

PENGARUH TINGKAT SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DENGAN TEPUNG MAGGOT TERHADAP RETENSI DAN EFISIENSI PEMANFAATAN NUTRISI PADA TUBUH IKAN BANDENG (*Chanos chanos* Forsskål)

Haryati, Edison Saade, Agus Pranata

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot sebagai sumber protein yang dapat menghasilkan efisiensi dan retensi nutrisi yang baik untuk ikan bandeng. Dengan dapat dimanfaatkannya tepung maggot sebagai pengganti tepung ikan, diharapkan harga pakan dapat lebih murah sehingga akan mengurangi biaya produksi dalam kegiatan budidaya.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang akan dicobakan yaitu tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot sebanyak 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%, sehingga diperoleh lima belas unit percobaan. Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah retensi protein, retensi lemak, retensi energi dan efisiensi pemanfaatan pakan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada ikan Bandeng *C. chanos* Forsskal yang diberi pakan berbagai tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot memberikan pengaruh yang sama terhadap retensi protein, retensi lemak, retensi energi dan efisiensi pemanfaatan pakan, sehingga dapat disimpulkan bahwa tepung maggot dapat menggantikan peranan tepung ikan hingga 100 % dalam pembuatan pakan untuk budidaya ikan Bandeng *C. chanos* Forsskal.

Kata kunci : Maggot, Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Retensi Nutrisi

ABSTRACT: Effect of substitution level of fish meal with maggot meal on the Efficiency and Retention of Nutrients in the Body of Fish Milkfish (*Chanos chanos* Forsskål).

This study aims to determine the extent of substitution of fish meal with maggot meal as a protein source that can produce efficiencies and retention of good nutrition for fish. Maggots can be exploited with flour as a substitute for fish meal, feed prices are expected to be cheaper so that it will reduce production costs in farming activities.

This study used a complete randomized design (CRD) with five treatments and three replications. Treatment to be tested is the substitution of fish meal with maggot meal as much as 0%, 25%, 50%, 75%, and 100%, thus acquired fifteen experimental units. Parameters measured in this study is the retention of protein, fat retention, energy retention and efficiency of feed utilization. The data obtained and analyzed using various analysis.

The results of these studies show that in fish Milkfish *C. chanos* Forsskal fed varying levels of fish meal with flour substitute Maggot gives the same effect on protein retention, fat retention, energy retention and efficiency of feed utilization, so it can be concluded that Maggot meal can replace the role of fish meal up to 100% in the manufacture of feed for aquaculture Fish Milkfish *C. Chanos* Forsskal.

Key words: Maggot, Efficiency of Feed Utilization, Retention Nutrition

PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) merupakan salah satu komoditas unggulan Provinsi Sulawesi Selatan. Hal ini didukung oleh rasa daging yang enak dan nilai gizi yang tinggi sehingga memiliki tingkat konsumsi yang tinggi. Selain sebagai ikan konsumsi ikan bandeng juga dipakai sebagai ikan umpan hidup pada usaha penangkapan ikan tuna (Syamsuddin, 2010).

Pada tahun 2013, Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Selatan menargetkan peningkatan produksi ikan bandeng sekitar 71.147 ton dari produksi saat ini rata-rata 55.000 ton per tahun (Anonim, 2010). Setiap tahun permintaan ikan bandeng selalu mengalami peningkatan, baik untuk konsumsi lokal, ikan umpan bagi industri perikanan tuna, maupun untuk pasar ekspor. Kebutuhan bandeng untuk ekspor yang cenderung meningkat merupakan peluang usaha yang positif. Namun, peluang tersebut belum dapat terpenuhi karena terbatasnya produksi dan diikuti tingginya konsumsi lokal.

Ikan bandeng sebagai komoditas ekspor harus mempunyai standar tertentu, yaitu ukuran sekitar 400 g/ekor, sisik bersih dan mengkilat (penampilan fisik), tidak berbau lumpur (rasa), dan dengan kandungan asam lemak omega-3 relatif tinggi. Kriteria-kriteria yang dipersyaratkan tersebut terutama penampilan fisik, tidak berbau lumpur, dan kandungan asam lemak omega-3 yang tinggi dapat dipenuhi dari hasil budidaya bandeng secara intensif dalam keramba jaring apung di laut (Anonim, 2010).

Budidaya ikan bandeng dalam keramba jaring apung (KJA) telah banyak dilakukan oleh masyarakat. Namun, harga pakan yang relatif masih mahal membuat budidaya ikan bandeng di KJA kurang berkembang. Pengkajian lanjutan yang lebih intensif, khususnya bagaimana memanfaatkan bahan baku lokal yang tersedia dalam jumlah yang memadai sebagai bahan pakan harus dilakukan, guna menekan biaya pakan yang diperkirakan dapat mencapai 60-80% dari total biaya produksi (Priyadi, 2008). Harga bahan baku pakan akan berpengaruh terhadap harga pakan yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap biaya produksi. Khususnya di Indonesia, sebagian besar bahan baku pakan berasal dari impor, yaitu sebesar 70-80% (Hadadi, dkk., 2007).

Bahan baku utama dalam penyusunan ransum pakan ikan adalah tepung ikan, karena tepung ikan merupakan bahan baku utama sumber protein dalam pakan ikan. Namun, saat ini produksi tepung ikan lokal baru dapat memenuhi 60-70% dari kebutuhan dengan kualitas dan kuantitas yang berfluktuatif. Oleh karena itu diperlukan penelitian yang mendalam terhadap berbagai bahan baku alternatif pengganti tepung ikan. Suatu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku pakan harus memenuhi persyaratan tertentu, yaitu mempunyai nilai gizi

yang tinggi, tersedia dalam jumlah melimpah dan kontinyu dan secara ekonomi tidak menjadikan harga pakan tinggi (Mudjiman, 2004).

Tepung maggot atau tepung larva lalat hijau (*Calliphora* sp.) merupakan salah satu bahan baku alternatif yang bisa menggantikan tepung ikan sebagai sumber utama protein dalam pakan ikan, karena telah memenuhi persyaratan tersebut, antara lain memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, tersedia dalam jumlah yang banyak sehingga bisa diproduksi secara massal, dan harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan tepung ikan, yaitu hanya Rp.1.500/kg dibandingkan dengan tepung ikan impor yang harganya mencapai Rp.15.000/kg dan tepung ikan lokal Rp. 12.000/kg serta mempunyai kandungan protein sekitar 45,01% (Hadadi, dkk., 2007).

Khususnya pada ikan-ikan air tawar, penelitian tentang pemanfaatan tepung maggot sebagai pengganti tepung ikan telah dilakukan pada beberapa jenis ikan, yaitu benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (Retnosari, 2007), ikan lele (Hadadi, dkk., 2007) dan ikan hias balashark (*Balanthiocheilus melanopterus* Bleeker) (Priyadi, 2008), dimana tingkat pemanfaatan tepung maggot sebagai pengganti tepung ikan berbeda-beda dengan hasil yang cukup memuaskan. Sedangkan informasi tentang kemungkinan dapat dimanfaatkannya tepung maggot sebagai pengganti sumber protein asal tepung ikan pada budidaya ikan bandeng sampai saat ini belum ada dilakukan penelitian. Hal inilah yang melatarbelakangi perlunya dilakukan penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot sebagai sumber protein yang dapat menghasilkan efisiensi dan retensi nutrisi yang baik untuk ikan bandeng. Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang tingkat substitusi tepung maggot terhadap tepung ikan yang dapat memberikan respon terbaik khususnya pada efisiensi dan retensi nutrisi dalam pemeliharaan ikan bandeng. Dengan dapat dimanfaatkannya tepung maggot sebagai pengganti tepung ikan, diharapkan harga pakan dapat lebih murah sehingga akan mengurangi biaya produksi dalam kegiatan budidaya.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2010 sampai Desember 2010 di Unit Hatchery Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Makassar. Sedangkan analisis proksimat pakan dan hewan uji dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

1. Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelondongan bandeng yaitu berukuran antara 0.84 – 0.87 g/ekor. Padat penebaran yang digunakan yaitu 15 ekor/ 45 L air media (Rahmansyah, 2004).

2. Wadah Percobaan

Wadah percobaan yang digunakan adalah akuarium sistem resirkulasi dengan ukuran 40 x 50 x 35 cm sebanyak 15 buah, tiap wadah diisi air media sebanyak 45 liter. Air media yang digunakan salinitasnya adalah 30 ppt, mewakili kondisi salinitas air laut, sehingga hasil penelitian ini dapat diterapkan untuk kegiatan budidaya di laut dengan menggunakan keramba jaring apung maupun untuk kegiatan budidaya di tambak secara intensif.

3. Pakan Uji

Pakan yang digunakan berbentuk pellet dengan komposisi bahan baku seperti terlihat pada Tabel 4, dari komposisi bahan baku tersebut kandungan protein pakan yang akan digunakan sekitar 30%.

Tabel 4. Komposisi Bahan Baku Penyusun Pakan pada Setiap Perlakuan

Bahan Baku (%)	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
Tepung Ikan	28	21	14	7	0
Tepung Maggot	0	7	14	21	28
Tepung Kedelai	30	30	30	30	30
Tepung Dedak	20	20	20	20	20
Tepung Terigu	18	18	18	18	18
Minyak Ikan	1	1	1	1	1
Vitamin mix ⁽¹⁾	2	2	2	2	2
Mineral mix ⁽²⁾	1	1	1	1	1

Keterangan : (1) Vit A, D₃, E, K₃, B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, Folic Acid, Nicotid Acid, dan Biotin

(2) Ca, P, Sc, Mn, I₂, Cu, Zn, Vit₁₂ dan Vit B₃

Ikan diberi pakan sebanyak 10% dari biomassa ikan per hari, pemberian pakan dilakukan tiga kali per hari yaitu pada pukul 07.00, 12.00, dan 17.00.

4. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot sebanyak 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%, sehingga diperoleh lima belas unit percobaan.

Penempatan setiap satuan percobaan dilakukan secara acak (Gasperz, 1991), sehingga tata letak satuan percobaan setelah pengacakan disajikan pada Gambar 3.

5. Parameter

a. Retensi nutrisi

Retensi protein, lemak, dan energi dihitung berdasarkan formula Jouncey dan Ross (1988) sebagai berikut:

$$\text{Retensi Nutrisi (\%)}^{(1)} = \frac{\text{Jumlah nutrisi yang disimpan dalam tubuh}}{\text{Jumlah nutrisi yang dikonsumsi ikan}} \times 100$$

Keterangan: (1) Protein (g), Lemak (g), dan Energi (kkal)

b. Efisiensi pemanfaatan nutrisi

Rasio efisiensi pakan dihitung dengan menggunakan formula Jouncey dan Ross (1988) sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi pemanfaatan nutrisi} = \frac{B_t - B_0}{F}$$

Dimana: B_t = Biomassa ikan pada akhir penelitian (g)

B_0 = Biomassa ikan pada awal penelitian (g)

F = Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian (g)

c. Kualitas air

Kelayakan kualitas air media dievaluasi berdasarkan sifat fisik dan kimia air media. Sifat fisik air media yang diukur yaitu suhu dan salinitas. Suhu air diukur setiap hari dua kali per hari yaitu jam 07.00 dan 14.00 WITA. Salinitas juga diukur setiap hari. Sifat kimia air media

dievaluasi berdasarkan kandungan oksigen terlarut, pH, dan ammonia, pengukuran dilakukan pada awal penelitian, selanjutnya setiap sepuluh hari sekali sebelum penggantian air.

6. Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Dari hasil data yang diperoleh tidak memenuhi tiga asumsi pokok (uji normalitas, homogenitas dan aditivitas) sehingga dilakukan transformasi data dengan menggunakan transformasi Arcsin. Hasil analisis tersebut terbukti bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter yang diuji, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji W Tukey untuk menentukan tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot yang menghasilkan respon terbaik. Kualitas air media di analisis secara diskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Retensi Protein

Retensi protein merupakan gambaran dari banyaknya protein yang diberikan, yang dapat diserap dan dimanfaatkan untuk membangun ataupun memperbaiki sel-sel tubuh yang sudah rusak, serta dimanfaatkan tubuh ikan bagi metabolisme sehari-hari (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot dalam pakan terhadap retensi protein ikan bandeng *C. chanos* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Retensi Protein (%) pada Ikan Bandeng *C. Chanos* yang Diberi Pakan Berbagai Tingkat Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot Selama Penelitian.

Perlakuan	Tingkat Substitusi	% Rata-rata Retensi Protein \pm SD
A	(Tepung Ikan 100 %; Tepung Maggot 0%)	23.30 \pm 9.47 ^a
B	(Tepung Ikan 75%; Tepung Maggot 25%)	17.87 \pm 3.50 ^a
C	(Tepung Ikan 50%; Tepung Maggot 50%)	18.16 \pm 4.48 ^a
D	(Tepung Ikan 25%; Tepung Maggot 75%)	16.41 \pm 5.97 ^a
E	(Tepung Maggot 100%; Tepung Ikan 0%)	28.99 \pm 9.58 ^a

Keterangan : Nilai rata-rata \pm standar deviasi. n = 3

Huruf yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata

Pada tabel di atas terlihat bahwa nilai rata-rata retensi protein pada perlakuan A, B, C, D, dan E adalah masing-masing 23.30%; 17.87%; 18.16%; 16.41%; dan 28.99%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap retensi protein pada taraf 5 %. Hal ini dikarenakan setiap perlakuan memiliki tingkat retensi protein yang relatif sama, sehingga memberikan respon yang sama pula terhadap hewan uji. Hal ini diduga karena kadar protein yang dihasilkan masih dalam rentang layak untuk kebutuhan benih ikan bandeng. Hal ini sesuai dengan pendapat Lovell (1988) bahwa penggunaan dua atau lebih sumber protein dalam ransum akan lebih baik dari pada satu sumber. Walaupun konsumsi pakan D paling tinggi, namun jumlah protein yang teretensi lebih tinggi pakan E. Hal ini diduga karena protein tepung maggot lebih mudah dicerna dibandingkan tepung ikan.

Tingkat retensi protein yang sama pada semua perlakuan didukung pula oleh kandungan protein pakan uji yang relatif sama pada masing-masing perlakuan. Menurut Lan dan Pan (1993) apabila protein dalam pakan berlebih, ikan akan mengalami '*excessive protein syndrome*', sehingga protein tersebut tidak digunakan untuk pertumbuhan tetapi akan dibuang dalam bentuk amonia. Sedangkan menurut Buwono (2000), apabila kandungan protein dalam pakan terlalu tinggi, hanya sebagian yang akan diserap (diretensi) dan digunakan untuk membentuk ataupun memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak, sementara sisanya akan diubah menjadi energi.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tepung maggot ini dapat mengganti tepung ikan sebagai sumber protein pakan sampai 100%, karena tepung maggot memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan masih sesuai untuk kebutuhan ikan bandeng. Selain kandungan protein yang cukup tinggi, tepung maggot juga memiliki berbagai kandungan asam-asam amino esensial yang relatif lengkap dan masih sesuai dengan kebutuhan ikan bandeng, baik untuk pertumbuhan maupun memperbaiki sel-sel tubuh yang sudah rusak.

Retensi Lemak

Retensi lemak menggambarkan kemampuan ikan dalam menyimpan dan memanfaatkan lemak pakan. Pengaruh tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot dalam pakan terhadap retensi lemak ikan bandeng *C. chanos* disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Retensi Lemak (%) pada Ikan Bandeng *C. Chanos* yang Diberi Pakan Berbagai Tingkat Subtitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot Selama Penelitian.

Perlakuan	Tingkat Subtitusi	% Rata-rata Retensi Lemak \pm SD
A	(Tepung Ikan 100 %; Tepung Maggot 0%)	22.67 \pm 13.02 ^a
B	(Tepung Ikan 75%; Tepung Maggot 25%)	16.91 \pm 4.15 ^a
C	(Tepung Ikan 50%; Tepung Maggot 50%)	18.35 \pm 8.33 ^a
D	(Tepung Ikan 25%; Tepung Maggot 75%)	18.38 \pm 4.57 ^a
E	(Tepung Maggot 100%; Tepung Ikan 0%)	22.56 \pm 2.53 ^a

Keterangan : Nilai rata-rata \pm standar deviasi. n = 3

Huruf yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa pakan A memiliki retensi lemak sebesar 22.67%, pakan B memiliki retensi lemak sebesar 16.91%, pakan C memiliki retensi lemak sebesar 18.35%, pakan D memiliki retensi lemak sebesar 18.38%, dan pakan E memiliki retensi lemak sebesar 22.56%. Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap retensi lemak pada taraf 5 %. Hal ini menunjukkan bahwa lemak yang teretensi pada semua perlakuan relatif sama.

Komposisi lemak tubuh sangat dipengaruhi oleh pakan ikan yang mengandung lemak (Gusrina, 2008). Tingginya lemak yang dikonsumsi ikan dan yang tidak digunakan sebagai sumber energi kemudian disimpan sebagai lemak tubuh. Tingkat retensi lemak yang relatif sama diduga karena kandungan lemak yang ada di dalam pakan masih dalam kisaran yang sesuai dan cukup untuk memenuhi kebutuhan lemak hewan uji.

Walaupun nilai retensi lemak tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun nilai retensi lemak cenderung meningkat dengan bertambahnya kadar tepung maggot. Hal ini dikarenakan tingginya kadar lemak tepung maggot sehingga kadar lemak dalam pakan dan lemak tubuh juga cenderung meningkat. Tingginya kadar lemak lemak ini bisa disimpan atau dimanfaatkan sebagai sumber energi. Hal ini sesuai dengan pendapat Aslamyah (2008) yang mengatakan bahwa salah satu fungsi dari lemak atau lipid adalah sebagai penghasil energi, tiap gram lipid menghasilkan sekitar 9 – 9,3 kalori, energi yang berlebihan dalam tubuh disimpan dalam jaringan adiposa sebagai energi potensial.

Retensi Energi

Retensi energi adalah besarnya energi pakan yang dikonsumsi ikan yang dapat disimpan di dalam tubuh. Hasil perhitungan retensi energi (Lampiran 10) hewan uji yang diberi pakan dengan berbagai tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot selama penelitian disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Retensi Energi (%) pada Ikan Bandeng C. *Chanos* yang Diberi Pakan Berbagai Tingkat Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot Selama Penelitian.

Perlakuan	Tingkat Substitusi	% Rata-rata Retensi Energi \pm SD
A	(Tepung Ikan 100 %; Tepung Maggot 0%)	17.98 \pm 7.17 ^a
B	(Tepung Ikan 75%; Tepung Maggot 25%)	13.57 \pm 3.07 ^a
C	(Tepung Ikan 50%; Tepung Maggot 50%)	12.02 \pm 3.36 ^a
D	(Tepung Ikan 25%; Tepung Maggot 75%)	10.63 \pm 3.20 ^a
E	(Tepung Maggot 100%; Tepung Ikan 0%)	20.14 \pm 4.23 ^a

Keterangan : Nilai rata-rata \pm standar deviasi. n = 3

Huruf yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata

Retensi energi pada perlakuan A, B, C, D, dan E masing-masing adalah 17.98%, 13.57%, 12.02%, 10.63% dan 20.14%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap retensi energi pada taraf 5 %. Hal ini disebabkan karena kandungan energi yang teretensi relatif sama pada semua perlakuan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tepung maggot dapat menggantikan tepung ikan 100% sebagai salah satu sumber utama protein dalam pembuatan pakan ikan bandeng.

Menurut Kumar dan Tembre (1997), retensi energi berhubungan dengan kadar protein pakan, karena pakan selain mengandung karbohidrat dan lemak, juga mengandung protein yang berguna sebagai sumber energi dan pertumbuhan. Hasil uji proksimat maggot menunjukkan bahwa kandungan protein dalam tepung maggot cukup tinggi bila dibandingkan dengan lemak, sehingga ikan dapat mengoptimalkan pertumbuhan dengan menggunakan protein sebagai sumber energi utama. Hal ini juga didukung oleh pendapat Aslamyah (2008) yang mengatakan bahwa protein merupakan sumber energi yang mahal baik ditinjau dari harga maupun jumlah energi yang dibutuhkan untuk metabolisme energi. Semakin meningkatnya

penggunaan lemak dan karbohidrat sebagai sumber energi, maka protein pakan dapat lebih diefisienkan dalam penggunaannya dan akan teretensi di dalam tubuh ikan untuk proses metabolisme, penggantian sel atau jaringan yang rusak, aktifitas reproduksi, biosintesis dan hilang dalam bentuk panas. Hal ini juga didukung oleh Yuwono dan Purnama (2001) yang mengatakan bahwa sebagian besar energi yang dikonversi dari pakan yang dikonsumsi hilang dalam bentuk panas dan hanya sekitar seperlima total energi dari pakan yang diperoleh dalam bentuk pertumbuhan.

Efisiensi Pemanfaatan Nutrisi

Nilai efisiensi pemanfaatan nutrisi menentukan kualitas suatu pakan, semakin besar nilai efisiensi pemanfaatan nutrisi, semakin tinggi kualitas pakannya. Sebaliknya, semakin kecil nilai efisiensi pemanfaatan nutrisi, berarti semakin rendah kualitas pakannya. Nilai rata-rata efisiensi pemanfaatan nutrisi pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 5. Rata-rata Efisiensi Pemanfaatan Pakan (%) pada Ikan Bandeng *C. Chanos* yang Diberi Pakan Berbagai Tingkat Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot Selama Penelitian.

Perlakuan	Tingkat Substitusi	% Rata-rata Efisiensi Pemanfaatan Pakan ± SD
A	(Tepung Ikan 100 %; Tepung Maggot 0%)	27.10 ± 5.79 ^a
B	(Tepung Ikan 75%; Tepung Maggot 25%)	24.92 ± 4.68 ^a
C	(Tepung Ikan 50%; Tepung Maggot 50%)	23.48 ± 9.67 ^a
D	(Tepung Ikan 25%; Tepung Maggot 75%)	25.07 ± 6.39 ^a
E	(Tepung Maggot 100%; Tepung Ikan 0%)	31.67 ± 2.92 ^a

Keterangan : Nilai rata-rata ± standar deviasi. n = 3

Huruf yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata

Dari tabel diatas terlihat bahwa rata-rata efisiensi pemanfaatan pakan pada pakan A, B, C, D, E berturut-turut adalah 27.10%; 24.92%; 23.48%; 25.07%; dan 31.67%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi pemanfaatan pakan pada taraf 5 %. Hal ini menunjukkan bahwa efektifitas pakan untuk semua perlakuan relatif sama.

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa walaupun nilai efisiensi pemanfaatan pakan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun nilai efisiensi pemanfaatan pakan cenderung meningkat dengan bertambahnya kadar tepung maggot di dalam pakan. Hal ini diduga karena tepung maggot memiliki nilai nutrisi yang tinggi dan hampir sama dengan tepung ikan sehingga sesuai dengan kebutuhan ikan bandeng. Hadadi dkk (2007) mengatakan bahwa tepung maggot mengandung protein, lemak, serat kasar, dan BETN berturut-turut adalah 45.01%, 16.78%, 21.97% dan 0.15% dalam bobot kering. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pakan dengan tepung maggot 100% memiliki efisiensi pakan yang baik dan mampu menggantikan tepung ikan secara keseluruhan untuk pemeliharaan ikan bandeng.

Kualitas Air

Kisaran nilai parameter kualitas air yang diperoleh selama penelitian disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Kisaran Nilai Pengukuran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	25 - 27	25 - 27	25 - 27	25 - 27	25 - 27
pH	6.62 - 8.42	6.69 - 8.42	6.73 - 8.42	6.76 - 8.42	6.80 - 8.42
DO (ppm)	4.2 - 5	4.8 - 5	3.5 - 5	4.5 - 5	3.8 - 5
NH_3 (ppm)	0.002 - 0.02	0.003 - 0.02	0.004 - 0.02	0.014 - 0.02	0.007 - 0.02

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa suhu selama penelitian berkisar antara 25-27 $^{\circ}\text{C}$. Suhu ini masih dalam kisaran yang sesuai untuk pemeliharaan dan pertumbuhan ikan bandeng. Menurut Zakaria (2010) mengatakan bahwa suhu yang baik untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan bandeng berkisar antara 24-31 $^{\circ}\text{C}$. Hal ini juga didukung oleh pendapat Kordi dan Tancung (2005) bahwa suhu optimal untuk pemeliharaan ikan bandeng berkisar antara 23-32 $^{\circ}\text{C}$.

Tingkat keasaman (pH) yang diperoleh yaitu berkisar antara 6.62-8.42, Kisaran ini tergolong sangat layak untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan bandeng. Hal ini sesuai dengan pendapat Kordi (2009) yang mengatakan bahwa ikan bandeng masih dapat tumbuh optimal pada 6.5-9.

Kandungan oksigen terlarut yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 3.5-5 ppm. Kisaran ini masih sesuai untuk pemeliharaan ikan bandeng. Menurut Zakaria (2010), kandungan oksigen yang sesuai untuk pemeliharaan ikan bandeng tidak kurang dari 3 ppt.

Kandungan amoniak yang diperoleh selama penelitian berkisar 0.002-0.02 ppm. Kiasaran ini tergolong masih layak untuk pemeliharaan ikan bandeng. Hal ini sesuai dengan pendapat Kordi dan Tancung (2005) mengatakan bahwa dalam pemeliharaan ikan bandeng, kandungan amoniak tidak boleh lebih dan 0.1 ppm.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada ikan Bandeng *C. chanos* Forsskal yang diberi pakan berbagai tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot memberikan pengaruh yang sama terhadap retensi protein, retensi lemak, retensi energi dan efisiensi pemanfaatan pakan, sehingga tepung maggot dapat menggantikan peranan tepung ikan hingga 100 % dalam pembuatan pakan untuk budidaya ikan Bandeng *C. chanos* Forsskal.

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut, pada parameter-parameter yang lain untuk menentukan tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot yang tepat, dalam membuat formulasi pakan ikan Bandeng *C. chanos* Forsskal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan Liviawaty, E. 2005. Pakan Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- Anonim. 2010. Produksi Udang Sulswesi Selatan ditargetkan 21.498. Diakses dari (http://www.kabarbisnis.com/aneka-bisnis/agribisnis/282203-Produksi_udang_Sulsel_ditarget_21_498_ton.html)
- Anonim. 2010. Ikan Bandeng Potensial Dibudidayakan Dalam KJA di Laut. Diakses dari (<http://ikanmania.wordpress.com/2007/12/31/ikan-bandeng-potensial-dibudidayakan-dalam-kja-di-laut/>).
- Anonim. 2010. Maggot Pakan Alternatif. Diakses dari (http://www.perikananbudidaya.dkp.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=113:maggot-pakan-alternatif&catid=117:berita&Itemid=126.)
- Aslamyah, S. 2008. Pembelajaran Berbasis SCL pada Mata Kuliah Biokimia Nutrisi. UNHAS. Makassar.
- Buwono I. D. 2000. Kebutuhan Asam Amino Esensial Dalam Ransum Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Gusrina. 2008. Budidaya Ikan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta

- Hadadi, A., Herry, Setyorini, Surahman, A., Ridwan, E. 2007. Pemanfaatan Limbah Sawit untuk Pakan Ikan.
- Jouncey, K and Ross, B. 1988. A Guide to Tilapia Feeds and Feeding. Institute of Aquaculture of Stirling Scotland.
- Kumar, S dan M. Tembhre. 1997. Anathomy and Physiology of Fishes. Vikas Publishing House PVT Ltd. New Delhi.
- Lan, C.C. dan B.S. Pan. 1993. Invitro Ability Stimulating The Proteolysis of Feed Protein in The Midgut Gland of Grass Shrimp (*Pennaeus monodon*).
- Lovell, T., 1988, Fish Nutrition. Academic Press. London and New York.
- Mudjiman, A. 2004. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Priyadi, A., Azwar, Z. I., Subamia, I.W., dan Hem, S. 2008. Pemanfaatan Maggot Sebagai Pengganti Tepung Ikan Dalam Pakan Buatan Untuk Benih Ikan Balashark (*Balanthiocheilus Melanopterus* Bleeker).
- Rachmansyah. 2004. Analisis Daya Dukung Lingkungan Perairan Teluk Awarange Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan Bagi Pengembangan Budidaya Bandeng dalam Keramba Jaring Apung. IPB. Bogor
- Retnosari, D. 2007. Pengaruh Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Oleh Tepung Belatung Terhadap Pertmbuhan Benih Nila (*Oreochromis niloticus*) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Panjadjaran, Jatinangor, Bandung.
- Syamsuddin, R. 2010. Sektor Perikanan Kawasan Indonesia Timur: Potensi, Permasalahan, dan Prospek. PT Perca, Jakarta
- Yuwono, E dan Purnama, S. 2001. Fisiologi Hewan I. Fakultas Biologi Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.
- Zakaria. 2010. Petunjuk Tehnik Budidaya Ikan Bandeng. Diakses dari <http://cvrahmat.blogspot.com/2011/04/budidaya-ikan-bandeng.html>

