



**PENGARUH PAKAN BUATAN DENGAN TEPUNG IKAN PETEK TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN NILA STRAIN LARASATI  
(*Oreochromis niloticus*)**

*The Effect of Artificial Feed Based on Fish Meal of *Leiognatus equulus* on the Growth in Survival Rate of  
Tilapia Larvae (*Oreochromis niloticus*) Larasati Strain*

**Hilda Noviyani Haryono, Pinandoyo\*), Diana Chilmawati**

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/fax. +6224 7474698

**ABSTRAK**

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak dibudidayakan, namun pembudidaya sering mengalami kendala harga pakan yang tinggi karena bahan baku seperti tepung ikan masih diimpor. Pakan ikan nila diimpor dengan harga beli pakan yang cukup tinggi sehingga menyebabkan biaya produksi menjadi tinggi. Salah satu upaya mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung ikan adalah dengan menggunakan sumber protein dari ikan rucah seperti ikan petek untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan nila.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung ikan petek dengan dosis yang berbeda pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila strain larasati (*O. niloticus*) dan mengetahui perlakuan terbaik dengan penambahan tepung ikan petek dalam pakan buatan yang memberikan pengaruh nilai RGR, EPP, PER, dan SR. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 Juli - 29 Agustus 2014 di Balai Benih Ikan Siwarak, Semarang. Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Ikan nila diberi pakan buatan dengan penambahan tepung ikan petek dengan dosis berbeda (39%; 42%; 45%; dan 48%). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tepung ikan petek pada perlakuan D (48%) berpengaruh terhadap nilai RGR, EPP, PER, memberikan kelulushidupan sebesar 96,67%.

**Kata Kunci:** Pakan, Tepung ikan petek, Pertumbuhan, Ikan nila

**ABSTRACT**

*Tilapia (*Oreochromis niloticus*) is a freshwater fish that has a high economic value and is widely cultivated, but farmers often have difficulty high feed prices for raw materials such as fish meal is imported. Tilapia fish feed imported for a purchase price of feed that is high enough to cause high production costs. One effort to reduce dependence on the use of fish meal is use one of protein sources from trash fish of *Leiognatus equulus* that meets the nutritional needs of Tilapia fish.*

*This study aimed to determine the effect of fish meal petek with different doses on artificial feed on the growth and survival of tilapia strains larasati (*O. niloticus*) and determine treatment with the addition of *Leiognatus equulus* fishmeal in artificial feed on the best value of RGR value, FE, PER. This study was conducted on 19 July to 29 August 2014 Fish Seed Center Siwarak, Semarang. The research method is a method of experiment with a completely randomized design (CRD), which consists of 4 treatments and 3 replications. Tilapia fed the artificial with the addition of *Leiognatus equulus* fishmeal with different doses (39%; 42%; 45%; and 48%). Based on the results of this study concluded that fish meal of *Leiognatus equulus* at dose 48% in the diet affects the value of RGR, EPP, PER, the seed of tilapia (*O. niloticus*).*

**Keywords:** Feed, *Leiognatus equulus* fishmeal, Growth, Tilapia

\* Corresponding authors (Email: [pinandjaya@yahoo.com](mailto:pinandjaya@yahoo.com))

**1. PENDAHULUAN**

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan yang sudah umum dibudidayakan karena memiliki nilai ekonomis tinggi sehingga perlu diupayakan pemanfaatan dan pengolahannya. Budidaya ikan nila disukai karena ikan nila mudah dipelihara, laju pertumbuhan dan perkembangbiakannya cepat, serta tahan terhadap gangguan



hama dan penyakit. Kualitas ikan nila yang baik sebagai ikan konsumsi membutuhkan kebutuhan dasar untuk pertumbuhan ikan (Diani, 1991).

Menurut Lesmana (2010), pertumbuhan merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan usaha budidaya perikanan. Pertumbuhan yang lambat akan menyebabkan lamanya waktu pemeliharaan dan besarnya biaya yang harus dikeluarkan, lamanya waktu pemeliharaan juga akan meningkatkan resiko dalam pemeliharaan, seperti terserang penyakit, kematian masal dan sebagainya. Permasalahan yang sering terjadi pada budidaya ikan nila adalah pakan, yakni diperlukannya pakan buatan sebagai pakan sumber energi utama untuk pertumbuhan ikan nila. Menurut Santoso (2011), pakan merupakan biaya variabel terbesar dalam proses produksi, berkisar 60 – 70% dari biaya produksi. Tingginya harga pakan tersebut mendorong penggunaan bahan lokal untuk dimanfaatkan dalam pakan ikan. Afifah (2006) menjelaskan bahwa bahan baku pakan yang dapat mengurangi penggunaan tepung ikan dalam pakan harus memiliki kriteria utama antara lain kandungan protein yang tinggi sekitar 30 – 60%, ketersediaan ikan yang akan dijadikan tepung ikan melimpah, dan harga tepung ikan alternatif murah dibandingkan tepung ikan impor (Afrianto, 2005).

Tepung ikan merupakan salah satu bahan baku sumber protein hewani dan mineral yang dibutuhkan dalam komposisi makanan ternak. Tepung ikan adalah produk berkadar air rendah yang diperoleh dari penggilingan ikan. Kandungan proteinnya relatif tinggi tersusun oleh asam-asam amino esensial yang kompleks (methionin dan lysin) dan mineral (Ca dan P, serta vitamin B12). Salah satu bahan baku tepung ikan adalah ikan petek. Ikan petek (*Leiognathus equulus*) tinggal di dasar perairan hingga mencapai permukaan, sebagai besar hidup dilaut, beberapa di air payau dan air tawar. Ikan petek merupakan ikan yang fungsi ekonomisnya dirasakan nelayan tidak lebih penting daripada fungsi ekologisnya. Harga ikan petek yang dijual langsung oleh nelayan Rp. 5000,- perkilo. Ikan petek kurang diminati dalam bentuk segar sehingga lebih banyak dipasarkan dalam bentuk asin kering atau rebus. Ikan yang termasuk famili *Leiognathidae* ini merupakan salah satu jenis ikan hasil tangkap sampingan yang dominan tertangkap di perairan pesisir pantai. Ikan petek dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku tepung ikan.

Penelitian mengenai pengaruh pakan buatan menggunakan tepung ikan petek sudah pernah dilakukan untuk kajian tingkat pencernaan ikan nila merah. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, belum mendapatkan hasil dosis terbaik yang dapat digunakan dalam pakan buatan ikan nila (*Oreochromis niloticus*), sehingga mengacu dari hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan kelulushidupan tepung ikan petek yang ditambahkan pada pakan buatan untuk ikan nila. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 Juli – 29 Agustus 2014 di Balai Benih Ikan Siwarak, Ungaran, Semarang.

## 2. MATERI DAN METODE

### Materi

#### Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila (*O. niloticus*), dengan berat rata-rata  $4,7 \pm 0,05$  g dengan panjang  $\pm 7$  cm. Benih yang digunakan diperoleh dari Balai Benih Ikan Siwarak. Kepadatan ikan 1 ekor/L.

#### Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan adalah pakan buatan berbentuk pelet, dengan kadar protein 34%. Pakan yang digunakan dengan kandungan protein 34%. Menurut Webster and C. Liem (2002) dalam Widy Widyanti (2009), kebutuhan protein pada benih ikan nila (*O. niloticus*) berkisar antara 27% – 35%. Pemberian pakan dilakukan secara *at satiation* dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali, pukul 10.00 dan 16.00. Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah perlakuan pakan yang ditambahkan dengan tepung ikan petek sebesar 39%, 42%, 45%, dan 48%. Sebelum melakukan pembuatan pakan, terlebih dahulu dilakukan uji proksimat terhadap bahan-bahan tersebut. Komposisi dan analisis proksomat pakan uji dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Proksimat Bahan Baku Penyusun Pakan Lobster yang Digunakan dalam Penelitian (dalam % Bobot Kering)\*

Bahan	Air	Abu	Lemak	SK	Protein	BETN	Total
T. Ikan Petek (1)	0	17,16	8,96	13,59	56,19	4,19	100,00
Tepung Kedele (1)	0	7,90	12,65	7,98	37,87	33,60	100,00
Tepung Jagung (2)	0	2,06	2,35	0,01	10,88	84,70	100,00
Tepung Bekatul (2)	0	10,56	12,53	21,63	15,56	39,73	100,00
Tepung Tapioka (2)	0	0,64	1,21	3,41	10,59	84,16	100,00

Keterangan : SK = Serat Kasar

BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

\*) Hasil analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, UNDIP, 2014.



Kandungan nutrisi dari hasil analisis proksimat digunakan untuk menghitung formulasi pakan. Komposisi dan analisis proksimat pakan uji dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi dan Analisis Proksimat Pakan Uji yang Digunakan dalam Penelitian\*

Jenis Bahan Baku Penyusun Pakan	Komposisi (%)			
	A	B	C	D
Tepung ikan petek	39	42	45	48
Tepung kedelai	18	14	10	6
Tepung tapioka	9	10	11	12
Tepung bekatul	14	15	16	17
Tepung jagung	11	10	9	8
Minyak ikan	2	2	2	2
Minyak jagung	2	2	2	2
Min. Vit	3	3	3	3
CMC	2	2	2	2
Total (%)	100	100	100	100
Hasil Analisa Proksimat				
Protein (%)	33,03%	33,35	33,67	33,76
Lemak (%)	11,89	11,77	11,64	10,52
BETN (%)	30,13	29,31	28,48	27,65
Energi (kkal)	287,24	285,30	283,36	288,21
Rasio E/P (kkal/g P)	8,70	8,56	8,42	8,43

\*) Hasil analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, UNDIP, 2014.

#### Wadah

Wadah pemeliharaan yang digunakan berupa akuarium dengan ukuran 60x40x40 cm<sup>3</sup> yang diisi dengan 10 liter air yang berjumlah 12 buah, untuk 4 perlakuan dan 3 pengulangan. Penyiponan air dilakukan setiap 2 hari sekali dengan adanya air masuk dan air keluar. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari pada pagi (06.00) dan sore hari (17.00) menggunakan *Water Quality Checker* untuk mengukur oksigen terlarut dan derajat keasaman media dalam wadah pemeliharaan, serta termometer digunakan untuk mengukur suhu. Sedangkan pengukuran amonia dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan.

#### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen lapangan, yaitu merupakan suatu metode atau cara untuk mendapatkan fakta-fakta baru atau menguatkan teori yang pernah ada, didasarkan pada pengamatan yang dilakukan di lapangan. Rancangan percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan adanya 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A : Tepung ikan petek dengan dosis 39%
- Perlakuan B : Tepung ikan petek dengan dosis 42%
- Perlakuan C : Tepung ikan petek dengan dosis 45%
- Perlakuan D : Tepung ikan petek dengan dosis 48%

Persiapan ikan uji dengan cara pengadaptasian ikan uji terhadap media pemeliharaan. Sebelum pengadaptasian, ikan diseleksi terlebih dahulu untuk mendapatkan berat yang seragam. Pengadaptasian ini dilakukan sampai ikan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan yang baru dan terbiasa dengan pakan uji yang diberikan selama satu minggu. Ikan yang telah terbiasa dengan pakan yang diberikan, kemudian dilakukan pemuasaan selama 1 hari sebelum dilakukan perlakuan.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan diuji proksimat terlebih dahulu, setelah itu dilakukan perhitungan formulasi pakan. Selanjutnya pembuatan pakan dilakukan dengan cara menyiapkan semua bahan baku yang digunakan dalam pembuatan pakan uji, menimbang semua bahan yang akan digunakan, kemudian mencampur semua bahan dimulai dari bahan yang jumlahnya paling sedikit hingga yang paling banyak. Setelah semua bahan tercampur rata, ditambahkan air hangat (50-60°C) sedikit demi sedikit sampai adonan menjadi kalis. Selanjutnya, adonan pakan yang sudah jadi dicetak menggunakan saringan kelapa. Pakan dimasukkan kedalam oven dengan suhu kurang lebih 30°C sampai pakan uji kering. Setelah pakan kering, masing-masing pakan uji dipisahkan kemudian dimasukkan kedalam botol dan diberi label dengan dosis perlakuan. Pembuatan tepung ikan dilakukan dengan penjemuran ikan petek di oven dengan suhu 50 °C selama 24 jam, setelah kering ikan petek diblender sampai menjadi tepung lalu diayak dengan saringan kelapa.

#### Pengumpulan data

Metode pengumpulan data, yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan, penelitian secara langsung dan mencatat secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang diselidiki. Data yang dikumpulkan berupa laju pertumbuhan relatif, efisiensi pemanfaatan pakan, protein efisiensi rasio, kelulushidupan dan kualitas air.



### Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)

Menurut Takeuchi (1988), laju pertumbuhan relative (RGR) dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- RGR = Relative Growth Rate (%/hari)  
W<sub>t</sub> = Bobot total hewan uji pada akhir penelitian (g)  
W<sub>0</sub> = Bobot total hewan uji pada awal penelitian (g)  
T = Lama penelitian (hari)

### Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Menurut Tacon (1987), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$EPP = \frac{W_t - W_0}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

- EPP = Efisiensi Pemanfaatan Pakan (%)  
W<sub>t</sub> = Biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)  
W<sub>0</sub> = Biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)  
F = Jumlah pakan ikan yang dikonsumsi selama penelitian (g)

### Protein Efisiensi Rasio (PER)

Menurut Zonneveld (1991), protein efisiensi rasio (PER) dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- PER = Protein Efisiensi Rasio (%)  
W<sub>t</sub> = Biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)  
W<sub>0</sub> = Biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)  
P<sub>i</sub> = Bobot protein pakan yang dikonsumsi (g)

### Kelulushidupan (SR)

Menurut Tacon (1987), kelulushidupan (SR) dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- SR = kelulushidupan (%)  
N<sub>t</sub> = Jumlah ikan pada akhir penelitian  
N<sub>0</sub> = Jumlah ikan pada awal penelitian

### Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas air meliputi oksigen terlarut (DO), pH, suhu, amonia. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap satu minggu sekali diantaranya pengukuran oksigen terlarut, suhu, pH diukur menggunakan *Water Quality Checker*. Untuk pengukuran amonia dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

### Analisis Data

Data yang diperoleh diuji homogenitas, normalitas dan additifitas dengan menggunakan software Microsoft excel. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dilakukan uji sidik ragam (ANOVA) dilanjutkan uji wilayah ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan nilai tengah.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan selama penelitian terhadap laju pertumbuhan relatif, efisiensi pemanfaatan pakan, protein efisiensi rasio, dan kelulushidupan, yang telah di uji normalitas, homogenitas, additivitas dan dilakukan uji lanjut Duncan pada perlakuan yang berpengaruh, tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Relatif (RGR), Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), Protein Efisiensi Rasio (PER), dan Kelulushidupan (SR) Ikan Nila (*O. niloticus*) Selama Penelitian.

Parameter	A (39%)	B(42%)	C(45%)	D(48%)
RGR (%/hari)	1,09±0,39 <sup>a</sup>	1,10±0,18 <sup>a</sup>	2,02±0,68 <sup>b</sup>	1,89±0,30 <sup>ab</sup>
EPP (%)	38,64±8,62 <sup>a</sup>	41,92±6,08 <sup>a</sup>	81,94±28,61 <sup>b</sup>	92,37±13,64 <sup>b</sup>
PER (%)	1,17±0,26 <sup>a</sup>	1,26±0,18 <sup>a</sup>	2,43±0,85 <sup>b</sup>	2,74±0,40 <sup>b</sup>
SR (%)	90,0±10,00 <sup>a</sup>	93,3±5,78 <sup>a</sup>	96,67±5,77 <sup>a</sup>	96,67±5,77 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai dengan *superscript* yang sama pada kolom menunjukkan (P>0,05)



### Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)

Nilai laju pertumbuhan relatif pada penambahan tepung ikan petek didapatkan nilai tertinggi adalah pada perlakuan C sebesar  $2,02 \pm 0,68\%$  dan nilai terendah pada perlakuan A sebesar  $1,09 \pm 0,39\%$ . Hasil dari analisa ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung ikan petek dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dengan nilai  $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$  terhadap laju pertumbuhan relatif ikan nila (*O. niloticus*) selanjutnya dilakukan uji wilayah ganda Duncan dengan nilai laju pertumbuhan relatif ikan nila menunjukkan bahwa nilai selisih nilai tengah (C-B), (C-A), berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan (C-D), (D-B), dan (B-A) ( $P > 0,05$ ). Laju pertumbuhan relatif perlakuan C pada tabel 1 menunjukkan nutrisi dalam pakan mampu dikonsumsi menjadi energi dengan lebih banyak daripada perlakuan lain. Adaptasi terhadap pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan (Effendie, 2003). Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan didapat hasil analisa ragam data laju pertumbuhan relatif pada benih ikan nila menunjukkan bahwa penggunaan tepung ikan petek dengan dosis berbeda memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dengan nilai  $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$  terhadap laju pertumbuhan relatif benih ikan nila (*O. niloticus*). Perhitungan uji wilayah ganda Duncan didapatkan hasil bahwa nilai (C-D), (D-B), (D-A), (B-A) tidak berbeda nyata sedangkan nilai (C-B), (C-A) berbeda nyata. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan C dan D yang memiliki nilai yang keduanya mempengaruhi pertumbuhan. Perlakuan C dan D tidak berbeda nyata dengan nilai C  $2,02 \pm 0,68\%$  dan nilai D  $1,89 \pm 0,30\%$ . Hal ini diduga disebabkan karena perbedaan protein pada pakan yang tidak berbeda jauh sehingga pertumbuhan ikan nila mencapai bobot yang memiliki nilai tidak berbeda jauh antara perlakuan C dan D.

### Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Nilai efisiensi pemanfaatan pakan pada penambahan tepung ikan petek didapatkan nilai tertinggi adalah pada perlakuan D sebesar  $92,37 \pm 13,64\%$  dan nilai terendah pada perlakuan A sebesar  $38,64 \pm 8,62\%$ . Hasil dari analisa ragam data efisiensi pemanfaatan pakan pada ikan nila (*O. niloticus*) menunjukkan bahwa penggunaan tepung ikan petek dengan dosis yang berbeda mempunyai nilai  $F_{hitung} > F_{tabel} (0,01)$  terhadap nilai efisiensi pemanfaatan pakan pada ikan nila (*O. niloticus*). Diduga bahwa tepung ikan petek mampu memanfaatkan protein yang terkandung dalam pakan, sehingga pakan yang diberikan kepada ikan nila tersebut dapat dimanfaatkan secara efisien dan mempengaruhi nilai efisiensi pemanfaatan pakan. Hasil uji wilayah ganda Duncan menunjukkan bahwa nilai efisiensi pemanfaatan pakan ikan nila (*O. niloticus*) menunjukkan bahwa nilai selisih nilai tengah (D-B), (D-A), (C-B), (C-A) berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) sehingga terima  $H_1$  dan tolak  $H_0$ , sedangkan (D-C), (B-A) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Mudjiman (2000) menyatakan bahwa efisiensi pemanfaatan pakan merupakan persentase pertambahan bobot dalam periode tertentu yang diperoleh dari sejumlah pakan yang diberikan setiap harinya.

Hasil analisis sidik ragam efisiensi pemanfaatan pakan yaitu  $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$  yang berarti penambahan tepung ikan petek memberikan pengaruh nyata. Berdasarkan uji Duncan, perlakuan D terhadap B, dan A berbeda nyata sedangkan perlakuan C terhadap D, B dan A; dan perlakuan B terhadap A tidak memberikan perbedaan yang nyata yang artinya nilai efisiensi pemanfaatan pakan pada perlakuan yang ditambah tepung ikan petek lebih banyak menghasilkan nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang tinggi dibandingkan pakan pada perlakuan yang ditambahkan tepung ikan petek lebih sedikit. Nilai efisiensi pakan A, B, C, dan D cenderung berbeda jauh diduga disebabkan karena ikan pada akuarium A menghasilkan kotoran yang lebih sedikit dibandingkan akuarium lain. Sesuai dengan pendapat Gunadi *et al.* (2010), pencernaan pakan merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menilai tingkat efisiensi pakan yang diberikan kepada ikan. Semakin besar nilai pencernaan suatu pakan, maka semakin banyak nutrisi pakan yang dimanfaatkan oleh ikan tersebut (Setiawati, 2003). Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang paling efektif pada perlakuan D (48%) hal ini dikarenakan ikan nila termasuk jenis herbivora cenderung omnivora sehingga penambahan tepung ikan petek yang lebih banyak efektif dalam penggunaan protein pada pemanfaatan pakan untuk ikan nila, selanjutnya perlakuan C (45%), B (42%), A (39%). Setiawati *et al.* (2003) menyatakan bahwa efisiensi pakan pada pemeliharaan air tawar berkisar antara 81,91 – 94,15%.

### Protein Efisiensi Rasio (PER)

Nilai protein efisiensi rasio pada penambahan tepung ikan petek didapatkan nilai tertinggi adalah pada perlakuan D sebesar  $2,80 \pm 0,41\%$  dan nilai terendah pada perlakuan A sebesar  $1,29 \pm 0,29\%$ . Hasil dari analisa ragam data protein efisiensi rasio pada ikan nila (*O. niloticus*) menunjukkan bahwa penggunaan tepung ikan petek dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata dengan nilai  $F_{hitung} > F_{tabel} (0,05)$  terhadap nilai protein efisiensi rasio pada ikan nila (*O. niloticus*). Hasil uji wilayah ganda Duncan menunjukkan bahwa nilai protein efisiensi rasio ikan nila (*O. niloticus*) menunjukkan bahwa nilai selisih nilai tengah (D-B), (D-A), (C-B), (C-A) berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan (D-C), (B-A) tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini diduga bahwa penggunaan tepung ikan petek pada perlakuan D mampu meningkatkan jumlah total protein dalam pakan yang diubah menjadi asam amino, sehingga protein yang terdapat dalam pakan dapat dimanfaatkan secara efisien. Nilai protein efisiensi rasio selama penelitian pada Tabel 1 didapatkan nilai tertinggi adalah pada perlakuan D sebesar  $2,74 \pm 0,40\%$  dan nilai terendah pada perlakuan A sebesar  $1,17 \pm 0,26\%$ . Perlakuan A memberikan hasil terendah dibandingkan perlakuan lain sebab pada perlakuan A diduga bahwa terdapat tepung ikan petek dengan



dosis yang lebih sedikit sehingga protein lebih sedikit diserap oleh tubuh. Perlakuan D (48%) memberikan hasil tertinggi dengan nilai  $2,74 \pm 0,40\%$  sebab semakin banyak protein yang dipecah menjadi peptida hingga asam amino, maka semakin banyak pula jumlah asam amino yang dapat diserap dan digunakan oleh tubuh dan mempengaruhi pertumbuhan, karena apabila nilai protein efisiensi rasio tinggi maka kualitas pakannya pun baik.

#### Kelulushidupan (SR)

Nilai kelulushidupan ikan nila (*O. niloticus*) selama penelitian mencapai 96,67% pada perlakuan C dan D yaitu dengan penambahan tepung ikan petek 45% dan 48%. Sedangkan pada perlakuan A mencapai 90% dan B mencapai 93,33%. Pada perlakuan A menunjukkan kematian yang lebih besar dibandingkan perlakuan B, C, dan D. Pada perlakuan B dan C mulai menunjukkan kematian pada minggu ke 2 pemeliharaan, sedangkan pada perlakuan A dan D mulai menunjukkan kematian pada minggu ke 3 pemeliharaan. Kematian ikan nila (*O. niloticus*) selama penelitian dimungkinkan ikan uji mengalami stres karena dilakukan penyiponan setiap hari untuk membuang kotoran yang mengendap didasar akuarium. Sesuai dengan pernyataan Amri dan Khairuman (2003), ikan nila pada stadium benih selama pemeliharaan tingkat kelulusan hidupnya berkisar 80 – 90% dari jumlah yang ditebar. Padat penebaran benih ikan nila dilakukan sebanyak 10 ekor/wadah akuarium diduga sudah cukup mendukung aktivitas (ruang gerak) hewan uji. Ruang gerak yang mendukung persaingan untuk mendapatkan pakan dan oksigen sebagai parameter kualitas air yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dapat dihindari sehingga akan didapat kelulushidupan yang tinggi. Sesuai dengan pendapat Soeseno (1988), padat penebaran berkaitan erat dengan kemampuan memanfaatkan pakan yang diberikan dan kemampuan hidupnya.

Hasil dari analisa ragam diperoleh bahwa penambahan tepung ikan dengan dosis berbeda tidak memberikan pengaruh nyata nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$  (0,05) terhadap kelulushidupan ikan nila (*O. niloticus*) selama penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah pakan yang diberikan sudah cukup untuk mendukung kebutuhan pokok ikan nila sebab pada tingkat kelulushidupan yang tinggi memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan. Menurut Hephher (1990), tingkat kelulushidupan yang tinggi menunjukkan kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan cukup baik, sehingga dapat berpengaruh positif bagi kelulushidupan. Pakan yang baik adalah pakan yang mengandung nutrisi yang seimbang dan tidak menyebabkan racun pada organisme budidaya. Keseimbangan protein penting dalam formulasi pakan karena berperan besar, pertumbuhan, serta ketahanan tubuh nila, juga dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi jenis kelamin, keturunan, umur, reproduksi, ketahanan terhadap penyakit dan faktor eksternal meliputi kualitas air, padat penebaran, jumlah dan komposisi kelengkapan asam amino dalam pakan.

#### Kualitas Air

Kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, DO, amonia. Nilai suhu air pemeliharaan ikan nila (*O. niloticus*) selama penelitian berkisar 25 – 26°C. Kisaran suhu tersebut merupakan kisaran suhu yang optimal untuk kehidupan ikan nila (*O. niloticus*). Nilai pH dan DO air selama penelitian berkisar 8,63 – 8,86 dan 4,01 – 4,4 mg/l. Nilai pH dan DO tersebut masih layak untuk pemeliharaan ikan nila (*O. niloticus*). Menurut Effendie (2003), kisaran suhu yang baik untuk ikan nila (*O. niloticus*) adalah 25 – 32°C. Menurut Akbar (2008), kisaran pH yang baik untuk ikan nila (*O. niloticus*) 7 – 9. Menurut Boyd (1990), kisaran DO yang baik untuk ikan nila (*O. niloticus*) 4 – 6 mg/l. Nilai amonia selama penelitian yaitu 0,25 – 0,6 mg/l, nilai tersebut masih termasuk kisaran yang layak untuk kehidupan ikan nila (*O. niloticus*). Menurut Boyd (1990) bahwa kadar ammonia optimal bagi kehidupan ikan nila (*O. niloticus*) adalah < 1 mg/l. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kualitas air ikan nila (*O. niloticus*) selama penelitian.

No.	Parameter	Satuan	Kisaran	Kelayakan
1.	Suhu	°C	25 – 26	25 – 32 (Effendie, 2003)
2.	pH	-	8,63-8,86	7-9 (Akbar, 2008)
3.	DO	mg/L	4,01– 4,4	4-6 (Boyd, 1990)
4.	Amonia	mg/L	0,25 – 0,6	<1 (Boyd, 1990)

Kualitas air memiliki kelayakan untuk pertumbuhan ikan nila. Penambahan tepung ikan petek dalam pakan dapat menjadi solusi akibat tingginya harga tepung ikan lokal sehingga dapat menekan biaya produksi. Hasil penelitian diperoleh bahwa penambahan tepung ikan petek berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila.

#### 4. KESIMPULAN

A. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Penambahan tepung ikan petek yang berbeda pada pakan buatan memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif, efisiensi pemanfaatan pakan, dan protein efisiensi ratio akan tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kelulushidupan ikan nila (*O. niloticus*).
2. Penambahan tepung ikan petek yang berbeda pada pakan buatan memberikan hasil bahwa perlakuan D (48%) berpengaruh terhadap nilai laju pertumbuhan relatif dengan nilai  $1,89 \pm 0,30\%$ /hari, nilai efisiensi



pemanfaatan pakan sebesar  $92,37 \pm 13,64\%$ , nilai protein efisiensi rasio  $2,74 \pm 0,40\%$  dan perlakuan D (48%) memberikan nilai *survival rate* sebesar 96,67%.

- B. Saran yang dapat diberikan adalah penambahan tepung ikan petek 48% sangat dianjurkan dalam pemeliharaan benih ikan nila dengan untuk meningkatkan nilai efisiensi pemanfaatan pakan, protein efisiensi rasio, laju pertumbuhan spesifik, dan kelulushidupan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, R. 2006. Pemanfaatan Bungkil Kelapa Sawit dalam Pakan Juvenil Ikan Patin Jambal. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor. 26 hlm.
- Afrianto, E dan Liviawaty, E. 2005. Pakan Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 148 hlm.
- Akbar, D. 2008. Upaya Peningkatan Produktivitas Pendederan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*) pada Berbagai Kepadatan dalam Akuarium dengan Lantai Ganda, serta Penerapan Sistem Resirkulasi [Skripsi]. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 89 hlm
- Amri, K dan Khairuman. 2003. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. PT. Agromedi Pustaka. Jakarta. 90 hlm.
- Boyd, C. E. 1990. *Water Quality in Pond Aquaculture*. Birmingham Publising. Alabama. 482 pp.
- Diani, S. 1991. Organisme Parasiter Ikan Laut dan Penyakit yang Disebabkannya. Workshop Penetapan hama dan Penyakit Ikan Karantina. Cipanas. 96 Hlm.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta, 78 hlm.
- Halver, J.E. 1989. *Fish Nutrition*. Academic Press Inc. London. 32-102 pp.
- Hepher. 1990. *Carbohydrates. Fish Nutrition and Mariculture*. Departement of Aquatic Biosciences, University of Fisheries. Tokyo. 146-172 pp.
- Jangkaru, Z. 1971. Makanan Ikan. Direktorat Jenderal Perikanan. LPPD, Bogor. 51 hlm.
- Lesmana, I. 2010. Produksi Bioaktivitas Protein Rekombinan Hormon Pertumbuhan dari Tiga Jenis Ikan Budidaya. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Santoso, L, dan Agusmansyah, H. 2011. Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai dengan Tepung Biji Karet pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). Berkala Perikanan Terubuk. 50 hlm.
- Sari, W.A.P. 2012. Pemberian Enzim Papain untuk Meningkatkan Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus* Var.). [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang, 79 hlm.
- Selviani, Y, Santoso L, dan Hudaidah S. 2013. Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Daging dan Tepung Tulang untuk Pertumbuhan Lobster Air Tawar. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung. 184 hlm.
- Setiawati, M, M. A. Suprayudi. 2003. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Merah yang Dipelihara pada Media Bersalinitas. [Skripsi]. Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institute Pertanian Bogor. Bogor. 30 Hlm.
- Soeseno, S. 1988. Dasar Perikanan Umum untuk Sekolah Pertanian Pembangunan. CV. Yasaguna, Jakarta. 44 hlm.
- Tacon, A.G. 1987. *The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp-A Training Manual*. FAO of The United Nations, Brazil, 109 pp.
- Takeuchi, T. 1988. *Laboratory Work-Chemical Evaluation of Dietary Nutrients*. In: Watanabe, T. (Ed.). Fish Nutrition and Mariculture. JICA, Tokyo University Fish, 229 pp.