



Jurnal Sains Akuakultur Tropis

Departemen Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan - Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275

Telp. (024) 7474698, Fax.: (024) 7474698

Email: sainsakuakulturtropis@gmail.com, sainsakuakulturtropis@undip.ac.id

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DAN TERI DALAM PAKAN TERHADAP EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

*The Substitution Effect of Dietary Fish with Anchovy Flour on Feed Utilization Efficiency and Growth of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Seeds*

Ratih Wulandari, Subandiyono*, Pinandoyo

Departemen Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah -50275, Telp/Fax. +62247474698

* Corresponding author: s_subandiyono@yahoo.com

ABSTRAK

Pertumbuhan ikan nila dapat ditingkatkan apabila pemanfaatan pakan oleh ikan digunakan lebih efisien. Penambahan tepung teri diduga dapat meningkatkan tingkat pemanfaatan pakan. Pakan yang memiliki asam amino mirip dengan komposisi asam amino sejenis akan memberikan laju pertumbuhan yang baik. Namun, kekurangan salah satu asam amino esensial dapat mengganggu proses pertumbuhan ikan. Substitusi pakan dapat memperbaiki konfigurasi asam amino untuk pakan yang mirip dengan kebutuhan asam amino pada ikan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung teri dalam pakan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan benih ikan nila (*O. niloticus*). Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan nila (*O. niloticus*) berukuran 5–7 cm dengan rata-rata bobot awal $3,07 \pm 0,03$ g dan kepadatan 1 ekor/1 liter selama 35 hari. Variabel yang dikaji meliputi nilai total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi rasio (PER), laju pertumbuhan relatif (RGR), dan kelulushidupan (SR). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan yaitu A, B, C, D dan E masing-masing dengan penambahan tepung teri sebesar 0:100, 25:75, 50:50, 75:25, dan 100:0%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung teri memberikan pengaruh yang nyata terhadap TKP, EPP, PER, dan RGR, namun tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelulushidupan (SR). Perlakuan C memberikan nilai performa terbaik pada TKP, EPP, PER, dan RGR masing-masing sebesar 80,70%, 69,45%, 2,19% dan 1,60%/hari. Kondisi kualitas air selama penelitian berada dalam kisaran yang layak untuk kehidupan ikan nila (*O. niloticus*). Kesimpulan dari penelitian ini bahwa penambahan konsentrasi tepung ikan dan tepung teri dengan perbandingan 50:50% dalam pakan mampu meningkatkan TKP, EPP, PER, dan RGR.

Kata kunci: nila, substitusi pakan, teri, pertumbuhan

ABSTRACT

*The growth of tilapia could be improved by the efficiently feed utilization. Dietary anchovy flour might increase the utilization rate of the feed. Feed with amino acid similiary profile would give a better growth. However, the feed lack of one might essential amino acids might disrupt the process of growth the fish. The feed substitution could improve better amino acid configuration for better growth of fish. This experiment was to determine the effect of substitution of anchovy flour with fish meal in feed onthe feed utilization efficiency and growth of tilapia (*O. niloticus*) seed. The trial fish used 5-7 cm tilapia (*O. niloticus*) with initial average body weight of 3.07 ± 0.03 g/fish density was 1 fish/liter for 35 days. The variables measured included the totalfeed consumption (TFC), feed utilization efficiency (FUE), protein efficiency ratio (PER), relative growth rate (RGR), and survival rate (SR). The experimntwas used completely randomized design that consisted of 5 treatments and 3 replicates. The fifth treatments were treatment A, B, C, D, and E, with ration of dietary fish meal to anchovy flour was 0:100, 25:75, 50:50, 75:25, and 100:0%, respectively. The data showed that dietary anchovy flour resulted significant effect on*

TFC, FUE, RGR, and PER values, but did not for SR value. Treatment C showed the best performance values for TFC, FUE, PER, and RGR, with the values for 80,70%, 69,45%, 2,19%, and 1,6%/day, respectively. The water quality parameters during this study varied within suitable range for the tilapia (*O. niloticus*). It was suggested that substitution of fish meal to anchovy flour with the ration of 50:50% in feed was able to increase the values of TFC, FUE, PER, and RGR.

Keywords: Tilapia, substitution feed, anchovy, growth

Article Received: 02-07-2018; Accepted: 10-01-2019

PENDAHULUAN

Menurut Rachmiwati (2008), ikan nila bersifat herbivora, omnivora dan pemakan plankton. Sifat penting lain dari ikan nila adalah pertumbuhannya relatif cepat dibandingkan ikan jenis lainnya. Ikan nila dikenal sebagai ikan yang relatif tahan terhadap perubahan lingkungan hidup walaupun hidup di perairan tawar, kelompok ikan *tilapia* dapat bertahan hidup, tumbuh juga bereproduksi pada rentang salinitas yang luas (*euryhaline*) dengan kadar salinitas sampai 40 mg/ml. Nila adalah spesies akuakultur yang cukup menarik karena pertumbuhannya cepat, trofik level *feeding*-nya rendah sehingga dapat digunakan sebagai *filter feeder*, reproduksinya cepat dan mampu menstabilkan kelimpahan fitoplankton.

Ikan membutuhkan energi untuk dapat tumbuh dan berkembang, dimana energi tersebut berasal dari nutrisi yang dikonsumsi oleh ikan. Menurut Lovel (1989), faktor yang mempengaruhi kebutuhan nutrisi pada ikan diantaranya adalah jumlah dan jenis asam amino esensial, kandungan protein yang dibutuhkan, kandungan energi pakan dan faktor fisiologis ikan. Campuran yang seimbang dari bahan penyusun pakan serta pencernaan pakan merupakan dasar untuk penyusunan formulasi pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan (Cho dan Watanabe, 1983).

Menurut Astawan (2008), ikan teri sangat tinggi kandungan proteinnya, yaitu 42 g/100 g teri kering asin. Protein ikan teri mengandung sejumlah asam amino esensial, yaitu asam amino yang tidak dapat dibentuk di dalam tubuh, tetapi harus berasal dari makanan. Asam amino esensial yang paling menonjol pada ikan teri adalah isoleusin, leusin, lisin dan valin. Selain mengandung asam amino esensial, teri juga kaya akan asam amino non esensial. Asam amino non esensial yang menonjol pada ikan teri adalah asam glutamat dan asam aspartat. Sumbangan zat gizi yang sangat berarti dari ikan teri adalah mineral, kalsium, fosfor dan zat besi. Ikan teri mengandung Ca (Kalsium) yang mempunyai berfungsi untuk pertumbuhan tulang dan gigi. Mineral ini merupakan kation dalam tubuh dan berjumlah 1,5-2% dari berat tubuh. Sembilan puluh sembilan persen dari total Ca dalam badan terdapat pada tulang dan gigi (*hard tissue*). Kalsium juga berperan dalam jaringan kerangka tulang, maka Ca berperan dalam sistem saraf (Prawirokusumo, 1994), namun kelebihan Ca akan mempengaruhi fungsi dari ginjal.

Penyusunan ransum ikan sebaiknya menggunakan protein yang berasal dari sumber nabati dan hewani secara bersama-sama untuk mencapai keseimbangan nutrisi dengan harga relatif murah (Mudjiman, 2002). Pakan yang diberikan pada ikan hendaknya bermutu baik sesuai dengan kebutuhan ikan, tersedia setiap saat, dapat menjamin kesehatan dan harganya murah (Amri, 2006).

MATERI DAN METODE

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila dengan bobot rata-rata $3,07 \pm 0,03$ g. Padat tebar setiap wadah 15 ekor/wadah. Ikan nila yang digunakan berjumlah 225 ekor dan diperoleh dari Balai Pembibitan dan Budidaya Ikan Air Tawar (BPBIAT) Ngrajek, Jawa Tengah. Pakan diberikan 3 kali sehari yaitu pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB dengan metode *at station*. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember plastik sebanyak 15 buah dan setiap ember dipasang aerasi.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Dosis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Perlakuan A: Pakan uji dengan perbandingan antara tepung teri dan tepung ikan sebesar 0:100%
- Perlakuan B: Pakan uji dengan perbandingan antara tepung teri dan tepung ikan sebesar 25:75%
- Perlakuan C: Pakan uji dengan perbandingan antara tepung teri dan tepung ikan sebesar 50:50%
- Perlakuan D: Pakan uji dengan perbandingan antara tepung teri dan tepung ikan sebesar 75:25%
- Perlakuan E: Pakan uji dengan perbandingan antara tepung teri dan tepung ikan sebesar 100:0%

Bahan baku untuk pembuatan pakan yang digunakan yaitu tepung teri yang sudah diolah menjadi tepung, tepung ikan, tepung kedelai, tepung dedek, tepung jagung, tepung terigu, minyak ikan, minyak jagung, vitamin dan mineral sebagai bahan campuran pakan serta CMC sebagai bahan perekat bahan-bahan pakan. Pakan ikan yang telah dicampurkan kemudian dengan penambahan tepung ikan teri 0 g/kg, 25 g/kg, 50g/kg, 75 g/kg, dan 100 g/kg pakan dan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) (1%) sebagai perekat untuk pakan. Formulasi pakan dan analisis proksimat bahan pakan uji dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi dan Analisis Proksimat Pakan yang Digunakan dalam Penelitian (dalam % Bobot Kering)

No	Komposisi Bahan Penyusun Pakan	Komposisi Pakan (g/100 g dalam Perlakuan)				
		A	B	C	D	E
1	Tp. Ikan	38,36	28,77	19,18	9,59	0,00
2	Tp. Teri	0,00	9,59	19,18	28,77	38,36
3	Tp. Kedelai	29,73	27,62	25,79	24,04	22,20
4	Tp Terigu	8,95	8,50	8,94	9,53	10,68
5	Tp. Dedak	4,75	8,14	8,98	9,19	9,74
6	Tp. Jagung	9,34	8,54	9,13	10,11	10,28
7	Minyak Ikan	1,77	1,77	1,77	1,77	1,75
8	Minyak Jagung	1,77	1,77	1,77	1,77	1,75
9	Vit-Min mix	4,43	4,43	4,43	4,43	4,43
10	CMC	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
TOTAL (g)		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Protein (%)		30,49	31,45	31,71	32,11	33,09
BETN (%)		45,30	35,97	37,74	38,30	35,28
Lemak (%)		4,71	10,54	10,30	9,20	9,83
En. (kkal)*		258,12	285,37	288,77	282,66	283,64
Rasio E/P**		8,47	9,07	9,11	8,80	8,57

*Berdasarkan perhitungan DE (*digestible energy*) dengan asumsi untuk protein: 3,5 kkal/g, lemak: 8,1 kkal/g, BETN: 2,5 kkal/g (Wilson, 1982).

** Menurut De Silva (1987), nilai E/P bagi pertumbuhan optimal ikan berkisar antara 8-12 kkal/g.

Sumber: Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang (2017).

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi total konsumsi pakan (TKP), laju pertumbuhan spesifik (SGR), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi rasio (PER), dan kelulushidupan (SR). Parameter kualitas air suhu, DO, dan pH yang diukur setiap pagi, siang, dan sore. Amoniak diukur awal, tengah, dan akhir penelitian.

1. Total konsumsi pakan

Perhitungan total konsumsi pakan (TKP) dihitung dengan menggunakan rumus Pereira *et al.*, (2007) sebagai berikut:

$$TKP = F1 - F2$$

keterangan :

- TKP : Total konsumsi pakan (g)
 F1 : Jumlah pakan awal (g)
 F2 : Jumlah pakan akhir (g)

2. Efisiensi pemanfaatan pakan

Perhitungan nilai efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) dihitung mengikuti rumus menurut Tacon, (1987):

$$EPP = \frac{W_t - W_o}{F} \times 100\%$$

keterangan:

- EPP : Efisiensi pemanfaatan pakan (%)
 W_t : Bobot total hewan uji pada akhir penelitian (g)
 W_o : Bobot total hewan uji pada awal penelitian (g)
 F : Jumlah pakan yang dikonsumsi selama penelitian (g)

3. Protein efisiensi rasio

Perhitungan nilai protein efisiensi rasio (PER) mengikuti rumus menurut Tacon, (1987):

$$\text{PER} = \frac{W_t - W_0}{P_i} \times 100\%$$

keterangan:

- PER : Protein efisiensi rasio (%)
 W_t : Bobot total ikan pada akhir penelitian (g)
 W₀ : Bobot total ikan pada awal penelitian (g)
 P_i : Berat pakan yang dikonsumsi x % protein pakan

4. Laju pertumbuhan relative

Laju pertumbuhan relatif ikan (RGR) dihitung mengikuti rumus Takeuchi, (1988):

$$\text{RGR} = \frac{W_t - W_0}{W_0 \times t} \times 100\%$$

keterangan:

- RGR : Laju pertumbuhan relatif (% per hari)
 W_t : Bobot total ikan pada akhir pemeliharaan (g)
 W₀ : Bobot total ikan pada awal pemeliharaan (g)
 t : Waktu pemeliharaan (hari)

5. Kelulushidupan

Tingkat kelulushidupan atau *survival rate* (SR) mengikuti rumus menurut Nirmala dan Rasmawan, (2010):

$$\text{SR} = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

keterangan:

- SR : Tingkat kelulushidupan ikan (%)
 N_t : Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)
 N₀ : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Analisis data dilakukan terhadap data nilai total konsumsi pakan (TKP), laju pertumbuhan spesifik (SGR), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi rasio (PER), dan kelulushidupan (SR). Data sebelum dianalisis ragam terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji additivitas untuk memastikan bahwa data menyebar normal, homogen dan bersifat additiv. Kemudian dilanjutkan dengan analisis ragam (ANOVA) dengan selang kepercayaan 95% untuk melihat pengaruh perlakuan. Setelah dilakukan analisis ragam, apabila ditemukan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05\%$) maka dilakukan uji Duncan, untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antar perlakuan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 23 dan Ms excel 2010. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif untuk menilai kelayakan yang mendukung pertumbuhan ikan nila.

HASIL

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan yang meliputi: total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi ratio (PER), laju pertumbuhan relatif (RGR) dan survival rate (SR) telah di uji normalitas, homogenitas, additivitas dan dilakukan uji lanjut wilayah ganda duncan pada perlakuan yang berpengaruh tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rerata terhadap total konsumsi pakan (TKP), laju pertumbuhan spesifik (SGR), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi rasio (PER) dan survival rate (SR) pada Ikan Nila (*O. niloticus*) Selama Penelitian

Variabel	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
TKP (g)	75,68±0,60 ^a	77,18±1,85 ^b	80,70±1,25 ^c	79,22±1,21 ^{bc}	78,02±1,47 ^b
EPP (%)	42,34±4,16 ^a	58,45±1,38 ^b	69,45±3,80 ^c	65,59±5,22 ^c	68,61±1,25 ^c
PER (%)	1,39±0,14 ^a	1,86±0,04 ^b	2,19±0,12 ^c	2,04±0,16 ^{bc}	2,07±0,04 ^c
RGR (%)	0,90±0,09 ^a	1,25±0,09 ^b	1,66±0,09 ^c	1,49±0,13 ^c	1,53±0,00 ^c
SR (%)	88,89±3,85 ^a	95,55±3,85 ^{ab}	97,78±3,85 ^b	97,78±3,85 ^b	95,55±3,85 ^{ab}

Pengukuran terhadap parameter kualitas air pemeliharaan meliputi suhu, DO, pH, dan amonia. Hasil pengukuran kualitas air tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Parameter Kualitas Air Ikan Nila (*O. niloticus*) Selama Pemeliharaan

Perlakuan	Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)	NH ₃ (mg/l)
A	23-29	6.0-7.0	3.1-4.1	0.06-0.025
B	23-29	6.0-7.0	3.4-3.6	0.07-0.028
C	23-28	6.1-7.1	3.1-3.6	0.06-0.032
D	23-29	6.1-7.0	3.2-3.8	0.06-0.029
E	23-28	6.1-7.2	3.2-4.0	0.07-0.030
Kelayakan	28-30 ^a	6.5 – 9 ^a	3 – 7 ^b	0- 0.12 ^c

Keterangan: ^aBoyd (1982)

^bZonneveld (1991)

^cRobinette (1976)

PEMBAHASAN

1. Total Konsumsi Pakan

Pemanfaatan pakan buatan pada ikan nila (*O. niloticus*) yang diamati yaitu total konsumsi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan, dan protein efisiensi rasio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung teri dalam penelitian (perlakuan B, C, D dan E) menghasilkan total konsumsi pakan yang lebih tinggi dibandingkan tanpa penggunaan tepung ikan teri (Perlakuan A). Total konsumsi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan C sebesar 80,70±1,25 g dan terendah terdapat pada perlakuan A sebesar 75,68±0,60 g. TKP tertinggi pada perlakuan C hal ini diduga karena metode pemberian pakan dengan cara *at satiation* mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan berbeda-beda hal ini disebabkan karena pada metode ini ikan dalam mengkonsumsi pakan yang diberikan tergantung pada kondisi ikan dan faktor lingkungan. Menurut Abidinet *al.* (2015) besar kecilnya total konsumsi pakan pada ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain sifat fisik pakan misalnya bau, rasa, ukuran, dan warna. Faktor lain yang berpengaruh seperti kualitas air misalnya suhu pada suatu perairan. Perairan yang memiliki suhu tinggi akan mempengaruhi proses metabolisme ikan, semakin tinggi suhu akan menyebabkan ikan cenderung mengkonsumsi pakan lebih banyak atau proses metabolisme dari ikan akan meningkat. Kandungan nutrisi yang terkandung di dalam pakan sangat mempengaruhi tingkat konsumsi pakan ikan nila. Menurut Fran dan Junius (2013) energi protein dalam pakan akan mempengaruhi konsumsi pakan. Jika total energi protein melebihi kebutuhan maka akan menurunkan konsumsi sehingga pengambilan nutrisi lainnya termasuk protein akan menurun. Oleh karena itu, diperlukan keseimbangan yang tepat antara energi dan protein agar dicapai keefisienan dan keefektifan pemanfaatan pakan.

2. Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai efisiensi pemanfaatan pakan dengan penambahan tepung ikan teri didapatkan nilai yang tertinggi pada masing-masing perlakuan dari yang tertinggi hingga terendah adalah perlakuan C sebesar 69,45±3,80%, selanjutnya perlakuan E sebesar 68,61±1,25%, perlakuan D sebesar 65,59±5,22%, perlakuan B sebesar 58,45±1,38% dan nilai terendah pada perlakuan A sebesar 42,43±4,16%. Sesuai dengan Amanta *et al.* (2014) semakin besar nilai efisiensi pemberian pakan, maka semakin baik ikan memanfaatkan pakan yang diberikan sehingga semakin besar bobot daging yang dihasilkan. Efisiensi pakan yang

tinggi menunjukkan penggunaan pakan yang efisien, sehingga hanya sedikit protein yang dirombak untuk memenuhi kebutuhan energi dan selebihnya digunakan untuk pertumbuhan. Berdasarkan informasi dari penelitian sebelumnya bahwa penambahan tepung teri telah terbukti dapat meningkatkan protein efisiensi rasio pada beberapa jenis ikan, seperti hasil penelitian yang ditunjukkan oleh Ali *et al.* (2014) dimana jika komposisi tepung ikan yang digunakan lain lebih besar di dibandingkan dengan tepung teri hal tersebut akan menghasilkan kandungan protein yang tinggi. Namun jika komposisi yang digunakan 100% tepung ikan akan menghasilkan nilai protein yang lebih rendah begitupun sebaliknya. Hal ini dikarenakan tidak ada penambahan bahan baku yang mengandung protein hewani.

3. Protein Efisiensi Ratio

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai protein efisiensi rasio dengan penambahan tepung ikan teri didapatkan nilai yang tertinggi hingga terendah adalah perlakuan C sebesar $2,19 \pm 0,12\%$, perlakuan E sebesar $2,07 \pm 0,04\%$, perlakuan D sebesar $2,04 \pm 0,16\%$, perlakuan B sebesar $1,86 \pm 0,04\%$ dan perlakuan A didapatkan hasil sebesar $1,39 \pm 0,14\%$. Menurut Ananda *et al.* (2015) faktor utama yang mempengaruhi variasi hasil dari studi penentuan kebutuhan protein ikan adalah tidak terpenuhinya kebutuhan asam amino esensial. Pakan yang memiliki asam amino mirip dengan komposisi asam amino ikan akan memberikan laju pertumbuhan yang baik namun kekurangan salah satu asam amino esensial dapat mengganggu proses pertumbuhan ikan. Menurut Astawan (2008) ikan teri sangat tinggi kandungan proteinnya yaitu $42 \text{ g}/100 \text{ g}$ teri kering asin. Protein ikan teri mengandung sejumlah asam amino esensial yang paling menonjol pada ikan teri adalah isoleusin, leusin, lisin dan valin. Selain mengandung asam amino esensial, teri juga kaya akan asam amino non esensial. Asam amino non esensial yang menonjol pada ikan teri adalah asam glutamat dan asam aspartat. Sumbangan zat gizi yang sangat berarti dari ikan adalah mineral, kalsium, fosfor dan zat besi.

4. Laju Pertumbuhan Relatif

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai Laju Pertumbuhan Relatif dengan penambahan tepung ikan teri didapatkan nilai yang nilai RGR tertinggi pada perlakuan C sebesar $1,66 \pm 0,09\%$ /hari dan nilai RGR terendah pada perlakuan A (tanpa penambahan tepung ikan teri) sebesar $0,92 \pm 0,03\%$ /hari. Menurut Saputra *et al.* (2013) Jumlah pakan yang mampu dikonsumsi ikan setiap harinya dan tingkat konsumsi makanan harian merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi ikan untuk tumbuh secara maksimal. Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu efisiensi pemanfaatan pakan. Semakin tinggi efisien pakan, maka semakin banyak pula pakan yang dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Ikan teri mengandung Ca yang berfungsi untuk pertumbuhan Tulang dan gigi. Menurut Astawan (2008) tubuh memerlukan mineral Ca untuk membentuk tulang dan gigi, mengatur proses biologis pada tubuh serta manfaat lainnya.

5. Kelulushidupan

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan teri pada pakan buatan memiliki pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan ikan nila (*O. niloticus*), hal ini diduga bahwa pakan dengan penambahan tepung ikan teri pada pakan buatan memberikan pengaruh pada pertumbuhan, akan tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kelulushidupan. Tingkat kelulushidupan ikan nila pada penelitian sangat baik yaitu 88,89– 97,78%. Menurut Effendie (2003) faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kelangsungan hidup adalah faktor internal dan eksternal. Faktor internal berasal dari ikan itu sendiri. Ikan mengalami stress karena perlakuan yang kurang hati-hati sehingga mortalitasnya tinggi. Faktor eksternal yang berpengaruh antara lain kondisi lingkungan.

6. Kualitas Air

Berdasarkan kualitas air yang telah diamati selama pemeliharaan ikan nila selama 35 hari, diperoleh hasil suhu yang relatif fluktuatif. Hal tersebut terjadi akibat kondisi lingkungan yang bersuhu dingin dan berubah saat hujan. Suhu wadah selama pemeliharaan berkisar $23-29^\circ\text{C}$. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) Suhu dapat mempengaruhi aktifitas kehidupan organisme seperti nafsu makan ikan. Jika suhu meningkat maka akan meningkatkan pengambilan makanan oleh ikan dan turunnya suhu menyebabkan proses pencernaan dan metabolisme akan berjalan lambat. Nilai pH yang diperoleh pada saat penelitian yaitu $6,0-7,2$, hasil dari variabel tersebut masih dalam batas kelayakan, sesuai dengan pendapat Mulyani *et al.* (2014) Oksigen terlarut selama pemeliharaan juga masih dalam kisaran optimal. Nilai pH selama penelitian juga masih dalam kisaran optimal, nilai pH yang dapat mengganggu kehidupan ikan adalah pH yang terlalu rendah (sangat asam) dan pH yang terlalu tinggi (sangat basa), sebagian besar ikan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan yang mempunyai pH berkisar antara 5-9. Hasil pengukuran amonia yang didapatkan sebesar $0,06-0,34 \text{ mg/l}$, yang dikategorikan masih dalam kisaran normal. Menurut Zennoveld *et al.* (1991) kisaran nilai amoniak bagi ikan budidaya berbeda-beda berbeda tergantung jenis ikan, ikan dapat mentolerir daya racun amoniak antara $0,2 \text{ mg/l}$ hingga $2,0 \text{ mg/l}$.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan tepung ikan teri pada pakan buatan ikan nila memberikan pengaruh yang nyata terhadap total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi rasio (PER), dan laju pertumbuhan relatif (RGR) namun tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap dan kelulushidupan (SR).

Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah bahwasebaiknya penambahan tepung teridengan konsentrasi 25% - 100% bisa diterapkan pada kultivan yang berbeda atau untuk nila dengan ukuran yang lebih besar demi tercapainya total konsumsi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan serta meningkatkan pertumbuhan yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., M. Junaidi, Paryono, N. Cokrowati dan S. Yuniarti. 2015. Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan Ikan Lele (*Clarias* sp.) yang Diberi Pakan Berbahan Baku Lokal. *J. Depik*. 4(1): 33–39.
- Ali M, Suparmono, Hudaidah S. 2014. Evaluasi Kandungan Formalin pada Ikan Asin di Lampung. *Jurnal AQUASAINS Ilmu Perikanan dan Sumber Daya Perairan*. Hal 142.
- Amanta, R., S. Usman dan M. R. K. Lubis. 2014. Pengaruh Kombinasi Pakan Alami dengan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *J. of Aquaculture Management and Technology*, 2(1): 136-143.
- Amri, K dan Khairuman. 2003. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Agromedia. Jakarta. 95 hlm.
- Ananda, T., D. Rachmawati dan I. Samidjan. 2015. Pengaruh Papain pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *J. Of Aquaculture Management and Technology*. 4(1): 47-53
- Anugraha, R. S., Subandiyono dan E. Arini. 2014. Pengaruh Penggunaan Ekstrak Buah Nanas Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *J. of Aquaculture Management and Technology* 3(4): 238-246
- Astawan, M. 2008. Sehat dengan Hidangan Hewani. Penebar Swadaya, Jakarta. 102 hlm.
- Cho, C.Y. C, B. Cowey, and R. Watanabe. 1985. *Finfish Nutrition in Asia: Methodological Approaches Research Centre*. Ottawa. 154 p.
- Boyd, C.E. 1982. *Water Quality in Pond for Aquaculture*. Alabama Agricultural Experiment Station Auburn University. Birmingham Publishing Co. Alabanma, 318.
- De Silva, S. S. 1987. *Finfish Nutrition Research in Asia*. Proceeding of The Second Asian Fish Nutrition Network meeting. Heinemann Singapore. 128 hal.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta. 92 hlm.
- Fran S. dan J. Akbar. 2013. Pengaruh Perbedaan Tingkat Protein Dan Rasio Protein Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Sepat (*Trichogaster pectoralis*). *Fish Scientiae*, 3(5): 53-6.
- Hadi, S. 1985. *Metodologi Research Jilid 4*. Falkutas Psikologi. Penerbit Yayasan. Yogyakarta. 242 hlm.
- Lovell, T. 1989. *Nutrition of fish*. Van Nostrand reinhold. New York. 260 p.
- Mudjiman, A. 2000. *Budidaya Ikan*. CV. Yasaguna. Jakarta. 46 hlm.
- Mulyani, S. Y, Yulisman, M. Fitriani. 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. 2(1): 14-32
- Nirmala, K dan Rasmawan. 2010. Kinerja Pertumbuhan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac) yang Dipelihara pada Media Bersalininitas dengan Paparan Medan Listrik. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 9(1):46-55
- Nontji, Anugerah., 2005. *Laut Nusantara*. Cetakan Keempat. Djambatan. Jakarta. 103 hlm.
- Pereira, E. M., Santos, F. A. P., Bittar, C. M. M., Ramalho, T. R., Costa, D. F. A., Martinez, J. C. 2007. Substitution of corn grain by wheat middlings or corn gluten feed in the finishing bull diet. *Acta Scientiarum - Animal Sciences*, 29(1):49-55
- Prawirokusumo, S. 1994. *Ilmu Gizi Komparatif*. UGM-Press, Yogyakarta.
- Rachmiwati L. M. 2008. Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Lele *Clarias* sp. oleh Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Melalui Pengembangan Bakteri Heterotrof. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 125 hlm
- Robinette, H.R. 1976. Effect of Sublethal Level of Ammonia on The Growth of Channel Catfish (*Ictalurus punctatus* R.) Frog. *Fish Culture*, 38 (1): 26-29.
- Sudaryono, A., P. Sukardi, E. Yudiarti, E. H. Hardi, S. Hastuti, dan T. Susilowati. 2017. *Potential of Using Tropical Brown Macroalgae Sargassum Cristaeofolium Meal In The Diets For Juvenile White Shrimp*

- (*Litopenaeus vannamei*). Proceeding of International Conference on Tropical Studies and Its Applications, November 9-10, 2017. Samarinda (in press)
- Tacon, A.G. 1987. The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp-A Training Manual. FAO of The United Nations, Brazil. 106–109 p.
- Takeuchi, T. 1988. Laboratory work-chemical evaluation of dietary nutrients. *In*: Watanabe, T. (Edo, Fish Nutrition and Mariculture, JICA, Tokyo Univ, Fish, pp. 179 – 229.
- Wilson, R.P. 1982. Energy Relationships in Catfish Diets. *In*: R.R. Stickney and R.T. Lovell (Eds.). Nutrition and Feeding of Channel Catfish. Southern Cooperative Series.
- Zonneveld, N., Huisman E. A, dan Boon, J. H. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hlm.