

Efisiensi Penambahan Tepung Bayam Anting (*Acalypha indica*) dan Limbah Tauge (*Vigna radiata*) Pada Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)

Grenda Audia Wuryas Pradita Negara¹, Pinandoyo^{1*}, Vivi Endar Herawati¹, Muhammad Bahrus Syakirin²

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang

²Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Pekalongan, Pekalongan

*Corresponding author : pinandjaya@yahoo.com

Received : May 20, 2022 / Accepted : September 22, 2022/ Published : September 30, 2022

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pemberian pakan menggunakan penambahan tepung bayam anting dan tepung timbah tauge kacang hijau terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan pada benih ikan gurame. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuannya pakan adalah perlakuan dengan perbandingan tepung bayam anting dan tepung limbah tauge, dengan kadar protein 31 – 32 %, untuk perlakuan A; (0:0), B; (8:0). C; (3:3) dan B; (0:8) yang diperoleh dari perhitungan formulasi pakan. Pemberian pakan secara at satiation merupakan salah satu strategi dalam pemberian pakan yang tepat, diharapkan dapat memacu pertumbuhan yang cepat (compensatory growth), meningkatkan efektifitas pemanfaatan pakan dan menjaga kualitas air. Ikan uji yang digunakan adalah ikan gurami dengan panjang individu rata-rata 7,0±0,24 cm dan bobot individu rata-rata 6,04±0,2 g/ekor. Pemberian pakan pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00. Ikan uji dipelihara dengan padat tebar 10 ekor/wadah menggunakan wadah ember 20 liter dengan masa pemeliharaan 42 hari. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diamati meliputi total konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi ratio (PER), laju pertumbuhan relatif (RGR), kelulushidupan (SR) dan kualitas air. Perlakuan EPP yang terbaik adalah perlakuan C 95,92±2,49%, nilai PER 3,00±0,077%. Perlakuan dengan laju pertumbuhan relatif terbaik adalah perlakuan C yaitu RGR 6,11±0,07 %/hari. Kualitas air pada media pemeliharaan selama penelitian berada pada kisaran yang layak untuk kehidupan benih ikan gurami.

Kata kunci: *O.gouramy*, Pakan, Pertumbuhan, Tauge, Tepung Bayam Anting.

Abstract

The purpose of this study was to examine the effect of feeding using the addition of anting spinach flour and mung bean sprout flour on the efficiency of feed utilization, growth and survival of carp fry. The research method used was Completely Randomized Design (CRD) with feed treatment using a ratio of amaranth anting flour and bean sprout waste flour, with protein content of 31 – 32%, for treatment A; (0:0), B; (8:0). C; (3:3) and B; (0:8) obtained from the calculation of the feed formulation. Feeding at satiation is one of the strategies in proper feeding, which is expected to stimulate compensatory growth, increase the effectiveness of feed utilization and maintain water quality. The test fish used were gourami with an average individual length of 7.0±0.24 cm and an average individual weight of 6.04±0.2 g/head. Feeding at 08.00, 12.00 and 16.00. The test fish were reared with a stocking density of 10 fish/container using a 20 liter bucket container with a maintenance period of 42 days. This research was conducted by experimental method using Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The observed data included total feed consumption (TKP), feed utilization efficiency (EPP), protein efficiency ratio (PER), relative growth rate (RGR), survival rate (SR) and water quality. The best EPP treatment was treatment C 95.92±2.49%, PER value 3.00±0.077%. The treatment with the best relative growth rate was treatment C, which was RGR 6.11±0.07%/day. The water quality in the rearing media during the study was in the range that was suitable for the life of gourami fry.

Keywords: Feed, Growth, Indian nettle flour, *O.gouramy*, Sprout.

PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) termasuk salah satu komoditas ikan air ekonomis penting. Hal ini dibuktikan pada produksi tahun 2018 mencapai 269.098 Ton (Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2018), dengan harga jual ikan gurami mencapai Rp.26.000 - Rp.40.000/Kg (Pratama *et al.*, 2018).

Berdasarkan kebiasaan makanannya telah banyak penelitian yang dilakukan diantaranya dengan penggunaan tepung nabati sebagai bahan pakan (Lestari *et al.*, 2020). Salah satu bahan yang dapat digunakan dan banyak tersedia di alam yaitu bayam anting dan tauge.

Tauge mengandung protein, lemak, vitamin E, vitamin C, dan mineral yang dibutuhkan dalam pembentukan vitellogenin dan reproduksi ikan (Montemurro *et al.*, 2019). Penambahan bayam anting dalam pakan buatan ikan merupakan hal yang baru dan belum banyak dilakukan sebelumnya (Pinandoyo *et al.*, 2021). Menurut Marnani dan Taufik (2016), penambahan tauge kacang hijau sebanyak 40% dapat menambah pertumbuhan ikan gurami 5,8 g/hari. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut.

Permasalahan dalam budidaya ikan gurami yaitu pertumbuhannya lambat.

Hal ini diduga oleh dua faktor utama yaitu karakter fisiologis ikan gurami dan rangsangan pakan dari luar yang minim (Syamdidi *et al.*, 2006).

Upaya peningkatan produksi ikan gurami dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas pakan (Jusman *et al.*, 2022). Bahan pakan utama seperti tepung ikan yang digunakan sebagian besar berasal dari impor, kondisi ini mengakibatkan harga pakan ikan menjadi mahal. Salah satu cara untuk menanggulangi masalah tersebut dengan memanfaatkan tepung bayam dan tepung limbah tauge, yang dapat memacu laju pertumbuhan dan meningkatkan SR pada ikan gurami (Faradila *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan menggunakan penambahan tepung bayam anting dan tepung tauge kacang hijau terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan pada ikan gurami.

MATERI DAN METODE

Ikan uji menggunakan benih ikan gurami, panjang rata-rata $7,0 \pm 0,24$ cm dan bobot $6,04 \pm 0,2$ g/ekor. Pemberian pakan pada pukul 08.00, 12.00 dan 16.00 secara *at satitiation*. Padat tebar 10 ekor/L pada wadah ember volume 20 liter dengan lama pemeliharaan 42 hari.

Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- A : Pemberian pakan komersial tanpa penambahan tepung bayam anting dan tepung limbah tauge
- B : Pemberian pakan dengan penambahan tepung bayam anting 8% dan tepung limbah tauge 0%
- C : Pemberian pakan dengan penambahan tepung bayam anting 3% dan tepung limbah tauge 3%
- D : Pemberian pakan dengan penambahan tepung bayam anting 8% dan tepung limbah tauge 0%.

Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan analisa rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan

Pengumpulan data

Variabel yang diukur meliputi:

1. Total Konsumsi Pakan (TKP)

Menurut Pereira *et al*, (2007) TKP dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TKP = F1 - F2$$

Keterangan :

- TKP = Tingkat konsumsi pakan
- F1 = Jumlah pakan awal (g)
- F2 = Jumlah pakan sisa (g)

2. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Menurut Tacon (1987), nilai EPP dihitung berdasarkan sebagai berikut:

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

Keterangan :

EPP= Efisiensi pemanfaatan pakan (%)

- W_t = Bobot total ikan akhir (g)
- W_o = Bobot total ikan awal (g)
- F = Jumlah pakan yang dikonsumsi selama penelitian (g)

3. Protein Efisiensi Ratio (PER)

Nilai PER dapat ditentukan menurut rumus Tacon (1987), sebagai berikut:

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

Keterangan :

- PER= Protein efisiensi rasio (%)
- W_t = Bobot total ikan pada akhir penelitian (g)
- W_o = Bobot total ikan pada awal penelitian (g)
- P_i = Jumlah pakan yang dikonsumsi x % protein pakan

4. Laju Pertumbuhan Bobot Relatif (RGR)

Menurut Zonneveld, N. *et al* (1991) RGR dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

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

5. Kelulushidupan (SR)

Menurut Effendie (1997), SR dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

SR = Tingkat kelulushidupan ikan (%)
 Nt = Jumlah ikan akhir penelitian (ekor)
 N₀ = Jumlah ikan awal penelitian (ekor)

6. Parameter Kualitas air

Parameter data kualitas air yang diukur meliputi DO, pH, suhu, amonia. DO, pH, suhu diukur menggunakan *water quality cheker* (WQC) dan untuk pengukuran amonia dilakukan di laboratorium teknik lingkungan, UNDIP. Data kualitas air yang diukur meliputi DO, pH, suhu, ammonia. Pengukuran suhu dilakukan setiap hari, pagi, siang dan sore, sedangkan DO, pH dan Amonia di ukur di awal, tengah, akhir penelitian, sebelum sifon.

Analisis Data

Analisa data yang dilakukan meliputi nilai tingkat konsumsi pakan (TKP), laju pertumbuhan bobot relatif (RGR),

efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi rasio (PER), SR, dan kualitas air. Variabel yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji adivitas, apabila data bersifat normal, homogen dan aditif sebagai syarat uji lebih lanjut yaitu analisa ragam, maka selanjutnya data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA). Apabila data berpengaruh nyata dilanjutkan uji nilai tengah prosedur Duncan dengan selang kepercayaan 95%. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif (Steel and Torie, 1986).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Proksimat

Hasil analisa proksimat perlakuan pakan dalam penelitian ini, tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisa proksimat setiap perlakuan

Komponen	Hasil Analisa Laboratorium Pakan Perlakuan			
	(A).Pakan Komersil	(B). (8 : 0)	(C). (3 : 3)	(D). (0 : 8)
Protein*	31,50%	32,02%	32,33%	32,03%
Lemak*	8,96 %	9,26%	9,68%	9,13%
BETN	26,84%	28,58%	28,47%	28,33%
Abu*	10,23%	10,00	10,40	10,12%
Serat kasar*	12,07%	12,06%	12,18%	12,09%
En. Kkl/DE**	254,92	258,51	262,79	256,91
Rasio E/P ***	8,09	8,07	8,13	8,02

Keterangan :

* Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.
 hasil analisa proksimat Fak. Peternakan dan Pertanian Undip

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

*** 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).

Hasil penelitian pengaruh pada beberapa parameter penelitian seperti pemuasaan terhadap nilai tingkat konsumsi pakan (TKP), Protein efisiensi

rasio (PER), laju pertumbuhan bobot relatif (RGR), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), kelulushidupan (SR) tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata TKP, RGR, EPP, PER, dan SR pada Ikan gurame (*O.gourami*) selama Pemeliharaan

Perla -kuan	Variabel yang diamati				
	TKP (g)	RGR (%/hari)	EPP (%)	PER (%)	SR (%)
A	97,25±3,10 ^a	5,38±0,05 ^a	93,75±2,18 ^a	2,98±0,069 ^a	95,00±5,77 ^a
B	90,00±0,82 ^c	4,67±0,11 ^b	89,58±3,06 ^c	2,80±0,095 ^c	82,50±5,00 ^c
C	106,75±4,35 ^b	6,11±0,07 ^c	95,92±2,49 ^a	3,00±0,077 ^a	96,00±0,0 ^a
D	94,75±0,96 ^a	5,09±0,03 ^d	91,71±1,14 ^b	2,87±0,035 ^b	85,00±5,77 ^b

Keterangan : Nilai dengan huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P<0,05$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung bayam anting dan tepung limbah taughe pada pakan buatan ikan gurame memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,05$) terhadap nilai TKP, EPP, PER, FCR, RGR, pertumbuhan panjang relatif, dan SR.

1. Pemanfaatan Pakan

Efisiensi pemanfaatan pakan selama pemeliharaan didapatkan hasil tertinggi adalah perlakuan pemberian pakan dengan penambahan tepung bayam anting 3% dan tepung limbah taughe 3%. Nilai EPP pada setiap perlakuan dinyatakan baik karena memiliki nilai EPP mendekati 100%. Perhitungan *PER* digunakan untuk mengevaluasi kualitas protein dalam pakan begitu juga dalam industri pakan menggunakan *PER* sebagai standar untuk mengevaluasi

kualitas protein pakan (Bhilave *et al.*, 2012). *PER* merupakan metode dalam kuantifikasi nilai gizi protein pada pakan, efisiensi pemanfaatan pakan yang baik adalah lebih dari 50% atau bahkan mendekati 100% (Puspasari *et al.*, 2015).

Hasil analisis ragam menunjukkan data EPP benih ikan gurami yang formulasinya diberi tepung bayam anting dan tepung limbah taughe dengan dosis berbeda berpengaruh nyata. Menurut Maulidin *et al.* (2016) nilai EPP yang baik menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik, sehingga dapat dengan mudah dicerna dan dimanfaatkan secara efisien oleh ikan. Efisiensi pemanfaatan pakan sangat berhubungan dengan daya cerna ikan terhadap pakan yang diberikan. Menurut Yanti *et al.* (2013) daya cerna ikan

terhadap suatu pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu sifat kimia air, suhu air, jenis pakan, ukuran dan umur ikan, kandungan nutrisi pakan, frekuensi pemberian pakan serta jumlah.

Protein efisiensi rasio ikan gurami (*O. gouramy*) hasil tertinggi adalah perlakuan C dengan penambahan tepung bayam anting 3% dan tepung limbah tauge 3%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan dengan penambahan tepung bayam anting dan tepung limbah tauge memberikan pengaruh nyata terhadap protein efisiensi rasio pada benih ikan gurami (*O. gouramy*). Energi dalam pakan digunakan untuk pemeliharaan dan pertumbuhan. Pertumbuhan benih ikan gurami dapat berlangsung apabila kebutuhan energi sebagai *maintenance* terpenuhi terlebih dahulu, lalu energi yang tersisa dalam pakan digunakan untuk pertumbuhan benih ikan gurami (Puspasari *et al.*, 2015). Kebutuhan protein dan pertumbuhan ikan memiliki hubungan berbanding lurus, maka dari itu, kadar protein dan rasio energi pakan sesuai kebutuhan ikan agar pakan menjadi efisien dan memberikan pertumbuhan yang optimal (Nadana *et al.*, 2020). Hal ini diperkuat oleh Johnson *et al.*, (2002) yang menyatakan bahwa

pertumbuhan sangat erat dengan ketersediaan protein dalam pakan ikan. Protein pada pakan dengan nilai biologis tinggi memacu penimbunan protein lebih besar dibandingkan dengan protein dengan biologis yang rendah (Madusari *et al.*, 2022). Peranan protein di dalam tubuh ikan perlu diberikan secara terus menerus dengan kualitas dan kuantitas yang cukup. Kualitas protein pakan ditentukan oleh kandungan asam amino esensialnya, semakin rendah kandungan asam amino esensialnya maka protein semakin rendah pula (Teles *et al.*, 2019).

Efektifitas pemanfaatan pakan ikan gurami juga dipengaruhi oleh laju metabolisme. Menurut Haetami (2012) energi pakan dimanfaatkan oleh ikan untuk metabolisme, pertumbuhan dan reproduksi. Ikan yang dipuaskan akan mengalami penurunan laju metabolisme tubuh sehingga efektifitas pemanfaatan pakan meningkat.

2. Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)

Nilai laju pertumbuhan relatif menghasilkan tertinggi pada perlakuan C dengan penambahan tepung bayam anting 3% dan tepung limbah tauge 3%. Hasil analisis ragam data RGR pada benih ikan gurami yang diberi pakan buatan dengan penambahan tepung bayam anting dan tepung limbah tauge

pada dosis yang berbeda menunjukkan hasil berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Nilai RGR tertinggi didapatkan pada perlakuan C yang berpengaruh nyata terhadap perlakuan A, B maupun D. Sedangkan Perlakuan B dengan nilai RGR terendah.

Pada perlakuan C (pemberian pakan buatan dengan penambahan tepung bayam anting dan tepung tauge) memiliki laju pertumbuhan relatif lebih besar daripada perlakuan B (pemberian pakan buatan dengan penambahan tepung bayam anting). Hal tersebut diduga karena pemberian pakan yang terlalu sedikit akan menghambat pertumbuhan. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Maloho *et al.*, (2016), yang menyatakan bahwa kecepatan pertumbuhan tergantung pada jumlah pakan yang dikonsumsi, kualitas air dan faktor lain seperti keturunan, umur, daya tahan serta kemampuan ikan tersebut memanfaatkan pakan, sehingga jumlah pakan yang dikonsumsi harus lebih banyak dari pada jumlah yang digunakan untuk pemeliharaan tubuh dan aktivitas supaya ikan dapat melangsungkan pertumbuhannya. Selanjutnya, hal ini didukung oleh pernyataan Tribina, (2012), yang menyatakan bahwa jika kebutuhan untuk pemeliharaan (*maintenance*) melebihi

dari jumlah pakan yang diberikan, maka akan terjadi proses pembongkaran energi dalam tubuh ikan itu sendiri (katabolisme). Jumlah pakan yang cukup pada ikan artinya cukup untuk pemeliharaan tubuh, aktivitas harian maupun pertumbuhan ikan, jika terjadi kelebihan atau kekurangan pakan dapat mengakibatkan laju pertumbuhan menurun (Teles *et al.*, 2019).

Pakan pada perlakuan C mengandung tepung tauge dengan protein kasar sebesar 30,21% dan bayam anting mengandung protein kasar 19,64%. Tingginya kandungan protein dalam pakan ini dalam tauge diduga menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi tinggi. Marzuqi *et al.*, (2012) pemberian pakan yang memiliki kadar protein lebih tinggi, maka semakin banyak protein pada pakan yang dipergunakan oleh ikan untuk pertumbuhannya. Akibatnya pertambahan bobot tubuh ikan semakin tinggi. Nilai rasio efisiensi protein dipengaruhi oleh kemampuan ikan dalam mencerna protein pada pakan yang diberikan (Pinandoyo *et al.*, 2021). Kebutuhan ikan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dengan kualitas dan kuantitas nutrisi pakan yang sesuai, karena nutrisi yang terkandung dalam pakan berpengaruh terhadap

pertumbuhan ikan. Menurut Soedibya (2013), kualitas dan kuantitas protein yang diberikan akan mempengaruhi retensi protein tubuh dan selanjutnya ke pertumbuhan ikan. Apabila protein dalam pakan kurang mengakibatkan pertumbuhan ikan menjadi lambat, sehingga protein dalam jaringan tubuh dimanfaatkan untuk mempertahankan fungsi jaringan tubuh yang lebih penting, namun apabila protein dalam pakan berlebih akan dieksresi sebagai nitrogen dalam bentuk ammonia.

Pakan pada perlakuan C mengandung protein kasar sebesar 32,00% dan perlakuan A mengandung protein kasar 31,48%. Tingginya kandungan protein dalam pakan ini diduga menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi tinggi dan lebih baik. Menurut Marzuqi *et al.*, (2012) pemberian pakan buatan yang memiliki kadar protein lebih tinggi, maka semakin banyak protein pada pakan yang dipergunakan oleh ikan untuk pertumbuhannya, akibatnya penambahan bobot tubuh ikan semakin tinggi. Nilai rasio efisiensi protein dipengaruhi oleh kemampuan ikan dalam mencerna protein pada pakan yang diberikan. Ketersediaan pakan dengan kualitas dan kuantitas nutrisi pakan yang sesuai dengan kebutuhan ikan sangat diperlukan, karena

nutrisi yang terkandung dalam pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan (Shofura *et al.*, 2017).

3. Kelulushidupan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap nilai kelulushidupan pada ikan gurami didapatkan hasil berbeda pada semua perlakuan. Hasil analisis ragam data SR pada ikan gurami (*O. gouramy*) yang dipuasakan dengan periode berbeda menunjukkan hasil tidak pengaruh nyata ($P < 0,05$). Nilai tertinggi pada perlakuan C memiliki nilai kelulushidupan 100% selanjutnya perlakuan A dengan nilai 95,00 %, perlakuan D dengan nilai 85% dan yang terkecil adalah perlakuan B dengan nilai kelulushidupan 82,50%.

Hasil tersebut didukung oleh pernyataan Juliana *et al.* (2018), bahwa pakan ikan mempunyai peranan penting bagi pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan. Jenis pakan yang berbeda akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Tingginya tingkat kelangsungan hidup benih ikan gurami diduga karena terpenuhinya kebutuhan pakan untuk pertumbuhan. Menurut Budiana dan Rahardja, (2018), besar kecilnya kelulushidupan dipengaruhi oleh faktor internal yang meliputi jenis kelamin,

keturunan, umur, reproduksi, ketahanan terhadap penyakit dan faktor eksternal meliputi kualitas air, padat penebaran, jumlah dan komposisi kelengkapan asam amino protein dalam pakan.

4. Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air pada media pemeliharaan ikan gurame (*O.gouramy*) selama penelitian tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air pada Media pemeliharaan Ikan Gurame (*O.gouramy*) selama penelitian

Perlakuan	Kisaran Nilai Parameter Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	NH ₃ (mg/L)
A	28,30-29,45	7,2-7,9	3,8-4,8	0,0040-0,062
B	28,50-29,90	7,2-8,0	3,8-4,4	0,0040-0,062
C	28,20-29,20	7,2-7,7	3,8-4,6	0,0040-0,062
D	28,60-29,60	7,2-7,8	3,8-4,5	0,0040-0,062
Pustaka (Kelayakan)	28°C– 30°C ^b	6,5 – 9,0 ^a	3 – 7 ^a	0,0- 0,12 ^a

Keterangan: (a) Nirmala *et al.* (2010) (b) Oktavianto *et al.* (2014)

Kualitas air merupakan komponen penting dalam budidaya ikan karena dapat menunjang pertumbuhan dan kelulushidupan. Hasil pengamatan suhu selama pemeliharaan berada pada kisaran optimal yaitu 28,20-29,90 °C (Oktavianto *et al.*, 2014). Menurut Bangsa *et al.* (2015) suhu juga berpengaruh terhadap daya tahan terhadap penyakit, proses fisiologis pada ikan yaitu tingkat respirasi, makan, metabolisme, pertumbuhan, perilaku, reproduksi, tingkat detoksifikasi, dan bioakumulasi. Suhu optimum pada ikan gurami menurut Oktavianto *et al.*, (2014) adalah 28-30 °C, pada suhu tersebut aktifitas enzim berada pada kondisi maksimum.

Nilai pH pada media pemeliharaan berkisar 7,2-7,8. Nilai pH tersebut masih berada pada kisaran normal. Menurut

Copatti *et al.* (2011) pH netral dan sedikit alkali direkomendasikan untuk ikan air tawar hal ini di dukung oleh Nirmala *et al.* (2010), bahwa nilai pH mematikan bagi ikan adalah kurang dari 4 dan lebih dari 11 sedangkan pada pH kurang dari 6,5 dan lebih dari 9,5 dalam beberapa jam akan mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi ikan. Nilai pH berpengaruh pada pertumbuhan, kelulushidupan dan aktivitas enzim pencernaan pad ikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Nilai pH juga berpengaruh terhadap tingkat toksisitas senyawa amonia (Ariadi, 2020).

Selama pemeliharaan didapatkan kisaran oksigen terlarut pada nilai 3,8-4,5mg/L. Kadar oksigen tersebut masih dalam kadar normal. Menurut Nirmala *et al.*, (2010) kandungan oksigen terlarut

untuk pemeliharaan ikan gurami adalah 3-7 mg/L. Ikan gurami memiliki alat pernafasan tambahan berupa labirin yang memungkinkan untuk mengambil oksigen dari udara secara langsung, sehingga bisa bertahan di kondisi perairan dengan oksigen terlarut yang rendah (SNI : 01- 6485.1, 2000).

Amonia (NH_3) hasil pengukuran selama penelitian menunjukkan pada kisaran optimal yaitu 0,0040-0,062 mg/L. Hal tersebut karena dilakukan penyiponan dan pergantian air setiap tiga hari sekali sehingga tidak ada sisa pakan dan feses yang dapat meningkatkan nilai ammonia. Menurut Nirmala *et al.*, (2010) amonia akan bersifat racun ketika jumlahnya melebihi 0,2mg/L. Hal ini diperkuat oleh Syahrizal *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa amonia termasuk hasil akhir dari metabolisme protein terhadap sisa pakan dan hasil metabolisme ikan yang mengendap di dalam perairan. Amonia dalam bentuknya yang tidak terionisasi (NH_3) termasuk racun bagi ikan sekalipun pada konsentrasi yang sangat rendah.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini bahwa:

1. Penambahan tepung bayam anting dan tepung limbah tauge pada pakan

buatan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan gurami (*O. gouramy*).

2. Perlakuan EPP yang terbaik adalah perlakuan C 95,92 $\pm$ 2,49%, nilai PER 3,00 $\pm$ 0,077%. Perlakuan dengan laju pertumbuhan relatif terbaik adalah perlakuan C yaitu RGR 6,11 $\pm$ 0,07 %/hari.
3. Kualitas air pada semua media pemeliharaan setiap perlakuan selama penelitian berada pada kisaran yang layak untuk kehidupan benih ikan gurami.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariadi, H. 2020. Oksigen Terlarut dan siklus Ilmiah Pada Tambak Intensif. Guepedia. Bogor.
- Bangsa, P. C., Sugito, Zuhrawati, Razali Daud, Nuzul Asmilia, dan Azhar. 2015. Pengaruh Peningkatan Suhu Terhadap Jumlah Eritrosit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Medika Veterinaria. 9(1): 9-11.
- Bhilave, M. P., S.V. Bhosale, dan S.B. Nadaf. Protein Efficiency Ratio (PER) of *Ctenopharengedon idella* Fed on Soyabean Formualted Feed. 2012. Biological Forum - An International Journal. 4(1): 79-81.

- Copatti, C. E., L. O. Garcia, D. Kochhann, M. A. Cunha, A. G. Becker, B. Baldisserotto. 2011. Low Water Hardness and pH Affect Growth and Survival of Silver Catfish Juveniles. 1482 *Ciência Rural*. 41(8): 1482-1487.
- 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.
- Faradila, D., Efrizal, R. Rahayu. 2017. Pengaruh Pemberian Tepung Tauge dalam Formulasi Pakan Buatan terhadap Respon Kematangan Telur Tahap Akhir Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var. Sangkuriang). *Jurnal Metamorfosa* . 4(2): 256-262.
- Haetami, K., 2012. Konsumsi Dan Efisiensi Pakan dari Ikan Jambal Siam yang Diberi pakan Dengan Tingkat Energi Protein Berbeda. *Jurnal Akuatika*. 3 (2): 146-158.
- Johnson, E.G., W.O. Watanabe, and S.C. Ellis. 2002. Effect of Dietary Level and Energy: Protein Ratios on Growth and Feed Utilization of Juvenile Nasau Grouper Fed Isonitrogenous Diets at Two Temperature. *North American Journal of Aquaculture*, 64 : 47-54.
- Juliana, Y. Koniyodan C. Panigoro. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan Menggunakan Limbah Kepala Udang terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). 1(1): 30-39.
- Jusman, Z., Rukka, A.H., Hasanah, N., Rosyida, E., Widiastuti, I.M., Putra, A.E. 2022. Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac. 1801) Yang Diberi Pakan Cacing Sutera (*Tubifex* sp.) Dengan Dosis Yang Berbeda. *Jurnal Unram* 2(1), 62-75.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2018. Pembuatan Pakan Ikan Mandiri. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Jakarta Pusat.
- Lestari. D. 2015. Pemanfaatan *Sargassum* sp. Dan Inositol Dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Daya Tahan Tubuh Juvenil Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*

- Lac.). SKRIPSI. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Lestari, T.A., Hudaidah, S., Santoso, L. 2020. Effectivity of Feeding Fish Flour on *Daphnia* sp. to Increase Growth Performance and Survival Rate Gouramy Larvae (*Osphronemus gouramy*). Berkala Perikanan Terubuk 48(1), 350-360.
- Madusari, B.D., Ariadi, H., Mardhiyana, D. 2021. Effect of the feeding rate practice on the white shrimp (*L vannamei*) cultivation activities. Aquaculture, Aquarium, Con. & Legislation 15(1), 473-479.
- Maloho, A., Juliana, dan Mulis. 2016. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 4(1): 16- 25.
- Marnani, S. dan T. B. Pramono. 2016. Pakan Ikan Alternatif Berbahan Baku Lokal untuk Calon Induk Ikan Gurami (*O. gouramy*). Scientific Communication in Fisheries and Marine Sciences. 12(3): 21-28.
- Marzuqi, M., N. W. W. Astuti dan K. Suwirya. 2012. Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Pemberian Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 4(1): 55-65.
- Maulidin, R., Z. A. Muchlisin, dan A A. Muhammadar. 2016. Pertumbuhan dan Pemanfaatan Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Konsentrasi Enzim Papain Yang Berbeda. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah. 1(3): 280-290.
- Montemurro, M., Pontonio, E., Gobbetti, M., Rizzello, C.G. 2018. Investigation of the nutritional, functional and technological effects of the sourdough fermentation of sprouted flours. International Journal of Food Microbiology 302, 47-58.
- Nadana, G.R.V., Selvaraj, K., Sivakumar, P., Palanichelvam, K. 2020. Coelomic fluid of earthworms extruded by cold stress method has commercially significant compounds and trigger seed germination in *Vigna radiata* L. Environmental Technology & Innovation 19, 100814.
- Nirmala, K., Rasmawan. 2010. Kinerja Pertumbuhan Ikan Gurami (*O.*

- goramy Lac.) yang Dipelihara pada Media Bersalinitas dengan Paparan Medan Listrik. Jurnal Akuakultur Indonesia 9 (1):46–55.
- Oktavianto, D., U. Susilo, S. Priyanto. 2014. Respon Aktivitas Amilase Dan Protease Ikan Gurami *Osphronemus gouramy Lac.* Terhadap Perbedaan Temperatur Air. *Scripta Biologica*. 1 (4): 14-18.
- 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*). Kochi University, Aquaculture Department, Laboratory of Fish Nutrition, Japan. 26: 763-767 p.
- Pinandoyo., Herawati, V.E., Hutabarat, J., windarto, S. 2021. Application of Indian nettle (*Acalypha indica*) and mung bean sprouts (*Vigna radiata*) as a source of plant protein to improve gourami (*Osphronemus goramy*) production. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation* 14(1), 141-150.
- Pratama, B. A., T. Susilowati, dan T. Yuniarti. 2018. Pengaruh Perbedaan Suhu terhadap Lama Penetasan Telur, Daya Tetas Telur, Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*. 2(1): 59 - 65.
- Puspasari, T., Y. Andriani, H. Hamdani. 2015. Pemanfaatan Bungkil Kacang Tanah Pakan Ikan terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*O. niloticus*). *Jurnal Perikanan Kelautan*. 06(02): 91-100.
- Shofura, H., Suminto., Chilmawati, D. 2017. Pengaruh Penambahan “Probio-7” Pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Gift (*O. niloticus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis* 1(1), 10-20.
- SNI 01-6485.1-2000. 2000. Induk Ikan Gurami (*O. gouramy, Lac*) Kelas Induk Pokok (*Parent Stock*). Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 01-6485.3-2000. 2000. Produksi Benih Ikan Gurami (*O. goramy, Lac*) Kelas Benih Sebar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Soedibya, P.H.T. 2013. Retensi Protein pada Ikan Nila GIFT (*O/ niloticus*) yang diberi Pakan *Azola pinnata* dengan diperkaya Mikroba

- Probiotik. J. Akuakultur Ind., 12 (2):109-113.
- Steffens, W. 1989. Principles of Fish Nutrition. Elis Horward Limited, England. 384 pp.
- Steel, R. G. D., dan J. H. Torrie. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka, Jakarta, 286 hlm.
- Syahrizal, Z. Rustaman, S. Hajar. 2015. Pemeliharaan Ikan Gurami (*O. gouramy*) dalam Wadah Akuarium Diberi Pakan Cacing Sutra (*Tubifex* sp) pada Strata Vertikal. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 15(4): 164 – 169.
- Syamdidi., Ikasari, D., dan Wibowo, S. 2006. Studi Sifat Fisiologi Ikan Gurami (*O. gourami*) Pada Suhu Rendah Untuk Pengembangan Teknologi Transportasi Ikan Hidup. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 1(1), 75-83.
- Tacon. 1987. *The Nutrition and Feeding of Farmer Fish and Shrimp-A Training Manual*. *FAO of The United Nations, Brazil*, pp.106-109.
- Takeuchi, T. 1988. Laboratory Work-Chemical. Evaluation of Dietary Nutrients. In: Watanabe, T. Fish Nutrition and Mariculture. JICA. Tokyo University Fish. pp.179-229.
- Teles, A.O., Couto, A., Enes, P., Peres, H. 2019. Dietary protein requirements of fish – a meta-analysis. *Reviews in Aquaculture*, 1–33.
- Tribina, A. 2012. Pemanfaatan Silase Kering Ampas Tahu untuk Pakan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 3(1): 27-33.
- Yanti, Z., Z. A. Muchlisin, Sugito. 2013. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Beberapa Konsentrasi Tepung Daun Jaloh (*Salix tetrasperma*) dalam Pakan. *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 2(1).16-19.
- Wilson, R.P. 1982. Energy Relationships in Catfish Diets. In: R.R. Stickney and R.T. Lovell (Eds.). *Nutrition and Feeding of Channel Catfish*. Southern Cooperative Series.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman dan J.H. Boon, 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 336 hlm.