



Kinerja Pertumbuhan Lobster Air Tawar *Cherax quadricarinatus* yang Diberi Dosis Total CaO 100 mg/L dengan Frekuensi Berbeda

Asih Makarti Muktitama^{1*}, Anis Nugrahawati¹, Rinaldi¹

¹Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

INFO NASKAH

Kata Kunci:

Cherax quadricarinatus,
Kapur, Molting, Pertumbuhan

Diterima : 27 Juli 2023
Disetujui : 22 November 2023

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan frekuensi pemberian kapur yang tepat dengan dosis total 100 mg/L agar kontinuitas kalsium dalam wadah pemeliharaan dapat terus terjaga sehingga mampu mendukung stadia pendederan lobster air tawar. Lobster yang digunakan dalam penelitian ini memiliki bobot rata-rata $1,14 \pm 0,08$ g dan panjang rata-rata $3,48 \pm 0,06$ cm. Wadah akuarium yang digunakan berdimensi $50 \times 30 \times 30$ cm³. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari dan pakan diberikan secara *at satiation* dengan frekuensi pemberian 2 kali sehari. Perlakuan pemberian CaO terbagi menjadi 4 yakni, pemberian CaO diawal pemeliharaan sebanyak 100 mg/L, pemberian CaO setiap sepuluh hari sekali dengan dosis 33,34 mg/L, pemberian CaO setiap lima hari sekali dengan dosis 16,67 mg/L, dan perlakuan kontrol tanpa pemberian kapur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kapur dengan dosis 16,67 mg/L memberikan tingkat laju pertumbuhan tertinggi yakni sebesar 1,64% dibanding perlakuan lain. Berdasarkan hasil parameter penelitian didapatkan bahwa pemberian CaO sebaiknya dilakukan setiap lima hari sekali agar kontinuitas kalsium pada media pemeliharaan lobster air tawar *Cherax quadricarinatus* tetap terjaga.

Gedung Fakultas Pertanian · Kampus Universitas Malikussaleh, Cot Tengku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara, Provinsi Aceh, Indonesia · Telp : +62.645.41373. Fax : +62.645.44450 Email: makartiasih@unimal.ac.id

Growth Performance of Fresh Water Crayfish *Cherax Quadricarinatus* Given A Total Dose of CaO 100 mg/L with Different Frequencies

Asih Makarti Muktitama^{1*}, Anis Nugrahawati¹, Rinaldi¹

¹Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

ARTICLE INFO

Keywords

Cherax quadricarinatus, Lime,
Growth, Molting

ABSTRACT

This study aimed to determine the proper frequency of lime application with a total dose of 100 mg L⁻¹ so that the continuity of calcium in the rearing system can be maintained to support the lobster freshwater breeding stadia. The lobsters used in this study had an average weight of 1.14 ± 0.08 g and an average length of 3.48 ± 0.06 cm. The dimensions of the aquarium used are $50 \times 30 \times 30$ cm³. This study was conducted for 30 days, and feed was delivered at satiation with a frequency of 2 times daily. The treatment of CaO was divided into 4: CaO was delivered at the beginning of rearing at as much as 100 mg L⁻¹, every ten days at a dose of 33.34 mg L⁻¹, CaO every five days at a dose of 16.67 mg L⁻¹, and the control treatment. The results showed that lime application at a dose of 16.67 mg L⁻¹ presented the highest growth rate of 1.64% compared to other treatments. Base of the results obtained in this study suggested that application of CaO should be done every five days to maintain the continuity of calcium in the *Cherax quadricarinatus* rearing media.

Gedung Fakultas Pertanian · Kampus Universitas Malikussaleh, Cot Tengku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara, Provinsi Aceh, Indonesia · Telp : +62.645.41373. Fax : +62.645.44450 Email: makartiasih@unimal.ac.id



PENDAHULUAN

Lobster capit merah merupakan salah satu jenis lobster air tawar yang memiliki nama latin *Cherax quandricarinatus*. Harga lobster air tawar ini cukup tinggi yakni mencapai Rp. 200.000/kg. Tidak hanya untuk ukuran konsumsi, ukuran benih yang 2 inci pun memiliki harga yang tinggi yakni Rp.3000-Rp.4000/ekor. Kelebihan lain yang menarik minat pembudidaya karena komoditas ini memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan parameter kualitas air dan tahan terhadap penyakit (Masykur & Harahap 2020). Namun masih terdapat kendala yang dihadapi dalam kegiatan budidaya lobster air tawar ini baik dalam kegiatan pembenihan maupun pembesaran yakni tingginya angka mortalitas akibat dari proses molting.

Molting adalah fase yang paling krusial pada perkembangan dan pertumbuhan lobster. Semakin banyak frekuensi molting pada lobster, semakin cepat pula pertumbuhannya (Khotimah & Ma'rif 2019). Penyebab kegagalan molting salah satunya adalah tidak berhasilnya lobster dalam proses gastrolisis atau penyerapan kalsium yang ada di dalam tubuh lobster (Ginarsa *et al.* 2013). Krustasea selama siklus hidupnya memerlukan proses molting untuk tumbuh. Molting adalah proses adaptasi tubuh terhadap penambahan bobot tubuhnya. Setelah proses molting selesai, krustasea akan kembali melakukan proses pengerasan eksoskeleton.

Pada saat molting tingkat kanibalisme juga kerap terjadi akibat dari proses pengerasan cangkang yang berlangsung lambat. Hal ini membuat lobster yang sedang molting tersebut mengeluarkan bau yang khas sehingga mengundang lobster lainnya untuk memangsanya (Handayani & Syahputra 2018). Proses penyerapan mineral mineral tertentu akan mengawali proses pergantian cangkang pada krustasea. Kalsium dan fosfor merupakan komposisi mineral terbanyak yang dibutuhkan untuk membentuk kembali cangkang pada krustasea. Komposisi fosfor dalam cangkang sebanyak 95,7 mg/ 100 g bobot kering. Sedangkan kalsium 57,9 mg/ 100 g bobot kering (Emmanuel *et al.* 2008). Selain itu menurut Hemawati (2018) proses pergantian kulit dapat berlangsung dengan cepat bergantung dari kebutuhan kalsium dan fospor krustasea itu sendiri

Salah satu cara untuk meningkatkan kadar kalsium di dalam air adalah dengan dengan penambahan kapur dalam media pemeliharaan, sehingga diharapkan nantinya ion kalsium di air akan lebih mudah didapatkan oleh lobster. Apabila kadar ion kalsium di perairan kurang maka proses pembentukan eksoskeleton akan berjalan lambat. Berdasarkan penelitian Zaelani (2016) diketahui bahwa pemberian kapur pada media dengan dosis 100 mg/L menunjukkan hasil pertumbuhan lobster air tawar *Cherax quandricarinatus* yang semakin meningkat. Namun dari hasil penelitian tersebut belum diketahui frekuensi pemberian kapur yang tepat agar kadar kapur dalam media terus terjaga kontinuitasnya. Penelitian ini nantinya diharapkan dapat menentukan frekuensi pemberian kapur yang tepat dengan dosis total 100 mg/L agar kontinuitas kalsium dalam wadah pemeliharaan dapat terus terjaga sehingga mampu mendukung stadia pendederan lobster air tawar.

BAHAN DAN METODE

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan sumber kalsium berupa kapur tohor atau kalsium oksida (CaO). Penelitian ini terdiri dari empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah:

A = Pemberian CaO pada awal pemeliharaan sebanyak 100 mg/L.



B = Pemberian CaO setiap sepuluh hari sebanyak 33,34 mg/L.

C = Pemberian CaO setiap lima hari sebanyak 16,67 mg/L.

K = Tanpa pemberian CaO.

Pemeliharaan Hewan Uji

Kegiatan pemeliharaan diawali dengan persiapan wadah berupa akuarium kaca berukuran 50x30x30 cm³ sebanyak 12 buah, masing akuarium diisi benih lobster air tawar sebanyak 10 ekor/akuarium. Wadah terlebih dahulu dibersihkan dan selanjutnya diisi air dengan volume 25 L/ akuarium serta ditambahkan aerasi. Benih yang akan digunakan lebih dahulu dipilih yang berukuran seragam dan memiliki anggota tubuh lengkap melalui proses sortasi. Biota uji dalam penelitian ini adalah benih lobster air tawar *Cherax quadricarinatus* dengan bobot rata-rata 1,14±0,08 g dan panjang rata-rata 3,48±0,06 cm yang berasal dari pembudidaya di daerah D.I.Yogyakarta. Benih telah diaklimatiasasi selama tujuh hari sebelum diberi perlakuan.

Semua akuarium penelitian ditutup menggunakan plastik hitam guna menghindari stres pada biota uji. Selain itu diberikan juga *shelter* berupa pipa PVC dengan diameter 3/4 inci dan panjang 5 cm sebanyak 10 buah permasing masing akuarium. Metode pemberian pakan dilakukan secara *at satiation* dengan menggunakan pakan komersil. Sisa pakan yang tidak termakan setiap harinya kemudian dikumpulkan dan dihitung jumlah konsumsi pakannya.

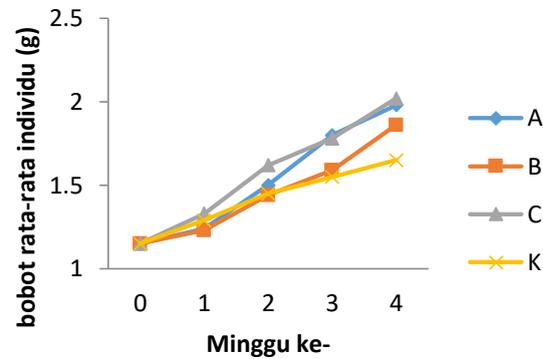
Pengelolaan Kualitas Air dan Sampling

Penyifonan dilakukan setiap pagi hari dan dilakukan pergantian air sebanyak volume air yang terbuang pada saat proses penyifonan. Pergantian air ke dalam wadah pemeliharaan menggunakan air tandon yang telah diberi perlakuan yang sama, sehingga kadar CaO dalam wadah pemeliharaan akan tetap terjaga. Analisis kualitas air dilakukan setiap minggu dengan parameter ukur berupa kadar pH, oksigen terlarut, suhu, kesadahan, ammonia, dan alkalinitas. Selama satu bulan pemeliharaan dilakukan sampling setiap minggunya dengan menimbang biomassa dan menghitung panjang individu lobster pada masing masing akuarium perlakuan. Untuk setiap lobster yang mati kemudian diangkat, dihitung jumlahnya, kemudian ditimbang bobot lobster mati tersebut.

HASIL

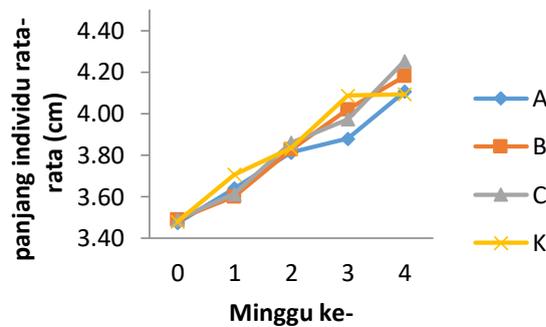
Panjang dan Bobot Rata-Rata Individu

Gambar 1 dibawah ini menunjukkan bahwa bobot rata rata individu *Cherax quadricarinatus* pada perlakuan C (pemberian kapur 16,67mg/L setiap 5 hari) menunjukkan hasil tertinggi dengan bobot rata-rata individu yaitu 2,02 g. Sedangkan Perlakuan K (tanpa penambahan kapur) menunjukkan hasil pertambahan bobot rata-rata individu terendah yaitu 1,5 g.



Gambar 1 Grafik bobot rata rata individu lobster selama 30 hari pemeliharaan pada perlakuan kapur (♦) 100 mg/L, (■) 33,34 mg/L, (▲) 16,67 mg/L, dan (x) tanpa kapur

Gambar 2 dibawah ini menunjukkan bahwa panjang rata rata individu *Cherax quadricarinatus* perlakuan C (pemberian kapur 16,67mg/L setiap 5 hari) menunjukkan hasil pertumbuhan panjang rata-rata yang cenderung lebih tinggi yaitu 4,25 cm sedangkan perlakuan K (tanpa penambahan kapur) menunjukkan panjang rata-rata individu terendah yaitu hanya sebesar 4,09 cm.



Gambar 2 Grafik panjang rata rata individu lobster selama 30 hari pemeliharaan pada perlakuan kapur (♦) 100 mg/L, (■) 33,34 mg/L, (▲) 16,67 mg/L, dan (x) tanpa kapur

JKP, KP, KOS, KKC, PP dan KH

Tabel berikut menunjukkan kinerja pertumbuhan lobster air tawar *Cherax quadricarinatus* yang terdiri dari jumlah konsumsi pakan (JKP), konversi pakan (KP), Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS), kadar kalsium cangkang, pertumbuhan panjang (PP), dan kelangsungan hidup (KH) selama 30 hari pemeliharaan. Jumlah konsumsi pakan menunjukkan hasil yang relatif sama antara semua perlakuan. Namun nilai konversi pakan menunjukkan hasil yang berbeda antar perlakuan, perlakuan C (penambahan kapur setiap 5 hari) menghasilkan nilai konversi pakan yang paling rendah dibanding perlakuan lainnya. Nilai laju pertumbuhan spesifik (LPS) dan pertambahan panjang (PP) menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan C (penambahan kapur setiap 5 hari), namun tidak diikuti dengan nilai kadar kalsium pada cangkang. Perlakuan A (pemberian kapur dengan dosis 100 mg/L) menunjukkan persentase kadar kalsium cangkang yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 1 Kinerja pertumbuhan lobster air tawar selama 30 hari pemeliharaan.

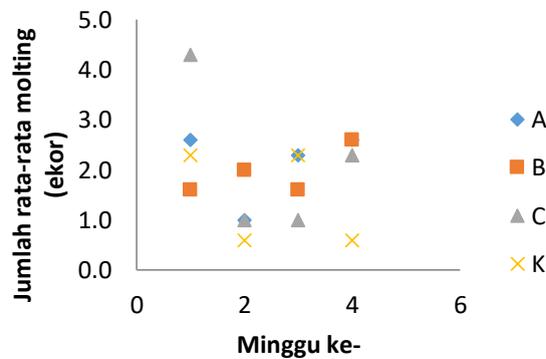
Parameter ^{*)}	Perlakuan ^{**)}			
	A	B	C	K
KH (%)	86,67 ± 5,77 ^a	86,67 ± 5,77 ^a	93,33 ± 5,77 ^a	96,67 ± 5,77 ^a
JKP (g)	14,76 ± 0,13 ^a	15,17 ± 0,39 ^a	15,53 ± 1,18 ^a	15,04 ± 0,77 ^a
KP	2,03 ± 0,43 ^{ab}	2,25 ± 0,32 ^{ab}	1,83 ± 0,19 ^a	3,18 ± 0,81 ^b
LPS (%)	1,17 ± 0,23 ^b	1,14 ± 0,26 ^b	1,64 ± 0,06 ^a	1,07 ± 0,07 ^b
KKC (%)	6,89 ± 0,13 ^a	5,46 ± 0,3 ^b	5,41 ± 0,39 ^b	5,25 ± 0,07 ^b
PP (cm)	0,63 ± 0,13 ^b	0,69 ± 0,22 ^b	0,76 ± 0,15 ^a	0,61 ± 0,21 ^b

^a Angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (uji selang berganda Tukey)

^{*)} Jumlah Konsumsi Pakan (JKP), Konversi Pakan (KP), Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS), Kadar Kalsium Cangkang (KKC), Pertumbuhan Panjang (PP), dan Kelangsungan Hidup (KH)

^{**)} A: pemberian kapur 100 mg/L ; B: pemberian kapur 33,34 mg/L ; C: Pemberian Kapur 16,67 mg/L ; K: tanpa kapur

Gambar 3 di bawah ini menunjukkan jumlah rata-rata molting lobster *Cherax quadricarinatus* selama 30 hari pemeliharaan. Pada minggu pertama, perlakuan A menunjukkan hasil molting yang paling banyak terjadi. Secara umum perlakuan K menunjukkan jumlah molting paling sedikit.



Gambar 3 Jumlah rata-rata molting lobster selama 30 hari pemeliharaan pada perlakuan kapur (♦) 100 mg/L, (■) 33,34 mg/L, (▲) 16,67 mg/L, dan (x) tanpa kapur.

Parameter Kualitas Air

Tabel berikut menunjukkan kinerja hasil pengukuran kualitas air selama 30 hari pemeliharaan. Hasil pengukuran pH, suhu, DO, amonia, alkalinitas, dan kesadahan selama pemeliharaan menunjukkan hasil yang masih dalam kisaran optimal. Nilai pH menjadi lebih basa dikarenakan penambahan CaO. Untuk nilai kesadahan dan alkalinitas menunjukkan hasil yang lebih tinggi antara perlakuan penambahan kapur dengan perlakuan tanpa penambahan kapur.

Tabel 2 Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan lobster air tawar

Parameter	Perlakuan ¹⁾				Optimum
	A	B	C	K	
pH (unit)	7,20- 7,91	7,18-7,93	7,14-7,97	6,57-7,76	6,5-9 ^a
Suhu (°C)	26,17-26,80	26,10-26,87	26,17-26,90	26,17-26,90	24-29 ^b



DO (mg/L)	6,67–7,70	6,63-7,73	6,37–7,77	6,70–7,77	>5 ^b
Amonia (mg/L)	<0,0228	<0,0293	<0,0202	<0,0174	<0,1 ^b
Alkalinitas (mg/L)	109-139	93–131	75- 120	45-85	20-300 ^b
Kesadahan (mg/L)	70,19–89,06	65,71–74,67	58,24–88,11	37,33–65,71	20-300 ^b

1) A: pemberian kapur 100 mg/L ; B:pemberian kapur 33,34 mg/L ; C: Pemberian Kapur 16,67 mg/L ; K: tanpa kapur

^a FAO (2014) ; ^b Rouse (1977)

PEMBAHASAN

Hasil berbagai parameter penelitian menunjukkan bahwa perlakuan C (pemberian kapur setiap 5 hari dengan dosis 16,67 mg/L) mampu menunjang pertumbuhan lobster air tawar. Hal ini dilihat dari besarnya nilai laju pertumbuhan harian yang dihasilkan dibandingkan perlakuan lain. Nilai konversi pakan perlakuan C juga lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 1,83.

Nilai bobot rata-rata individu pada tiap perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda. Nilai bobot rata-rata individu lobster perlakuan C menunjukkan bobot rata-rata individu cenderung lebih tinggi yaitu 2,02 g. Perlakuan kontrol memiliki nilai bobot rata-rata individu yang relatif lebih rendah yaitu 1,65 g dibandingkan lainnya. Hal ini sesuai dengan jumlah molting yang dilakukan lobster. Lobster melakukan proses molting terlebih dahulu untuk tumbuh karena eksoskeleton yang dimiliki lobster tidak ikut tumbuh seiring penambahan bobot tubuhnya. Semakin sering lobster melakukan molting maka pertumbuhannya juga semakin cepat. Perlakuan C menunjukkan jumlah molting yang lebih sering dibandingkan kontrol. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khotimah & Ma'ruf (2019) Semakin banyak frekuensi molting pada lobster air tawar, semakin cepat pula pertumbuhannya.

Pertumbuhan pada Crustacea adalah penambahan panjang dan berat tubuh yang terjadi secara berkala sesaat setelah pergantian kulit (Erlando 2015). Lobster pada pada stadia juvenil umumnya dijual dalam satuan panjang. Akan tetapi berdasarkan hasil uji statistik didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap nilai pertumbuhan panjang. Artinya perlakuan tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan panjang.

Jumlah konsumsi pakan antar perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara perlakuan. Jenis pakan yang digunakan dalam penelitian ini sama untuk semua perlakuan, sehingga menghasilkan respon yang sama. Namun nilai dari konversi pakan tiap perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Nilai konversi pakan terbesar terdapat perlakuan kontrol dan terkecil pada perlakuan C (pemberian kapur setiap 5 hari dengan dosis 16,67 mg/L). Semakin rendah nilai konversi pakan maka semakin tinggi efisiensi pakan sedangkan semakin tinggi nilai konversi pakan maka semakin rendah nilai efisiensi pakan. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pakan yang diberikan pada perlakuan C dapat dimanfaatkan dengan lebih baik dari perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada perlakuan C ion kalsium terus tersedia dengan jumlah cukup, sehingga mampu mencukupi kebutuhan lobster untuk tumbuh. Pemberian kapur dengan jumlah dosis yang optimal dapat memberikan tingkat konsumsi pakan yang optimal sehingga meningkatkan laju pertumbuhan, efisiensi pakan dan tingkat kelangsungan hidup (Didin *et al.* 2016).

Tingkat kelangsungan hidup merupakan nilai perbandingan antar jumlah organisme yang hidup di akhir pemeliharaan dengan jumlah organisme pada awal pemeliharaan. Tingkat kelangsungan hidup antara tiap perlakuan memiliki perbedaan, namun berdasarkan uji statistik yang dilakukan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Tidak berbeda nyata hasil kelangsungan hidup antar perlakuan diduga karena nilai parameter kualitas air



untuk semua perlakuan pun masih dalam kisaran optimal (Tabel 2) sehingga tidak mempengaruhi derajat kelangsungan hidup.

Hasil uji statistik menunjukkan nilai yang berbeda nyata untuk parameter LPS. Perlakuan C memiliki nilai LPS paling tinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini karena ketersediaan kalsium untuk proses molting perlakuan C (pemberian kapur setiap 5 hari dengan dosis 16,67 mg/L) telah mencukupi sehingga pertumbuhannya juga lebih baik dibandingkan perlakuan lain. Oleh karena itu, rendahnya kesadahan di perairan berdampak pada pembelanjaan energi yang besar sehingga dapat menghambat pertumbuhan lobster. Hal ini sesuai dengan pernyataan Raharjo *et al.* (2016), jumlah kalsium yang terlalu rendah menyulitkan krustasea melakukan pembentukan cangkang. Namun jumlah kalsium yang tinggi juga menyulitkan proses homeostatis ion kalsium (Supono 2018).

Pada akhir pemeliharaan dilakukan pengukuran terhadap kadar kalsium cangkang. Hasil uji statistik menunjukkan nilai berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pengukuran kadar kalsium cangkang. Perlakuan A menunjukkan hasil yang paling tinggi. Nilai yang didapat berbanding terbalik dengan nilai LPS. Hal ini diduga pada perlakuan C yang memiliki nilai LPS paling baik mengandung kadar kalsium yang masih rendah dalam cangkang. Rendahnya kadar kalsium cangkang karena kulit yang baru terbentuk masih dalam keadaan tipis dan lembek serta belum maksimalnya penyerapan kalsium didalam cangkang. Penelitian Cameron (1985) terhadap kepiting menunjukkan bahwa kadar kalsium dalam cangkang hanya sebesar 3 mg/g setelah proses ganti kulit namun setelah 8 hari meningkat menjadi 30 mg/g.

Pengukuran kualitas air selama pemeliharaan menunjukkan hasil yang masih berada dalam kisaran toleransi untuk pertumbuhan lobster. Hal ini terlihat dari data pada Tabel 2 bahwa semua parameter kualitas air masih dalam kisaran optimum. Pemberian pakan dan aktivitas metabolisme memungkinkan terjadinya penurunan kualitas air. Tetapi hal ini dapat diminimalkan dengan adanya aktifitas penyifonan

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kapur dalam media budidaya lobster air tawar *Cherax quadricarinatus* pada frekuensi setiap 5 hari sekali dengan dosis 16,67 mg/L menunjukkan nilai Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS) tertinggi yaitu $1,64 \pm 0,06\%$.

DAFTAR PUSTAKA

- Cameron JN. 1985. Post-moult calcification in the blue crab *Callinectes sapidus*: Relationship between apparent net H^+ excretion, calcium and bicarbonat. *J. Exp Biol.* 119:275-285.
- Didin AP, Rachimi M, EI Raharjo M. 2016. Pengaruh Penambahan Kapur Tohor (CaO) pada Media Budidaya Bersalininitas Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Lobster Air Tawar (*Cherax Quadricarinatus*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Muhamadiyah Pontianak. Indonesia, 4(1): 1-5.
- Emmanuel, Adeyeye I, Adubiaro HO, Awodola OJ. 2008. Comparability of chemical composition and functional properties of shell and flesh of *Penaeus notabilis*. *J Nutrition.* 7(6):741-747.



- Erlando G. 2015. Increasing Calcium Oxide (CaO) to Accelerate Moulting and Survival Rate Vannamei Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*). Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan. 3(1): 1- 7.
- Ginarsa I, Wayan, Made Antara, Ni Ketut Adi Jayanti. 2013. Bauran Pemasaran Lobster Air Tawar pada Kelompok Petani Agro Crayfish di Denpasar. Journal of Agribusiness and Agritourism. 2(2): 62-70.
- Goddard S. 1996. *Feed Management in Intensive Aquaculture..* New York (UK): Chapman and Hall. p 194.
- Handayani L, Syahputra F. 2018. Perbandingan frekuensi molting lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) yang diberi pakan komersil dan nanokalsium yang berasal dari cangkang tiram (*Crassostrea gigas*). Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan. 7(1): 42-46.
- Khotimah K, Ma'ruf I. 2019. Kemampuan Pertumbuhan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) Dengan Penambahan (CaCo₃) dan Jumlah Shelter Berbeda. Fiseries. 7(1): 8-11
- Raharjo EI, Putra DA. 2016. Pengaruh penambahan kapur tohor (CaO) pada media budidaya bersalinitas terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan. 4(1): 1-5
- Rouse DB. 1997. Production of Australian red claw crayfish. Alabama (US): Auburn University. p 11.
- Supono S. 2018. Manajemen Kualitas Air untuk Budidaya Udang. CV. Anugrah Utama Raharja (AURA). Bandar Lampung. 147 hlm
- Zaelani DA. 2006. Pengaruh penambahan kapur CaCO₃ dengan dosis 50-200 mg/L pada media pemeliharaan terhadap pertumbuhan *Cherax quadricarinatus* [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.