelitian dilakukan pada bulan April hingga Juni 2010. Ada tiga dosis *vitomolt* yang diuji, yakni: 9  $\mu\text{g/g}$ , 15  $\mu\text{g/g}$ , dan 21  $\mu\text{g/g}$  kepiting. Hasilnya menunjukkan bahwa penyuntikan *vitomolt* sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan *molting* kepiting bakau. Semakin tinggi dosis *vitomolt* memberikan pertumbuhan yang semakin tinggi pula namun tidak demikian terhadap persentase *molting*. Dosis *vitomolt* 15  $\mu\text{g/g}$  kepiting adalah dosis optimal menginduksi *molting* kepiting bakau, sedangkan dosis 21  $\mu\text{g/g}$  kepiting memberikan pertumbuhan tertinggi hingga 53,6%. Bila ditinjau dari produktivitas, dosis 15  $\mu\text{g/g}$  kepiting memberikan produksi kepiting lunak tertinggi.

Kata kunci: dosis, *vitomolt*, pertumbuhan, *molting*, kepiting bakau

#### PENDAHULUAN

Kepiting lunak (*soft shell crab*) adalah salah satu makanan laut (*seafood*) di dunia yang terkenal karena kelezatannya. Produk ini belum dikenal luas oleh masyarakat Indonesia meskipun banyak diproduksi di Indonesia. Hal ini terjadi karena kepiting lunak adalah produk ekspor yang mana permintaan luar negeri jauh lebih tinggi dibanding produksi. Komoditas ini diekspor ke Amerika, Cina, Jepang, Hongkong, Korea Selatan, Taiwan, Malaysia, dan sejumlah negara di kawasan Eropa.

Produksi kepiting lunak dilakukan dengan memelihara kepiting secara individu dalam

kotak (*crabs box*) yang ditempatkan di dalam tambak hingga *molting*. *Molting* adalah proses pergantian kulit secara alami, yakni melepaskan kulit lama yang keras untuk tujuan pertumbuhan. Sesaat setelah *molting*, kulit kepiting yang baru masih dalam kondisi sangat lunak dan akan mengeras kembali beberapa jam kemudian setelah terjadi penyerapan air. Kepiting dengan kondisi lunak inilah yang dipanen sebagai kepiting lunak. Waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi kepiting lunak berkisar antara 1 minggu hingga 4 bulan tergantung ukuran kepiting. Selama pemeliharaan tersebut petani akan memonitor kepitingnya setiap 2-3 jam sekali selama 24 jam sehari, karena

bila kepiting *molting* dan tidak diangkat dari air, maka 2 jam kemudian kepiting sudah mengeras kembali. Akibatnya, nilai jual kepiting tersebut menurun.

Periode pemeliharaan yang lama dan waktu *molting* yang tidak bersamaan merupakan masalah utama dalam produksi kepiting lunak. *Molting* dapat terjadi pada pagi, siang, sore, atau malam hari. Periode pemeliharaan yang lama menyebabkan biaya pakan dan biaya operasional lainnya menjadi besar. Sedangkan *molting* yang tidak bersamaan menyebabkan pengawasan harus dilakukan sangat ketat sehingga tenaga kerja yang dibutuhkan cukup banyak dengan waktu kerja yang panjang. Teknologi kontrol *molting* dibutuhkan untuk mengatasi masalah tersebut. Menurut Kuballa dan Elizur, (2007), ada tiga lingkup kontrol *molting* yang diidentifikasi memiliki potensi komersil, yakni kontrol waktu *molting*, manipulasi untuk sinkronisasi *molting* dalam populasi, dan kontrol proses pengerasan.

*Vitomolt* adalah nama produk stimulan *molting* yang dikembangkan oleh Universitas Hasanuddin. *Vitomolt* mengandung hormon *molting* (fitoekdisteroid) yang diekstrak dari tanaman bayam (*Amaranthus* spp). Fujaya *et al.* (2007; 2008; 2009) melaporkan bahwa injeksi ekstrak bayam mampu menginduksi *molting* dan pertumbuhan pada kepiting. Namun demikian, dosis optimal yang memberikan produksi kepiting lunak tertinggi dengan waktu yang lebih singkat belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis optimal *vitomolt* dalam menstimulasi pertumbuhan dan *molting* kepiting bakau (*Scylla* spp).

## BAHAN DAN METODE

Hewan uji adalah kepiting bakau (*Scylla* spp) yang memiliki bobot 80–90 g diperoleh dari suplier kepiting di Kabupaten Maros Sulawesi Selatan, sedangkan *vitomolt* diperoleh dari Laboratorium Bioteknologi Perikanan dan Kelautan Pusat Kegiatan Penelitian Universitas Hasanuddin.

Aplikasi *vitomolt* dilakukan melalui penyuntikan pada pangkal pereopod kelima menggunakan jarum suntik volume 1 mL berukuran 27-gauge dan volume suntikan

100  $\mu$ L. Sebelum digunakan, *vitomolt* terlebih dahulu dilarutkan dalam air destilasi sesuai dosis yang dibutuhkan.

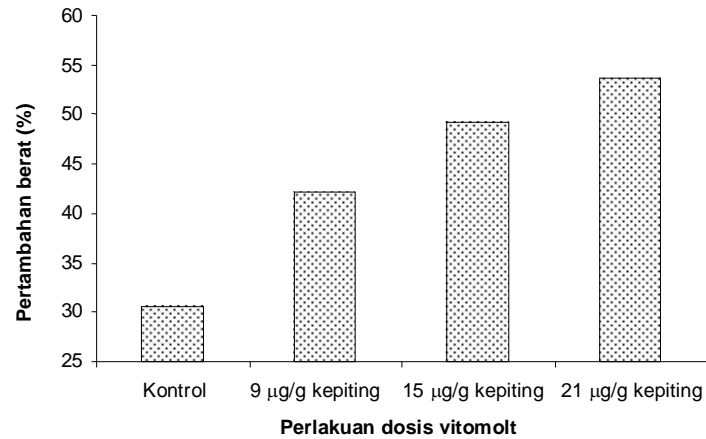
Dosis *vitomolt* yang digunakan dalam percobaan ini adalah 9  $\mu$ g/g, 15  $\mu$ g/g, dan 21  $\mu$ g/g kepiting. Setiap perlakuan terdiri atas 100 ekor kepiting yang berada pada fase intermolt. Pemeliharaan dilakukan secara individu dalam *crab box* yang ditempatkan dalam tambak air payau seluas 0,5 Ha. Pergantian air media pemeliharaan dilakukan setiap hari minimal 10%. Selama pemeliharaan, kepiting diberi pakan berupa ikan rucah sebanyak 5% berat badan per hari. Percobaan dilakukan selama 60 hari pemeliharaan, dari bulan April 2010 sampai dengan bulan Juni 2010.

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah pertambahan berat setelah *molting*, persentase *molting*, dan produksi kepiting lunak. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan nilai rata-rata.

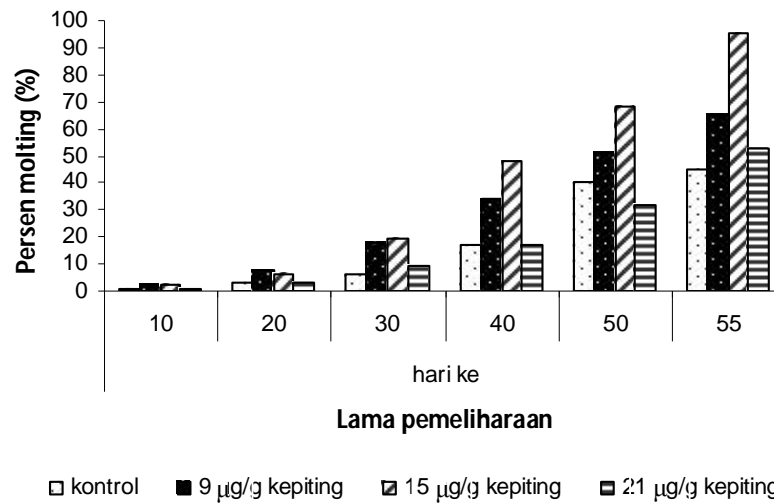
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis *vitomolt* berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kepiting bakau. Semakin tinggi dosis *vitomolt*, maka pertumbuhan semakin tinggi (Gambar 1), namun tidak demikian dengan *molting*. Untuk menstimulasi *molting*, dosis *vitomolt* 15  $\mu$ g/g kepiting lebih baik dibanding 9 dan 21  $\mu$ g/g kepiting (Gambar 2). Namun ditinjau dari kepiting lunak yang diproduksi, dosis *vitomolt* 15  $\mu$ g/g kepiting adalah yang terbaik (Gambar 3) meskipun dosis 21  $\mu$ g *vitomolt*/g kepiting memberikan persen pertambahan berat tertinggi. Hal ini terjadi karena produksi kepiting lunak adalah interaksi antara jumlah kepiting *molting* dan jumlah pertambahan berat akibat pertumbuhan. Pada kasus ini jumlah kepiting *molting* memberikan kontribusi lebih besar dalam peningkatan produksi kepiting lunak.

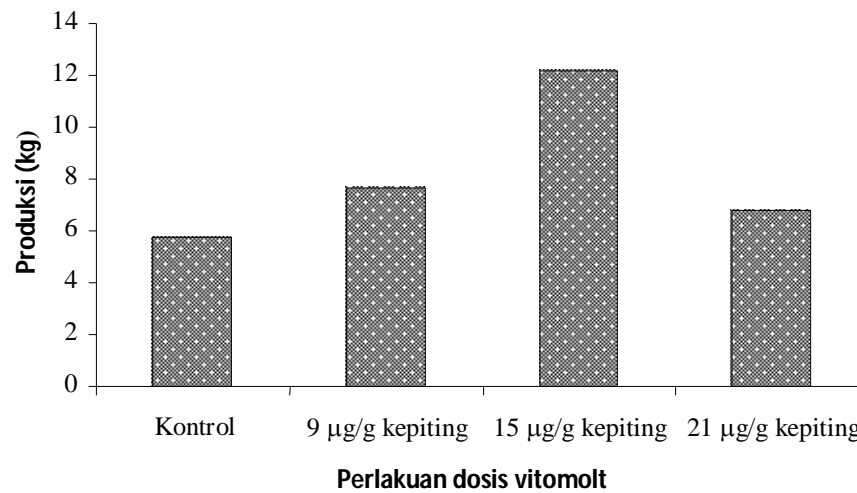
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fitoekdisteroid yang terkandung dalam *vitomolt* mempengaruhi pertumbuhan dan *molting* kepiting bakau. Huber dan Hoppe (1965) dalam Mafham dan Dinan (2001), mengemukakan bahwa fitoekdisteroid memiliki struktur yang analog dengan



Gambar 1. Pertambahan berat kepiting setelah molting pada berbagai dosis penyuntikan *vitomolt*.



Gambar 2. Persentase molting kepiting bakau pada berbagai dosis *vitomolt* selama 55 hari pemeliharaan.



Gambar 3. Produksi kepiting lunak pada berbagai dosis penyuntikan *vitomolt* setelah 55 hari pemeliharaan.

hormon *molting* insekta yakni ecdison. Hal ini relevan dengan pernyataan Huberman (2000) bahwa hormon molting ecdison pada krustasea dibentuk pada organ Y dalam bentuk ecdison. Di dalam hemolimph, hormon ini dikonversi menjadi hormon aktif, 20-hydroxyecdysone (20-HE) oleh enzim 20-hydroxylase yang terdapat di epidermis organ Y dan jaringan tubuh lainnya. Dengan demikian fitoekdisteroid dapat berperan sebagai hormon molting pada kepiting.

Hormon fitoekdisteroid ternyata tidak hanya menstimulasi *molting* tetapi terlebih dahulu menstimulasi pertumbuhan. Secara alami, *molting* akan terjadi ketika ukuran tubuh meningkat akibat pertumbuhan. Fenomena ini adalah suatu keharusan karena tubuh kepiting dibungkus oleh karapas yang kaku dan tidak bisa berkembang mengikuti perkembangan bobot tubuh. Lookwood (1967) mengemukakan bahwa *molting* dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal meliputi cahaya, temperatur, dan ketersediaan makanan, sedangkan faktor internal antara lain adalah ukuran tubuh. Kedua faktor ini mempengaruhi otak dan menstimulasi organ Y untuk menghasilkan hormon molting.

Meyer (2007) menjelaskan bahwa proses *molting* dimulai ketika sel-sel epidermal merespons perubahan hormonal melalui peningkatan laju sintesis protein. Peningkatan laju sintesis protein akibat rangsangan hormon *molting* menyebabkan terjadinya apolisis yang menyebabkan terpisahnya lapisan epidermis dari endokutikula lama dan terbentuknya prokutikula baru. Ketika eksoskeleton baru telah siap, kontraksi otot dan pengisian udara menyebabkan tubuh mengembang sehingga terjadi retakan sepanjang garis ecdysial sutures dan akhirnya tubuh dengan eksoskeleton baru keluar dari eksoskeleton lama.

Turner dan Bagnara (1998) mengemukakan bahwa hormon dilepaskan pada saat yang tepat dalam jumlah yang wajar pada organisme normal. Kesalahan dalam pemilihan waktu serta jumlah yang kurang atau melimpah akan menimbulkan konsekuensi yang hebat. Secara spesifik Dorrington (1979) menjelaskan bahwa konsentrasi hormon yang tinggi menyebabkan produksi

reseptor hormon tersebut menjadi terhambat. Selain itu kemampuan reseptor sel sasaran dalam mengikat hormon menurun. Akibatnya stimulasi pengaktifan *adenylate cyclase* menjadi terhambat sehingga pembentukan produk baru akibat kerja hormon tidak terjadi secara optimal.

Fitoekdisteroid tidak saja mempengaruhi hewan yang memiliki aktivitas *molting*, tetapi juga mempengaruhi pertumbuhan sel-sel hewan lainnya seperti mamalia. Burdette (1972) dalam Klein (2004) mengemukakan bahwa ecdison berperan meningkatkan pembentukan protein melalui peningkatan sintesis mRNA. Ecdison juga menstimulasi metabolisme karbohidrat, biosintesis lipid, dan berperan sebagai imunostimulan dan antioksidan (Lafont dan Dinan, 2003). Otaka (1969), Syrov (1984); Tomaschko (1999), Melzig *et al.* 2001 dalam Klein (2004) mengemukakan bahwa fitoekdisteroid dapat menginduksi sintesis RNA, mengakselerasi translokasi, menstabilkan komposisi protein dan fosfolipid pada membran sel. Ekdisteroid juga menstimulasi metabolisme karbohidrat. Yoshida *et al.* (1971) dalam Lafont dan Dinan (2003) mengemukakan bahwa 20-HE menstimulasi inkorporasi glukosa menjadi glikogen dan protein pada hati tikus. Juga 20-HE meningkatkan penggunaan glukosa oleh jaringan (Syrov *et al.*, 1997 dalam Lafont dan Dinan, 2003).

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa: 1) dosis *vitomolt* sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan molting kepiting bakau, 2) penambahan dosis *vitomolt* akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik, tetapi tidak diikuti oleh persentase *molting* yang tinggi. Dosis *vitomolt* optimal untuk menginduksi *molting* pada kepiting bakau adalah 15 ug/g kepiting, 3) Dosis *vitomolt* 15 ug/g kepiting memberikan jumlah produksi kepiting lunak tertinggi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Departemen Pendidikan Tinggi DEPDIKNAS RI melalui program Riset Andalan Perguruan Tinggi dan

Industri (RAPID) atas dukungan dana yang diberikan untuk penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dorrington, J.H., 1979. Pituitary and placental hormones. Di dalam CR Austin and RV Short, editor. Reproduction in Mammals; 7 Mechanisms of hormone action. Cambridge: Cambridge University Press. 53–80.
- Fujaya, Y., Suryati, E., 2007. Pengembangan teknologi produksi rajungan (*Portunus pelagicus*) lunak hasil perbenihan dengan memanfaatkan ekstrak bayam (*Amaranthaceae*) sebagai stimulan molting. Laporan penelitian program insentif riset terapan tahun ke-1. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Fujaya, Y., Suryati, E., 2008. Pengembangan teknologi produksi rajungan (*Portunus pelagicus*) lunak hasil perbenihan dengan memanfaatkan ekstrak bayam (*Amaranthaceae*) sebagai stimulan molting. Laporan penelitian program insentif riset terapan tahun ke-2. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Fujaya, Y., Aslamyah S., Mufidah, L.F., Mallombasang, 2009. Peningkatan produksi dan efisiensi proses produksi kepiting cangkang lunak (*Soft shell crab*) melalui aplikasi teknologi induksi molting yang ramah lingkungan. Laporan penelitian riset andalan perguruan tinggi dan industri (RAPID) tahun ke-1. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Huberman, 2000. Shrimp endocrinology: a review. Aquaculture 191, 191–208.
- Klein, R., 2004. Phytoecdysteroids. Journal of the American Herbalists Guild. Fall/Winter, 18–28.
- Kuballa, A., Elizur, A., 2007. Novel molecular approach to study molting in crustaceans. Bull.Fish.Res.Agen., 20, 53–57.
- Lafont, R., Dinan, L., 2003. Practical uses for ecdysteroids in mammals including humans:update. Journal of Insect Science 3(7), 1–30.
- Lookwood, A.P.M., 1967. Aspect of The Physiology of Crustacea. W.H. Freeman and Company, San Fransisco.
- Meyer, J.R., 2007. Morphogenesis. Department of Entomologi NC State University. www.morphogenesis.html. DL 27 September 2007.
- Mafham, J.P., Dinan, L., 2001. Phytoecdysteroid level and distribution during development in *Limanthus alba* Hartw. Ex Benth. (Limmanthaceae). Z. Naturforsch 57c, 144–152.
- Turner, C.D., Bagnara, J.T., 1988. Endokrinologi Umum. Yogyakarta: Airlangga University Press.