

e-JURNAL REKAYASA DAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERAIRAN  
Volume II No 1 Oktober 2013  
ISSN: 2302-3600



## SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DENGAN TEPUNG DAGING DAN TEPUNG TULANG UNTUK PERTUMBUHAN LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*)

Yuriska Selviani\*, Limin Santoso<sup>†‡</sup> dan Siti Hudaidah<sup>†</sup>

### ABSTRAK

Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) merupakan jenis udang yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan budidayanya dapat menggunakan pakan buatan. Namun, pakan buatan yang dibutuhkan tergantung pada tepung ikan (TI) (*fish meal*) yang merupakan produk impor dengan harga yang tinggi. Tepung daging dan tulang (TDT) (*meat and bone meal*) dapat menggantikan tepung ikan sebagai bahan baku pakan buatan. Penelitian dilakukan untuk mengkaji pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung daging dan tulang pada pakan dengan proporsi yang berbeda pada pertumbuhan dan efisiensi pakan lobster air tawar. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan 100% TI; 75% TI + 25% TDT; 50% TI + 50% TDT; 25% TI + 75% TDT dan 100% TDT. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi tepung ikan dengan tepung daging dan tulang yang berimbang dapat memberikan pertumbuhan berat mutlak pada lobster air tawar sebesar 3,87 gr dan efisiensi pakan sebesar 21,94%. Tepung daging dan tulang dapat dijadikan bahan formulasi alternatif selain tepung ikan dalam akuakultur.

Kata kunci: lobster air tawar, substitusi, *meat and bone meal*, berat mutlak, efisiensi pakan

### Pendahuluan

Tepung ikan merupakan sumber protein hewani dan bahan baku utama dalam pembuatan pakan ikan (Rumsey, 1993). Tepung ikan yang berkualitas tinggi mengandung protein 60-80% sehingga ikan budidaya mampu mencerna dengan baik protein tersebut dengan maksimal (80-90%) untuk pertumbuhannya (Lovell, 1989). Tepung daging dan

tulang (*meat and bone meal*) merupakan hasil samping industri makanan yang potensial (Buckley and Penkman., 2012). Tepung daging dan tulang mengandung asam amino esensial seperti lisin dan metionin yang dapat menggantikan peran tepung ikan dalam formulasi pakan ikan (Scott *et al.*, 1982).

\* Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Unila  
<sup>†</sup> Staf pengajar Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Unila  
<sup>‡</sup> Alamat Korespondensi : [limin.santoso\[at\]fp.unila.ac.id](mailto:limin.santoso[at]fp.unila.ac.id)

Lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) merupakan salah satu jenis udang air tawar yang sudah dibudidayakan di Indonesia (Morrissey, 1979). Meskipun permintaan lobster air tawar tinggi namun produksinya terbatas karena faktor penghambat diantaranya ketergantungan terhadap pakan buatan bernutrisi protein tinggi dari tepung ikan. Biaya produksi budidaya menjadi tinggi karena penggunaan tepung ikan. Pemanfaatan bahan baku selain tepung ikan diperlukan seperti pemanfaatan tepung daging dan tulang. Tepung daging dan tulang merupakan salah satu bahan baku lokal yang memiliki kandungan nutrisi tidak berbeda dengan tepung ikan yang dapat disubstitusikan dalam formulasi pakan dan diaplikasikan pada lobster air tawar. Tujuan penelitian adalah mengkaji pengaruh substitusi tepung ikan (TI) dengan tepung daging dan tulang (TDT) pada pakan untuk pertumbuhan dan efisiensi pakan lobster air tawar.

#### **Bahan dan Metode**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2012 di Laboratorium Budidaya Perikanan Universitas Lampung. Akuarium berukuran 60 x 40 x 40 cm digunakan untuk pemeliharaan lobster air tawar sebanyak 10 ekor. Lobster air tawar sebanyak 150 ekor dengan berat tubuh 3,04 gr, berumur 3 bulan berasal dari pembudidaya di Teluk Betung. Penelitian dilakukan selama 60 hari, pakan diberikan sebanyak 2 kali sehari dengan FR 5%. Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan tiga ulangan dilaksanakan untuk studi ini. Perlakuan proporsi pakan tersebut adalah A (100% TI), B (75% TI + 25% TDT), C (50% TI + 50% TDT), D (25%

TI + 75% TDT) dan E (100% TDT). Pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati diuji dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95%. Beda Nyata Terkecil (BNT) dilakukan untuk mengetahui perlakuan terbaik setelah diketahui terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Parameter kualitas air dibahas secara deskriptif dengan perbandingan menggunakan referensi. Parameter yang diamati yaitu pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan berat harian, efisiensi pakan dan parameter kualitas air.

#### **Hasil dan Pembahasan**

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung daging dan tulang terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan lobster air tawar. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan lobster air tawar agar optimal adalah terpenuhinya kebutuhan pakan baik dari segi jumlah (kuantitas) dan kualitasnya (Hastuti, 2006). Pertumbuhan berat mutlak adalah selisih berat total ikan pada akhir pemeliharaan dan awal pemeliharaan.

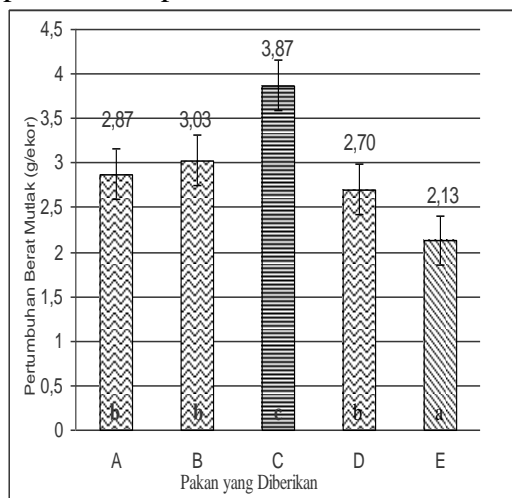
Berdasarkan hasil ANOVA, pertumbuhan mutlak lobster air tawar menunjukkan bahwa substitusi tepung ikan dengan tepung daging dan tulang memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ). Substitusi tepung ikan dengan tepung daging dan tulang sampai 50% memberikan respon pertumbuhan berat mutlak tertinggi sebesar 3,87 g (Gambar 1). Substitusi tepung ikan lebih dari 50%, maka pertumbuhan lobster air tawar semakin menurun. Peningkatan berat mutlak lobster air tawar menunjukkan bahwa pakan yang diberikan mempunyai nutrisi dan energi yang cukup untuk lobster air tawar

melakukan metabolisme sehingga terjadi pertumbuhan.

Penambahan bobot tubuh menunjukkan terjadi pertumbuhan pada lobster air tawar. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi dalam pakan yang dikonsumsi lobster air tawar melebihi kebutuhan energi dan aktifitas tubuh lainnya. Pertumbuhan lobster air tawar dapat terjadi jika nutrisi yang diserap dan dicerna lebih besar dari pada kebutuhan nutrisi pada tubuhnya (Ahvenhanju, 2007; Lovell, 1989). Peningkatan kadar protein dalam pakan seiring dengan penambahan tepung daging dan tulang dalam pakan, karena tepung ini mempunyai kandungan protein relatif lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ikan yaitu sebesar 49,19% (data tidak ditunjukkan). Kandungan protein dalam pakan yang diberikan berkisar antara 34-36% (Tabel 1). Kisaran protein ini merupakan kisaran optimal untuk pertumbuhan lobster air tawar, karena kandungan protein yang dibutuhkan lobster air tawar untuk pertumbuhan sebesar 30% (Lukito dan Prayugo, 2007).

Pertumbuhan harian menunjukkan persentasi penambahan bobot ikan

setiap harinya. Pertumbuhan harian lobster air tawar (Gambar 2), menunjukkan setiap pakan memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan lobster air tawar. Pada pemeliharaan hari ke 10-20 lobster air tawar yang diberi pakan dengan substitusi tepung ikan dengan tepung daging dan tulang menunjukkan penambahan berat harian lebih kecil dibandingkan pada pemeliharaan 10 hari pertama, diduga lobster air tawar mengalami stress akibat sering terjadinya pergantian air dan penyiponan yang dilakukan setiap hari yang menyebabkan nafsu makan lobster air tawar menurun yang pada akhirnya mempengaruhi pertumbuhan harian lobster air tawar. Selain itu tingkat konsumsi pakan bisa menjadi salah satu faktor penting dalam pertumbuhan. Pertambahan berat harian pada pertumbuhan lobster air tawar menunjukkan bahwa nutrisi yang ada di dalam pakan memberikan pengaruh untuk pertumbuhan lobster air tawar. Selain itu dilihat secara keseluruhan lobster air tawar tidak terlalu sulit beradaptasi dengan pakan yang diberikan selama waktu pemeliharaan.



Gambar 1. Pertumbuhan berat mutlak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ) selama masa pemeliharaan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*).

Figure 1. Absolute weight growth showed significant different among treatments ( $P < 0.05$ ) during experiment of crayfish (*Cherax quadricarinatus*).

Efisiensi pakan adalah kemampuan untuk mengubah pakan menjadi tambahan bobot tubuh (NRC, 1983). Hasil analisis sidik ragam efisiensi pakan lobster air tawar menunjukkan substitusi tepung ikan dengan tepung daging dan tulang memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ). Efisiensi pakan tertinggi (21,94%) didapat pada pakan dengan kandungan tepung ikan 50% dan tepung daging dan tulang 50% (Gambar 3), hal ini karena proporsi tepung daging dan tulang mempunyai kandungan protein yang sesuai yang dibutuhkan oleh lobster air tawar yaitu

35,14% dengan serat kasar yang rendah yaitu 4,12% (Tabel 1). Nilai efisiensi pakan berbanding lurus dengan laju pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan harian lobster air tawar. Protein yang tinggi dengan serat kasar yang tinggi menyebabkan daya cerna lobster air tawar menurun (Ahvenharju, 2007). Serat kasar pada suatu pakan tidak memberikan nilai gizi yang baik pada pertumbuhan lobster air tawar dan mempunyai pencernaan yang rendah (Barki, 2001).

Tabel 1. Proksimat pakan yang digunakan pada perlakuan selama pemeliharaan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*).

Table 1. Feed proximate analysis result during experiment of crayfish (*Cherax quadricarinatus*).

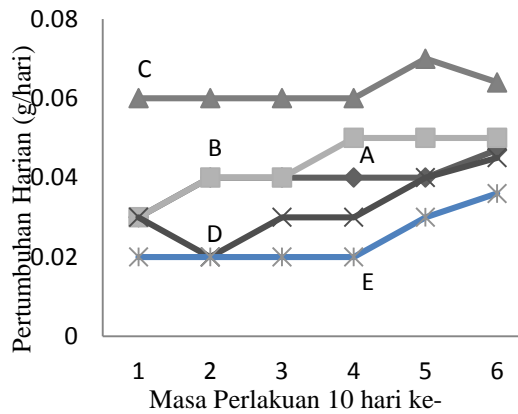
No	Parameter	Hasil Analisis Pakan*				
		Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D	Perlakuan E
1	Protein (%)	34,20	35,04	35,15	35,58	36,01
2	Karbonhidrat (%)	35,40	35,25	35,45	35,52	35,83
3	Lemak (%)	9,53	7,20	8,21	7,48	7,80
4	Abu (%)	7,52	7,68	7,73	7,81	7,80
5	Serat Kasar (%)	5,25	5,52	4,12	5,41	5,96
6	Kadar Air (%)	8,10	9,31	9,35	8,20	7,90

\*Hasil Pengujian di Laboratorium Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar Bogor.

Effendi (2003) mendefinisikan kualitas air adalah sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat energi, atau komponen lain di dalam air. Kualitas air penting untuk diperhatikan dalam budidaya ikan. Berdasarkan hasil pengamatan, selain suhu parameter kualitas air dalam kondisi optimal (Tabel 2). Kualitas air selama pemeliharaan masih tergolong optimal untuk pertumbuhan lobster air tawar. Suhu air pemeliharaan masing-masing perlakuan berada dalam kisaran 27,2 - 27,6°C. Perubahan suhu melebihi 3 -

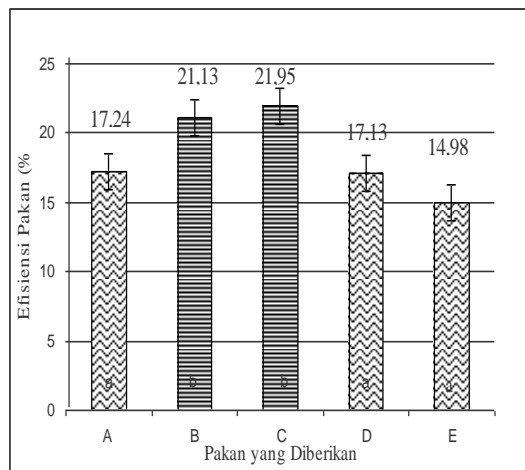
4°C akan menyebabkan terjadinya perubahan metabolisme (Boyd, 1990). Hal tersebut dapat menyebabkan peningkatan toksisitas kontaminan yang terlarut, menurunkan DO, dan kematian pada ikan (Effendie, 2003). Bardach (1972) menyatakan bahwa pertumbuhan optimum lobster air tawar ada pada kisaran 21 - 29°C.

Kandungan oksigen terlarut (DO) merupakan faktor penting yang harus dijaga dalam pemeliharaan lobster selama penelitian berlangsung.



Gambar 2. Pertumbuhan berat harian menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ) selama masa pemeliharaan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*).

Figure 2. Daily weight growth showed significant different among treatments ( $P < 0.05$ ) during experiment of crayfish (*Cherax quadricarinatus*).



Gambar 3. Efisiensi pakan menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ) selama masa pemeliharaan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*).

Figure 3. Feed efficiency showed significant different among treatments ( $P < 0.05$ ) during experiment of crayfish (*Cherax quadricarinatus*).

Tabel 2. Hasil pengamatan parameter kualitas air selama penelitian lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) yang dibandingkan dengan referensi.

Table 2. Water quality analysis results during experiment of crayfish (*Cherax quadricarinatus*).

Parameter	Perlakuan					Batas Toleransi*
	A	B	C	D	E	
Suhu (°C)	27,2	27,2	27,3	27,4	27,6	29,0
DO (ppm)	5	5,4	5,1	4,8	4,8	5,0
pH	6,6	6,6	6,6	6,6	6,7	7,0
Amonia (ppm)	0,2	0,1	0,1	0,3	0,5	1,0

Boyd, 1990

Pemberian aerasi cukup efektif mempertahankan kandungan oksigen terlarut setiap perlakuan dalam kisaran normal untuk mendukung kelangsungan hidup lobster air tawar yaitu berkisar antara 4,8 - 5 ppm. Nilai ini masih

dalam kondisi optimal untuk lobster air tawar, serta tidak menyebabkan kematian pada lobster air tawar Menurut Boyd (1990), kisaran nilai optimum oksigen terlarut bagi pertumbuhan *crustacea* adalah 5 ppm.

Semua komponen kualitas air dalam penelitian menunjukkan dalam kondisi baik untuk lobster air tawar dan tidak mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster air tawar.

### 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. 181 – 189 p.
- Barki, A., G. N. Karplus. 2001. Management of interspecific food competition in crayfish communal culture. Departement of Aquaculture Institute of Animal Science, Israel. 343–354 p.
- Bardach, J. E. 1972. *Aquaculture The Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organism*. Willey Interscience. 651p.
- Boyd, C. E. 1990. *Water Quality in Pond Aquaculture*. Birmingham Publisng. Alabama. 482 p.
- Buckley, M and K. Penkman. 2012. Protein and Mineral Characterisation of Rendered Meat and Bone Meal. BioArch Departement of Biology. University of New York. 602 p.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta. 258 p.
- Hastuti, S. D. 2006. Pengaruh jenis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Protein 13(1) : 1-6.
- Lovell, R. T. 1989. *Nutrition and Feeding of Fish*. Van Nostrand Reinhold. Auburn University, New York. 217 p.
- Lukito, A dan S. Prayogo. 2007. *Panduan Lengkap Lobster Air Tawar*. Penebar Swadaya. Depok. 215 hal.
- Morrissy, N. M. 1979. Experimental pond production of marron crayfish (*Cherax quadricarinatus*). Aquaculture 16: 319–344.
- National Research Council (NRC). 1977. Nutrition Requirement of Warm water Fishes and Shelfishes. National Academy Press. Washington D.C. 102 p.
- Rumsey, G. L. 1993. Fish Meal and Alternate Source of Protein in Fish Feeds. A Buletin of The American Fisheries Society Fisheries 18(7):14-19
- Scott, M. L., M. C. Neshein and R. J. Young. 1982. *Nutrition of the Chicken*. 3<sup>rd</sup> Ed. M.L. Scott and Associates Ithaca. New York. 452 p.