

**Penggunaan Tepung Darah Sebagai Pengganti Tepung Ikan Dalam Pakan Ikan Nila Best (*Oreochromis niloticus*)**  
**The Use of Blood Flour as a Substitute for Fish Meal in Feed of BEST Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*)**

Feri Supriadi<sup>1</sup>, Rosmawati<sup>1</sup>, Titin Kurniasih<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

<sup>2</sup>Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar, Bogor

**ABSTRACT**

This research was aimed to determine the optimum level of inclusion of blood flour in feed formulaton of Nile Tilapia as a substitute for fish meal. The materials of this research are a feed and Nile Tilapia with an average weight of 17 g of a total of 120 fingerling. The experiment design has been conducted were completely random design with 5 treatments and 3 replications. The treatments are the substitution of fish meal with the blood flour of 0%, 25%, 50%, 75%, and 100%. Spesific growth rate, the mount of feed consumption, food efficiency, survival rate, and water quality has been evaluated. The results of research showed that spesific growth rate and food efficiency were significantly different between treatments ( $P < 0.05$ ), and the highest of spesific growth rate and food efficiency there are on treatment D (the substitution of fish meal with the blood flour of 75%) each 1.75% and 63.45%. The lowest of spesific growth rate and food efficiency there are on treatment A (the substitution of fish meal with the blood flour of 0%) each 1.42% and 48.98%. The blood fluor as a substitution of fish meal in artificial feed for Nile Tilapia can substitute the fish meal of 100% with level of inclusion of 9% in feed formulation. The combination between the blood fluor and fish meal give the best of growth performance and feed efficiency.

*Key words: Nile Tilapia, feed efficiency, survival rate, growth rate*

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk berapa level inklusi optimal tepung darah dalam formulasi pakan ikan nila, sebagai pengganti tepung ikan. Bahan yang digunakan adalah pakan dan sebagai ikan uji yaitu ikan nila dengan berat rata-rata 17 gram sebanyak 120 ekor. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah substitusi tepung ikan dengan tepung darah sebesar 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah laju pertumbuhan spesifik, jumlah konsumsi pakan, efisiensi pakan, tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik dan efisiensi pakan berbeda antar perlakuan ( $P < 0,05$ ), laju pertumbuhan spesifik dan efisiensi pakan tertinggi pada pakan perlakuan D (75%) yaitu masing-masing 1,75% dan 63,45%. Laju pertumbuhan spesifik dan efisiensi pakan terendah pada pakan perlakuan A (0%) yaitu masing-masing sebesar 1,42% dan 48,98%. Tepung darah sebagai pengganti tepung ikan dalam pakan buatan untuk ikan nila bisa mengganti 100% tepung ikan dengan level inklusi 9% dalam formulasi. Kombinasi antara tepung darah dan tepung ikan menghasilkan performa pertumbuhan dan efisiensi pakan yang lebih baik.

Kata kunci : ikan nila, efisiensi pakan, tingkat kelangsungan hidup, laju pertumbuhan

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pakan adalah komponen biaya terbesar bagi kegiatan operasional industri budidaya perikanan. Semakin meningkatnya harga pakan ikan tanpa diikuti juga dengan kenaikan nilai jual ikan hasil budidaya menjadi permasalahan yang harus diselesaikan setiap pembudidaya ikan. Hal ini dikarenakan tingginya harga dari bahan baku sumber protein pakan yang sejauh ini masih didominasi oleh tepung ikan, dan perlunya kandungan protein tinggi dalam formulasi pakan (Gatlin III *et al.* 2007). Upaya untuk mencari bahan baku dari sumber protein alternatif yang bisa mengurangi tingkat inklusi tepung ikan harus giat dilakukan.

Kajian untuk mendapatkan berbagai sumber protein alternatif telah dilakukan, seperti tepung bungkil kedelai (Saidy & Gaber 2002) dan tepung darah (Johnson & Summerfelt 2000). Bahan material alternatif diharapkan persediaannya cukup, berkesinambungan, tidak sukar dicari dan harganya murah. Tepung darah misalnya, mengandung protein tinggi hingga 92% (Johnson & Summerfelt 2000). Ketersediaannya juga melimpah dan berkesinambungan karena merupakan limbah rumah potong hewan. Namun penggunaannya di dalam pakan masih dibatasi oleh kualitas kecernaannya yang rendah hanya 55% (Laining *et al.* 2003) dan keberadaan tripsin inhibitor yang cukup tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, maka harus dilaksanakan penelitian tentang Penggunaan Tepung Darah Sebagai Pengganti Tepung Ikan Pada Pakan Nila Best (*Oreochromis niloticus*).

### Tujuan dan Manfaat

Penelitian bertujuan untuk mengetahui berapa level inklusi optimal tepung darah dalam formulasi pakan ikan nila, sebagai pengganti tepung ikan.

Penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan kegiatan pemanfaatan sisa proses produksi rumah potong hewan yang tersedia melimpah dan murah sebagai bahan pakan ikan, sehingga dapat memangkas pengeluaran biaya pakan dan meningkatkan keuntungan pembudidaya ikan.

### Hipotesis

Hipotesis yaitu bahwa tepung darah dapat menggantikan tepung ikan secara sebagian atau seluruhnya tanpa berakibat menurunkan pertumbuhan ikan nila.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada tanggal 21 Maret sampai dengan 5 Mei 2011. Bertempat di Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar (BRPBAT), yang beralamat di Jl. Sempur No. 1 Bogor, telp. (0251) 8313200, email: [brpbat@telkom.net](mailto:brpbat@telkom.net).

### Bahan

Penggunaan bahan di penelitian yaitu : Tepung Darah (TD), Tepung Ikan (TI), Tepung Bungkil Kedelai (TBK), Dedak, Polard, Minyak Ikan, Minyak Jagung, Premix, CMC, Tapioka, Casein, Ikan nila ukuran 17 gram dengan kepadatan 8 ekor per akuarium.

### Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat yang digunakan untuk uji pembuatan tepung darah, pembuatan pakan, uji proksimat, dan uji pertumbuhan.

### Metode Penelitian

#### Penyusunan Formulasi Pakan Uji dan Pembuatan Pakan

Metode penelitian yakni pakan uji dengan 5 jenis pakan isonitrogen yang memiliki kadar tepung darah dan tepung ikan yang berbeda, dengan menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 5 perlakuan dengan 3 kali ulangan untuk masing-masing perlakuan. Kadar protein yang diharapkan adalah 28%. Bahan baku lain selain tepung ikan dan tepung darah adalah konstan, dan agar protein seimbang ditambahkan tapioka.

Kelima pakan perlakuan dapat dijelaskan sebagai berikut:

- A. Pakan dengan perbandingan kadar prosentase TD : TI dalam pakan = 0 : 4
- B. Pakan dengan perbandingan kadar prosentase TD : TI dalam pakan = 1 : 3
- C. Pakan dengan perbandingan kadar prosentase TD : TI dalam pakan = 2 : 2

- D. Pakan dengan perbandingan kadar prosentase TD : TI dalam pakan = 3 : 1  
 E. Pakan dengan perbandingan kadar prosentase TD : TI dalam pakan = 4 : 0

Bahan pokok yang digunakan dalam lima pakan uji selain tepung darah dan tepung ikan adalah dedak, polard, minyak ikan, tapioka, casein, minyak jagung dan premix dengan komposisi proksimat tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi proksimat bahan baku percobaan

	CP	L	BETN	SK	Abu
<b>TI</b>	58.37	3.35	12.15	24.13	2.00
<b>TD</b>	83.63	8.00	2.69	4.68	1.00
<b>TBK</b>	46.68	3.12	38.28	9.12	2.80
<b>Dedak</b>	11.54	1.35	51.85	9.03	26.23
<b>Polard</b>	14.79	3.63	71.77	3.69	6.12
<b>Tapioka</b>	1.03	0.04	98.76	0.17	0
<b>MI &amp; MJ</b>	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00

Untuk membuat pakan, bahan baku ditimbang sesuai dengan komposisinya untuk masing-masing perlakuan bahan, sesuai Tabel 2. Pencampuran bahan dilakukan dari yang jumlahnya paling kecil (kecuali minyak) supaya proses homogenisasi berlangsung sempurna. Pencampuran bahan baku akan lebih baik hasilnya apabila digunakan mixer.

Setelah tercampur rata, air hangat ditambahkan sedikit untuk memperkuat perekatan bahan pakan.

Selanjutnya adonan bahan dimasukkan ke dalam mesin pencetak pellet. Pelet yang dihasilkan dikeringkan dalam oven bersuhu 60°C selama 8 jam (sampai didapatkan kandungan air pakan sekitar 12%).

Tabel 2. Komposisi bahan baku (%) dan proksimat pakan percobaan

Komposisi	TD 0	TD 25	TD 50	TD 75	TD 100
	A	B	C	D	E
<b>T. Ikan</b>	14.0	10.5	7.0	3.5	0.0
<b>T. Darah</b>	0.0	2.3	4.5	6.8	9.0
<b>T. Bungkil Kedelai</b>	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
<b>Dedak</b>	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
<b>Polard</b>	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
<b>Tapioka</b>	1.5	2.3	3.5	4.8	5.5
<b>Minyak Ikan</b>	1.0	1.5	1.5	1.5	2.0
<b>Premix</b>	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
<b>CMC</b>	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
<b>Total</b>	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
<b>Komposisi Proksimat Pakan Uji</b>					
<b>CP</b>	28.12	28.12	28.12	28.12	28.12
<b>L</b>	7.24	7.47	7.21	6.94	7.17
<b>BETN</b>	44.84	45.52	46.69	47.87	48.54
<b>Abu</b>	9.82	8.92	8.02	7.11	6.21
<b>SK</b>	6.47	6.47	6.46	6.45	6.45

#### Pembuatan Tepung Darah dan Penyiapan Bahan Baku Pakan

Darah diperoleh di Rumah Potong Hewan (RPH) kota Bogor. Setelah darah dikumpulkan, lalu direbus selama 2 jam dan

diiris tipis-tipis, kemudian dijemur dan dioven sampai kering dan digiling dengan mesin penggiling tepung. Bahan baku pakan lainnya diperoleh dan supplier di kota Bogor.

### Uji Pertumbuhan pada Ikan Nila

Akuarium sebagai unit percobaan dirancang sedemikian rupa supaya setiap unitnya adalah homogen dan satu-satunya faktor pembeda adalah perlakuan pakan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor, dan taraf perlakuannya sebanyak lima.

Ikan nila dengan berat rata-rata 17 gram ditebar dengan kepadatan 8 individu/akuarium. Wadah berupa akuarium berukuran 60 x 50 x 40 cm sebanyak 15 buah, yang masing-masing diisi air bervolume 90 liter dan dilengkapi sistem resirkulasi (Gambar 1). Pengaturan dan penempatan wadah perlakuan dilakukan secara acak dengan menggunakan bilangan acak (Steel & Torrie 1995).



Gambar 1. Akuarium dan sistem resirkulasi

Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari sebanyak 5% dari bobot biomassa ikan nila per akuarium per hari. Penyesuaian berat biomassa ikan uji dilakukan dengan sampling setiap 15 hari sekali. Banyaknya pakan yang dibagikan dicatat agar mendapatkan data konsumsi pakan, efisiensi pakan dan retensi protein. Percobaan pertumbuhan ini dilakukan 45 hari.

Penggantian air di tandon filter dilakukan setiap 3 hari sekali, dan penyiponan dikerjakan tiap hari. Pengukuran mutu air dilakukan pada awal, tengah dan akhir masa pemeliharaan meliputi suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut dan besar amoniak.

### Parameter yang diamati

#### Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

Laju pertumbuhan spesifik dihitung menggunakan rumus menurut Mundheim *et al.* (2004) yaitu:

$$LPS = \frac{(\ln W_t - \ln W_o)}{T} \times 100$$

Keterangan:

LPS= laju pertumbuhan spesifik (%)

W<sub>t</sub> = rata-rata berat individu pada akhir penelitian (g)

W<sub>o</sub> = rata-rata bobot individu pada awal penelitian (g)

T = lama waktu pemeliharaan (hari)

#### Jumlah Konsumsi Pakan

Total pakan konsumsi dihitung dengan cara menimbang makanan pakan yang diberikan setiap hari, dan juga sisanya sebagai pengurangnya. Pencatatan totalitas pakan di perangkat percobaan dalam 60 hari diambil untuk petunjuk jumlah konsumsi pakan.

#### Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan perinciannya bersumber pada NRC (1977), yaitu besarnya perbandingan antara pertambahan bobot ikan yang didapatkan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan. Besar penambahan berat akan berbanding lurus dengan efisiensi

$$EP(\%) = \frac{(W_t + D) - W_o}{JKP} \times 100$$

Keterangan :

EP= efisiensi pakan (%)

W<sub>t</sub>=biomassa ikan di akhir pemeliharaan (g)

W<sub>o</sub>=biomassa ikan pada awal pemeliharaan (g)

D = bobot ikan yang mati selama penelitian (g)

JKP = Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian (g)

**Tingkat Kelangsungan Hidup**

Tingkat kelangsungan dihitung berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Huisman (1987) yaitu:

$$SR \quad (\%) = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan;

Nt = jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

No = jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

**Pengukuran Parameter Kualitas Air**

Parameter kualitas air yang diamati adalah suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan Amoniak (NH3) yang dilakukan pada awal,

tengah dan akhir penelitian. Data yang diperoleh dianalisa secara deskriptif.

**Analisis Data**

Data hasil uji pertumbuhan dianalisis secara statistika dengan Anova dan uji Duncan dengan selang kepercayaan 95%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

**Laju Pertumbuhan Spesifik**

Laju pertumbuhan spesifik ikan nila yang diberikan tepung darah pada pakan perlakuan A, B, C, D, E dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata antar perlakuan (P>0.05), dimana F hitung (= 6,17) > F tabel (= 3,48). Rata-rata laju pertumbuhan ikan nila selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata laju pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (%)
	1	2	3	
A (Tepung Darah 0%)	1,435	1,418	1,414	1,42 <sup>c</sup>
B (Tepung Darah 25%)	1,551	1,646	1,792	1,66 <sup>ab</sup>
C (Tepung Darah 50%)	1,568	1,610	1,792	1,66 <sup>ab</sup>
D (Tepung Darah 75%)	1,639	1,856	1,754	1,75 <sup>a</sup>
E (Tepung Darah 100%)	1,516	1,529	1,519	1,52 <sup>bc</sup>

Keterangan : Rata-rata nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Hasil penelitian memperlihatkan pemberian pakan menggunakan tepung darah 75% menghasilkan laju pertumbuhan tertinggi yaitu 1,75 %, sedangkan pakan yang diberikan tanpa tepung darah 0% menghasilkan laju pertumbuhan terendah yaitu 1,42 %. Uji Duncan menunjukkan bahwa laju pertumbuhan ikan nila yang diberi perlakuan A (tepung darah 0%) berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E. perlakuan B tidak berbeda nyata

dengan C, D, dan E, tetapi perlakuan D berbeda dengan perlakuan E.

**Jumlah Konsumsi Pakan (JKP)**

Jumlah konsumsi pakan perlakuan pada ikan nila tidak mengalami perbedaan nyata antar perlakuan dimana F hitung (= 2,71) < F tabel (= 3,48). Rata-rata jumlah konsumsi pakan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah konsumsi pakan

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (%)
	1	2	3	
A (Tepung Darah 0%)	251.72	254.23	254.87	253.60
B (Tepung Darah 25%)	252.17	258.11	265.21	258.49
C (Tepung Darah 50%)	260.39	262.75	265.51	262.88
D (Tepung Darah 75%)	258.94	265.11	260.99	261.68
E (Tepung Darah 100%)	255.49	260.48	250.69	255.55

### Efisiensi Pakan (EP)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ), dimana  $F$  hitung ( $= 6,55$ )  $>$   $F$  tabel ( $= 3,48$ ), ini menunjukkan pemberian tepung darah yang berbeda jumlahnya pada pakan menghasilkan nilai efisiensi pemberian pakan yang berbeda. Rata-rata efisiensi pemberian pakan ikan nila selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian pakan menggunakan tepung darah 75% menghasilkan nilai efisiensi tertinggi yaitu 63,45%, sedangkan pakan tanpa tepung darah 0% menghasilkan nilai efisiensi terendah yaitu 48,98%. Uji Duncan menunjukkan bahwa efisiensi pakan perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E, sedangkan perlakuan D tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan C.

Tabel 5. Rata-rata efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (%)
	1	2	3	
A (Tepung Darah 0%)	49.48	48.19	49.28	48.98 <sup>c</sup>
B (Tepung Darah 25%)	55.62	58.95	65.63	60.06 <sup>ab</sup>
C (Tepung Darah 50%)	54.99	57.05	64.95	59.00 <sup>ab</sup>
D (Tepung Darah 75%)	58.30	67.84	64.22	63.45 <sup>a</sup>
E (Tepung Darah 100%)	52.55	53.34	53.06	52.98 <sup>bc</sup>

Keterangan : Rata-rata nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5 %.

### Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Derajat kelangsungan hidup ikan nila selama pemeliharaan pada perlakuan pemberian tepung darah 0%, 25%, 50%, 75%, 100% masing-masing sebesar 100%, 100%,

100%, 100% dan 95,83% (Tabel 6). Dari hasil analisis sidik ragam didapatkan bahwa perlakuan pemberian tepung darah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelangsungan hidup ikan nila dimana  $F$  hitung ( $=1$ )  $<$   $F$  tabel ( $=3,48$ ).

Tabel 6. Rata-rata kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (%)
	1	2	3	
A (Tepung Darah 0%)	100.00	100.00	100.00	100.00
B (Tepung Darah 25%)	100.00	100.00	100.00	100.00
C (Tepung Darah 50%)	100.00	100.00	100.00	100.00
D (Tepung Darah 75%)	100.00	100.00	100.00	100.00
E (Tepung Darah 100%)	100.00	100.00	87.50	95.83

### Kualitas Air

Kisaran kualitas air selama pemeliharaan yaitu suhu 27-28 °C, pH 6,5-6,9, DO 4,45-5,0 ppm. Nilai yang didapat menunjukkan bahwa

parameter fisika-kimia air dalam kondisi yang bagus untuk budidaya ikan nila. Data standar kualitas air selama penelitian disaikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata hasil pengamatan kualitas air selama pemeliharaan

Parameter Kualitas Air	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
Suhu (C <sup>0</sup> )	27-28	27-28	27-28	27-28	27-28
DO (ppm)	4,45-5,00	4,46-5,00	4,45-5,00	4,45-5,00	4,45-5,00
pH	6,5-6,9	6,5-6,9	6,5-6,9	6,5-6,9	6,5-6,9
NH3 (ppm)	0,18-0,25	0,18-0,25	0,18-0,25	0,18-0,25	0,18-0,25

## Pembahasan

### Laju Pertumbuhan Spesifik

Hasil penelitian selama 45 hari pemeliharaan ikan menunjukkan adanya peningkatan bobot rata-rata individu pada setiap perlakuan. Pemberian tepung darah dalam pakan dengan berbagai persentase pada ikan nila menunjukkan bahwa pakan perlakuan yang diberikan nyata berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan nila berkisar antara 1,42-1,75%.

Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran ikan baik bobot maupun panjang dalam satu periode waktu tertentu. Pertumbuhan adalah sisa energi yang tersedia setelah dipakai untuk metabolisme standar, proses pencernaan, dan untuk beraktivitas (Yandes *et al.* 2003). Secara fisik pertumbuhan adalah perubahan ukuran panjang, bobot dan lebar tubuh. Secara kimia adanya peningkatan kandungan protein, lemak, karbohidrat, abu dan air di dalam tubuh ikan. Dari sudut energi, pertumbuhan dapat dilihat dari peningkatan energi (Kurnia 2002).

Laju pertumbuhan bobot harian ikan diberikan pakan A (0%) sebesar 1,42, pakan B (25%) sebesar 1,66, pakan C (50%) sebesar 1,66, pakan D (75%) sebesar 1,75, dan pakan E (100%) sebesar 1,52. Setelah dianalisis sidik ragam hasilnya menunjukkan berbeda nyata. Pakan B, C dan D dengan penambahan tepung darah 25%, 50% dan 75% untuk ikan nila berpengaruh lebih baik pertumbuhannya dibandingkan pakan A dan E, hal ini dikarenakan pakan yang diberi tepung darah yang dikombinasikan dengan tepung ikan dapat meningkatkan keseimbangan dan kesempurnaan komposisi asam amino. Kurniasih *et al.* (2011) menyatakan apabila tepung darah dikombinasikan dengan tepung ikan dan bungkil kedelai, performa pertumbuhan dan efisien pakan akan menjadi semakin sempurna.

### Jumlah Konsumsi Pakan

Dari hasil penelitian selama 45 hari, didapatkan hasil tidak berbeda nyata. Konsumsi pakan ikan dipengaruhi oleh palatabilitas pakan (Halver 1989). Formulasi pakan harus dilengkapi atraktan untuk membuat asupan pakan ikan lebih efisien (Hertrampf dan Pascual 2000). Pada penelitian ini atraktan yang diberikan sama di setiap

perlakuan yaitu minyak ikan. Pakan pada perlakuan mempunyai palatabilitas yang sama sehingga jumlah konsumsi pakan sama, tetapi total konsumsi pakan yang sama ini pemanfaatannya tidak sama, ini bisa dilihat dari laju pertumbuhan dan efisiensi pakan yang berbeda.

Tepung darah dengan level inklusi 9% (pakan E) tidak mengurangi palatabilitas pakan. Kurniasih *et al.* (2011) menyatakan tepung darah dengan level inklusi diatas 20% dapat berdampak menurunkan nafsu makan ikan.

### Efisiensi Pakan (EP)

Efisiensi pemberian pakan adalah perbandingan antara bobot tubuh yang dihasilkan dengan jumlah pakan yang diberikan selama penelitian. Pemberian tepung darah yang berbeda ke dalam pakan menghasilkan nilai efisiensi pemberian pakan yang berbeda. Nilai efisiensi pakan berkisar antara 48,98-63,45 %.

Pemberian pakan tanpa menggunakan tepung darah dan menggunakan tepung darah menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai efisiensi pemberian pakan. Pemberian pakan tanpa menggunakan tepung darah menghasilkan nilai efisiensi pakan sebanyak 48,98%. Goddard (1996) menyatakan bahwa energi yang diperoleh dari proses perombakan pakan akan digunakan untuk kebutuhan tubuh seperti aktivitas metabolisme, pertumbuhan, pengeluaran sisa metabolisme (ekskresi).

Nilai efisiensi pemberian pakan yang dihasilkan dari pemberian pakan dengan tepung darah B(25%), C(50%) dan D(75%) menghasilkan nilai efisiensi, yaitu sebesar 60,06%, 59,00% dan 63,45%. Laju pertumbuhan tinggi menghasilkan nilai efisiensi yang tinggi pula. Hal ini dikarenakan pakan yang diberi tepung darah yang berkombinasikan dengan tepung ikan dapat meningkatkan keseimbangan dan kesempurnaan komposisi asam amino sehingga efisiensi pemberian pakan juga meningkat semakin besar nilai efisiensi pemberian pakan, maka semakin baik ikan memanfaatkan pakan yang diberikan sehingga semakin bertambah bobot tubuh ikan yang dihasilkan.

### **Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)**

Pada penelitian ini *survival rate* pada masing-masing perlakuan tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata (Lampiran 7). Hal tersebut menunjukkan bahwa pemakian tepung darah sampai level 100% tidak mempengaruhi kelangsungan hidup ikan dalam penelitian selama 45 hari untuk ikan nila dalam stadia pembesaran.

Tingkat kelangsungan hidup sama menunjukkan juga bahwa semua pakan sudah mencukupi kebutuhannya untuk kelangsungan hidup bahkan untuk pertumbuhan selain itu kualitas air masuk mendukung untuk ikan hidup bahkan untuk pertumbuhan yang baik.

### **Kualitas Air**

Rata-rata kualitas air selama pemeliharaan yaitu suhu 27-28 °C, oksigen terlarut (DO) 4,45-5,0 ppm, pH 6,5-6,9. Nilai yang didapat dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa parameter fisika-kimia air dalam kondisi yang baik dan cocok untuk pemeliharaan ikan nila.

Suhu pada penelitian berkisar antara 27 °C sampai 28 °C. Fluktuasi pada saat penelitian sangat kecil antara 1 - 2 °C, hal ini dikarenakan ruangan penelitian tertutup sehingga suhu dapat lebih stabil.

Oksigen terlarut (DO) merupakan parameter kualitas air yang sangat penting karena keberadaannya mutlak diperlukan oleh organism budidaya untuk respirasi. Dalam resirkulasi, oksigen terlarut bukan hanya dibutuhkan oleh ikan tapi juga sangat dibutuhkan dalam proses nitrifikasi bakteri pada filter biologis (Van Gorder dalam Timmons dan Losorbo 1994).

Pada budidaya sistem resirkulasi ini menurut pendapat Ellis dalam Boyd (1990), adanya proses nitrifikasi dapat menyebabkan turunnya nilai pH air, karena oksidasi ammonia pada filter biologis merupakan sumber keasaman yang potensial yang dapat menyebabkan air menjadi asam. Selama masa pemeliharaan nilai pH yang diperoleh relatif stabil berkisar antara 6,5-6,9, hal ini diduga karena adanya arang pada sistem resirkulasi yang dapat berfungsi sebagai penyangga pH air (*pH buffer*). Menurut Landau (1992), arang

dapat membantu mempertahankan nilai pH air karena tersusun atas kalsium karbonat.

Kandungan ammonia total di media penelitian berkisar antara 0,18-0,25 mg/l. Menurut Boyd (1982), konsentrasi beracun ammonia terhadap ikan air tawar berkisar antara 0,7-2,4 mg/l, sedangkan pada *chanel catfish* ammonia bersifat racun pada konsentrasi ammonia 0,1 mg/l (Zonneveld 1991). Konsentrasi ammonia pada penelitian relative stabil karena adanya sistem resirkulasi, sehingga sisa metabolisme dan sisa pakan dapat terangkat. Pada penelitian ini kandungan ammonia pada masing-masing perlakuan masih berada dalam kisaran yang layak bagi kehidupan ikan, yaitu kurang dari 1 mg/l.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Tepung darah sebagai pengganti tepung ikan dalam pakan buatan untuk ikan nila bisa mengganti 100% tepung ikan dengan level inklusi 9% dalam formulasi. Kombinasi antara tepung darah dan tepung ikan menghasilkan performa pertumbuhan dan efisiensi pakan yang lebih baik.

### **Saran**

Penelitian lanjutan perlu dilakukan tentang tepung darah yang dikombinasikan dengan tepung ikan atau bahan pakan yang lain, sehingga dapat menghasilkan performa yang baik dalam budidaya ikan nila.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Amri, K. dan Khairuman. 2008. *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Jakarta : Agromedia Pustaka. 145 hlm.
- Arie U. 2000. *Pembenihan dan Pembesaran Nila Gift*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Boyd, C.E. 1990. *Water Quality in Ponds For Aquaculture*. Alabama : Auburn University.
- Bureau DP, Harris AM, Cho CY. 1999 Apparent digestibility of rendered animal protein ingredients for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture* 180:345-358.



- Dong FM, Hardy RW. 2000. Feed Evaluation, Chemical. Di dalam: Robert Stickney, editor. *Encyclopedia of Aquaculture*. John Wiley and Sons. New York. Hlmn 340-349.
- Effendi Irzal. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Jakarta : Penebar Swadaya .
- Gatlin III DM *et al.* 2007. Expanding the utilization of sustainable plant products in aquafeeds : a review. *Aquaculture Research* 38:551-579.
- Goddard, S. 1996. *Feed Management Intensive Aquaculture*. New York. : Chapman and Hall. 194 hlm.
- Halimatusadiah SS. 2009. *Pengaruh atraktan untuk meningkatkan penggunaan tepung darah pada pakan ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis**. [skripsi]. Bogor: Departemen Budidaya Perairan, FPIK IPB.
- Halver, J.E. 1989. *Fish Nutrition*. Second Edition. New York : Academic Press Inc. 789 pp.
- Harris LE. 1980. Feedstuffs. Di dalam: Pillary TVR, editor. *Fish Feed Technology*. Lectures presented at the FAO/UNDP Training Course in fish Feed Technology, College of Fisheries, University of Washington, Seattle, WA. 9 October-15 December, 1978. Hlmn 111-170.
- Hetrampf JW, Pascual FP. 2000. *Handbook on Ingredients for Aquaculture Feeds*. London : Kluwer Academic Publishers.
- Huisman EA. 1987. *Principles of Fish Production*. Departement of Fish Culture and Fisheries, Wageningen Agriculture University, Wageningen, Netherland. 170p.
- Jobling, M.2001. Feed composition and analysis. Di dalam: Houlin D, Boujard T, Jobling M, editors. *Food Intake in Fish*. Blackwell Science Ltd., Oxford. Hlmn 25-47.
- Johnson JA, Summerfelt RC. 2000. Spray-dried blood cells as partial replacement for fishmeal in diets for rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. *J. Of The World Aquac. Soc.* 31(1):96-104.
- Kurnia, A. 2002. *Pengaruh Pakan dengan Kadar Protein dan Energi Protein yang Berbeda Terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus*)*. Tesis Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Kurniasih, T. 2011. *Prosiding Farm Inovasi Akuakultur (FITA)*. Potensi Tepung Darah Sebagai Sumber Protein Pakan Ikan Alternatif. Bali 19-21 Juli. Badan Riset Kelautan Perikanan KKP. Jakarta.
- Laining A, Rachmansyah, Ahmad T, Williams K. 2003. Apparent digestibility of selected feed ingredients for humpback grouper, *Cromileptes altivelis*. *Aquaculture* 218:529-538.
- Landau, M. 1992. *Introduction to Aquaculture : Filtration and Water Treatment*. Jhon Willey and Sons, Inc. New York. P: 88-112.
- Li MH, Robinson EH, Hardy RW. 2000. Protein sources for feeds. Di dalam: Robert Stickney, editor. *Encyclopedia of Aquaculture*. John Wiley and Sons, New York. 688-695.
- Lovell T. 1989. *Nutrition and Feeding of Fish*. New York : Auburn University. Van Nostrand Reinhold. 260 pp.
- Marichal MJ, Carrquiry M, Pereda R, San Martin R. 2000. Protein degradability and intestinal digestibility of blood meals : comparasion of two processing methods. *Animal and Feed Science Technology* 88:91-101.
- Mundheim H, Aksnes A, Hope B. 2004. Growth, feed efficiency and digestibility

in salmon (*Salmo salar L.*) fed different dietary proportions of vegetable protein sources in combination with two fish meal qualities. *Aquaculture* 237:315-331.

- [NRC]. National Research Council. 1977. *Nutrient Requirements of Warmwater Fishes*. Washington DC : National Academy of Science. Hlmn 78.
- Penelusuran Gambar. *Ikan Nila*. <http://www.Wikipedia.com>. Diakses tgl 5 Januari 2011. Sugiarto Ir. 1988. *Teknik Pembenihan Ikan Mujair dan Nila*. Penerbit CV.
- Steel RGD, Torrie JH. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama. Hlm 748.
- Suyanto AR. 2003. *Nila*. Jakarta: Penebar Swadaya. *Halaman* 1-8.
- Takeuchi T. 1988. Laboratory work, chemical evaluation of dietary nutrients. Di dalam: Watanabe T, editor. *Fish Nutrition and Mariculture*. JICA Textbook the General Aquaculture Course. Department of Aquatic Bioscience. Tokyo University of Fisheries. Hlmn 179-233.
- Timmons, M. B. and T. M, Losordo. 1994. *Aquaculture Water Reuse System Engineering Design and Management*. Netherlands : Elsevier Science B. V.
- Yandes, Z., R. Affandi dan I. Mokoginta. 2003. *Pengaruh Pemberian Selulosa Dalam Pakan Terhadap Kondisi Biologis Benih Ikan Gurami (Osphronemus gouramy)*. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 3(1):27-32.
- Zonneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.