

**SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DENGAN TEPUNG LIMBAH IKAN HIU (*Carcharhinus sp.*) TERHADAP PERTUMBUHAN, EFISIENSI PAKAN DAN SURVIVAL RATE IKAN LELE DUMBO (*Clarias sp.*)**

**SUBSTITUTION OF FISH MILL WITH SHARK WASTE MILL (*Carcharhinus sp.*) on GROWTH, FEED EFFICIENCY AND FISH SURVIVAL RATE of AFRICAN CATFISH (*Clarias sp.*)**

**Novan Agil Permana, Yudi Cahyoko dan Muhammad Arief**

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga  
Kampus C Mulyorejo - Surabaya, 60115 Telp. 031-5911451

**Abstract**

Currently, African catfish is developing quite rapidly, because African catfish is one of the important commodities in the fishery. Efforts to increase the production of African catfish is to improve the quality of feed. The purpose of this study was to determine the effect of the use of shark waste mill on the growth rate, feed efficiency and survival rate of African catfish fishing.

The research method was experimental with completely randomized design (CRD). The research consisted of five treatments and four replications. The treatments used were: (A) shark waste mill at 0% and fish mill by 50%, (B) 5% shark waste mill and 45% fish mill, (C) 10% waste shark mill and 40% fish mill, (D) 15% waste shark mill and fish mill and 35% (E) 20% shark waste mill and 30% fish mill. The main parameters measured were growth, feed efficiency and survival rate. Supporting parameters measured were water quality. Analysis of the data using analysis of variance (ANOVA) and to determine the differences between treatments tested by Duncan Multiple Range Test.

The results showed that the giving of shark waste mil on ration had highly different effects on growth rate and feed efficiency of african catfish. The feeding of waste shark mill in ration had no significantly different effect on Survival Rate (SR). The best dose of shark waste mill is treatment C (10%) with growth rate (1,26%/day), feed efficiency (38,64%) and survival rate (55%).

**Keywords :** *Clarias sp.*, *Carcharhinus sp.*, growth, feed efficiency, survival rate

**Pendahuluan**

Usaha budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan yang cukup, baik dalam jumlah dan kualitasnya untuk mendukung pertumbuhan yang maksimal. Faktor pakan menempati 60% - 70% dari total produksi dalam usaha budidaya ikan, sehingga perlu pengelolaan yang efektif dan efisien. Beberapa syarat bahan yang baik untuk pakan adalah memenuhi kandungan gizi (protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral) mudah diperoleh, mudah diolah dan bukan sebagai makanan pokok manusia (Murhananto, 2002).

Salah satu sumber bahan yang sering digunakan dalam proses formulasi pakan ikan adalah tepung ikan. Salah satu cara untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung ikan dalam pemakaian formulasi pakan, maka perlu dicari alternatif sumber bahan baku yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat dan mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi. Salah satu bahan alternatif pengganti tepung ikan adalah limbah ikan hiu (*Carcharhinus sp.*). Menurut Vazquez *et al* (2008), limbah ikan hiu mengandung kadar air 64,88 – 66,91 % protein

26,83 – 25,75 %, lemak kasar 4,76 – 3,87 %, dan abu 7,02 – 5,50 %.

Limbah ikan merupakan bahan pakan alternatif dan mempunyai harga yang relatif murah. Limbah ikan hiu dapat diperoleh dengan harga Rp. 400/kg. Menurut damongilala (2008), selain memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, ikan hiu juga memiliki kandungan asam lemak tak jenuh, komposisi kandungan asam lemak tak-jenuh minyak hati ikan hiu yaitu omega-3 Oktadekanoat (18:2 $\omega$ -3), Linolenat (18:3 $\omega$ -3), Oktadekatetraenoat (18:4 $\omega$ -3), Eikosatetraenoat (20:4 $\omega$ -3), dan Eikosapentaenoat (EPA) (20:5 $\omega$ -3).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penggunaan tepung limbah ikan hiu pada pakan buatan sebagai substitusi tepung ikan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan, dan survival rate ikan lele. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penggunaan tepung limbah ikan hiu pada pakan buatan sebagai substitusi tepung ikan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan survival rate ikan lele.

**Materi dan Metode**

**Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2012 di Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.

**Materi Penelitian**

**Peralatan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 akuarium yang berukuran 40x20x25 cm<sup>3</sup> dengan kapasitas volume 10 liter, aerator, selang penyipon, seser, timbangan digital, penggaris besi, pH paper, termometer, DO meter dan *test kit*.

**Bahan**

**Pakan**

Bahan baku pakan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tepung limbah ikan hiu, tepung ikan, tepung kedelai, tepung jagung, dedak padi, progol, tetes tebu, mineral dan vitamin *mix*.

**Ikan Uji**

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele dengan umur 40-45 hari, ukuran panjang tubuh berkisar antara 5 cm dan berat tubuh berkisar antara 1,5 gram. Jumlah ikan lele yang dibutuhkan 100 ekor yang dibagi dalam 20 akuarium.

**Media Pemeliharaan**

Media pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air tawar yang berasal dari PDAM dengan volume 10 liter per akuarium.

**Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana semua

(Kusriningrum, 2008). Perlakuan yang digunakan adalah 5 perlakuan dengan 4 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan dosis tepung limbah ikan hiu dalam ransum pakan. Perlakuan tersebut adalah : A (0%), B (5%), C (10%), D (15%), E (20%).

**Prosedur Kerja**

**Persiapan Ikan Uji**

Ikan lele didapatkan dari pasar ikan gunungsari. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele yang berumur 40-45 hari dengan bobot rata-rata 1,5 gram dengan panjang 5 cm. Ikan lele yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan yang sehat, tidak teresang penyakit dan homogen.

**Pembuatan Pakan**

Komposisi limbah ikan hiu yang akan diolah menjadi tepung limbah ikan hiu terdiri dari visceral ikan 50 %, sisa daging 20 %, dan ikan hiu muda yang sudah mati dan tulang 30 %. Bahan baku pakan yang akan digunakan untuk perlakuan dilakukan analisis proksimat terlebih dahulu untuk mengetahui kandungan nutrisinya. Bahan baku pakan yang sudah dianalisis proksimat, kemudian dibuat pakan sesuai perlakuan dengan kandungan protein sebesar 35%. Kemudian pakan disusun sesuai dengan dosis yang telah ditentukan yaitu pemberian tepung limbah ikan hiu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%. Setelah disusun sesuai dengan dosis yang telah ditentukan, pakan uji dibuat dalam bentuk pelet dan ukurannya disesuaikan dengan bukaan mulut ikan uji. Komposisi pakan dapat dilihat pada tabel 1 dan hasil analisis proksimat terdapat pada tabel 2.

Tabel 1. Komposisi pakan

No	Bahan Pakan	Perlakuan				
		A	B	C	D	E
1.	Tepung Ikan	50	45	40	35	30
2.	Tepung Limbah Ikan Hiu	-	5	10	15	20
3.	Tepung Kedelai	24,69	19,62	14,55	9,44	4,36
4.	Tepung Jagung	5,31	10,38	15,45	20,56	25,64
5.	Dedak Padi	8	8	8	8	8
6.	Progol	5	5	5	5	5
7.	Tetes Tebu	3	3	3	3	3
8.	Mineral <i>Mix</i>	2	2	2	2	2
9.	Vitamin <i>Mix</i>	2	2	2	2	2
Jumlah bahan (g)		100	100	100	100	100

dikondisikan sama kecuali perlakuan

Tabel 2. Hasil analisis proksimat dalam 100% bahan kering

Pakan	Abu (%)	Protein kasar (%)	Lemak kasar (%)	Serat kasar (%)	BETN (%)	DE (kcal/kg)	ME (kcal/kg)
A	16.36	33.18	8.00	7.96	34,5	2870,8	2292,3
B	15.15	33.41	7.40	7.31	36,73	2869,7	2340,19
C	13.85	33.45	6.76	6.61	39,33	2866,8	2387,64
D	12.53	33.48	6.11	5.90	41,98	2863,7	2435,28
E	11.21	33.50	5.46	5.19	44,64	2843	2482,78

Keterangan :

BETN : Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

DE : Energi dapat dicerna 1g protein = 3,5 kkal DE, 1g lemak = 8,1 kkal DE, 1g karbohidrat = 2,5 kkal DE (NRC, 1977)

ME : Metabolisme Energi

#### Persiapan Akuarium dan Air Media Pemeliharaan

Persiapan penelitian meliputi persiapan akuarium dan air media pemeliharaan. Akuarium yang akan digunakan dalam penelitian ini disterilisasi terlebih dahulu dengan menggunakan klorin 400 ppm kemudian dibilas dengan menggunakan air bersih kemudian dikeringkan (Balai Budidaya Laut, 2003). Media pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air tawar. Air tawar tersebut dimasukkan ke dalam 20 akuarium. Tiap akuarium diisi dengan air 10 liter.

#### Adaptasi Ikan Uji

Ikan lele ditempatkan di akuarium dengan 5 perlakuan, setiap perlakuan menggunakan 4 akuarium. Masing-masing akuarium diisi dengan 5 ekor ikan yang diadaptasikan terlebih dahulu selama 7 hari dengan tujuan adaptasi lingkungan yang baru dan beradaptasi dengan pakan uji agar ikan dapat makan sewaktu dilaksanakan penelitian. Setelah masa adaptasi selesai, ikan dipuasakan selama 24 jam dengan tujuan untuk menghilangkan pengaruh sisa pakan dalam tubuh ikan serta mengurangi stress pada ikan.

#### Pelaksanaan penelitian

Media pemeliharaan berupa air tawar. Air tersebut ditempatkan di dalam akuarium berukuran 40x20x25 cm<sup>3</sup> sebanyak 10 liter/akuarium. Pada setiap akuarium kemudian diberikan aerasi yang dialirkan melalui batu aerasi. Setiap akuarium kemudian diisi dengan 5 ekor ikan uji dengan berat rata – rata 1,5 gram. Kualitas air pada media pemeliharaan dijaga agar kondisinya tetap baik dengan melakukan penyifonan kotoran sisa pakan dan metabolisme dalam akuarium setiap hari. Penyifonan ini sekaligus mengganti air sebanyak 50% dari air sebelumnya. Air baru yang ditambahkan berasal dari bak tandon. Air tandon berasal dari PDAM

yang diendapkan selama 24 jam. Pengukuran dan pencatatan kualitas air dilakukan setiap hari pada pagi, siang dan sore hari, diantaranya pH dan suhu. Kelarutan oksigen dan amoniak diukur dan dicatat setiap 7 hari sekali.

Pakan uji yang digunakan berbentuk pelet yang telah disesuaikan dengan ukuran bukaan mulut ikan. Sebelum penelitian dilakukan, terlebih dahulu dilakukan penimbangan berat ikan uji untuk menentukan jumlah pakan yang akan diberikan. Pakan diberikan tiga kali sehari sebanyak 5% dari keseluruhan berat tubuh ikan uji. Pemberian pakan dilakukan pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 WIB. Pengukuran pertumbuhan berat ikan uji dilakukan setiap 7 hari sekali. Berat rata-rata ikan uji pada waktu awal dan berat rata-rata ikan pada saat pengukuran dicatat dan dihitung untuk mengetahui laju pertumbuhan ikan. Setelah dihitung, dilakukan penyesuaian jumlah pakan yang diberikan. Penelitian ini dilaksanakan selama 35 hari. Setelah penelitian dilaksanakan selama 35 hari, jumlah pakan yang dikonsumsi, bobot biomassa ikan pada akhir penelitian dan bobot total ikan yang mati selama penelitian dicatat untuk mengetahui efisiensi pakan yang diberikan. Jumlah ikan awal dan pada akhir penelitian dicatat untuk mengetahui tingkat kelulushidupan ikan uji.

#### Parameter Pengamatan

Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah laju pertumbuhan, efisiensi pakan dan survival rate. Parameter penunjang berupa kualitas air.

#### Analisis Data

Data yang diperoleh, diolah dengan menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila dari analisis ragam diketahui bahwa perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata,

maka untuk membandingkan pengaruh perlakuan dilanjutkan Uji Jarak Berganda Duncan (Kusriningrum, 2008).

### Hasil dan Pembahasan

Grafik hubungan antara lama pemeliharaan dengan berat rata-rata ikan lele dumbo dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. menunjukkan pertumbuhan berat rata-rata ikan lele dumbo dengan perlakuan pengaruh penggunaan tepung limbah ikan hiu pada pertumbuhan benih ikan lele dumbo. Grafik laju pertumbuhan harian diatas menunjukkan rata-rata pertumbuhan berat semakin meningkat dengan bertambahnya waktu pemeliharaan. Data rata-rata pertumbuhan harian dapat dilihat pada tabel 3.

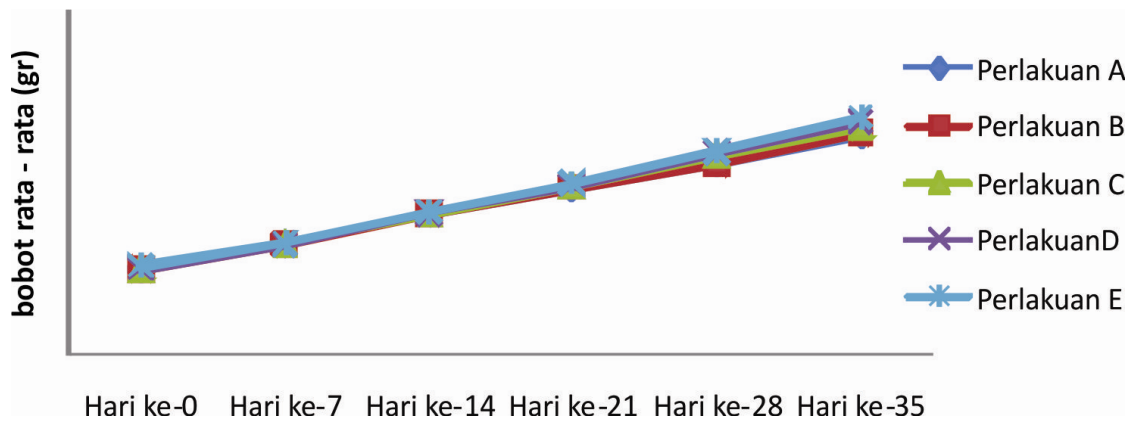
Berdasarkan hasil uji Jarak Berganda

Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*), maka diketahui bahwa laju pertumbuhan harian tertinggi adalah perlakuan E yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) dengan perlakuan A,B. Laju pertumbuhan harian terendah adalah perlakuan A yang tidak berbeda nyata ( $p > 0,01$ ) dengan perlakuan B.

### Efisiensi Pakan Ikan Lele Dumbo

Data rata-rata efisiensi pakan ikan lele dumbo selama pemeliharaan 35 hari terdapat pada Tabel 4.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah ikan hiu pada pakan buatan sebesar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% menghasilkan efisiensi pakan yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ). Efisien pakan tertinggi pada perlakuan C dan terendah pada perlakuan A. Perlakuan C sangat berbeda nyata terhadap



Gambar 1. Hubungan lama pemeliharaan dengan berat rata-rata benih ikan lele dumbo

Tabel 3. Data rata-rata laju pertumbuhan harian (%) ikan lele dumbo pada setiap perlakuan selama pemeliharaan 35 hari.

Perlakuan	SGR (%) $\pm$ SD	Transformasi $\sqrt{y} \pm$ SD
E TLH (20%)	1,32 $\pm$ 0,0245	1,15 <sup>a</sup> $\pm$ 0,01
D TLH (15%)	1,28 $\pm$ 0,0238	1,13 <sup>ab</sup> $\pm$ 0,01
C TLH (10%)	1,26 $\pm$ 0,0532	1,12 <sup>ab</sup> $\pm$ 0,0245
B TLH (5%)	1,22 $\pm$ 0,0252	1,10 <sup>b</sup> $\pm$ 0,014
A TLH(0%)	1,18 $\pm$ 0,0173	1,08 <sup>b</sup> $\pm$ 0,0082

Keterangan :

SGR : *Spesific growth rate*

TLH : Tepung Limbah Hiu

a, b : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,01$ )

Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata ( $p > 0,01$ )

Tabel 4. Data rata-rata efisiensi pakan ikan lele dumbo selama pemeliharaan 35 hari

Perlakuan	Efisiensi Pakan (%) ± SD	Transformasi√y (%) ± SD
C (TLH 10%)	38,64 ± 4,0341	38,42 <sup>a</sup> ± 2,3671
E (TLH 20%)	35,22 ± 1,6340	36,4 <sup>b</sup> ± 0,9783
D (TLH 15%)	33,47 ± 0,6643	35,34 <sup>c</sup> ± 0,4302
B (TLH 5%)	29,37 ± 1,1169	32,81 <sup>c</sup> ± 0,6759
A (TLH 0%)	28,79 ± 1,2953	32,44 <sup>c</sup> ± 0,8226

Keterangan :

TLH : Tepung Limbah Hiu

SD : Standar Deviasi

a, b : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (p<0,01)  
Superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata (p>0,01)

perlakuan A, B, D, E. Perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan perlakuan D

Tingkat Kelulushidupan Ikan Lele Dumbo

Data rata-rata tingkat kelulushidupan ikan lele dumbo yang diberi pakan buatan dengan penggunaan tepung limbah ikan hiu berbagai dosis terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data rata-rata tingkat kelulushidupan ikan lele dumbo selama 35 hari pemeliharaan

Perlakuan	SR (%) ± SD
A (TLH 0%)	60 ± 0
B (TLH 5%)	60 ± 0
C (TLH 10%)	55 ± 10
D (TLH 15%)	60 ± 0
E (TLH 20%)	60 ± 0

Keterangan :

TLH : Tepung Limbah Hiu

SR : Tingkat Kelulushidupan benih ikan patin

SD : Standar Deviasi

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah ikan hiu pada pakan buatan sebesar 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% menghasilkan SR (*Survival Rate*) yang tidak berbeda nyata (p>0,05).

Kualitas Air

Nilai kisaran kualitas air selama pemeliharaan 35 hari dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai kisaran kualitas air media pemeliharaan ikan lele dumbo selama pemeliharaan 35 hari

No.	Parameter	Satuan	Kisaran
Suhu			
1	Keasaman	°C	26 – 29
2	(pH)	–	4 – 7
3	Oksigen	mg/L	4 – 6
4	terlarut	mg/L	0,25 – 3,0
Amoniak			

Pertumbuhan adalah penambahan ukuran, baik berat maupun panjang. Salah satu yang mempengaruhi pertumbuhan adalah pakan (Fujaya, 2004). Pemberian pakan yang berkualitas baik dapat menunjang pertumbuhan ikan. Kualitas pakan yang bagus dapat dilihat dari komposisi zat gizinya seperti kandungan protein, lemak dan karbohidrat serta perlu diperhatikan kandungan energinya (Djajasewaka, 1985).

Pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan. Pakan adalah sumber energi untuk bergerak, metabolisme dan pertumbuhan. Pertumbuhan akan terjadi apabila masih terdapat kelebihan energi setelah kebutuhan untuk metabolisme dan bergerak telah terpenuhi. Energi diperoleh dari perombakan komponen pakan yaitu protein, lemak dan karbohidrat (Karim, 2005).

Perlakuan E (tepung limbah ikan hiu 20%) menunjukkan laju pertumbuhan yang lebih baik dari perlakuan A (tepung limbah ikan hiu

0%). Hal ini disebabkan oleh serat kasar yg lebih kecil yaitu 5.0247 dibandingkan dengan perlakuan A dengan kandungan serat kasar 7.793%. Kandungan serat kasar mempengaruhi daya cerna ikan dan penyerapan energi yang terkandung dalam pakan. Kandungan serat kasar pada perlakuan A sebesar 7.793% menyebabkan pakan sulit dicerna dan menurunkan proporsi makanan yang dapat dicerna oleh ikan. Pada perlakuan E dengan kandungan serat kasar sebesar 5.0247% memungkinkan ikan mudah mencerna pakan dan dan proporsi makanan yang dicerna ikan dapat tercerna secara optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kirchgessener *et al* (1986) yang menyatakan bahwa peningkatan kandungan serat kasar dalam komposisi pakan menurunkan kecernaan nutrisi. Serat kasar dibutuhkan dalam membantu proses pencernaan makanan. Kandungan serat kasar yang berbeda pada masing-masing bahan penyusun pakan dapat mempengaruhi nilai energi yang tersedia (*available energy*). Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah ikan hiu dalam ransum pakan dapat berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan dibandingkan dengan penggunaan tepung ikan.

Kadar serat kasar dalam pakan berkorelasi negatif dengan energi yang tersedia dalam pakan. Semakin tinggi kandungan serat kasar pakan maka semakin rendah energi yang tersedia. Hal ini dikarenakan serat kasar tidak mampu menyediakan energi yang dapat dimanfaatkan oleh ikan. Tinggi rendahnya kandungan serat kasar pada ransum pakan akan mempengaruhi daya cerna ikan dan penyerapan nutrisi pada pakan (Kirchgessener *et al*, 1986). Pada lampiran 1 hasil analisis proksimat dapat dilihat kisaran energi yang antara 2431,28 – 2482,78 kkal/kg pakan yang terdapat pada perlakuan E (Tepung limbah ikan hiu dan perlakuan D menunjukkan laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A dan perlakuan B dengan kisaran energi yang dapat dicerna antara 2292,23 – 2340,19 kkal/kg pakan. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi energi yang dapat dicerna dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan lele. Berdasarkan penelitian selama 35 hari menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis tepung limbah ikan hiu pertumbuhan ikan lele dumbo semakin tinggi.

Pertumbuhan harian tertinggi pada penelitian ini yaitu 1,32%, hasil tersebut masih dibawah pertumbuhan harian rata – rata ikan lele pada kolam terpal dan tambak yaitu sebesar 3,53% (kordi, 2012). Hal ini dimungkinkan karena berbed tempat pemeliharaan, umur ikan

lele yang berbeda, pakan yang digunakan memiliki kandungan nutrisi yang berbeda, dan beda kondisi lingkungan.

Efisiensi pakan adalah nilai perbandingan antara pertambahan bobot dengan pakan yang dikonsumsi yang dinyatakan dalam persen (Mudjiman, 2004). Murtidjo (2002) mengemukakan bahwa untuk penghitungan efisiensi pakan, setiap hari dilakukan penimbangan pakan yang diberikan dan penghitungan kematian hewan uji.

Efisiensi pakan juga dapat diartikan dengan banyaknya jumlah pakan yang dapat diubah menjadi bobot tubuh. Bila nilai efisiensi pakan tinggi maka kualitas pakan baik, dan sebaliknya apabila nilai efisiensi pakan rendah maka kualitas pakan buruk. Hariati (1989) menyatakan, efisiensi pakan juga berfungsi untuk menilai kualitas pakan.

Perlakuan C (tepung limbah ikan hiu 10%) menunjukkan efisiensi pakan yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan A (tepung limbah ikan hiu 0%). Perlakuan C (tepung limbah ikan hiu 10%) menghasilkan laju pertumbuhan yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan E (tepung limbah ikan hiu 20%) yang memiliki laju pertumbuhan tertinggi dengan jumlah pakan yang tidak dikonsumsi lebih banyak daripada perlakuan lainnya, sehingga pemanfaatan pakan dalam perlakuan C lebih efisien atau lebih termanfaatkan dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Usman dkk. (2003) bahwa efisiensi pakan yang diberikan terkait langsung dengan laju pertumbuhan ikan dan konsumsi pakan. Meningkatnya pertumbuhan dapat dijadikan sebagai tanda meningkatnya efisiensi pakan, hal ini menunjukkan bahwa pakan banyak diubah untuk pertumbuhan.

Tepung limbah ikan hiu dalam pakan mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan protein pakan. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung limbah ikan hiu dalam ransum pakan dapat memberikan efisiensi pakan yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan tepung ikan saja dalam ransum pakan. Kualitas pakan yang menggunakan tepung limbah ikan hiu lebih baik daripada yang hanya menggunakan tepung ikan.

Tingkat kelulushidupan yaitu persentase perbandingan jumlah benih ikan yang masih hidup setelah perlakuan dengan jumlah ikan pada awal penebaran (Zonneveld dkk., 1991). Kelangsungan hidup pada ikan dapat ditunjang oleh pemberian pakan yang berkualitas baik (Djajasewaka, 1985) dan mempunyai keseimbangan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan (Mudjiman, 2000).

Kualitas pakan dapat dilihat dari komposisi zat gizinya seperti kandungan protein, lemak dan karbohidrat serta perlu diperhatikan kandungan energinya (Djajasewaka, 1985).

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan ( $p > 0,05$ ). Berdasarkan analisis statistik tersebut diketahui bahwa pemberian tepung limbah ikan hiu tidak dapat menunjukkan kelangsungan hidup yang lebih baik daripada dengan menggunakan tepung ikan sebanyak saja, hal ini menunjukkan bahwa energi yang terkandung dalam setiap pakan buatan pada perlakuan A, B, C, D, E sudah dapat mencukupi kebutuhan ikan untuk hidup. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas pakan dengan menggunakan tepung limbah ikan hiu dalam ransum pakan ikan lele dumbo tidak lebih baik jika dibandingkan dengan kualitas pakan yang hanya menggunakan tepung ikan saja dalam peningkatan kelangsungan hidup ikan lele dumbo.

Air merupakan media internal dan eksternal bagi ikan. Sebagai media internal, air berfungsi sebagai bahan baku untuk reaksi di dalam tubuh, pengangkut bahan makanan ke seluruh tubuh, pengangkut sisa metabolisme untuk dikeluarkan dari dalam tubuh dan pengatur suhu tubuh. Sebagai media eksternal, air berfungsi sebagai habitat ikan. Hal ini membuktikan bahwa peran air sangat penting dalam budidaya ikan, sehingga kualitas air harus dijaga sesuai kebutuhannya (Kordi, 2010). Kualitas air yang harus diperhatikan supaya ikan dapat tumbuh dan berkembang secara optimal adalah suhu, keasaman (pH), oksigen terlarut dan amoniak (Zonneveld dkk., 1991).

Parameter kualitas air yang terukur selama masa penelitian, antara lain adalah suhu berkisar antara 26-29 °C, sesuai dengan suhu yang optimal bagi pertumbuhan benih ikan lele dumbo, seperti yang dijelaskan oleh Cahyono (2009), bahwa suhu air berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan ikan. Ikan lele dumbo dapat hidup pada suhu air berkisar antara 20–30 °C. Dengan demikian suhu perairan pemeliharaan ikan lele dumbo masih memenuhi persyaratan.

Kemampuan air untuk mengikat atau melepaskan sejumlah ion hidrogen akan menunjukkan apakah larutan tersebut bersifat asam atau basa. Kisaran pH yang terukur selama penelitian berkisar 4 – 7, merupakan pH yang kurang optimal bagi ikan lele dumbo. Sebagaimana dinyatakan oleh Khairuman, dkk (2008), umumnya ikan lele dumbo dapat hidup di perairan dengan pH berkisar antara 6,5-8.

Dengan demikian pH perairan pemeliharaan ikan lele dumbo masih memenuhi persyaratan.

Oksigen merupakan satu parameter yang sangat penting bagi seluruh organisme dalam kehidupannya, dimana oksigen sangat diperlukan untuk pernapasan dan metabolisme ikan. Kandungan oksigen yang tidak mencukupi kebutuhan ikan dapat menyebabkan penurunan daya hidup ikan yang mencakup seluruh aktifitas ikan, seperti berenang, pertumbuhan dan reproduksi. Oksigen terlarut pada penelitian berkisar antara 4-6 mg/L, kandungan oksigen terlarut dalam air yang ideal untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan lele dumbo adalah 5 mg/L (Cahyono, 2009). Dengan demikian kandungan oksigen dalam perairan pemeliharaan ikan lele dumbo masih memenuhi persyaratan.

Kadar amoniak yang diukur pada penelitian adalah 0,25 – 3,0 mg/l, hal ini tidak optimal untuk pertumbuhan ikan lele dumbo dinyatakan oleh Khairuman, dkk (2008), bahwa kadar amoniak yang optimal untuk pertumbuhan ikan lele dumbo 0,05 mg/l. Dengan demikian kadar amoniak dalam perairan pemeliharaan ikan lele dumbo tidak memenuhi persyaratan.

### **Kesimpulan**

Penggunaan tepung limbah ikan hiu pada pakan buatan dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap peningkatan pertumbuhan. Pertumbuhan tertinggi pada perlakuan E (20%) dengan laju pertumbuhan (1,32%). Penggunaan tepung limbah ikan hiu pada pakan buatan dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap peningkatan efisiensi pakan. Efisiensi pakan tertinggi pada perlakuan C (10%) dengan efisiensi pakan (38,64%) Penggunaan tepung limbah ikan hiu pada pakan buatan dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelulushidupan ikan lele dumbo. Perlu dilakukan uji lanjutan pemberian dosis tepung limbah ikan hiu dalam ransum pakan lebih dari 20 % dosis tepung limbah ikan hiu.

### **Daftar Pustaka**

Balai Budidaya Laut (BBL). 2003. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Departemen Kelautan Dan Perikanan. Penanganan Penyakit Ikan Budidaya Laut. ISBN : 979-98017-1-0. No : 12. Lampung. hal. 24.

- Cahyono, B. 2009. Budidaya lele dan Betutu (ikan langka bernilai tinggi). Pustaka Mina. Jakarta.
- Djajasewaka, H. 1985. Pakan Ikan. Yasaguna. Jakarta. hal. 14.
- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi Ikan : Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Rineka Cipta. Jakarta. hal. 131.
- Hariati, A.M. 1989. Makanan Ikan. NUFFIC/UNIBRAW/LUW/FISH fisheries project. Universitas Brawijaya. Malang. Hal 1-72
- Karim, M. Y. 2005. Kinerja Pertumbuhan Kepiting Bakau Betina (*Scylla serrata* Fossal) Pada Berbagai Media dan Evaluasinya Pada Salinitas Optimum Dengan Kadar Protein Pakan Berbeda. Institut Pertanian Bogor. hal. 35.
- Khairuman, Amri, K. dan Sihombing, T. 2008. Budidaya Lele Dumbo di Kolam Terpal. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Kirchgessener M, Kurzinger H, and FJ. Schwartz 1986. Digestibility of crude nutrients in different feeds and estimation of their energy contents for carp (*Cyprinus carpio* L) *Aquaculture* 58:185-194.
- Kordi, M. G. H. K. 2012. Kiat Sukses Pembesaran Lele Unggul. Lily Publisher. Yogyakarta. hal. 1-12.
- Kusriningrum, R. 2008. Perancangan Percobaan. Universitas Airlangga. Surabaya. hal. 43-51.
- Murhananto. 2002. Pembesaran Lele Dumbo di Pekarangan. PT Agromedia Pustaka, Tangerang.
- Murtidjo, B. A. 2002. Budidaya Kerapu dalam Tambak. Kanisius. Yogyakarta. hal 29-30.
- Usman, B., C.R. Saad, R. Affandi, M.S. Kamarudi dan A.R. Alimon. 2003. Perkembangan Larva Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altevelis*) Selama Proses Penyerapan Kuning Telur. *Jurnal Iktiologi* 3(1): 35-59.
- Zonneveld, N., E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. hal. 48-90.