



PEMANFAATAN TEPUNG TELUR AYAM AFKIR DALAM PAKAN BUATAN YANG BERPROBIOTIK TERHADAP EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN, PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)

*The Utilization Of Chicken Eggs Rejects Flour in Artificial Feed with Probiotic of Feed Utilization Efficiency, Growth and Survival Rate of Dumbo Catfish (*Clarias gariepinus*)*

Azis Nurmaslakhah, Suminto*, Diana Rachmawati

Departemen Akuakultur

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

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

ABSTRAK

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan ikan konsumsi air tawar yang banyak digemari oleh masyarakat. Tingginya harga pakan merupakan salah satu kendala dalam pengembangan budidaya ikan lele dumbo. Efisiensi pemanfaatan pakan masih rendah mengakibatkan biaya produksi pada pakan mencapai 60-70%. Hal ini dapat diatasi dengan penggunaan tepung telur ayam afkir yang mengandung nutrisi cukup tinggi dan mudah diperoleh dengan harga yang murah. Tepung telur ayam afkir mengandung protein kasar sebesar 54.14%, lemak kasar sebesar 22,44%, serat kasar sebesar 5,85%, abu sebesar 10,67% serta bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) sebesar 6,90%. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan tepung telur ayam afkir sebagai pakan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan lele dumbo (*C. gariepinus*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Ikan uji yang digunakan berupa benih ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) (bobot rerata 2.04 ± 0.05 g) dengan kepadatan 1 ekor/L yang dipelihara selama 42 hari. Perlakuan yang digunakan yaitu Perlakuan A (0% tepung telur ayam afkir), perlakuan B (15% tepung telur ayam afkir), perlakuan C (30% tepung telur ayam afkir), perlakuan D (45% tepung telur ayam afkir). Variabel data yang diukur meliputi TKP, EPP, FCR, RGR, SR dan kualitas air. Hasil penelitian penambahan tepung telur ayam afkir pada pakan buatan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap TKP, EPP, FCR, PER, RGR dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap SR. Perlakuan C memberikan nilai tertinggi pada TKP sebesar 156,84 gram, EPP sebesar 83,13%, FCR 1,16, PER sebesar 2,45% dan RGR sebesar 7,65%/hari. Kualitas air pada media pemeliharaan terdapat pada kisaran yang layak untuk pemeliharaan ikan uji.

Kata kunci: Tepung Telur Ayam Afkir; Ikan Lele Dumbo; Pertumbuhan; Kelulushidupan

ABSTRACT

*Dumbo catfish (*Clarias gariepinus*) is the consumption of freshwater fish are much favored by many people. The high price of feed is one of the constraints in the development of fish farming *clarias gariepinus*. The efficiency of feed utilization is still low result in production costs on feed reach 60-70%. This can be overcome by the use of chicken eggs rejects flour containing high nutrients and easily obtained at low prices. Chicken eggs rejects flour protein rough of 54.14%, 22.44% of rough fat, coarse fiber of 5.85%, ashes of 10.67% and extract without nitrogen (BETN) of 6.90%. The purpose of this research is to know the influence of the addition of chicken eggs rejects flour as fodder against the efficiency of feed utilization, growth and survival rate the dumbo catfish (*C. gariepinus*). This research was used experimental methods using a completed randomized design (RAL) with 4 treatments and three replicates. The fish test is used in the form of the seed fish of dumbo catfish (*C. gariepinus*) (weighted average 2.04 ± 0.05 g) with a density of 1 head/L observed during 42 days. The treatments used, namely Treatment A (0% chicken eggs rejects flour), treatment B (15% chicken eggs rejects flour), treatment C (30% chicken eggs rejects flour), treatment (45% chicken eggs rejects flour). The variables include scene, TFC, FUE, FCR, PER, RGR, SR, and water quality. The results showed that the addition of chicken eggs reject flour in artificial feed gave significant effect ($P < 0.05$) on TFC, FUE, FCR, PER and RGR and had no effect ($P > 0.05$) on SR. C Treatment gave the highest value on the TFC of 156,84 grams, FUE of 83.13%, FCR of 1,16, PER of 2,45%, and RGR of 7,65%/day. Water quality of media contained in a decent range for maintenance of the Dumbo catfish culture*

Keywords: Chicken Eggs Rejects Flour, Dumbo Catfish, Growth, Survival Rate

*Corresponding author (suminto57@yahoo.com)



PENDAHULUAN

Lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan ikan konsumsi air tawar yang dikembangkan di Indonesia, selain itu juga dikenal memiliki rasa yang khas sehingga banyak digemari oleh masyarakat. Kebutuhan lele dumbo (*C. gariepinus*) dari tahun ke tahun semakin meningkat, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk yang semakin meningkat. Mahalnya harga pakan ikan dan sebagian besar komponen pakan masih impor sehingga keuntungan pembudidaya relatif kecil yang mengakibatkan menurunnya minat pembudidaya untuk memelihara lele dumbo. Ketersediaan pakan dengan kandungan nutrisi yang baik dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan ikan akan menghasilkan pertumbuhan yang optimal. Kualitas suatu pakan ditentukan oleh komposisi bahan yang digunakan. Semakin banyak kandungan protein maka kualitas pakan tersebut semakin baik. Pakan yang dikonsumsi dapat menunjang pertumbuhan dan kelulushidupan, oleh karena itu pakan yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan ikan baik jumlah maupun kualitasnya (Trisnawati *et al.*, 2014).

Pakan pada kegiatan budidaya umumnya adalah pakan komersial yang menghabiskan sekitar 60-70% dari total biaya produksi yang dikeluarkan (Arief *et al.*, 2014). Alternatif pemecahan yang dapat diupayakan adalah dengan membuat pakan buatan sendiri melalui teknik sederhana dengan memanfaatkan sumber-sumber bahan baku yang relatif murah (Anggraeni dan Rahmiati, 2016). Telur merupakan salah satu hasil ternak yang berperan sebagai sumber protein hewani, mudah dicerna dan memiliki kandungan gizi lengkap. Telur ayam afkir merupakan salah satu limbah, tetapi memiliki protein tinggi sehingga dapat digunakan untuk bahan pakan. Tepung telur ayam afkir mengandung protein kasar sebesar 54,14%, lemak kasar sebesar 22,44%, serat kasar sebesar 5,85%, abu sebesar 10,67% serta bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) sebesar 6,90%.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Yoel *et al.*, (2016) pemberian tepung usus ayam sebagai pengganti tepung ikan pada pakan ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan mutlak ikan lele dumbo (*C. gariepinus*). Sesuai penelitian Utomo *et al.*, (2013) pemberian pakan tepung rucah menghasilkan pertumbuhan laju yang paling baik sebesar 5,56% dan efisiensi pemberian pakan 63,15% lele sangkuriang *Clarias* sp. Sampai saat ini belum ada penelitian penambahan tepung telur ayam afkir pada pakan buatan berprobiotik terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan lele dumbo (*C. gariepinus*). Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

MATERI DAN METODE

Persiapan bahan pakan yaitu meliputi persiapan membuat tepung telur ayam afkir. Proses pembuatan tepung telur ayam afkir yaitu telur ayam afkir direbus kurang lebih 30 menit kemudian diblender menggunakan mesin. Setelah diblender dikeringkan dibawah sinar matahari. Telur ayam afkir yang sudah kering kemudian diblender hingga ukuran partikel lebih kecil kemudian disaring dengan saringan tepung. Bahan-bahan pakan lainnya yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung ikan, tepung bungkil kedelai, tepung terigu, tepung dedak, tepung jagung, minyak ikan, minyak jagung, vit-min mix, dan CMC (lihat Tabel 1). Bahan tersebut disaring hingga memiliki ukuran yang homogen. Proses penentuan formulasi pakan dalam pembuatan pakan uji didasarkan dengan kebutuhan protein ikan lele dumbo yaitu 32%.

Tabel 1. Komposisi dan Analisa Proksimat Pakan yang Digunakan selama Penelitian (% Bobot Kering)

No	Bahan Penyusun pakan	Pakan (g)			
		A	B	C	D
1	Tp. Telur Ayam Afkir	0	15,00	30,00	45,00
2	Tp. Ikan	36,00	26,15	11,45	5,50
3	Tp. Bkl. Kedelai	36,00	25,65	19,15	4,70
4	Tp. Terigu	9,00	8,55	14,35	8,70
5	Tp. Dedak	7,00	10,15	8,00	20,00
6	Tp. Jagung	2,40	5,50	8,05	7,50
7	Minyak Ikan	2,00	2,00	2,00	2,00
8	Minyak Jagung	1,00	1,00	1,00	1,00
9	Vit-Min Mix	5,00	5,00	5,00	5,00
10	CMC	1,00	1,00	1,00	1,00
Total		100,00	100,00	100,00	100,00
Protein (%)		32,00	32,00	32,00	32,00
Lemak (%)		7,85	10,31	11,96	15,26
Energi (kkal/g)a		257,23	274,13	296,65	308,83
Rasio E/P (kkal/g P)b		8,04	8,60	9,27	9,65

* Berdasarkan perhitungan DE (*digestable 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.

*Corresponding author (suminto57@yahoo.com)



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

Proses pembuatan pakan uji diawali dengan mencampur semua bahan pakan secara merata mulai dari bahan persentasenya paling kecil hingga besar, kemudian ditambah air hangat sedikit demi sedikit hingga kalis dan tidak lengket ditangan. Pakan dicetak dengan pencetak pelet, kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 40°C. Saat proses pengovenan pakan dicek supaya kering merata dan tidak berjamur.

Probiotik pakan yang digunakan mengandung jenis bakteri antara lain *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, dan *Lactobacillus plantarum*. Kapadatan probiotik yang digunakan yaitu 10^7 CFU/ml. Penggunaan probiotik diawali dengan mengambil probiotik pakan sebanyak 2,5 ml, kemudian 5 ml molase, 250 ml akuades kemudian dicampur setelah homogen disemprotkan ke pakan. Dosis pemberian probiotik 2,5 ml diberikan untuk pakan sebanyak 1 kg. Pakan diinkubasi selama 48 jam. Pakan yang telah siap ditempatkan ke wadah. Pemberian pakan diberikan secara *at satiation*.

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) berukuran 5 – 7 cm sebanyak 240 ekor dengan rata-rata bobot awal 2.04 ± 0.05 g/ekor. Benih ikan lele dumbo berasal dari Balai Pembenihan Ikan Air Tawar Ngrajek, Jawa Tengah. Jumlah benih yang ditebar untuk tiap perlakuan dan ulangan sebanyak 1 ekor/ liter, sebelum dilakukan penelitian ikan uji di aklimatisasi terlebih dahulu selama 7 hari.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. Menurut Srigandono (1992), metode eksperimen merupakan suatu usaha terencana untuk mengungkap fakta-fakta baru atau menguatkan teori bahkan membantah penelitian-penelitian yang sudah ada. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Menurut Sudjana (1991), bahwa RAL digunakan pada penelitian yang bersifat homogen (perlakuan tunggal) dan perlakuan dikenakan sepenuhnya secara acak terhadap unit-unit eksperimen. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, susunan perlakuannya adalah Perlakuan A : pakan ditambahkan tepung telur ayam afkir 0% (tanpa penambahan), Perlakuan B : pakan ditambahkan tepung telur ayam afkir 15%, Perlakuan C : pakan ditambahkan tepung telur ayam afkir 30%, Perlakuan D : pakan ditambahkan tepung telur ayam afkir 45%

Pengumpulan data meliputi variabel pertumbuhan yaitu total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio konversi pakan (FCR), protein efisiensi rasio (PER), laju pertumbuhan relatif (RGR) dan kelulushidupan (SR). Variabel kualitas air yaitu DO, pH, suhu, dan amonia

1. Total Konsumsi Pakan

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

$FC = F1 - F2$, dimana TKP yaitu Total konsumsi pakan (g), F1 yaitu jumlah pakan awal (g), F2 yaitu jumlah pakan sisa (g)

2. Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Perhitungan nilai efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) dihitung dengan menggunakan rumus Tacon (1987), sebagai berikut :

$EPP = \{(Wt - Wo) / Pi\} \times 100\%$, Dimana EPP yaitu Efisiensi pemanfaatan pakan (%), Wt yaitu bobot total ikan pada akhir pemeliharaan (g), Wo yaitu bobot total ikan pada awal pemeliharaan (g), F yaitu jumlah pakan yang dikonsumsi selama penelitian (g)

3. Rasio Konversi Pakan (FCR)

Perhitungan nilai rasio konversi pakan (FCR) dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (1997), sebagai berikut :

$FCR = \{F / (Wt + d) - Wo\}$, Dimana FCR yaitu rasio konversi pakan, F yaitu jumlah pakan yang diberikan selama penelitian (g), Wt yaitu bobot total ikan pada akhir penelitian (g), W0 yaitu bobot total ikan pada awal penelitian (g), D yaitu bobot ikan yang mati selama penelitian (g).

4. Protein Efisiensi Rasio (PER)

Perhitungan nilai protein efisiensi rasio (PER) dengan menggunakan rumus Tacon (1987), sebagai berikut $PER = \{(Wt - Wo) / Pi\} \times 100\%$, Dimana PER yaitu Protein efisiensi rasio (%), Wt yaitu bobot total ikan pada akhir pemeliharaan (g), Wo yaitu bobot total ikan pada awal pemeliharaan (g), Pi yaitu berat pakan yang dikonsumsi x % protein pakan.

5. Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)

Menurut Takeuchi (1988), laju pertumbuhan relatif atau *relative growth rate* (RGR) ikan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$RGR = \{(Wt - Wo) / (Wo \times t)\} \times 100\%/hari$, Dimana RGR yaitu Laju pertumbuhan relatif (% per hari), W_t yaitu bobot total ikan pada akhir pemeliharaan (g), W_o yaitu bobot total ikan pada awal pemeliharaan (g), t yaitu waktu pemeliharaan (hari)

*Corresponding author (suminto57@yahoo.com)



6. Kelulushidupan

Kelulushidupan atau survival rate (SR) dihitung untuk mengetahui tingkat kematian ikan uji selama penelitian, kelulushidupan dapat dihitung berdasarkan rumus Effendi (1997):

$SR = \{(N_t / N_0)\} \times 100\%$, Dimana SR yaitu Tingkat kelulushidupan ikan (%), N_t yaitu jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor), N_0 yaitu jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

7. Parameter Kualitas Air

Parameter data kualitas air yang diukur meliputi DO, pH, suhu, amonia. DO diukur dengan menggunakan DO meter, pH diukur dengan pH meter, suhu diukur dengan termometer dan untuk pengukuran amonia, sampel air diukur di laboratorium teknik lingkungan, Universitas Diponegoro

Analisis Data

Analisa data meliputi tingkat konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), rasio konversi pakan (FCR), *Protein Efficiency Ratio* (PER), laju pertumbuhan relatif (RGR), kelulushidupan (SR) dan kualitas air. Data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji addivitas guna mengetahui bahwa data bersifat normal, homogen dan aditif untuk dilakukan uji lebih lanjut yaitu analisis sidik ragam. Data variabel yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) selang kepercayaan 95%, selanjutnya dilakukan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan perlakuan antara nilai tengah pada masing-masing perlakuan. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Hasil penelitian pemanfaatan tepung telur ayam afkir pakan buatan terhadap pemanfaatan pakan meliputi nilai TKP; EPP; FCR; PER; RGR dan SR tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata TKP, EPP, FCR, PER, RGR, dan SR selama Pemeliharaan

Perlakuan	Variabel yang diamati					
	TKP (g)	EPP (%)	FCR	PER (%)	RGR (%/hari)	SR (%)
A	145,15±4,22 ^c	68,49±5,21 ^c	1,41±0,06 ^a	2,19±0,17 ^b	5,86±0,47 ^c	95,00±5,00 ^a
B	149,34±2,63 ^{bc}	73,25±1,09 ^{bc}	1,31±0,05 ^b	2,22±0,03 ^b	6,33±0,19 ^{bc}	93,33±2,89 ^a
C	156,84±2,70 ^a	83,13±2,15 ^a	1,16±0,04 ^d	2,45±0,06 ^a	7,65±0,38 ^a	95,00±5,00 ^a
D	153,06±2,84 ^{ab}	76,60±2,17 ^b	1,23±0,01 ^{cd}	2,32±0,07 ^{ab}	6,80±0,47 ^b	83,33±2,89 ^a

Keterangan : Nilai rerata dengan huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) dan huruf *superscript* yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Sesuai hasil yang terdapat pada Tabel 2, diketahui nilai total konsumsi pakan (TKP) pada masing - masing perlakuan yang tertinggi hingga terendah adalah perlakuan C 156,84±2,70 g, D sebesar 153,06±2,84 g, B sebesar 149,34±2,63 g, dan A sebesar 145,15±4,22 g. Nilai efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) pada masing-masing perlakuan yang tertinggi hingga terendah adalah perlakuan C 83,13±2,15%, D sebesar 76,60±2,17%, B sebesar 73,25±1,09%, dan A sebesar 68,49±5,21%. Nilai rasio konversi pakan (FCR) pada masing-masing perlakuan yang tertinggi hingga terendah adalah perlakuan A 1,41±0,06, B sebesar 1,31±0,05, D sebesar 1,23±0,01, C sebesar 1,16±0,04. Nilai rata-rata rasio efisiensi protein (PER) pada masing-masing perlakuan dari yang tertinggi hingga terendah adalah perlakuan C sebesar 2,45±0,06%, D sebesar 2,32±0,07%, B sebesar 2,22±0,03%, dan A sebesar 2,19±0,17%. Nilai laju pertumbuhan relative (RGR) pada masing-masing perlakuan yang tertinggi hingga terendah adalah perlakuan C 7,65±0,38%/hari, D sebesar 6,80±0,47%/hari, B sebesar 6,33±0,19%/hari, dan A sebesar 5,86±0,47%/hari. Nilai kelulushidupan (SR) tertinggi hingga terendah pada perlakuan C dan A dengan nilai 95,00±5,00%, B sebesar 93,33±2,89%, dan D sebesar 83,33±2,89%..

Hasil pengukuran parameter kualitas air pada media ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) selama pemeliharaan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air selama pemeliharaan

Perlakuan	Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Amonia (mg/L)
A	25-30	6,8-7,0	3,2-4,5	0-0,33
B	24-30	6,8-7,0	3,3-4,5	0-0,29
C	25-30	6,8-7,0	3,2-4,5	0-0,29
D	25-30	6,8-7,0	3,2-4,3	0-0,31
Kelayakan	22-32 ^a	6,5-8,6 ^b	≥3 mg/L ^a	< 1 ^a

Keterangan: ^aSNI (2015), ^bAhmadi *et al.*, (2012).

*Corresponding author (suminto57@yahoo.com)



Kualitas air pada media pemeliharaan ikan lele dumbo dumbo (*C. gariepinus*) pada penelitian ini telah memenuhi kebutuhan hidup ikan lele dumbo. Kualitas air dalam penelitian ini dapat dikatakan layak berdasarkan pustaka tentang kondisi kualitas air bagi kehidupan ikan lele dumbo (*C. gariepinus*).

PEMBAHASAN

Ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) dalam memanfaatkan pakan buatan pada ditunjukkan melalui pengukuran variabel total konsumsi pakan (TKP), rasio konversi pakan (FCR), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), dan protein efisiensi rasio (PER). Berdasarkan hasil uji analisis ragam, pemanfaatan tepung telur ayam 30% dalam pakan buatan ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) memiliki pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap total konsumsi pakan. Total konsumsi tertinggi pada perlakuan C hal ini diduga karena metode pemberian pakan yang diberikan secara *at satiation* dapat mempengaruhi jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Jumlah pakan yang diberikan pada ikan dapat diserap dengan baik. Keseimbangan nutrisi yang terkandung pada pakan dapat digunakan dengan baik oleh ikan lele dumbo. Pakan yang mengandung nutrisi yang cukup baik diduga dapat meningkatkan palatabilitas pakan dan tingkat pengambilan pakan oleh ikan. Menurut Khasani (2013) ketertarikan ikan terhadap pakan atau rangsangan untuk memakan pakan merupakan hal yang sangat penting dalam formulasi pakan ikan. Dengan kata lain, keseimbangan komponen nutrisi menjadi kurang efektif apabila pakan tidak mengandung komponen yang dapat memacu respons ikan terhadap pakan tersebut.

Tingkat konsumsi pakan yang lebih tinggi akan cenderung menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan jika tingkat konsumsi pakannya lebih sedikit. Menurut Amin (2007), tingkat konsumsi pakan yang lebih tinggi akan cenderung menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan jika tingkat konsumsi pakannya lebih sedikit. Rendahnya tingkat konsumsi pakan menyebabkan semakin rendahnya kemungkinan ikan untuk memenuhi kebutuhan nutriennya, sehingga mengakibatkan rendahnya pertumbuhan.

Berdasarkan hasil uji analisis ragam, pemanfaatan tepung telur ayam afkir 30% pada pakan buatan ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) memiliki pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan. Berdasarkan nilai EPP pada setiap perlakuan dalam penelitian ini dinyatakan baik karena memiliki nilai EPP di atas 50%. Nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang tinggi dipengaruhi oleh nilai total konsumsi pakan yang tinggi pada setiap perlakuan. Hal ini diduga bahwa tepung telur ayam afkir mengandung protein yang cukup tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan ikan lele dumbo. Nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang tinggi menunjukkan bahwa penggunaan pakan lebih efisien pada ikan yang diberi tepung telur ayam afkir. Efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan penggunaan dan pemanfaatan pakan yang efisien, sehingga hanya sedikit protein yang dirombak untuk memenuhi kebutuhan energi dan selebihnya digunakan untuk pertumbuhan. Menurut Marzuqi *et al.*, (2012) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar protein pakan, jumlah pakan yang dikonsumsi juga cenderung semakin tinggi. Nilai efisiensi pakan yang rendah menunjukkan bahwa ikan memerlukan pakan dengan jumlah yang lebih banyak untuk dapat meningkatkan beratnya. Sebagian besar energi dari makanan digunakan untuk pemeliharaan, sisanya untuk aktivitas, pertumbuhan dan reproduksi.

Pakan yang baik sebaiknya mengandung nutrisi yang lengkap. Kandungan nutrisi tersebut berfungsi untuk kelangsungan hidup. Pemberian bakteri probiotik melalui pakan dilakukan bertujuan agar dapat mendegradasi protein, lemak maupun karbohidrat dalam tubuh lele. Menurut George *et al.*, (2016) pemberian bakteri dalam pakan dapat memperbaiki keseimbangan usus dan kesehatan ikan. Dampak lainnya dari probiotik adalah untuk mengendalikan penyakit, memperbaiki kualitas air dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Menurut Ibbaren *et al.*, (2012) penggunaan bakteri probiotik merupakan salah satu solusi internal untuk menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang optimal, mengurangi biaya produksi sehingga pada akhirnya dapat mengurangi beban lingkungan karena akumulasi limbah di media pemeliharaan.

Nilai rasio konversi pakan yang terbaik yaitu pada perlakuan C hal ini karena pertumbuhan serta efisiensi pakan yang tinggi sehingga nilai rasio konversi pakannya rendah. Besar kecilnya nilai konversi pakan merupakan gambaran tingkat efisiensi pakan yang diberikan. Penelitian yang dilakukan Hastuti dan Subandiyono (2014), nilai konversi pakan (FCR) untuk masing-masing ikan lele yang dibudidayakan dengan teknologi *biofloc* dan sistem air mengalir yaitu $0,96 \pm 0,02$ dan $1,12 \pm 0,08$. Menurut Ardita *et al.*, (2015) semakin rendah nilai FCR menunjukkan bahwa semakin efisien pakan dan pakan yang dimakan digunakan dengan baik oleh ikan untuk pertumbuhan. Menurut Marimuthu *et al.*, (2010) frekuensi makan sangat penting karena dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan secara maksimal. Tergantung pada ukuran ikan, umur dan kondisi kultur. Termasuk suhu air, kualitas makanan dan jumlah dari makanan yang disediakan.

Protein efisiensi rasio merupakan nilai yang menunjukkan jumlah bobot ikan yang dihasilkan dari tiap unit berat protein dalam pakan dengan asumsi bahwa semua protein digunakan untuk pertumbuhan. Berdasarkan hasil uji analisis ragam, pemanfaatan tepung telur ayam afkir 30% pada pakan buatan ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) memiliki pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap rasio efisiensi protein. Perbedaan nilai efisiensi protein pada setiap perlakuan diduga disebabkan oleh kandungan energi dan kadar protein yang ada pada pakan. Perlakuan C merupakan hasil tertinggi pada protein rasio karena pada perlakuan C mengandung protein 33,95%

*Corresponding author (suminto57@yahoo.com)



yang mana dapat mencukupi kebutuhan protein ikan lele untuk tumbuh. Menurut SNI (2006), menyatakan bahwa kadar minimal protein yaitu sebesar 30%. Menurut Rahmawan *et al.*, (2014), menyatakan nilai PER dipengaruhi oleh kadar protein dan komponen lain dalam bahan makanan. Keseimbangan protein penting dalam formulasi pakan karena berperan besar dalam pertumbuhan, serta ketahanan tubuh ikan. Menurut Yousif *et al.*, (2014) protein pada pakan dianggap sebagai penyusun utama yang diperlukan untuk pertumbuhan. Lele Afrika kebutuhan protein yaitu antara 35-42%.

Pakan perlakuan A memberikan performa ikan lele dumbo yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga karena pakan perlakuan A tidak ditambahkan tepung telur ayam afkir. Sehingga kandungan protein dalam pakan lebih rendah setelah dilakukan uji proksimat. Menurut Hanief *et al.*, (2014) bahwa perbedaan komposisi campuran dalam formulasi pakan mempengaruhi nilai rasio efisiensi protein, dimana seiring dengan meningkatnya kadar protein pada formulasi pakan akan meningkatkan nilai rasio efisiensi protein pada ikan. Kebutuhan nutrisi ikan terutama protein yang sesuai dengan sifat dan kebiasaan makan dapat meningkatkan efisiensi pakan.

Berdasarkan hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemanfaatan tepung telur ayam afkir pada pakan buatan memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan relatif ikan lele dumbo. Nilai laju pertumbuhan relatif dipengaruhi oleh tingkat pemanfaatan pakan oleh tubuh ikan. Peningkatan pertumbuhan ikan lele dumbo diduga karena protein hewani pada tepung telur ayam afkir memiliki asam amino yang diperlukan oleh ikan lele. Menurut Zaheer (2015), telur ayam mengandung 9 jenis asam amino yaitu histidine, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan dan valin. Kualitas protein, ukuran dan efisiensi penggunaan protein yang dikonsumsi ditentukan oleh proporsi asam-asam amino protein. Menurut Giri *et al.*, (2009) menyatakan keseimbangan komposisi asam amino dalam pakan sangat menentukan efektivitas penggunaan protein pakan untuk pertumbuhan ikan

Telur ayam afkir yang diberikan pada pakan memberikan tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi. Selain protein yang terkandung dalam telur, cangkang pada telur mengandung kalsium yang diduga dapat digunakan untuk pertumbuhan. Menurut Rahmawati dan Fitri (2015) cangkang telur ayam yang membungkus telur memiliki berat 9-12% dari berat telur total dan mengandung 94% kalsium karbonat, 1% kalium fosfat, dan 1% magnesium karbonat. Kalsium dari cangkang telur merupakan suplemen yang sempurna untuk bahan pangan. Kalsium dari cangkang telur berfungsi meningkatkan densitas mineral dalam tulang. Menurut Lawal *et al.*, (2013) unsur mineral adalah zat organik didalam tubuh hewan termasuk ikan diperlukan untuk pemeliharaan fisik, proses kimia dalam jaringan dan cairan. Kalsium dan Fosfor dalam tubuh sangat penting untuk pembentukan tulang.

Tingkat pertumbuhan ikan lele dumbo mengalami peningkatan diduga kebutuhan protein, lemak dan karbohidrat sudah mencukupi kebutuhan ikan untuk melakukan pertumbuhan. Kandungan protein nabati yang terkandung dalam pakan sulit tercerna. Pelakuan A memberikan nilai laju pertumbuhan relatif yang rendah diduga jumlah tepung kedelai yang tinggi sulit dicerna oleh ikan lele. Menurut Rachmawati dan Istiyanto (2014), sebagian besar bahan-bahan nabati mengandung serat yang susah dicerna oleh ikan, sehingga pakan tidak dapat dimanfaatkan dengan baik. Efek lainnya adalah bahan nabati didalamnya terdapat banyak zat anti gizi, yaitu asam fitat. Asam fitat ini dapat menghambat penyerapan nutrisi oleh tubuh sehingga tingkat efisiensi pemanfaatan nutrisi pakan kurang optimal. Menurut Olele *et al.*, (2013) penggunaan kedelai pada pakan ikan terdapat kekurangan karena kandungan anti gizi didalamnya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan ikan. Seperti ikan Salmon dan trout selama diuji terdapat perubahan morfologis yang berbeda di usus.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan tepung telur ayam afkir pada pakan buatan memiliki pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kelulushidupan ikan lele (*C. gariepinus*). hal ini diduga bahwa pakan dengan pemanfaatan tepung telur ayam afkir pada pakan buatan memberikan pengaruh pada pertumbuhan, akan tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kelulushidupan. Tingkat kelulushidupan yang rendah diduga akibat penanganan selama penelitian kurang baik ditandai dengan hilangnya nafsu makan, ikan berenang tidak normal dan lesu sehingga lama kelamaan ikan lele akan mati. Menurut Fitria (2012), tingkat kelangsungan hidup sangat dipengaruhi oleh kualitas air terutama suhu dan kandungan oksigen. Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan. Suhu dapat mempengaruhi aktifitas ikan, seperti pernafasan dan reproduksi. Suhu air sangat berkaitan dengan konsentrasi oksigen terlarut dan laju konsumsi oksigen ikan faktor

Tingkat kelulushidupan yang baik dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang optimal. Kondisi lingkungan yang baik dapat memungkinkan ikan tumbuh dengan baik. Menurut Trisnawati *et al.*, (2014) yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kelulushidupan suatu organisme adalah faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan populasi, umur dan kemampuan organisme dengan lingkungan sedangkan faktor abiotik seperti suhu, oksigen terlarut, pH dan kandungan ammonia.



Kualitas Air

Berdasarkan kualitas air yang telah diamati selama pemeliharaan ikan nila selama 42 hari, diperoleh hasil suhu yang relatif fluktuatif. Suhu wadah selama pemeliharaan berkisar 25 - 30°C. Suhu tersebut cukup sesuai dengan kondisi ikan lele. Menurut SNI (2015) kisaran suhu untuk ikan lele (*Clarias sp*) antara 22 – 32 °C. Sesuai pendapat Madinawati *et al.*, (2011) bahwa suhu air berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan ikan. Ikan lele dumbo dapat hidup pada suhu air berkisar antara 20–30°C Suhu air yang sesuai akan meningkatkan aktivitas makan ikan, sehingga menjadikan ikan lele dumbo cepat tumbuh.

Oksigen terlarut yang diukur selama penelitian menunjukkan hasil 3,00-4,8 mg/L. Hasil pengamatan dari variabel oksigen terlarut tersebut masih sesuai untuk budidaya ikan lele. Menurut SNI (2015) kebutuhan oksigen minimal 3 mg/L. Menurut Rachmawati *et al.*, (2015) konsentrasi oksigen yang baik untuk ikan lele tidak boleh kurang dari 3 mg/L. Oksigen yang rendah umumnya diikuti dengan meningkatnya amoniak dan karbondioksida di air yang menyebabkan proses nitrifikasi menjadi terhambat sehingga mengganggu kelulushidupan ikan.

Parameter kualitas air yang menunjukkan nilai keasaman dalam air yaitu pH. Nilai pH yang diperoleh pada saat penelitian yaitu 6,8 – 7,1 hasil dari variabel tersebut masih dalam batas kelayakan. Menurut Ahmadi *et al.*, (2012) pH produktif perairan bagi pertumbuhan benih lele sangkuriang antara 6,5-8,6.

Nilai ammonia yang diperoleh selama penelitian yaitu 0 – 0,31 mg/L, kandungan tersebut masih dalam batas kewajaran. Menurut Hastuti dan Subandiyono (2014), kandungan ammonia dalam budidaya ikan lele system bioflok selama penelitian adalah berkisar 0,26 – 3,23 mg/L. Konsentrasi ammonia yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan lele yaitu maksimal 0,1 mg/L.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penambahan tepung telur ayam afkir sebagai pakan yang berprobiotik pengaruh nyata terhadap efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), dan laju pertumbuhan relatif (RGR) namun tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelulushidupan (SR) ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*).
2. Dosis terbaik dari pemberian tepung telur ayam afkir pada pembuatan pakan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yaitu 30%.

SARAN

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tepung telur ayam afkir dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan ikan lele dumbo.
2. Sebaiknya penambahan tepung telur ayam afkir dengan dosis 30% bisa diterapkan pada kultivan yang berbeda atau untuk ikan lele dumbo dengan ukuran yang lebih besar demi tercapainya total konsumsi pakan, efisiensi pemanfaatan pakan serta meningkatkan pertumbuhan yang optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada kepala Balai Benih Ikan Mijen, Kota Semarang yang telah menyediakan tempat dan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian ini dan semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

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.
- Ahmadi, H., Iskandar., N. Kurniawati. 2012. Pemberian Probiotik dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada Pendederan II. J. Perikanan dan Kelautan. 3(4): 99-107.
- Amin, M. 2007. Pengaruh Enzim Fitase dalam Pakan Terhadap Kecernaan Nutrien dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*). [Thesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 56 hlm.
- Anggraeni, D. N dan Rahmiati. 2016. Pemanfaatan Ampas Tahu Sebagai Pakan Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Organik. Biogenesis. 4(1): 53-57.



- Ardita, N., A. Budiharjo dan S. L. A. Sari. 2015. Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Prebiotik. *Bioteknologi*. 12(1): 16-21..
- Arief, M., N. Fitriani dan S. Subekti. 2014. Pengaruh Pemberian Probiotik berbeda pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.). *J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6(1): 49-53
- De Silva, S.S. 1987. *Finfish Nutritional Research in Asia*. Proceeding of The Second Asian Fish Nutrition Network Meeting. Heinemann, Singapore. 128 p.
- Effendie, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta, 163 Hlm.
- Fitria, A.S. 2012. Analisis Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) F5 D30-D70 pada Berbagai Salinitas. *Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. J. of Aquaculture Management and Technology*. 1(1): 18-34.
- George, F., A. Akinleye and A. Akinyemi. 2016. Development and Evaluation of the Efficacy of a Local Probiotic in Comparison with a Commercial Probiotic in the African Catfish, *Clarias gariepinus*. 3rd International Conference on African Development Issues. ISSN: 2449-075x
- Giri, I. N. A., A. S. Sentika., K. Suwirya dan M. Marzuqi. 2009. Kandungan Asam Amino Lisin Optimal Dalam Pakan Untuk Pertumbuhan Benih Ikan Kerapu Sunu *Plectropomus leopardus*. *J. Ris. Akuakultur*. 4(3): 357-366.
- Hanief, M. A. R., Subandiyono dan Pinandoyo. 2014. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Tawes (*Puntius javanicus*). *J. of Aquaculture Management and Technology*. 3(4): 67-74.
- Hastuti, S dan Subandiyono. 2014. Performa Produksi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Dipelihara dengan Teknologi Biofloc. *J. Of Fisheries Science and Technology (IJFST)*. 10(1): 37 – 42.
- Iribaren, D., P. Daga. and M. T. Moreira., G. Feijoo. 2012. Potential Environmental Effects of Probiotics Used in Aquaculture. *Aquacult Int* 20:779-789.
- Khasani, I. 2013. Atraktan pada Pakan Ikan : Jenis, Fungsi dan Respons Ikan. *Media Akuakultur*. 8(2): 127-133.
- Lawal, M. O., A. Z. Aderolu., O. O. Aarode dan A. Yekinni. 2013. Growth and Economic Performance of *Clarias gariepinus* Fed Different Sources of Calcium dan Phosphorus Diets. *J. of Fisheries Sciences*. 7(12): 187-193.
- Madinawati, N. Serdiati dan Yoel. 2011. Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Media Litbang Sulteng.*, 4(2): 83-87.
- Marimuthu, K. A. C. Cheen, S. Muralikrishnan, and D. Kumar. 2010. Effect of Different Frequency on the Growth and Survival of African Catfish (*Clarias gariepinus*) Fingerlings. *Advances in Environmental Biology*. 4(2): 187-193.
- Marzuqi, M., N. W. W. Astuti dan K. Suwirya. 2012. Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Pemberian Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *J. ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 4(1): 55-65.
- Olele, N. F., O. M. Ibe, Odiko, and A. Edowaye. 2013. Growth Performance, Survival Rate and Nutrient Profile of *Clarias Gariepinus* Fingerlings Fed Rations of Soybean as Alternative Protein Source. *Academic J. of Interdisciplinary Studies*. 2(10): 193-202.
- Pereira, L., T. Riquelme and H. Hosokawa. 2007. Effect of There Photoperiod Regimes on the Growth and Mortality of the Japanese Abalone (*Haliotis discus hanaino*). [Skripsi]. Kochi University, Aquaculture Department, Laboratory of Fish Nutrition, Japan, 26: 763-767 p.

*Corresponding author (suminto57@yahoo.com)



- Rachmawati, D. dan I. Samidjan. 2014. Penambahan Fitase dalam Pakan Buatan Sebagai Upaya Peningkatan Kecernaan, Laju Pertumbuhan Spesifik dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). J. Saintek Perikanan. 10(1): 48-55.
- Rahmawati, W. A dan F. C. Nisa. 2015. Fortifikasi Kalsium Cangkang Telur pada Pembuatan *Cookies* (Kajian Konsentrasi Tepung Cangkang Telur dan baking Powder). J. Pangan dan Agroindustri. 3(3): 1050-1061.
- Rachmawati, D., I. Samidjan dan H. Setyono. 2015. Manajemen Kualitas Air Media Budidaya Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dengan Tekni Probiotik pada Kolam Terpal Di Desa Vokasi Reksosari, Kecamatan Suruh, Kabupaten Semarang. Pena Akuatik Indonesia. 12(1): 24-32.
- Rahmawan, H., Subandiyono dan E. Arini. 2014. Pengaruh Penambahan Ekstrak Pepaya dan Ekstrak Nanas Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). J. Of Aquaculture Management and Technology. 3 (4): 75-83.
- Srigandono, B. 1992. Rancangan Percobaan. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang, 178 hlm.
- Standar Nasional Indonesia. 01-4087. 2006. Pakan Buatan Untuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Budidaya Intensif.
- 8121. 2015. Pembesaran Ikan Lele (*Clarias sp.*) Intensif dengan Aplikasi Probiotik Bakteri *Lactobacillus sp.*
- Sudjana. 1991. Desain dan Analisis Eksperimen Edisi III. Tarsito, Bandung, 56.
- Tacon, A. E. J. 1993. Feed Ingredient for Warmwater Fish: Fish Meal and Other Processed Feedstuffs. AO Fisheries Circular, 856: 64 pp.
- Takeuchi, T. 1988. Laboratory work-chemical evaluation of dietary nutriens. In: Watanabe, T. (Edo, Fish Nutrition and Mariculture, JICA, Tokyo Univ, Fish, pp. 179 – 229.
- Trisnawati, Y., Suminto dan A. Sudaryono. 2014. Pengaruh Kombinasi Pakan Buatan dan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). J. Of Aquaculture Management And Technology. 3(2): 86 – 93.
- Utomo. N. B. P., Susan dan M. Setawati. 2013. Peran Tepung dari Berbagai Bahan Baku terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang *Clarias sp.* J. Akuakultur Indonesia. 12(2): 158-168.
- 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.
- Yoel, B. Sundu dan F. Y. Tantu. 2016. Pertumbuhan dan Kecernaan Protein Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Diberi Pakan Berbasis Tepung Usus Ayam Sebagai Pengganti Tepung Ikan. e-Jurnal Mitra Sains. 4(1): 20-28.
- Yousif, M. O., M. K. Krishankutty., A. Fatah and A. A. Rahman. 2014. Growth Performance, Feed Efficiency and Carcass Composition of African Catfish, *Clarias gariepinus* (Pices: Clariidae) Fingerling Fed Diets Composed of Agricultural by-Products. Internasional J. of Bioscience. 4(10): 276-284.
- Zaheer, K. 2015. An Update Review on Chicken Eggs: Production, Comsumption, Management Aspects and Nutritional Benefits to Human Health. Food and Nutrition Sciences. 1208-1220.