

PEMBERIAN EKSTRAK BAYAM (*Amaranthus tricolor*) MELALUI METODE INJEKSI SEBAGAI STIMULASI MOLTING DAN PERTUMBUHAN LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*)

GRANT OF SPINACH EXTRACT (*Amaranthus tricolor*) BY INJECTION AS A METHODS OF MOLTING AND GROWTH STIMULATION CRAYFISH (*Cherax quadricarinatus*)

Dimas Kus Raharjo, Agung Budiharjo, Estu Retnaningtyas

ABSTRACT. Red claw crayfish *Cherax quadricarinatus* have slow growth. To minimize production cost, do acceleration the growth that is by increase the molting frequency. More often molting frequency then growth will be faster. Spinach extract contains compounds of phytoecdysteroids as molting stimulation *Cherax quadricarinatus*.

Grant of spinach extract performed once at the beginning of the maintenance and then maintained during 56 days. Method used in this study is an experiment by using completely randomized design (CRD). The treatment used by differentiation of spinach extract injection dose, the injection dose are 0 mg/g wight as a control, 10 mg/g weight, 15 mg/g weight and 20 mg/g weight of body crayfish. Each treatment performed at 5 times for the sample.

The results of the experiment concluded that a dose of spinach extract concentration that given by injection method at the most optimal dose for freshwater crayfish *Cherax quadricarinatus* molting frequency and growth rate is 20 mg / g weight of body crayfish.

Keywords: spinach extract, freshwater crayfish, molting frequency, growth.

Correspondence:

Department of Biology,
Faculty of Mathematics and
Natural Sciences, Sebelas
Maret University, Surakarta.
Email:

PENDAHULUAN

Budidaya lobster air tawar jenis capit merah sangat potensial untuk dikembangkan karena lobster merupakan udang konsumsi yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Ukuran rata-rata konsumsi relatif lebih besar dibandingkan dengan lobster air tawar lain yang bukan tergolong genus *Cherax*, yaitu 50-150 gram dapat dicapai dengan masa pemeliharaan 6-12 bulan, bahkan 300 gram dalam 2 tahun dengan demikian lobster dapat mencapai ukuran sekitar ± 8 gram tiap satu bulan (Pinto dan Rouse, 1996). Pengembangan sektor budidaya lobster air tawar menghadapi kendala pada tingginya biaya pakan yang berkisar antara 60 - 70% dari total biaya produksi. Hal ini terjadi karena waktu yang diperlukan untuk menghasilkan lobster ukuran konsumsi sangat lama sekitar 7 - 10 bulan sedangkan konsumen membutuhkan lobster dalam jumlah besar setiap hari (Sukmajaya, 2003).

Peran molting sangat berpengaruh dalam pertumbuhan lobster, karena lobster hanya bisa tumbuh melalui molting (Ahvenharju, 2007). Oleh karena itu, pertumbuhan lobster air tawar bersifat diskontinu karena hanya terjadi setelah molting, yaitu pada saat eksoskeleton (kerangka luar) belum mengeras sempurna (Iskandar, 2003).

Menurut Huberman (2000) hormon molting pada *crustacea* dibentuk pada organ-Y dalam bentuk ecdison. Di dalam *hemolymph*, hormon ini dikonversi menjadi hormon aktif, 20-hidroksiecdison (20-HE) oleh enzim 20-hidroksilase yang terdapat di epidermis organ-Y dan jaringan tubuh lainnya. Hormon molting tidak hanya diproduksi dalam tubuh *crustacea*, namun di antara spesies tanaman yang mengandung fitoekdisteroid tinggi adalah bayam (*Amaranthus tricolor*) (Greibenok *et al.*, 1994; dalam Klein 2004).

Untuk menekan tingginya biaya produksi akibat pertumbuhan yang lambat, maka percepatan molting perlu dilakukan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mempercepat molting adalah dengan menambahkan hormon fitoekdisteroid yang berasal dari pemberian ekstrak bayam (*Amaranthus tricolor*) kedalam tubuh lobster. Diasumsikan bahwa pemberian ekstrak bayam pada *Cherax quadricarinatus* dapat menstimulasi tingginya molting sehingga dapat mempercepat pertumbuhan lobster.

BAHAN DAN METODE

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Kolam ukuran 1 x 2 m² sebanyak 4 kolam, jaring, ember, gayung, jarum suntik ukuran 27-gauge, timbangan analitik dan digital, alat pengukur kualitas air berupa pH meter, DO meter, termometer, aerator, paralon, satu set evaporator, blender, oven, lemari pendingin, toples kaca, gelas beaker, spatula, sarung tangan karet, dan kertas tissue.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah hewan uji lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) yang berumur ±4 bulan sebanyak 80 ekor. Lobster diperoleh dari mitra bisnis lobster air tawar Gemma Farm di Kecamatan Wedi, Kabupaten Klaten. Bahan pakan yang digunakan menggunakan pelet tenggelam buatan pabrik dengan merk dagang Fengli. Ekstrak bayam dipilih bayam yang ditanam secara organik yang diambil adalah bagian daun dan tangkai dengan pemotongan akar. diperoleh dari Lembah Hijau Kabupaten Karanganyar. Bahan ekstraksi antara lain etanol 80 % dan aquades.

Cara kerja

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pengambilan sampel sebanyak 5 kali untuk setiap kolam perlakuan. Suplementasi ekstrak bayam dilakukan melalui injeksi pada bagian pangkal kaki renang menggunakan syringe volume 1 mL dengan jarum suntik ukuran 27-gauge. Dosis penyuntikan antara lain 0 mg/g BB sebagai kontrol, 10 mg/g BB, 15 mg/g BB dan 20 mg/g BB. Pemberian ekstrak bayam melalui injeksi dilakukan di awal pemeliharaan. Setelah itu, dilakukan pemeliharaan yang dibatasi hingga 56 hari atau 8 minggu.

Penelitian ini dilakukan pada kolam semen ukuran 1 x 1 x 2 m³. Setiap kolam berisi 20 ekor lobster. Selama pemeliharaan lobster diberi pakan pelet sebanyak 5% berat badan per hari.

Pergantian air media pemeliharaan dilakukan setiap hari ± 10%. Pengukuran kualitas air meliputi suhu, kelarutan oksigen (DO) dan pH.

Pemberian pakan sesuai perlakuan setiap pukul 06.00 WIB, dan 18.00 WIB melakukan penyifonan sebanyak 10% dari volume air setiap hari dan diganti dengan air baru.

Membersihkan kolam pemeliharaan sekaligus mengukur pertumbuhannya setiap seminggu sekali. Melakukan pengukuran kualitas air berupa suhu, pH, dan DO satu minggu sekali.

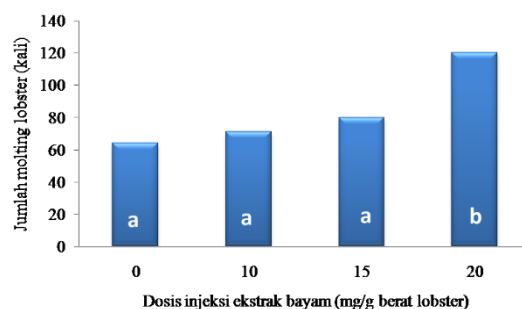
Analisis data

Analisa data dengan uji normalitas data, kemudian tahap selanjutnya adalah uji homogenitas. Setelah data dinyatakan normal dan homogen barulah dilakukan uji tahap selanjutnya yaitu uji ANOVA (uji analisis varians). Uji beda nyata dilakukan dengan menggunakan DMRT (Duncan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Molting Lobster Air Tawar

Molting tertinggi terjadi pada perlakuan pemberian dosis injeksi ekstrak bayam 20 mg/g berat badan lobster yakni sebanyak 120 kali dan molting terendah terdapat pada perlakuan pemberian dosis injeksi ekstrak bayam 0 mg/g berat badan lobster (kontrol) yakni sebanyak 64 kali. Molting pada perlakuan pemberian dosis injeksi ekstrak bayam 10 mg/g berat badan lobster sebanyak 71 kali dan 80 kali pada kelompok perlakuan pemberian dosis injeksi ekstrak bayam 15 mg/g berat badan lobster. (Gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh pemberian ekstrak bayam dengan menggunakan metode injeksi terhadap jumlah molting lobster air tawar selama pemeliharaan 56 hari. Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan.

Hasil uji statistik menggunakan ANOVA menunjukkan bahwa dosis penyuntikan memberikan perbedaan nyata ($p < 0,05$), kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat signifikansi perbedaan frekuensi antar dosis. Dari analisis dapat disimpulkan bahwa dosis 0 mg/g

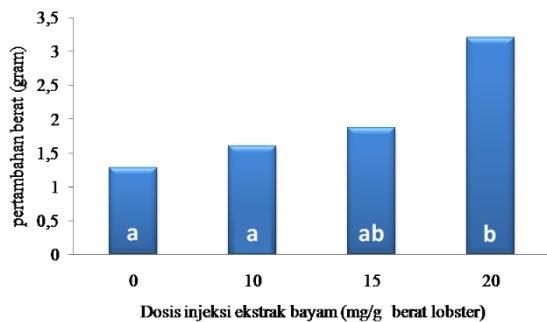
BB, 10 mg/g BB, 15 mg/g BB tidak memberikan pengaruh yang signifikan dalam memacu molting, sedangkan pada perlakuan pemberian dosis ekstrak bayam dosis 20 mg/g BB memberikan pengaruh yang signifikan dalam mempercepat molting.

Diketahui bahwa, ada 2 faktor yang mempengaruhi molting pada *Crustacea* yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal diantaranya; adanya stresor, nutrisi, *photoperiodism* dan temperatur sedangkan faktor internal terkait dengan produksi hormon ekdisteroid dan *Molt Inhibiting Hormone* (MIH) (Quackenbush, 1986). Menurut Aiken, (1980) ada beberapa faktor yang mempengaruhi siklus ganti kulit pada *Crustacea* diantaranya faktor lingkungan eksternal.

Keberadaan hormon ekdisteroid akan dapat meningkatkan metabolisme protein dalam sel yang akan mendorong pertumbuhan lobster. Hal itu memicu terjadinya pelepasan cangkang dan terbentuknya cangkang baru. Ekdisteroid yang berasal dari ekstrak bayam (*Amaranthus tricolor*) mengandung 20- hidroksiekdison (20E). Ekdison ini disintesis dengan bahan sterol, yaitu dengan merombak kolesterol menjadi 7-dehidro-kolesterol, kemudian dihidrolisasi. pada suhu atom C25, C22, dan C20. Mekanisme sintesis kolesterol dikendalikan oleh organ-Y. Setelah disekresi oleh organ-Y, dalam hemolimp dikonversi menjadi hormon aktif, 20 - hidroksiekdison oleh enzim 20-hidroksilase yang terdapat di epidermis organ dan jaringan tubuh yang lain (Huberman, 2000).

Pertambahan Berat Lobster Air Tawar

Dari 8 minggu masa pemeliharaan lobster air tawar telah terjadi peningkatan bobot dari 21,2 - 41 gram menjadi 31,4 - 61,4 gram. Hasil rata-rata penambahan berat lobster air tawar selama pemeliharaan 56 hari dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Pengaruh pemberian ekstrak bayam terhadap pertambahan berat lobster air tawar selama pemeliharaan 56 hari. Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan.

Dari (gambar 2) tersebut juga bisa diketahui bahwa rata-rata pertumbuhan mutlak tertinggi didapatkan pada perlakuan pemberian dosis penyuntikan 20 µg/g BB yang ditunjukkan dengan nilai rata-rata pertumbuhan mutlak sebesar 3,2 gram per minggu, sementara itu rata-rata pertumbuhan mutlak terendah didapatkan pada perlakuan kontrol tanpa pemberian ekstrak bayam sebesar 1,275 gram per minggu.

Dari data rata-rata pertumbuhan mutlak yang telah didapatkan kemudian dilakukan analisa statistik dengan ANOVA. Dari hasil analisis variansi didapatkan bahwa masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ($p>0,05$) pada uji ANOVA. Kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT untuk melihat signifikansi pada perbedaan dosis ekstrak bayam yang diberikan pada lobster air tawar. Dari analisis dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak bayam dengan dosis 0 mg/g BB, 10 mg/g dan 15 mg/g tidak memberikan pengaruh yang signifikan dalam mempercepat pertumbuhan berat lobster, sedangkan pada perlakuan pemberian ekstrak bayam dengan dosis 20 mg/g memberikan pengaruh yang signifikan dalam mempercepat pertumbuhan berat lobster.

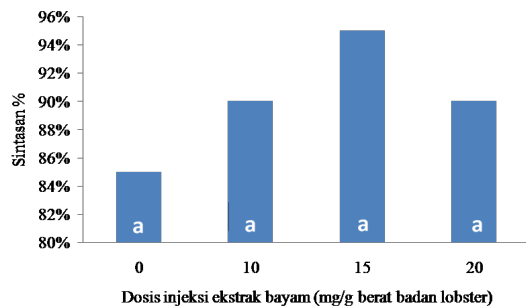
Penambahan ekstrak bayam melalui metode injeksi mampu menghasilkan penambahan berat lobster air tawar yang lebih tinggi dibandingkan lobster tanpa penambahan ekstrak bayam. Hal ini dapat dipahami sebagaimana peran hormon fitoekdisteroid dalam ekstrak bayam sangat signifikan dalam pertumbuhan yaitu meningkatkan pembentukan protein pada proses sintesis mRNA, selain itu fitoekdisteroid akan menstimulasi metabolisme karbohidrat dan biosintesis lipid. Peningkatan metabolisme protein oleh hormon steroid menyebabkan peningkatan efisiensi penggunaan protein pakan. dengan adanya suplementasi ekdisteroid pembentukan protein tubuh tetap tinggi walaupun kadar protein dalam pakan yang rendah sekalipun.

Kelulusan hidup lobster

Tingkat kelulusan hidup lobster selama 56 hari pemeliharaan mengalami penurunan pada masing-masing perlakuan dengan kisaran 85% hingga 95%. Setelah dilakukan analisis ragam, pemberian ekstrak bayam pada lobster memberikan perbedaan nyata terhadap tingkat kelulusan hidup ($p<0,05$).

Pada gambar 3 menunjukkan bahwa presentase kelulusan hidup pada lobster yang diinjeksi ekstrak bayam lebih tinggi dibandingkan kontrol tanpa injeksi ekstrak bayam. Hasil dari perlakuan injeksi ekstrak bayam selama penelitian didapatkan bahwa sintasan lobster air tawar

Cherax quadricarinatus tergolong tinggi yaitu berkisar antara 85 % - 95 %.



Gambar 3. Pengaruh pemberian ekstrak bayam menggunakan metode injeksi terhadap presentase Kelulusan hidup Lobster Air Tawar selama pemeliharaan 56 hari. Huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda signifikan.

Dari analisa ragam dengan menggunakan uji signifikansi Duncan menunjukkan pada dosis 0 mg/g BB, 10 mg/g BB, 15 mg/g BB dan 20 mg/g BB tidak signifikan artinya perlakuan penambahan hormon fitoekdisteroid dari ekstrak bayam tidak berpengaruh signifikan terhadap sintasan lobster air tawar. Hasil penelitian ini sesuai dengan apa yang dilaporkan oleh Fujaya *et al.* (2007) yang mengemukakan bahwa salah satu kelebihan dari penggunaan ekstrak bayam sebagai stimulan molting pada kepiting melalui penyuntikan adalah tidak menyebabkan kematian.

Hasil penelitian ini relevan dengan apa yang dikemukakan oleh Lafont & Dinan (2003) bahwa ekdisteroid tidak bersifat toksik baik terhadap invertebrata maupun terhadap vertebrata. Hal ini menunjukkan ekstrak bayam aman diaplikasikan untuk lobster air tawar.

Dari hasil pengamatan kematian akibat gagal molting, disebabkan lobster kehabisan energi untuk melepaskan kulitnya, jika kulitnya tidak terlepas secara sempurna maka lobster akan menyentak tubuhnya untuk memudahkan lepasnya kulit tua, kegiatan ini memerlukan banyak energi dan jika kulitnya tidak terlepas maka lobster akan mati kehabisan energi untuk ganti kulit. Menurut Ferraris *et al.* (1987) dalam Anggoro (1992), kematian akibat gagal molting berkaitan dengan terjadinya gangguan osmolaritas internal, kahabisan energi untuk ganti kulit (pindah stadia) serta berkurangnya daya pemanfaatan pakan.

Faktor Lingkungan Luar

Selama pemeliharaan 8 minggu dilakukan pengukuran kualitas perairan yang meliputi suhu, pH dan DO. Ketiga parameter ini dikontrol setiap

minggunya. Hasil pengamatan kualitas air tawar dapat dilihat pada (Tabel 1).

| Parameter | Kisaran | Alat ukur |
|-----------|---------|-----------------------|
| Suhu °C | 28 - 30 | DO meter elektromatis |
| DO (ppm) | 4 - 5 | DO meter elektromatis |
| pH | 7 - 8 | pH water tester |

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air.

Menurut Rouse (1977), lobster jenis *Red Claw* akan mengalami pertumbuhan terbaik pada suhu air 24 - 29 °C. Berdasarkan kriteria tersebut dapat dinyatakan, bahwa suhu media pemeliharaan lobster air tawar sebesar 28°C ± 1°C masih dalam rentang layak dan optimum bagi proses pertumbuhan lobster air tawar.

Hasil pengukuran pH air media pemeliharaan selama percobaan menunjukkan bahwa semuanya bersifat alkalis, dengan nilai terendah 7,6 dan tertinggi 8,5. Menurut Meade *et al.*, (2002), pH 7,5 ±1 sangat sesuai untuk pemeliharaan dan perkembangan lobster air tawar. Berdasarkan kriteria tersebut, pH air selama percobaan masih berada pada rentang layak yang optimum bagi media pemeliharaan lobster air tawar.

Selama penelitian, kandungan oksigen terlarut media pemeliharaan berkisar antara 3,92-4,92 ppm. Kisaran ini masih sesuai dengan media pemeliharaan lobster air tawar, sebagaimana dikemukakan oleh Rouse, (1977), bahwa lobster masih dapat mentolerir kadar oksigen hingga 1 ppm. Pemberian aerasi cukup efektif mempertahankan kandungan oksigen terlarut setiap perlakuan.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak bayam melalui metode injeksi memberikan pengaruh nyata terhadap stimulasi molting dan pertumbuhan berat lobster air tawar capit merah *Cherax quadricarinatus* dengan dosis optimal sebesar 20 mg/g berat badan lobster.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahvenharju, T., 2007. *Food Intake, Growth and Social Interactions of Signal Crayfish, Pacifastacus leniusculus* (Dana). Academic dissertation in Fishery Science, Finnish Game and Fisheries Research Institute, Evo Game and Fisheries Research, Helsinki.
- Aiken, DE. 1980. *Molting and Growth*. In J.S Cobb and Phillips (eds). *The Biology and Management of Lobster*. Academic Press. New York.
- Anggoro, S. 1992. *Efek Osmotik Berbagai Tingkat Salinitas Media Terhadap Daya Tetas Telur dan Vitalitas Larva Udang Windu Penaeus monodon Fabricus*. Disertasi. Pascasarjana IPB.

- Fujaya, Y., & D.D. Trijuno. 2007. *Haemolymph ecdysteroid profile of mud crab during molt and reproductive cycles*. *Torani*, 17(5): 415-421
- Huberman, A. 2000. *Shrimp Endocrinology*. A review. *Aquaculture* 191_2000. 191~208.
- Iskandar. 2003. *Budidaya Lobster Air Tawar*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Klein, R. 2004. *Phytoecdysteroids*. *J. the American Herbalists Guild*. Fall/Winter: 18-28
- Lafont, R., & L. Dinan. 2003. *Practical uses for ecdysteroids in mammals including humans*. *J. Insect Science.*, 3(7): 1-30
- Meade, M. E. Doeller, J.E. Kraus, D.W dan Watts, S.A. (2002). *Effects of Temperature and Salinity on Weight Gain, Oxygen Consumption Rate, and Growth Efficiency in Juvenile Red-Claw Crayfish Cherax quadricarinatus*. University of Alabama at Birmingham, Department of Biology, 1300 USA.
- Pinto, GF. dan Rouse, D.B. 1996. *Growth and Survival of The Australian Redclaw Crayfish Cherax quadricarinatus at Three Densities in Earthen Ponds*. *Journal of The World Aquaculture Society*.
- Quackenbush, L.S. 1986. *Crustaceae Endocrinology*. *Can. J. Fish. Aquat. Sci*, 43 22712282p.
- Rouse, D. B., 1977. *Production of Australian Red Claw Crayfish*. Auburn niversity. Alabama. USA
- Siti Alamsyah. 2011. *Respon Molting, Pertumbuhan, dan Mortalitas Kepiting Bakau (Scylla olivacea) yang Disuplementasi Vitomolt melalui Injeksi dan Pakan Buatan*. *ILMU KELAUTAN ISSN 0853-7291* Vol. 16 (4) 211-218
- Sukmajaya, Y. dan I. Suharjo., 2003. *Lobster Air Tawar Komoditas Perikanan Prospektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta..