

**PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH LOBSTER AIR TAWAR
(*Cherax quadricarinatus*) YANG DIBERI PAKAN BUATAN BERBAHAN BAKU
TEPUNG KEONG MAS (*Pomacea* sp.)**

**GROWTH AND SURVIVAL RATE OF FRESHWATER LOBSTER FRY (*Cherax
quadricarinatus*) THAT WAS FED THE ARTIFICIAL FEED WITH THE STANDARD
MATERIAL OF KEONG MAS (*Pomacea* sp.)**

Rosmawati^a, Mulyana^a, Muhammad Azmi Rafi^b

^aStaf Pengajar Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

^bMahasiswa S1 Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

Jl. Tol Ciawi 1, Kotak Pos 35 Bogor 16720

E-mail: : mulyanamarhalymsi@gmail.com

ABSTRACT

This reasearch has been conducted at The Fisheries Laboratory, Agricultural Faculty, Djuanda University, Bogor, on December 2016 – May 2017. The research is aimed to knowthe best concentration of Keong Masshell mealto increase the growth rate and survival rate of freshwater lobster. The experimental research used completely randomized design with 4 treatments and 3 replications. The treatments were K (the commercial shrimp artificial feed), A (the artificial feed with 5% the shell meal of Keong Mas), B the artificial feed with 7% the shell meal of Keong Mas), and C (the artificial feed with 9% the shell meal of Keong Mas). The test shrimp were the freshwater Lobster sized 3.5 – 4.5 cm and was fed *at satiation* twice a day. The daily growth rate, the feed efficiency, survival rate, and water quality has been observed. The results of research showed there were not a significantly different between the treatments ($P>0.05$) against the daily growth rate, the feed efficiency, and survival rate of the freshwater Lobster.The shell meal of Keong Mas could be as a Calcium source. The Keong Mas meal can substitute 100% fish meal of artificial feed thus could be the alternate standard material of the fish meal of the freshwater Lobster feed.Water quality in aquaculture media still on the range of feasible for the freshwater Lobster culture.

Keywords: *Freshwater Lobster, Keong Mas, Feed, Growth*

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor, pada bulan Desember 2016 – Mei 2017. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi terbaik tepung cangkang Keong Mas untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup Lobster air tawar. Penelitian percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah: K (pakan buatan udang komersil), A (pakan buatan dengan dosis tepung cangkang Keong Mas5%), B (pakan buatan dengan dosis tepung cangkang Keong Mas 7%), dan C (pakan buatan dengan dosis tepung cangkang Keong Mas 9%). Ikan uji yang digunakan adalah Lobster air tawar yang memiliki panjang 3,5 - 4,5 cm dan diberi pakan secara *atsatiation*2 kali sehari. Parameter yang diamati meliputi laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan (EP), tingkat kelangsungan hidup (SR), dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung cangkang Keong Mas memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan (EP), dan

tingkat kelangsungan hidup (SR) Lobster air tawar. Tepung cangkang Keong Mas dapat dijadikan sebagai sumber kalsium. Tepung Keong Mas dapat menggantikan 100% tepung ikan dalam pakan buatan sehingga dapat dijadikan bahan baku pengganti tepung ikan dalam pakan Lobster air tawar. Kualitas air media pemeliharaan masih berada pada kisaran yang layak untuk budidaya Lobster air tawar.

Kata kunci: *Lobster air tawar, Keong Mas, Pakan, Pertumbuhan*

Rosmawati, Mulyana, Muhammad Azmi Rafi. 2019. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomacea* sp.). *Jurnal Mina Sains* 5(1): 31 – 41.

PENDAHULUAAN

Lobster air tawar merupakan salah satu jenis udang (*crustacea*). Berdasarkan daerah penyebarannya, Lobster air tawar dibagi ke dalam 3 famili, yakni Astacidae, Cambaridae dan Parastacidae. Famili Astacidae dan Cambaridae tersebar di belahan bumi utara seperti Amerika dan Eropa, sedangkan famili Parastacidae tersebar di belahan bumi selatan seperti Asia dan Australia (Iskandar 2003). Salah satu jenis Lobster air tawar yang dapat dijadikan usaha adalah Lobster air tawar jenis *Cherax quadricarinatus* (Kurniawan 2006).

Tahun 2003 produksi Lobster air tawar berkembang pesat, namun pada tahun 2007 mengalami penurunan yang disebabkan oleh keterbatasan benih yang unggul, baik dari segi kualitas, kuantitas dan kontinuitas (Iriana 2010). Salah satu faktor yang membuat kualitas benih unggul adalah pakan. Pakan yang baik adalah pakan yang sesuai kebutuhan sehingga menghasilkan pertumbuhan yang optimal. Pakan yang dibutuhkan juga harus berkualitas dan juga memiliki biaya yang relatif murah agar usaha Lobster air tawar dapat dijadikan usaha yang berkelanjutan. Salah satu kendala pada produksi Lobster air tawar adalah begitu banyak jenis pakan yang digunakan oleh para pembudidaya Lobster sehingga sulit

menentukan pakan dengan kualitas yang baik. Tingginya biaya pakan udang atau Lobster juga menjadi masalah dalam keberlanjutan usaha budidaya Lobster. Tingginya harga pakan udang dipengaruhi oleh tingginya harga bahan baku pakan yaitu tepung ikan. Oleh sebab itu perlu adanya upaya pemanfaatan bahan baku sumber protein lokal yang mudah diperoleh dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu adanya pemanfaatan sumber bahan baku lokal yang mudah diperoleh dan biaya relatif murah serta memiliki kandungan nutrisi yang sesuai sebagai pengganti tepung ikan. Salah satu sumber bahan baku lokal yang dapat digunakan dalam pembuatan pakan untuk benih ikan adalah keong mas (Dwi 2012). Keong mas berpotensi menjadi bahan baku untuk pembuatan pakan ikan karena kandungan protein pada daging keong mas mencapai 54,26% (Kamarrudin *et al.* 2005). Selain banyak mengandung protein cangkang keong mas juga dapat dimanfaatkan karena kaya akan sumber kalsium. Pada udang dan Lobster, kalsium memiliki fungsi tambahan yang berperan dalam pertumbuhan yaitu sebagai bahan utama pada proses pengerasan kulit setelah melakukan *moult* (Sukadi 1999).

Penelitian Sunarto (2014) memperlihatkan bahwa pemberian pellet organik (gulma dan keong mas) mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan Lobster air tawar. Hasil penelitian Firdaus *et al.* (2005) memperlihatkan bahwa pemberian keong mas pada budidaya ikan kerapu memberikan pertumbuhan yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian ikan rucah. Tepung keong mas dapat menggantikan tepung ikan hingga 75% di dalam pakan juvenile Lobster air tawar capit merah (Idasary 2008). Kajian tentang pemanfaatan cangkang keong mas juga masih terbatas sehingga selain pemanfaatan daging keong mas sebagai sumber bahan baku pakan Lobster air tawar perlu adanya penelitian tentang pemanfaatan cangkang keong mas. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang pemberian pakan buatan berbahan baku tepung keong mas dengan dosis cangkang keong mas yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Desember 2016 sampai dengan Mei 2017 bertempat di Laboratorium Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor, Ciawi, Kabupaten Bogor.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah wadah pemeliharaan berupa akuarium sebanyak 12 unit dengan ukuran 30cm x 30cm x 30cm, highblower, timbangan digital, blender, oven, pencetak pakan, nampan, penggaris, gelas ukur dan kamera. Pompa aerator sebagai sumber tambahan oksigen, selang, aerasi untuk mendistribusikan oksigen ke akuarium penelitian, batu aerator berfungsi agar oksigen mudah terlarut dalam air, selang plastik satu buah dengan diameter 1 cm untuk penyiponan, pH meter untuk mengukur pH air, termometer untuk mengukur suhu air, DO meter, alat-alat

pembantu seperti baskom dan seser untuk mengambil Lobster.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih Lobster air tawar berukuran panjang 3,5-4,5 cm. Benih Lobster air tawar berasal dari petani ikan dari Karawang. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah keong mas, pellet komersil (protein 33%), tepung kedelai, dedak halus, tepung tapioka, minyak kedelai, vitamin mix, mineral mix, CMC, larutan PK.

Rancangan Percobaan

Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan tepung cangkang keong mas pada pakan buatan dengan dosis sebagai berikut:

- Perlakuan K dengan pakan buatan udang komersil
- Perlakuan A pakan buatan dengan 5 % tepung cangkang keong mas
- Perlakuan B pakan buatan dengan 7 % tepung cangkang keong mas
- Perlakuan C pakan buatan dengan 9 % tepung cangkang keong mas

Model persamaan linier adalah sebagai berikut (Steel dan Torrie 1981) :

$$Y_{ij} = \mu + \sigma_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Nilai pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ : Nilai tengah harapan

σ_i : Pengaruh aditif dari perlakuan ke-i

ε_{ij} : Galat percobaan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i : Perlakuan (i = K, A, B, C)

j : Ulangan (j= 1, 2, 3)

Prosedur Percobaan

Wadah pemeliharaan sebelumnya dibersihkan dengan sabun dan direndam kalium permanganat (PK) dengan dosis 15 ppm selama satu hari, setelah bersih wadah pemeliharaan diisi dengan air dan dipasang aerasi selama satu hari sebelum Lobster dimasukkan ke dalam wadah. Benih

Lobster ditebar dengan kepadatan 10 ekor/akuarium. Pada saat pemeliharaan disiapkan juga *Shelter* atau tempat persembunyian berupa pipa paralon berdiameter 1 inchi sebanyak Lobster yang ditebar dan panjang *shelter* disesuaikan dengan panjang benih Lobster. Untuk menjaga kualitas air pada saat percobaan pemeliharaan benih Lobster tersebut perlu dilakukan pergantian air dan penyiponan pada media pemeliharaan benih Lobster. Benih Lobster dipelihara selama 30 hari dan diberi pakan sesuai perlakuan.

Benih Lobster diberikan pakan dengan frekuensi 2 kali yaitu jam 08.00 dan 16.00 WIB. Pemberian pakan secara *at satiation* yaitu pemberian pakan berlebih. Untuk memastikan pakan yang diberikan cukup untuk benih diasumsikan pemberian pakan 3% dari bobot tubuh benih Lobster. Pengamatan pertumbuhan benih Lobster dilakukan setiap 10 hari sekali. Untuk menunjang data dilakukan pengukuran kualitas air. Pengukuran kualitas air dilakukan saat awal dan akhir percobaan.

Persiapan Tepung Daging dan Cangkang Keong Mas

Keong mas dicuci terlebih dahulu, direndam air selama 1 jam untuk menghilangkan lendir dan untuk memudahkan dalam pengeringan. Daging dan cangkang keong mas dipisahkan, daging dan cangkang diambil sebagai bahan baku pakan lalu dicuci bersih. Daging dicincang dan cangkang ditumbuk. Daging dan cangkang dimasukkan oven hingga kadar air berkurang atau kering. Setelah kering dihaluskan dengan menggunakan blender. Diayak untuk mendapat partikel yang halus. Bahan baku dianalisa kadar protein dan pada tepung cangkang keong mas dilakukan analisa kalsium. Selanjutnya bahan baku dicampur dengan bahan lain yang sudah ditentukan komposisinya.

Pembuatan Pakan Uji

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan pakan ditimbang sesuai dengan

formulasi pakan yang sudah ditentukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Formulasi Pakan Uji

No.	Bahan	Kode Komposisi Pakan			
		*)P0	P1	P2	P3
1	Tepung Keong Mas	-	40	40	40
2	Tepung Cangkang Keong Mas	-	5	7	9
3	Tepung Kedelai	-	25	25	25
4	Dedak Halus	-	11	11	11
5	Tepung Tapioka	-	11	9	7
6	Minyak Kedelai	-	2	2	2
7	Vitamin Mix	-	2	2	2
8	Mineral Mix	-	2	2	2
9	CMC	-	2	2	2
Total			100	100	100

Bahan-bahan dicampurkan secara bertahap dimulai dari jumlah bahan yang terkecil sampai tertinggi hingga campuran menjadi homogen. Setelah campuran bahan homogen, dilakukan penambahan air sebanyak 40% dari berat total bahan. Penambahan air dilakukan sambil mengaduk bahan hingga menjadi gumpalan atau adonan. Kemudian adonan dicetak menjadi pellet dan dilakukan pengeringan di dalam oven pada suhu 40°C hingga pakan kering. Setelah pakan kering dilakukan analisa kadar protein. Pada Tabel 2 dapat dilihat hasil analisa kadar protein.

Tabel 2 Kadar Protein Pakan Perlakuan

Pakan Perlakuan	Kadar Protein (%)
Pakan Kontrol	33,00 %
Pakan A	33,78 %
Pakan B	33,93 %
Pakan C	33,90 %

Parameter yang Diamati Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan bobot harian menggunakan rumus menurut Huisman (1987) :

$$\alpha = \left(\sqrt[t]{\frac{wt}{wo}} - 1 \right) \times 100\%$$

Keterangan:

α = Laju pertumbuhan bobot harian (%)

wt = Bobot rata-rata Lobster pada hari ke-t (g)

wo = Bobot rata-rata Lobster pada hari ke 0 (g)

t = Lama waktu pemeliharaan (hari)

Kelangsungan Hidup Benih Lobster

Tingkat kelangsungan hidup adalah perbandingan antara jumlah larva yang hidup pada akhir dan awal penelitian. Rumus yang digunakan menurut Effendie (1997) adalah :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah Lobster yang dihasilkan pada waktu t (ekor)

No = Jumlah Lobster awal tebar (ekor)

Efisiensi Pemberian Pakan

Efisiensi pemberian pakan dihitung dengan rumus (Sudrajat dan Effendi 2002), sebagai berikut:

$$E = \frac{(Wt + D) - Wo}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

E = Efisiensi Pemberian Pakan (%)

W_t = Bobot total Lobster pada akhir percobaan (g)

W_o = Bobot total Lobster pada awal percobaan (g)

D = Bobot Lobster yang mati selama percobaan (g)

F = Bobot total pakan yang diberikan selama percobaan (g)

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, DO dan NH₃. Parameter suhu diukur menggunakan thermometer, parameter pH diukur menggunakan pH meter, parameter DO dengan titrasi dan DO meter sedangkan NH₃ diukur menggunakan metode titrasi. Pada Tabel 3 dapat dilihat parameter dan cara pengukuran kualitas air.

Tabel 3 Parameter dan Cara Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Alat Ukur	Metode	Waktu Pengukuran
Suhu (°C)	Thermometer	Pembacaan skala	Awal dan akhir
pH	pH meter	Pembacaan skala	Awal dan akhir
DO (ppm)	Titrasi dan DO meter	Titrasi dan pembacaan skala	Awal dan akhir
Ammonia (ppm)	Titrasi	Titrasi	Awal dan akhir

Analisis Data

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan ANOVA (Analisis Ragam) program MS. Excel 2007 dan SPSS 2.2. Jika ada perbedaan yang nyata antar perlakuan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan metode BNT (Beda Nyata Terkecil).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Laju Pertumbuhan Harian Benih Lobster Air Tawar

Hasil pengukuran laju pertumbuhan benih Lobster air tawar pada akhir penelitian setelah 30 hari pemeliharaan dengan pakan berbahan baku keong mas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Laju Pertumbuhan harian (%) Lobster Air Tawar Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan dosis cangkang keong mas pada pakan			
	K (0%)	A (5%)	B (7%)	C (9%)
1	0,95	0,88	1,00	0,74
2	0,80	0,64	0,73	1,17
3	1,09	0,77	0,77	0,85
Rata-Rata	0,94± 0,14	0,76± 0,12	0,83± 0,14	0,92± 0,22

Berdasarkan analisis ragam (ANOVA) pada selang kepercayaan 95% menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pakan Lobster air tawar yang berbahan baku tepung keong mas dengan dosis K (0%), A(5,0%), B(7,0%) dan C (9,0%) memberikan pengaruh tidak berbeda nyata (P>0,05) terhadap laju pertumbuhan harian benih Lobster air tawar antar perlakuan.

Efisiensi pakan

Hasil pengamatan terhadap banyaknya pemberian pakan uji yang diberikan kepada benih Lobster air tawar setiap perlakuan yang dipelihara selama 30 hari didapat nilai efisiensi pakan yang disajikan pada Tabel 5.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan pemberian tepung keong mas dalam pakan memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap efisiensi pakan benih Lobster air tawar.

Tabel 5 Efisiensi Pakan (%) Lobster Air Tawar Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan dosis cangkang keong mas pada pakan			
	K (0%)	A (5%)	B (7%)	C (9%)
1	18,75	21,66	21,25	16,00
2	18,33	15,83	17,50	28,88
3	22,08	18,75	17,50	22,59
Rata-Rata	19,±	18,75±	18,75±	22,49±
	2,05	2,91	2,16	6,44

Kelangsungan Hidup

Hasil pengukuran tingkat kelangsungan hidup benih Lobster air tawar yang dipelihara selama 30 hari disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan analisis ragam (ANOVA) pada selang kepercayaan 95 %, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Tabel 6 Kelangsungan hidup (%) Lobster Air Tawar Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan dosis cangkang keong mas pada pakan			
	K (0%)	A (5%)	B (7%)	C (9%)
1	90	90	100	100
2	100	90	100	90
3	90	100	90	90
Rata-Rata	93,33±	93,33±	96,67±	93,33±
	5,77%	5,77%	5,77%	5,77%

Kualitas air

Kualitas air merupakan faktor lain yang juga mempunyai peranan penting dalam menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan Lobster air tawar. Hasil pengukuran dari beberapa parameter kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Nilai Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter Kualitas air	Perlakuan dosis tepung keong mas pada pakan			
	K (0%)	A (1,5%)	B (3,0%)	C (4,5%)
Suhu (°C)	23-27	23-26	23-27	23-26
pH	6,7-7,1	6,7-6,8	6,7-7,0	6,7-7,1
DO (mg/L)	6,7-7,1	6,7 7,2	6,7-6,9	6,7-6,8
TAN (mg/L)	0,08-	0,08-	0,08-	0,08-
	0,11	0,16	0,21	0,22

Pembahasan

Laju Pertumbuhan Harian

Laju Pertumbuhan sangat berkaitan dengan konsumsi pakan, lingkungan dan faktor genetik. Pemberian pakan sangat memegang peranan yang paling tinggi untuk menunjang pertumbuhan. Kadar protein dalam pakan juga sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan Lobster air tawar. Menurut Maria (2011) protein merupakan kebutuhan yang mutlak untuk memicu pertumbuhan dan pergantian sel yang rusak.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan penambahan tepung keong mas dalam pakan buatan dengan dosis berbeda memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap laju pertumbuhan harian pada benih Lobster air tawar yang dipelihara selama 30 hari. Secara statistik penambahan tepung keong mas dalam pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan benih Lobster air tawar. Hal ini menunjukkan bahwa pakan pada perlakuan A, B dan C memiliki kualitas yang sama bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol yaitu pakan udang komersil karena mampu memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan satu sama lain. Hal ini menunjukkan bahwa tepung keong mas mampu dijadikan bahan baku alternatif dalam pembuatan pakan Lobster dan dapat menjadi pengganti tepung ikan. Hasil ini menunjukkan bahwa dengan penambahan tepung daging dan cangkang keong mas dapat menggantikan tepung ikan dalam pakan buatan hingga 100%. Hasil penelitian ini lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian Idasary (2008) bahwa tepung keong mas mampu menggantikan tepung ikan hingga 75% dalam pakan Lobster air tawar.

Hasil nilai laju pertumbuhan pada penelitian ini berkisar antara 0,76%/hari sampai 0,94%/hari. Penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Idasary (2008) yang memiliki laju

pertumbuhan harian berkisar antara 2,11%/hari sampai 2,53%/hari. Hasil tersebut diduga karena bobot awal Lobster dalam penelitian Idasary (2008) lebih kecil yaitu sekitar 0,43g/ekor sampai 0,45g/ekor sedangkan pada penelitian ini memiliki bobot awal berkisar 1,43g/ekor sampai 1,63g/ekor. Menurut Maria (2011) semakin besar atau bertambahnya umur Lobster, tingkat pertumbuhannya akan semakin menurun. Selain itu juga diduga karena pemeliharaan dalam penelitian Idasary (2008) dilakukan pemeliharaan selama 56 hari dengan kadar protein sebesar 35% sedangkan dalam penelitian ini hanya dilakukan pemeliharaan selama 30 hari dengan kadar protein dalam pakan sebesar 33%. Menurut Iskandar (2003) standar kebutuhan kandungan protein dalam pakan Lobster untuk menunjang pertumbuhan yang optimal berkisar 35-40%, kebutuhan protein pada Lobster air tawar semakin lama semakin berkurang seiring dengan penambahan umur dan biomassa tubuh.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setiap perlakuan tidak memberikan perbedaan yang nyata untuk menunjang laju pertumbuhan Lobster air tawar. Pakan perlakuan A, B dan C menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata diduga karena kandungan kalsium yang bersumber dari tepung cangkang keong mas tidak berbeda jauh persentasinya. Hasil analisis kadar kalsium pada tepung cangkang keong mas hanya sebesar 21,97%. Jika dikalkulasikan menurut persentasi setiap perlakuan memiliki kadar kalsium pada pakan A, B dan C masing-masing hanya sebesar 1,09%, 1,53% dan 1,97%. Hasil ini sesuai dengan Rostika (2007) yang menunjukkan bahwa penambahan kalsium dalam pakan sebesar 1,71% sampai dengan 5,71% tidak memberikan perbedaan yang nyata bagi pertumbuhan yuwana Lobster air tawar Red Claw (*Cherax quadricarinatus*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tepung cangkang keong mas dapat menggantikan peran kalsium murni, sehingga tepung cangkang keong mas dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium.

Hasil penelitian Makarti (2014) pemberian dosis CaO pada frekuensi pemberian 5 hari sekali dengan dosis total 100 mg/L memberikan laju pertumbuhan terbaik dengan memiliki laju pertumbuhan sebesar 1,64%. Hasil penelitian Rostika *et al.* (2010) pemberian kalsium 1,71% sampai 5,71% dalam pakan yuwana Lobster yang dipelihara selama 42 hari tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata yang hanya menghasilkan penambahan bobot badan hanya sebesar 0,25-0,31 g. Hasil penelitian Emmawati *et al.* (2010) menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi kalsium 5,0-10,0 mg/L memberikan hasil yang baik untuk menunjang pertumbuhan Lobster air tawar. Hasil penelitian Arsono *et al.* (2010) pemberian konsentrasi kapur (CaCO_3) sebanyak 50 CaCO_3/L memeberikan laju pertumbuhan terbaik yaitu sebesar 0,95%. Hasil penelitian Zaidy *et al.* (2008) menunjukkan bahwa pemberian kadar $\text{Ca}(\text{OH})_2$ untuk udang galah sebesar 45 mg/L memberikan laju pertumbuhan yang paling baik.

Efisiensi Pakan

Hasil analisis ragam efisiensi pemanfaatan pakan menunjukkan bahwa penambahan tepung keong mas pada pakan buatan memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pemanfaatan pakan benih Lobster air tawar pada setiap perlakuan. Secara statistik penambahan tepung keong mas dalam pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap efisiensi pakan benih Lobster air tawar. Hal ini menunjukkan bahwa pakan pada perlakuan A, B dan C memiliki kualitas yang sama dengan pakan kontrol yaitu pakan udang komersil karena mampu memberikan hasil yang tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan satu sama lain. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung keong mas di dalam pakan mampu dimanfaatkan dengan baik oleh Lobster. Lobster air tawar dapat memanfaatkan daging keong mas sebagai sumber protein dan cangkang keong mas sebagai sumber

kalsium dalam menunjang pertumbuhan Lobster.

Nilai efisiensi pakan pada benih Lobster air tawar pada penelitian ini masih lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Idasary (2008) yang menunjukkan nilai efisiensi pakan pada benih Lobster yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas berkisar 22,45-25,83%, sedangkan hasil penelitian ini hanya mampu menghasilkan nilai efisiensi pakan berkisar 18,75-22,49%. Hasil tersebut diduga karena ukuran yang digunakan dalam penelitian Idasary (2008) lebih kecil yaitu dengan bobot rata-rata 0,43g/ekor sampai 0,45g/ekor sedangkan pada penelitian ini memiliki bobot rata-rata berkisar 1,43g/ekor sampai 1,63g/ekor.

Kelangsungan Hidup

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung keong mas dalam pakan buatan dengan persentase yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kelangsungan hidup pada benih Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Berdasarkan tingkat kelangsungan hidup selama penelitian pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata SR (kelangsungan hidup) pada masing-masing perlakuan seperti perlakuan K (pellet udang komersil) adalah sebesar 93,33±5,77%, perlakuan A (penambahan tepung keong mas 3,0%) adalah sebesar 93,33±5,77%, perlakuan B (penambahan tepung keong mas 7,0%) adalah sebesar 96,67±5,77%, dan perlakuan C (penambahan tepung keong mas 9,0%) adalah sebesar 93,33±5,77%.

Pakan uji pada setiap perlakuan dapat dimanfaatkan benih Lobster untuk kehidupannya, khususnya kalsium yang bersumber dari cangkang keong mas. Hal ini terlihat dari tingginya angka kelangsungan hidup Lobster yaitu pada perlakuan K (pellet udang komersil) adalah sebesar 93,33±5,77%, perlakuan A (penambahan tepung keong mas 3,0%) adalah sebesar 93,33±5,77%, perlakuan B (penambahan tepung keong mas 7,0%)

adalah sebesar 96,67±5,77%, dan perlakuan C (penambahan tepung keong mas 9,0%) adalah sebesar 93,33±5,77%. Secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$) antar seluruh perlakuan. Hasil penelitian ini lebih baik dari pada hasil penelitian Emmawati *et al* (2010) pemeliharaan Lobster yang dilakukan selama 35 hari dengan penambahan Ca(OH)_2 sebanyak 10 mg/L hanya menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 86,67%. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Makarti (2014) pemeliharaan Lobster selama 30 hari dengan penambahan (CaO) sebanyak 100 mg/L menghasilkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 93,33%. Tingginya kelangsungan hidup Lobster pada penelitian ini tidak terlepas dari kualitas pakan yang diberikan yaitu mengandung seluruh nutrient (protein, kalsium dan energi) yang mencukupi untuk kelangsungan hidup. Kalsium yang ditambahkan di dalam pakan pada setiap perlakuan mampu diserap dengan baik oleh Lobster untuk menunjang kelangsungan hidup Lobster. Pakan buatan pada penelitian ini memiliki kualitas yang sama dengan pakan udang komersil, hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung cangkang keong mas di dalam pakan memberikan kontribusi yang positif untuk menunjang kelangsungan hidup Lobster.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tepung cangkang keong mas dapat menggantikan peran kalsium murni, sehingga tepung cangkang keong mas dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium. Walaupun demikian ada juga beberapa Lobster yang mengalami kematian. Diduga hal ini terjadi karena masih kurangnya kadar kalsium yang ada didalam pakan. Lobster pada saat melakukan proses *moulting* jika kekurangan kalsium memerlukan waktu yang lama untuk proses pengerasan kulitnya, sehingga terjadi kanibalisme. Menurut Emmawati *et al.* (2010) menyatakan bahwa dalam proses *moulting* Lobster membutuhkan mineral kalsium

yang dapat dicukupi dari makanan dan lingkungan. Kalsium berperan untuk membantu proses pengerasan kulit. Untuk menghindari hal tersebut, diusahakan memberikan kadar kalsium yang optimal dalam pakan untuk menghindari kanibalisme saat proses *moulting* berlangsung.

Disamping pakan, kualitas air yang baik juga memiliki peranan penting yang sangat menentukan tingginya kelangsungan hidup Lobster. Menurut Soegiarto (1979) proses *moulting* atau pergantian kulit Lobster dipengaruhi oleh kualitas lingkungan seperti kecukupan oksigen, suhu dan ammonia. Diduga kematian yang terjadi selama penelitian karena suhu yang ada di perairan berada dibawah kisaran suhu yang baik karena setiap adanya kematian pada Lobster suhu perairan didapatkan sebesar 23 °C. Hal ini didukung oleh Setiawan (2006) bahwa kisaran suhu untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang baik berkisar antara 24-31 °C.

Kualitas Air

Kualitas air sangat berperan penting dalam menunjang laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Lobster air tawar. Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian perlakuan K, A, B dan C masih dalam kisaran yang layak untuk menunjang pertumbuhan maupun kelangsungan hidup benih Lobster air tawar.

Kisaran suhu selama penelitian adalah 23-27°C. Setiawan (2006) menyatakan kisaran suhu yang baik dalam budidaya Lobster adalah 24-31°C. Sedangkan menurut RSNI (2011) kisaran suhu dalam pemeliharaan benih Lobster berkisar 26-30°C. Menurut Iriana *et al.* (2006) suhu optimum yang baik untuk menunjang pertumbuhan Lobster air tawar adalah 28°C. Dengan demikian suhu yang diperoleh selama penelitian sedikit kurang mendukung untuk pertumbuhan Lobster hal ini terjadi karena suhu selama penelitian dibawah kisaran suhu yang baik

menurut Setiawan (2006). Suhu selama penelitian juga belum mencapai suhu yang optimal menurut Iriana *et al* (2006) untuk menunjang pertumbuhan Lobster.

Hasil pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 6,7-7,2. Bachtiar (2006) menyatakan kisaran pH yang baik dalam budidaya Lobster berkisar 6-9 dan pH optimal untuk menunjang pertumbuhan Lobster sebesar 8,5. Sedangkan menurut RSNI (2011) kisaran pH yang baik untuk pemeliharaan Lobster yang baik berkisar 6-7,5. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan pH selama penelitian masih menunjukkan angka yang baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup Lobster, tetapi belum mencapai pH yang optimal menurut Bachtiar (2006) yang menyatakan pH optimal untuk menunjang pertumbuhan Lobster adalah 8,5.

Oksigen terlarut dalam air merupakan unsur penting untuk menunjang metabolisme Lobster. Setiawan (2006) menyatakan jika jumlah oksigen dalam air terbatas atau <5 ppm, Lobster akan sulit berganti kulit dan akan menghambat pertumbuhan. Kandungan oksigen terlarut selama penelitian berkisar antara 6,67-7,2 ppm, kondisi ini sangat baik bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan lobster air tawar. Menurut Iskandar (2003) Lobster air tawar capit merah dapat mentolerir konsentrasi oksigen terlarut sampai 3 ppm.

Ammonia (NH₃) merupakan hasil metabolisme Lobster yang bersifat racun bila terakumulasi dalam waktu yang lama. Untuk menghindari terakumulasinya ammonia dalam wadah pemeliharaan maka dilakukan penyiponan setiap hari sebanyak 60% kemudian diganti menggunakan air yang baru. Kelebihan ammonia di perairan akan mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup Lobster air tawar. Kandungan ammonia yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 0,08-0,22 ppm. Kadar ammonia ini masih dapat ditolerir oleh Lobster, sesuai dengan pernyataan Iskandar (2003) yang menyatakan kandungan ammonia yang masih dapat

ditolerir oleh Lobster air tawar adalah <1,2 ppm.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung keong mas memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap nilai laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan dan kelangsungan hidup dari semua perlakuan. Tepung cangkang keong mas dapat dijadikan sebagai sumber kalsium. Tepung keong mas dapat menggantikan 100% tepung ikan dalam pakan buatan sehingga dapat dijadikan bahan baku alternatif pengganti tepung ikan di dalam pembuatan pakan untuk Lobster air tawar.

Saran

Disarankan pada penelitian ini agar memberikan kadar kalsium dengan dosis yang optimal dalam pakan untuk menghasilkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup Lobster yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsono A Y, Rustadi, Bambang T. 2010. Pengaruh Konsentrasi Kapur (CaCO_3) Terhadap Pertumbuhan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Perikanan* 20(1) : 28-34
- Bachtiar Y. 2006. *Usaha Budidaya Lobster Air Tawar di Rumah*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2011. ICS 65.150 (*Produksi benih huna capit merah (Cherax quadricarinatus)*). Bogor
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2011. *Pembuatan Pakan Buatan Ikan Bandeng*. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara. Jepara
- Dwi SA, Yulisman. 2012. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Diberi Pakan Buatan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (*Pomacea sp.*). *Jurnal Lahan Suboptimal* 1(2): 158-162.
- Emmawati LH, Wartono H, Irin IK. 2010. Kajian Efektivitas Kalsium Untuk Pengembangan Teknologi Intensif Pada Budidaya Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. *J. Ris. Akuakulture* 5(2): 221-228.
- Firdaus, Muchlisin AZ. 2005. Pemanfaatan Kong Mas (*Pomacea canaliculata*) sebagai Pakan Alternatif dalam Budidaya Ikan Kerapu Lumpur (*Epinephelus tauvina*). *Enviro* 5(1): 64-66.
- Huisman EA. 1987. Food Conversion Efficiencies at Maintenance and Production Level for Carp (*Cyprinus carpio L.*) and Rainbow Trout (*Salmo gairdneri*). *Aquaculture* 9: 259-273.
- Idasary B. 2008. Pemanfaatan Bekicot (*Achatina fulica*) dan Keong mas (*Pomacea canaliculata*) Sebagai Bahan Pakan Juvenil Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*). PNPB Lembaga Penelitian Universitas Riau No.319/H19.2/PL. Pekanbaru
- Iriana I, Hadie W, Erlinda P. 2006. Suhu Optimum Untuk Laju Pertumbuhan dan Sintasan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Riset Akuakultur* 1(1): 67.
- Iriana I, Sumantadinanta K, Nugroho E, Alimmudin. 2010. Karakteristik Fenotipe Huna Biru (*Cherax albetisii*) dengan Huna Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Riset Akuakultur* 5(1) : 25 - 26.

- Iskandar. 2003. *Budidaya Lobster Air Tawar*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Kamaruddin, Usman, Makmur. 2005. Pemanfaatan Keong Mas (*Pomacea* sp.) Sebagai Substitusi Tepung Ikan dalam Pakan Ikan. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. *Jurnal Maros* 11 (6) : 1
- Kurniawan T, Hartono R. 2006. *Pembesaran Lobster Air Tawar Secara Cepat*. Depok : Penebar Swadaya.
- Makarti A M. 2014. Dosis Total CaO 100 mg/L Dengan Frekuensi Berbeda Terhadap Kinerja Pertumbuhan Lobster air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Maria GE, Mulyanto K. 2011. Materi Penyuluhan Perikanan Budidaya Lobster Air Tawar. Jakarta : Kementrian Kelautan dan Perikanan. No.013/TAK.BPSDMKP.
- Rostika R, Irsyaphiani I, Aji S. 2007. Peran Kalsium Pakan Terhadap Pertumbuhan Yuwana Lobster Air Tawar Red Claw (*Cherax quadricaranatus*). Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Setiawan C. 2006. *Teknik Pembenuhan dan Cara Cepat Pembesaran Lobster Air Tawar*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Soegiarto. 1979. Udang, Biologi, Potensi, Budidaya, Produksi dan Udang sebagai Bahan Makanan di Indonesia. Proyek Penelitian Potensi Sumberdaya Ekonomi, Lembaga Oseanologi Nasional Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. 52 pp.
- Steel R G, Torrie JH. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika : Suatu Pendekatan Biometik*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Sudrajat AO, Effendi I. 2002. Pemberian Pakan Buatan Bagi Benih Ikan Betutu, *Oxyeleotris marmorata* (BLKR.). *Jurnal Akuakultur Indonesia* 1(3): 109-118.
- Sukadi MF. 1999. The Influence of Water Hardness and Dietary Calcium and Phosphorus on Growth of Juvenile Shrimp (*Penaeus monodon*). *Aquaculture* 172 : 281-289.
- Sunarto, Agung B. 2014. Pemanfaatan Gulma dan Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) Sebagai Pellet Organik Buatan dalam Budidaya Lobster Air Tawar (*Cherax quadricaranatus*) di Rawa Jombor Klaten Jawa Tengah. *Jurnal EKOSAINS* 6(3): 28-41.
- Zaidy AB, Affandi R, Kiranandi B, Praptokardiyo K, Wasmen M. 2008. Pendayagunaan Kalsium Media Perairan Dalam Proses Ganti Kulit dan Konsekuensi Bagi Pertumbuhan Udang Galah (*Macrobachium rosenbergii de Man*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia* 15(2): 117-125.

