

# PENAMBAHAN KALSIMUM PADA PAKAN UNTUK MENINGKATKAN FREKUENSI MOLTING LOBSTER AIR TAWAR (*CHERAX QUADRICARINATUS*) (CALCIUM ADDITION ON FOODS TO INCREASE FREQUENCY OF *CHERAX QUADRICARINATUS* MOULTING)

Riza Rahman Hakim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian dan Peternakan, Jurusan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Malang  
Alamat Korepondensi : Jl. Titian Asri III/ EE-1 Malang  
Tlp. 0341-403268, Hp.081555678595, E-mail. zamankim@yahoo.com

## ABSTRAK

The purpose of this research is to know the effect of calcium addition on foods to frequency of freshwater lobster (*Cherax quadricarinatus*) moulting. This research has been done during 30 days in Fisheries Indoor Laboratory, Faculty of Animal Husbandry and Fisheries, University of Muhammadiyah Malang.

Result of research shows that calcium addition on foods success to increase frequency of freshwater lobster moulting. It shown by treatment B (2%) which has highest moulting frequency 1,47. Then followed by treatment D (6%) = 1,40, treatment A (0%) = 1,27, and treatment C (4%) = 1,13. Calcium addition on foods also give positive effect to survival rate and growth of freshwater lobster. All of treatments were added by calcium show that they have higher survival rate value than other treatments were not by added calcium. The sequential data of the average of freshwater lobster survival rate are treatment B (2%) = 93,33%, D (6%) = 93,33%, C (4%) = 86,67%, dan A (0%) = 80 %. Whereas the sequential data of average to growth of freshwater lobster are treatment B (2%) = 0,85 g, D (6%) = 0,79 g, C (4%) = 0,78 g, dan A (0%) = 0,73 g.

**Key words:** Freshwater lobster, calcium, moulting, sintasan, growth

## PENDAHULUAN

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan sintasan/kelulushidupan lobster air tawar diantaranya adalah kualitas benih, jenis pakan, kualitas air, penyakit dan keberhasilan molting, yaitu pergantian kulit yang baru. Peran molting sangat penting dalam pertumbuhan lobster, karena lobster hanya bisa tumbuh melalui molting (Ahvenharju, 2007). Semakin sering lobster melakukan molting, maka pertumbuhannya juga semakin baik. Keberhasilan molting sendiri sangat bergantung pada cadangan kalsium yang ada dalam tubuh lobster dan hingga saat ini banyak dijumpai kematian lobster yang diakibatkan oleh ketidakmampuan lobster dalam melakukan molting secara sempurna. Salah satu penyebab kegagalan molting adalah tidak berhasilnya lobster dalam proses gastrolisasi, yaitu penyerapan kalsium yang ada di dalam tubuhnya. Peran kalsium disini sangat

signifikan dalam proses pengerasan cangkang yang baru setelah lobster berhasil mengeluarkan cangkang yang lama. Kalsium yang diserap oleh lobster dapat berasal dari makanan, air, dan hasil kanibalisme atau pemangsa cangkang yang lama.

Pada penelitian sebelumnya tentang penambahan kalsium untuk menunjang keberhasilan gastrolisasi lobster air tawar melalui metode perendaman (*deeping*) ternyata hasilnya masih kurang optimal. Hal ini diduga karena konsentrasi kalsium yang diberikan (2,5 ppm, 5 ppm, dan 7,5 ppm) masih rendah dan metode yang dipakai kurang menunjang proses penyerapan kalsium secara maksimal (Hakim, 2008). Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan digunakan konsentrasi kalsium yang lebih tinggi dan dicampur pada pakan (metode oral), sehingga diharapkan bisa langsung terserap dalam tubuh.

## METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari di Laboratorium Indoor Perikanan, Fakultas Peternakan-Perikanan, Universitas Muhammadiyah Malang.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih lobster air tawar umur 1bulan (1 inchi), kalsium murni (lactas calcicus) dari PT. Nufarindo, pakan pellet hasil formulasi sendiri. Sedangkan alat yang digunakan adalah akuarium ukuran 60x30x30 cm, timbangan analitik dan digital, alat pengukur kualitas air (oxymeter dan pH pen), blower, peralatan EDU (botol plastik air mineral, kayu dan paralon).

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan teknik pengambilan data secara observasi langsung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu variabel yaitu penambahan kalsium pada pakan dengan konsentrasi masing-masing 2%, 4%, 6%, dan sebagai kontrol adalah pakan yang tidak ditambahkan kalsium. Masing-masing perlakuan akan dilakukan 3 kali ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan.

Pemeliharaan lobster dilakukan di akuarium dengan kepadatan 5 ekor per akuarium. Pakan yang diberikan adalah pakan pelet lobster hasil formulasi

sendiri dengan kandungan protein sebesar 24%. Pakan uji yang sudah jadi, kemudian dipotong-potong hingga berbentuk seperti pakan pelet komersial dan selanjutnya dikering udarkan. Sebelum diberikan ke lobster, pakan tersebut ditimbang terlebih dahulu sesuai kebutuhan pada tiap akuariumnya. Pakan pelet ini merupakan pakan tenggelam sehingga sesuai untuk pakan lobster yang kebiasaannya mencari makan di dasar perairan.

Selama masa pemeliharaan satu bulan, lobster akan diberi pakan sebanyak 5 % dari berat biomassa. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi hari sebanyak 25 % dan pada sore hari sebanyak 75 %. Setiap tiga hari sekali akan dilakukan penyiponan. Selama masa perlakuan akan diamati jumlah frekuensi molting, sintasan, dan pertumbuhan lobster uji, serta diukur parameter kualitas airnya (suhu, DO, dan pH).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kalsium pada pakan dapat meningkatkan frekuensi molting, sintasan, dan pertumbuhan lobster air tawar. Selanjutnya, data secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut:

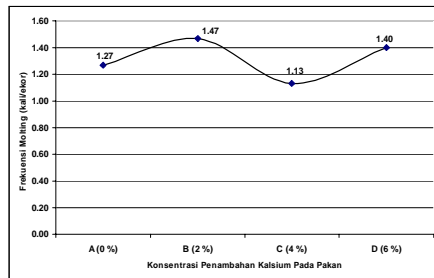
**Tabel 1. Rata-Rata Frekuensi Molting, Sintasan, dan Pertumbuhan Lobster Air Tawar Selama Perlakuan**

	Perlakuan Penambahan Kalsium pada Pakan			
	0 %	2 %	4 %	6 %
Frekuensi molting (kali/ekor)	1,27	1,47	1,13	1,40
Sintasan (%)	80,00	93,33	86,67	93,33
Pertumbuhan (gram)	0,73	0,85	0,78	0,79
Suhu	24	23,67	24	23,67
DO	7,29	7,66	7,54	7,58
pH	8,30	8,30	8,37	8,33

### Frekuensi Molting Lobster Air Tawar

Hasil rata-rata frekuensi molting lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) selama 30 hari

pemeliharaan dengan kepadatan 5 ekor/akuarium dapat dilihat pada Grafik 1. berikut ini.



**Grafik 1. Frekuensi Molting Lobster Air Tawar**

Pada Grafik 1. tersebut terlihat bahwa penambahan kalsium pada pakan (melalui metode *oral*) dapat meningkatkan frekuensi molting lobster. Perlu diketahui bahwa selama hidupnya, lobster mengalami molting hingga puluhan kali. Pergantian kulit mulai terjadi pada umur 2 – 3 minggu (Wiyanto dan Hartono, 2007). Pada penambahan kalsium 2% memberikan hasil yang lebih tinggi tingkat frekuensi moltingnya jika dibandingkan perlakuan lainnya, yaitu sebesar 1,47 kali/ekor. Nilai frekuensi ini lebih besar dibanding penelitian sebelumnya yang menambahkan kalsium melalui perendaman, dimana nilai frekuensi yang tertinggi dicapai oleh perlakuan D (konsentrasi kalsium 7,5 ppm) dengan nilai rata-rata frekuensi molting 1,03 kali/ekor (Hakim, 2008). Bila lobster uji yang digunakan pada penelitian adalah berumur 1 bulan, maka diperkirakan dalam pemeliharaan selama 1 bulan lobster mengalami molting 1 – 2 kali. Sehingga hasil penambahan kalsium 2% pada pakan tersebut dapat dikatakan efektif dalam meningkatkan frekuensi molting, karena mampu menghasilkan frekuensi molting 1,47 kali/ekor.

Seperti diketahui bahwa molting merupakan bagian yang penting dalam siklus hidup lobster air tawar. Hal ini dikarenakan keberhasilan molting akan menentukan pertumbuhan lobster. Disamping itu, Peran kalsium sangat signifikan dalam proses molting yaitu sebagai pembentuk gastrolith, dimana gastrolith ini nantinya akan diserap lagi untuk menggerakkan cangkang lobster setelah proses molting. Sebenarnya kalsium merupakan faktor

lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan lobster. Beberapa faktor lingkungan abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan lobster adalah temperatur, garis lintang, *photoperiod*, kualitas air (terutama oksigen terlarut, kalsium dan pH), tingkat gizi dan komposisi habitatnya (Aiken and Waddy, 1992). Selain itu, penambahan kalsium diharapkan dapat merangsang lobster untuk melakukan molting, sehingga pada perlakuan yang diberi penambahan kalsium akan terlihat lebih banyak lobster yang molting. Untuk cadangan kalsium, lobster akan menyerap kalsium dari air, makanan dan cangkang yang lama (Pavey and Fielder, 1990). Jika pada penelitian sebelumnya dengan penambahan kalsium pada media air (metode *deeping*), lobster uji kurang mampu menyerap kalsium dengan baik, maka dari hasil penelitian ini lobster uji mampu menyerap kalsium yang ditambahkan pada pakan dengan baik. Hal ini diduga ada beberapa faktor yang menyebabkan efektifnya penambahan kalsium pada pakan, diantaranya adalah metode yang dipakai, konsentrasi penambahan kalsium, dan kualitas airnya.

Metode penambahan kalsium pada pakan merupakan salah satu metode yang efektif untuk memberikan tambahan kalsium bagi lobster, karena dengan metode ini kalsium langsung dapat dicerna bersamaan dengan pakan yang diberikan. Sehingga seluruh kalsium yang diberikan pada pakan akan dapat dimanfaatkan dengan baik untuk cadangan kalsium yang disimpan dalam tubuh lobster.

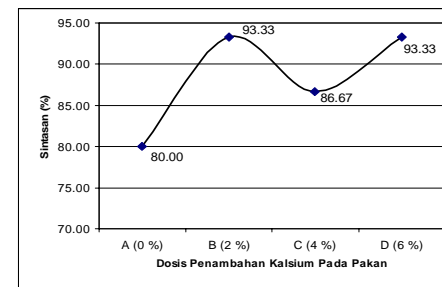
Cadangan kalsium inilah yang selanjutnya akan digunakan untuk proses pengerasan cangkang kembali setelah lobster mengalami molting.

Faktor kualitas air seperti suhu, oksigen terlarut, dan pH merupakan faktor lingkungan yang penting dalam mempengaruhi proses penyerapan kalsium. Pada penelitian ini kalsium ditambahkan pada pakan, sehingga proses penyerapan kalsium akan sangat ditentukan oleh daya nafsu makan lobster. Faktor lingkungan yang mendukung, tentu akan memberikan dampak yang baik terhadap nafsu makan lobster. Hasil pengukuran suhu air selama penelitian rata-rata 24 °C, oksigen terlarut 7,52 ppm, dan derajat keasaman (pH) 8,33. Ketiga nilai parameter kualitas air tersebut masih dalam kisaran

yang baik untuk kehidupan lobster, sehingga akan berpengaruh terhadap proses metabolisme tubuh. Meningkatnya proses metabolisme ini tentu saja akan meningkatkan nafsu makan lobster, sehingga kalsium yang terkandung dalam pakan akan mampu diserap oleh lobster secara optimal.

### Sintasan/ Survival Rate (SR) Lobster Air Tawar

Sintasan lobster air tawar selama masa pemeliharaan 30 hari untuk masing-masing perlakuan tergolong tinggi, (Grafik 2).



**Grafik 2. Sintasan Lobster Air Tawar selama 30 hari masa pemeliharaan**

Grafik 2 menunjukkan bahwa perlakuan pakan yang diberi tambahan kalsium menghasilkan sintasan lobster yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pakan tanpa penambahan kalsium. Hal ini terlihat pada ketiga perlakuan yang diberi penambahan kalsium (2%, 4%, 6%) rata-rata sintasanya mencapai 91,11%, sedangkan pada perlakuan tanpa penambahan kalsium (0%) menghasilkan rata-rata sintasan 80%.

Sistem pemeliharaan yang dipakai selama masa pemeliharaan adalah sistem EDU (Extreme Density Unit). Sistem EDU dapat menghindari kanibalisme antar lobster, karena tiap lobster dipelihara pada masing-masing botol yang berbeda. Perlu diketahui bahwa lobster memiliki sifat kanibalisme yang sangat tinggi terhadap sesamanya. Wie (2006) menyatakan lobster air

tawar termasuk binatang yang memiliki sifat kanibal dan umumnya lobster air tawar yang sedang melakukan tahap molting sangat lemah dan rentan terhadap serangan sesamanya. Lobster air tawar yang baru molting memerlukan tempat untuk bersembunyi atau berlindung, mengingat lobster air tawar pada saat baru molting kondisi fisiknya sangat lemah serta mempunyai sifat saling memangsa (Setiawan, 2006). Oleh sebab itu, pemeliharaan lobster dengan sistem EDU dapat menekan kanibalisme hingga 0%. Hal ini berbeda dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Hakim (2008), dimana tidak menggunakan sistem EDU, sehingga sintasanya di bawah 90%. Pada penelitian tersebut, lobster yang sering molting justru menghasilkan sintasan yang lebih rendah. Hal ini dikarenakan lobster yang sering molting rawan

adanya kanibalisme dari lobster lain, sehingga bila tidak ada tempat perlindungan yang memadai maka lobster tersebut akan mudah diserang oleh lobster lainnya.

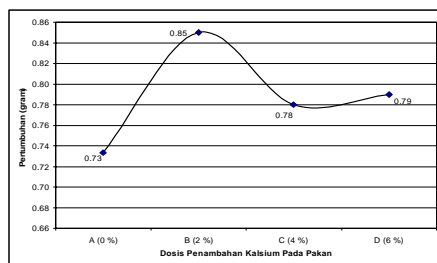
Kematian Lobster pada sistem EDU lebih disebabkan oleh adanya penyakit, kualitas air yang buruk, mutu dan jumlah pakan yang diberikan, maupun kegagalan pada saat molting.

Selama penelitian tidak diketahui lobster yang gagal molting, kecuali pada perlakuan A (0%) tanpa penambahan kalsium pada pakan, dijumpai 2 ekor lobster yang mati akibat kegagalan proses molting, yaitu tidak mampu mengeraskan cangkangnya kembali setelah cangkang yang lama terkelupas. Ketidakkampuan ini disebabkan oleh kurangnya cadangan kalsium yang ada dalam tubuh lobster tersebut. Keberadaan kalsium yang cukup pada

tubuh lobster memang diharapkan dapat membantu keberhasilan molting secara sempurna, khususnya dalam proses pengerasan cangkang yang baru, sehingga kegagalan molting yang kemudian diikuti dengan kematian lobster tidak terjadi. Dengan demikian, lobster yang diberi pakan dengan penambahan kalsium dapat terhindar dari proses kegagalan molting, karena telah memiliki cadangan kalsium yang cukup untuk proses pengerasan cangkangnya kembali.

### Pertumbuhan Lobster Air Tawar

Selama masa pemeliharaan, lobster uji diberi pakan pelet yang merupakan hasil formulasi sendiri. Hasil rata-rata pertumbuhan lobster air tawar selama pemeliharaan 30 hari dapat dilihat pada Grafik 3.



Grafik 3. Pertumbuhan Lobster Air Tawar Selama 30 Hari Masa Pemeliharaan

Garfik 3 diatas menunjukkan bahwa perlakuan pakan yang diberi tambahan kalsium menghasilkan pertumbuhan lobster yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pakan tanpa penambahan kalsium. Perlakuan B dengan konsentrasi penambahan kalsium 2% mampu menghasilkan rata-rata pertumbuhan yang lebih tinggi dibanding yang lain yaitu sebesar 0,85 gram. Kemudian diikuti perlakuan D (6%) sebesar 0,79 gram serta perlakuan A (0%) tanpa penambahan kalsium yang menghasilkan pertumbuhan 0,73 gram.

Hasil penelitian ini sesuai yang diharapkan peneliti karena penambahan kalsium pada pakan mampu menghasilkan pertumbuhan lobster air tawar yang lebih tinggi dibandingkan tanpa

penambahan kalsium. Penyerapan kalsium yang baik, akan merangsang lobster untuk melakukan molting. Sehingga pertumbuhan lobster juga akan baik.

Disamping itu, dalam budidaya lobster salah satu faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhannya agar optimal adalah tercukupinya kebutuhan pakan, baik secara kuantitas maupun kualitasnya (Hastuti, 2006). Pemberian pakan sebanyak 5% dari bobot biomassa setiap harinya mampu memberikan pertumbuhan yang baik bagi lobster. Hal ini juga disebabkan pakan pelet yang diberikan memiliki bau yang khas, sehingga memudahkan lobster untuk mendeteksi pakan yang diberikan (Hakim, 2007).

Faktor lingkungan khususnya kualitas air juga sangat mempengaruhi pertumbuhan lobster air tawar. Beberapa faktor lingkungan abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan lobster adalah temperatur, garis lintang, *photoperiod*, kualitas air (terutama oksigen terlarut, kalsium dan pH), tingkat gizi dan komposisi habitatnya, sedangkan faktor biotik antara lain gizi, predator, kepadatan, umur, dan tingkat kedewasaan (Aiken and Waddy, 1992; Reynolds, 2002).

Kualitas air yang baik juga sangat berperan dalam menunjang nafsu makan lobster, sehingga selama penelitian nafsu makan lobster cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari pakan pelet yang diberikan selalu habis. Adanya pakan yang baik serta ditunjang dengan kualitas air yang baik pula, menyebabkan pertumbuhan lobster pada perlakuan yang diberi kalsium lebih tinggi, dikarenakan pakan tersebut mampu memberikan rangsangan terhadap molting lobster.

Faktor penting lainnya yang dapat mempengaruhi pertumbuhan lobster adalah tingkah laku, seperti kompetisi dalam memakan, pemilihan habitat, serta interaksi pergerakan dan agresivitas lobster (Gherardi and Cioni, 2004; Karplus and Barki, 2004).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang penambahan kalsium pada pakan terhadap frekuensi molting lobster air tawar, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan kalsium pada pakan (metode *oral*) dapat meningkatkan frekuensi molting, sintasan maupun pertumbuhan lobster air tawar.

### DAFTAR PUSTAKA

Aiken, D.E., Waddy, S.L., 1992. **The growth Process in Crayfish**. Rev. Aquat. Sci. 6, 335-381.

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.

Effendi, 1997. **Biologi Perikanan**. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta

Gherardi, F., Cioni, A., 2004. **Agonism and Interference Competition in Freshwater Decapods**. Behaviour 141, 1297-1324.

Hakim, R.,R., 2007. **Optimalisasi Pertumbuhan dan Sintasan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax Quadricarinatus*) dengan Penggunaan Jenis Substrat Dasar yang Berbeda. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Peternakan dan Perikanan, Fakultas Peternakan-Perikanan Universitas Muhammadiyah Malang.**

Hakim, R. R., 2008. **Addition of Calcium with Different Dose to Success of Red Claw (*Cherax quadricarinatus*) Gastrolisation**. Proceeding of International Research Seminar and Exhibition. Research Center of UMM. Malang

Hastuti, S.,D., 2006. **Pengaruh Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*)**. Jurnal Protein Vol.13 No.1. Fakultas Peternakan-Perikanan Universitas Muhammadiyah Malang.

Karplus, I., Barki, A., 2004. **Social Control of Growth in The Redclaw Crayfish, *Cherax quadricarinatus*: Testing The Sensory Modalities Involved**. Aquaculture 242, 321-333.

Pavey, C.R., Fielder, D.R., 1990. **Use of Gastrolith Development in Moulting Staging The Freshwater Crayfish *Cherax cuspidatus* Riek, 1969**. Crustaceana 59, 101-105.

Reynolds, J.D., 2002. **Growth and Reproduction**. In: Holdich, D.M. (Ed.),

**Biology of Freshwater Crayfish.** Blackwell Science, Cornwall, UK, pp. 152-191.

Setiawan, 2006. **Teknik Pembenihan dan Cara Cepat Pembesaran Lobster Air Tawar.** PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

Wie, K.L.C. 2006. **Pembenihan Lobster Air Tawar; Meraup Untung dari Lahan Sempit.** PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

Wiyanto, R.H. dan Hartono, R. 2007. **Lobster Air Tawar, Pembenihan dan Pembesaran.** Penebar Swadaya. Jakarta.