

# Pemanfaatan Tepung Bulu Ayam Difermentasi Menggunakan Rumen Sapi untuk Pertumbuhan Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)

*Utilization of Chicken Feather Meal with Cow Rumen Liquid for Growth Asian Redtail Catfish (*Hemibagrus nemurus*) Fry*

**Muhammad Fakhrusy Syakirin<sup>1\*</sup>, Adelina<sup>1</sup>, Indra Suharman<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,  
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia  
email: [fakhrusysyakirin225@gmail.com](mailto:fakhrusysyakirin225@gmail.com)

(Diterima/Received: 10 Oktober 2024; Disetujui/Accepted: 01 November 2024)

## ABSTRAK

Budidaya ikan baung berkembang pesat begitu juga kebutuhan pakan semakin meningkat. Tingginya biaya penyediaan pakan menyebabkan tinggi pula biaya oprasional untuk menyediakan pakan tersebut. Untuk menekan biaya pembuatan pakan dapat digunakan bahan-bahan lokal, seperti bulu ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase tepung limbah bulu ayam fermentasi dalam pakan terhadap pertumbuhan benih ikan baung. Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2022 s/d Januari 2023 di Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah penggunaan tepung bulu ayam yang difermentasi pada pakan sebanyak 0%, 7,5%, 15%, 22,5%, dan 30%. Pakan uji diberikan sebanyak 5% dari bobot biomassa ikan, frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari. Pemberian pakan dilakukan selama 56 hari dan menghitung nilai pencernaan pakan. Perlakuan terbaik adalah pakan yang menggunakan tepung bulu ayam 30% menghasilkan pencernaan pakan 55,36%, pencernaan protein 83,64%, efisiensi pakan 57,68%, retensi protein 23,4%, laju pertumbuhan spesifik 2,35% dan kelangsungan hidup ikan 94,7%. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian adalah suhu rata-rata 26-29°C, pH berkisar 6,5-6,8, dan oksigen terlarut 6,6- 6,8 mg/L.

**Kata Kunci:** Ikan Baung, Bulu Ayam, Fermentasi, Pakan.

## ABSTRACT

Asian redbtail catfish cultivation is growing rapidly, causing an increase in feed requirements. The high need for feed for cultivation businesses will also result in high supply costs. To reduce the cost of making feed, use local ingredients, especially waste materials such as chicken feathers. This research was conducted from November 2022 to January 2023 at the Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau. This study aims to determine the percentage of fermented chicken feather waste flour in feed on the growth of asian redbtail catfish fry. The method used in this study was an experimental method using a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replications. The treatment in this study was the use of chicken feather meal which was fermented in feed as much as 0%, 7.5%, 15%, 22.5%, and 30%. The test feed was given as much as 5% of the weight of the biomass with a frequency of feeding 3 times a day. Feeding was carried out for 56 days. The best research results were feeds using 30% chicken feather meal in feed, feed digestibility 55.36%, protein digestibility 83.64%, feed efficiency 57.68%, protein retention 23.4%, specific growth rate 2.35% and fish survival 94.7%. The results of water quality measurements during the study were an average temperature of 26-29°C, pH ranged from 6.5-6.8, and dissolved oxygen 6.6-6.8 mg/L.

**Keywords:** Fertility Status, Periphyton, *Skeletonema costatum*, Mesotrophic

## 1. Pendahuluan

Ikan baung (*Hemibagrus nemurus*) merupakan salah satu ikan air tawar yang memiliki potensi tinggi untuk dibudidayakan. Menurut Sukendi (2001), ikan baung merupakan salah satu komoditas ikan air tawar yang banyak dibudidayakan dalam keramba dan kolam. Ikan ini digemari oleh konsumen khususnya di Sumatera dan Kalimantan karena berdaging tebal dan memiliki rasa yang lezat. Nilai jual ikan baung cukup tinggi. Dalam bentuk segar memiliki harga Rp. 65.000-80.000/kg, sedangkan dalam bentuk ikan salai memiliki harga Rp. 145.000-160.000/kg.

Dewasa ini, kegiatan budidaya pembesaran ikan baung semakin pesat dilakukan oleh petani ikan. Untuk pembesaran ikan tersebut dibutuhkan pakan buatan berupa pellet yang berkualitas baik. Kebutuhan terhadap pakan buatan semakin banyak seiring perkembangan ukuran ikan. Tingginya kebutuhan pakan untuk usaha budidaya akan berimbas terhadap biaya penyediaan pakan yang tinggi pula. Untuk itu perlu efisiensi penggunaan pakan sehingga pakan yang diberikan kepada ikan memiliki harga murah dan dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan Ikan.

Untuk menekan biaya pembuatan pakan, penggunaan bahan-bahan lokal khususnya bahan limbah seperti bulu ayam perlu dipertimbangkan. Bulu ayam merupakan hasil samping industri pemotongan ayam yang cukup potensial untuk digunakan sebagai bahan baku alternatif pakan ikan. Jumlah ayam yang dipotong semakin meningkat setiap tahunnya seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk sehingga ketersediaan bulu ayam semakin meningkat, seperti pada tahun 2019 jumlah ayam potong di provinsi Riau berjumlah 60.555.510 ekor, tahun 2020 meningkat menjadi 44.915.106 dan pada tahun 2021 berjumlah 45.813.405. Kandungan nutrisi bulu ayam cukup baik yaitu protein 81%, lemak 1.2% dan abu 1.3%. Selain itu, bulu ayam mengandung mineral kalsium 0.19%, fosfor 0.04%, kalium 0.15% dan sodium 0.15% (Kim & Patterson, 2000). Selanjutnya Rahayu *et al.* (2014) menyatakan bahwa protein yang terkandung di dalam tepung bulu ayam sebesar 81%.

Bulu ayam memiliki kandungan protein tinggi, namun protein yang terdapat pada bulu

ayam merupakan keratin yang sulit dicerna oleh ikan (Joshi *et al.*, 2007). Keratin merupakan jaringan epidermis yang terdapat di beberapa bagian tubuh seperti rambut, kuku dan bulu (Sinoy *et al.*, 2011). Keratin tidak larut dalam air maupun di saluran pencernaan (Vidhya & Palaniswamy, 2013; Brandelli *et al.*, 2015). Rendahnya daya cerna protein keratin bulu ayam menyebabkan bahan tersebut tidak dapat digunakan langsung sebagai bahan pakan ikan. menggunakan mikroba *Bacillus* sp enzim keratinase yang mampu mendegradasi protein bulu ayam sehingga dapat ditingkatkan kecernaannya.

Hasil penelitian Adelina *et al.* (2019) menunjukkan bahwa penggunaan tepung bulu ayam yang difermentasi dengan bakteri *Bacillus* sp dalam pakan mempunyai kecernaan lebih tinggi dibandingkan pakan yang mengandung tepung bulu ayam yang tidak difermentasi. Hasil penelitian Alghifari *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pakan mengandung 20% tepung bulu ayam fermentasi memiliki nilai efisiensi pakan tertinggi pada ikan kakap putih. Selanjutnya Panjaitan *et al.* (2017) menyatakan bahwa penggunaan 10% tepung bulu ayam fermentasi dari jumlah total bahan baku pakan uji menghasilkan kecernaan pakan dan kecernaan protein yang paling baik.

Pada penelitian ini fermentasi tepung bulu ayam menggunakan cairan rumen sapi. Lamid (2006) menyatakan bahwa cairan rumen sapi mengandung enzim *Bacillus* sp yang dapat mendegradasikan keratin tepung bulu ayam. Selanjutnya tepung bulu ayam fermentasi digunakan sebagai bahan pakan ikan baung kemudian diamati efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase tepung limbah bulu ayam fermentasi dalam pakan terhadap pertumbuhan benih ikan baung.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022–Januari 2023. Persiapan dan pembuatan pakan dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. Analisis proksimat pakan ikan dilakukan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Universitas Riau. Pemberian pakan uji

terhadap ikan uji dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ikan di waduk Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

## 2.2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperlukan 15 unit percobaan. Perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada penelitian [Adelina \*et al.\* \(2020\)](#) dengan perlakuan terbaik yaitu penggunaan 20% tepung bulu ayam difermentasi dalam pakan ikan bawal bintang yang menghasilkan kinerja pertumbuhan dan efisiensi pakan terbaik. Pakan penelitian yang digunakan yaitu :

- P0 = Pakan tanpa fermentasi tepung bulu ayam fermentasi
- P1 = Pakan mengandung 7,5% tepung bulu ayam fermentasi
- P2 = Pakan mengandung 15% tepung bulu ayam fermentasi
- P3 = Pakan mengandung 22,5% tepung bulu ayam fermentasi
- P4 = Pakan mengandung 30% tepung bulu ayam fermentasi

## 2.3. Parameter yang diamati

### Kecernaan Pakan (%)

Adapun rumus untuk menghitung kecernaan pakan menurut [Watanabe \(1988\)](#), yaitu :

$$KP (\%) = \frac{1-a}{aF} \times 100$$

### Kecernaan Protein (%)

Kecernaan protein dihitung menggunakan rumus menurut [Watanabe \(1988\)](#):

$$K = 1 - \frac{a}{a'} \times \frac{b'}{b} \times 100$$

### Efisiensi Pakan (%)

Menurut [Watanabe \(1988\)](#) rumus menghitung efisiensi pakan yaitu :

$$EP = \frac{(Bt+Bd)}{F} \times 100\%$$

### Retensi Protein (%)

Retensi protein dapat dihitung berdasarkan persamaan [Watanabe \(1988\)](#):

$$RP = \frac{\text{Pertambahan bobot protein tubuh (g)}}{\text{Bobot total Protein yang dikonsumsi}} \times 100\%$$

### Laju Pertumbuhan Spesifik (%)

Menurut [Zonneveld \*et al.\* \(1991\)](#) laju pertumbuhan spesifik diukur dengan menggunakan rumus :

$$LPS = \frac{(\ln Wt - \ln W0)}{t} \times 100\%$$

### Tingkat Kelulushidupan Ikan (%)

Untuk mengukur kelulushidupan ikan uji dapat dihitung menggunakan rumus menurut [Zonneveld \*et al.\* \(1991\)](#):

$$SR = \frac{Nt}{N0} \times 100\%$$

### Kualitas Air

Untuk menunjang data kelulushidupan ikan dilakukan analisis kualitas air. Parameter yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, dan oksigen. Pengukuran pH, suhu, dan oksigen dilakukan tiga kali yaitu pada awal, pertengahan dan akhir penelitian.

## 2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel kemudian dihitung kecernaan pakan dan kecernaan protein, efisiensi pakan, retensi protein, laju pertumbuhan spesifik dan kelulushidupan ikan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah uji dilakukan uji anava, tetapi sebelumnya diuji homogenitas. Apabila nilai probabilitas ( $P < 0,05$ ) maka ada pengaruh pakan terhadap parameter yang diukur. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut yaitu uji Newman-Keuls. Sedangkan data kualitas air, kecernaan pakan dan kecernaan protein dianalisa secara deskriptif.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Kecernaan Pakan dan Kecernaan Protein Ikan Baung

Kecernaan pakan dan kecernaan protein pakan yang didapatkan pada penelitian ini berkisar antara 48,45-55,36% dan 78,56-83,64%. Kecernaan pakan dan kecernaan protein pakan tertinggi didapat pada P4 (30% TBAF) yaitu 55,36% dan 83,64%, sedangkan kecernaan pakan dan kecernaan protein terendah terdapat pada P0 (0% TBAF) yaitu 48,45% dan 78,56%. Tingginya kecernaan pakan dan kecernaan protein pada perlakuan P4 dikarenakan bulu ayam telah terdegradasi pada proses fermentasi. Nilai kecernaan pakan dan kecernaan protein pakan yang mengandung tepung bulu ayam fermentasi

pada ikan baung selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kecernaan Pakan dan Kecernaan Protein Pakan (%)**

Perlakuan (% TBAF)	Kecernaan Pakan (%)	Kecernaan Protein (%)
P0 (0)	48,45	78,56
P1 (7,5)	49,49	79,36
P2 (15)	53,27	82,28
P3 (22,5)	54,55	83,07
P4 (30)	55,36	83,64

Cairan rumen sapi sebagai fermentor pada fermentasi tepung bulu ayam mengandung mikroba *Bacillus* sp yang menghasilkan enzim keratinase dan dapat mendegradasikan keratin protein tepung bulu ayam sehingga kecernaannya dapat meningkat (Lamid, 2006). Enzim keratinase yang diproduksi oleh bakteri *Bacillus* sp mampu menghidrolisis berbagai protein larut dan protein tidak larut seperti protein keratin sehingga mampu meningkatkan daya cerna dan meningkatkan kualitas protein tepung bulu ayam.

Hasil penelitian Adelina *et al.* (2019) menunjukkan bahwa kecernaan protein pakan yang mengandung tepung bulu ayam fermentasi *B.subtilis* meningkat dari 39,09% menjadi 48,75%. Proses fermentasi yang dilakukan oleh bakteri *Bacillus* sp. pada tepung

bulu ayam mengakibatkan perombakan kimia nutrisi pakan dari senyawa yang bersifat kompleks menjadi lebih sederhana sehingga mudah dicerna dan memberikan efek positif terhadap nilai kecernaan pada pakan uji. Fermentasi pada dasarnya memperbanyak mikroorganisme yang menghasilkan enzim yang dapat merombak bahan yang sulit dicerna sehingga dapat memperbaiki kualitas bahan dan menambah aroma bahan (Sefrita, 2008). Perubahan aroma pada bahan pakan dapat memberikan rangsangan terhadap ikan untuk mengonsumsi pakan yang diberikan.

Kecernaan pakan dan kecernaan protein terendah pada penelitian ini didapati pada P0 (0% TBAF) yaitu 48,45% dan 78,56%. Hal ini diduga karena tidak ada penambahan tepung bulu ayam fermentasi pada pakan untuk perlakuan ini, sehingga tidak adanya tambahan mikroba yang mampu membantu proses pencernaan pakan oleh ikan dan tidak adanya tambahan protein tepung bulu ayam fermentasi seperti yang didapatkan ikan pada P1, P2, P3 dan P4. Haetami & Sukaya (2005) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kecernaan pakan yaitu ukuran ikan, komposisi pakan, jumlah pakan yang dikonsumsi, serta kondisi fisiologi ikan.

### 3.2. Efisiensi Pakan

Nilai efisiensi pakan yang didapatkan pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Efisiensi Pakan**

Ulangan	Perlakuan (%TBAF)				
	P0 (0)	P1 (7,5)	P2 (15)	P3 (22,5)	P4 (30)
1	45,63	48,33	50,33	53,28	55,99
2	45,58	44,76	51,59	53,13	57,69
3	45,80	48,50	52,03	54,58	59,37
Rata-rata	45,67±0,16 <sup>a</sup>	47,20±2,11 <sup>a</sup>	51,32±0,88 <sup>b</sup>	53,66±0,80 <sup>b</sup>	57,68±1,69 <sup>c</sup>

Nilai efisiensi pakan yang didapatkan pada penelitian ini berkisar antara 45,67-57,68%. Efisiensi pakan tertinggi didapat pada P4 (30% TBAF) yaitu 57,68% dan efisiensi pakan terendah pada P0 (0% TBAF) yaitu 45,67%. Hasil Uji Analisis Variasi (ANAVA) menunjukkan bahwa penggunaan tepung bulu ayam fermentasi pada pakan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap efisiensi pakan benih ikan baung. Efisiensi pakan yang tinggi pada P4 berkaitan juga dengan tingginya nilai kecernaan pakan yang didapatkan pada P4. Tingkat kecernaan pakan yang semakin tinggi

dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, karena mengandung nutrisi yang mudah dicerna (Mc Donald *et al.*, 2010). Penggunaan rumen sapi sebagai fermentor pada fermentasi bulu ayam menyediakan mikroba-mikroba yang mampu membantu proses pencernaan pada usus ikan (Sartika *et al.*, 2022).

Tingginya nilai efisiensi pakan pada P4 (57,68%) menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi oleh benih ikan baung memiliki kualitas yang baik. Sari *et al.* (2022) menyatakan bahwa tinggi atau rendahnya nilai

efisiensi pakan menunjukkan baik atau buruknya kualitas pakan yang diberikan pada ikan. Haryati (2017) menambahkan bahwa semakin besar nilai efisiensi pemanfaatan pakan maka semakin tinggi pula kualitas pakannya. Tingginya efisiensi pakan pada P4 juga menunjukkan bahwa pakan mampu dimanfaatkan secara efisien oleh ikan baung.

Efisiensi pakan yang rendah pada P0 (0% TBAF), diduga berkaitan dengan rendahnya

nilai pencernaan pakan P0 dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini diakibatkan karena tidak adanya penggunaan tepung bulu ayam fermentasi pada pakan tersebut, sehingga pakan yang diberikan tidak terlalu disukai oleh ikan baung. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Amin *et al.* (2020), bahwa efisiensi pakan berhubungan dengan kesukaan ikan terhadap pakan dan kemampuan ikan dalam mencerna pakan yang diberikan.

**Tabel 3. Retensi Protein**

Ulangan	Perlakuan (%TBAF)				
	P0 (0)	P1 (7,5)	P2 (15)	P3 (22,5)	P4 (30)
1	8,38	10,66	12,67	19,77	23,39
2	9,13	8,92	13,67	17,04	22,52
3	8,02	10,80	13,96	17,24	24,33
Rata-rata	8,51±0,57 <sup>a</sup>	10,13±1,05 <sup>a</sup>	13,43±0,68 <sup>b</sup>	18,02±1,52 <sup>c</sup>	23,41±0,91 <sup>d</sup>

Tabel 3 dapat terlihat bahwa retensi protein tertinggi didapatkan pada P4 (30% TBAF) yaitu sebesar 23,41% dan retensi protein terendah pada P0 (0% TBAF) yaitu 8,51%. Hasil Uji Analisis Variasi (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan tepung bulu ayam fermentasi pada pakan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ). Retensi protein yang tinggi pada P4 diduga karena protein yang terkandung dalam pakan yang menggunakan 30% tepung bulu ayam fermentasi mampu dimanfaatkan dengan baik untuk diretensi menjadi protein tubuh ikan. Hal ini juga didukung dengan tingginya efisiensi pakan pada P4 yang mencapai 57,68 %, yang berarti protein mampu dicerna dengan baik oleh ikan baung sehingga mampu meningkatkan kadar protein pada tubuh ikan baung. Ridho *et al.* (2017), menyatakan bahwa semakin banyak protein yang dapat dicerna oleh ikan maka

semakin banyak pula protein yang dapat disimpan dalam tubuh ikan.

Pakan pada P0 (0% TBAF) menghasilkan nilai retensi protein terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pakan pada P0 tidak menggunakan tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan sehingga pakan kurang disukai oleh ikan serta sulitnya ikan dalam mencerna dan menyerap protein pakan yang diberikan. Hal ini juga disebabkan rendahnya pencernaan pakan dan efisiensi pakan pada perlakuan ini. Nilai retensi protein dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu kandungan kualitas protein dalam pakan, keseimbangan asam amino dalam protein.

### 3.3. Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Baung

Laju pertumbuhan spesifik benih ikan baung dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Laju Pertumbuhan Spesifik**

Ulangan	Perlakuan (%TBAF)				
	P0 (0)	P1 (7,5)	P2 (15)	P3 (22,5)	P4 (30)
1	1,90	2,14	2,18	2,26	2,31
2	2,00	2,05	2,17	2,23	2,35
3	2,02	2,17	2,22	2,26	2,39
Rata-rata	1,97±0,64 <sup>a</sup>	2,12±0,62 <sup>b</sup>	2,19±0,26 <sup>bc</sup>	2,25±0,17 <sup>c</sup>	2,35±0,40 <sup>d</sup>

Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan baung pada penelitian ini berkisar 1,97-2,35%, dengan laju pertumbuhan spesifik tertinggi didapati pada P4 (30% TBAF) yaitu 2,35%, sedangkan laju pertumbuhan spesifik terendah pada P0 (0%

TBAF) yaitu 1,97%. Hasil Uji Analisis Variasi (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan tepung bulu ayam fermentasi pada pakan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan spesifik benih ikan baung.

Tingginya laju pertumbuhan spesifik P4 (30% TBAF) dibandingkan dengan perlakuan yang lain diduga karena pakan pada P4 dapat dimanfaatkan ikan lebih baik. Hal ini didukung dengan tingginya efisiensi pakan dan retensi protein pada P4 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Arifanto (2016) menyatakan bahwa kadar protein pakan akan mempengaruhi laju pertumbuhan ikan. Tepung bulu ayam sebagai substitusi tepung ikan mengandung protein yang cukup tinggi yaitu berkisar 75-80%, tetapi memiliki ikatan keratin yang sulit dicerna oleh saluran pencernaan ikan. Penggunaan rumen sapi sebagai fermentor pada fermentasi tepung bulu ayam mampu mendegradasi keratin protein tepung bulu ayam dengan bantuan mikroba *Bacillus* sp. yang terkandung dalam rumen sapi sehingga meningkatkan daya cerna protein yang kemudian dimanfaatkan ikan untuk pertumbuhan (Panjaitan et al., 2017).

Laju pertumbuhan spesifik terendah pada penelitian didapati pada P0 (0% TBAF) yaitu 1,97%. Hal ini diduga karena pakan tersebut tidak menggunakan tepung bulu ayam fermentasi sehingga protein dalam pakan tidak

dapat dimanfaatkan dengan efisien untuk pertumbuhan dan mengganti sel-sel tubuh yang rusak. Hal ini jelas terlihat pada rendahnya nilai retensi protein pada perlakuan ini (8,51%). Rendahnya retensi protein menunjukkan bahwa ikan tidak mampu mencerna dan mengabsorpsi protein dalam pakan yang diberikan dengan baik sehingga hanya sedikit pakan yang diretensi menjadi protein tubuh untuk tujuan pertumbuhan. Nilai laju pertumbuhan spesifik ikan baung pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Aisenodni et al. (2018) mengenai pemanfaatan tepung bulu ayam yang difermentasikan dengan *Bacillus* sp untuk pakan benih ikan bawal bintang yang memperoleh nilai laju pertumbuhan spesifik 3,34%.

### 3.4. Tingkat Kelulushidupan Ikan Baung

Data kelulushidupan ikan baung diperoleh dari hasil pengamatan setiap 14 hari sewaktu sampling. Data perhitungan kelulushidupan ikan baung selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Kelulushidupan**

Ulangan	Perlakuan (%TBAF)				
	P0 (0)	P1 (7,5)	P2 (15)	P3 (22,5)	P4 (30)
1	68,0	68,0	72,0	92,0	96,0
2	68,0	72,0	76,0	84,0	92,0
3	64,0	68,0	76,0	84,0	96,0
Rata-rata	66,7±2,31 <sup>a</sup>	69,3±2,31 <sup>a</sup>	74,7±2,31 <sup>b</sup>	86,7±4,62 <sup>c</sup>	94,7±2,31 <sup>d</sup>

Tabel 5 dapat diketahui bahwa kelulushidupan ikan baung selama penelitian berkisar antara 66,7-94,7%. Kelulushidupan tertinggi terdapat pada P4 (30% TBAF) yaitu 94,7% dan kelulushidupan ikan baung terendah pada P0 (0% TBAF) yaitu 66,7%. Hasil Uji Analisis Variasi (ANAVA) menunjukkan bahwa penggunaan tepung bulu ayam fermentasi pada pakan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai kelulushidupan benih ikan baung.

Tingginya nilai kelulushidupan benih ikan baung pada P4 diduga karena pakan yang diberikan memiliki komponen nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ikan dan mampu menunjang ikan baung untuk hidup dengan sehat dan bertumbuh. Kisaran nilai kelulushidupan pada penelitian ini tergolong baik, hal ini sesuai dengan pernyataan

Kusnandar (2009) yang menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup  $\geq 50\%$  tergolong baik sedangkan nilai kelangsungan hidup yang kurang dari  $\geq 30\%$  tergolong tidak baik. Kematian benih ikan baung pada penelitian ini kebanyakan terjadi pada minggu pertama penelitian dan diduga karena benih ikan baung mengalami stress pada proses adaptasi terhadap lingkungan yang baru dan pakan yang diberikan.

Murjani (2011) menyatakan bahwa kelangsungan hidup ikan sangat bergantung pada daya adaptasi ikan terhadap makanan dan lingkungannya, status kesehatan ikan, padat tebar dan kualitas air yang cukup untuk mendukung pertumbuhannya. Selain itu, kematian ikan baung pada minggu kedua pemeliharaan juga diduga karena terjadinya perubahan suhu dilihat turunnya hujan.

Perubahan suhu menyebabkan stress sehingga berujung kematian.

### 3.5. Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air yang diperoleh selama 56 hari penelitian tergolong baik karena kisaran suhu, pH dan DO berada pada nilai standar untuk kehidupan ikan baung. Suhu yang didapatkan selama penelitian

berkisar 26-29°C, suhu terendah yang didapatkan selama penelitian diakibatkan karena turunnya hujan sehingga suhu air pada media pemeliharaan cukup rendah. Namun suhu pada penelitian ini berada dalam kisaran yang optimal untuk mendukung kehidupan ikan baung. Suhu optimal untuk pertumbuhan benih ikan baung berada pada kisaran suhu 25-30°C (Tabel 6).

**Tabel 6. Pengukuran Kualitas Air**

Parameter	Awal	Pertengahan	Akhir	Nilai standar pengukuran*
Suhu (°C)	28	26	29	25-30°C
pH	6,5	6,8	6,6	6,5-8,57
DO (mg/L)	6,7	6,6	6,8	≥4

Derajat keasaman pada penelitian ini berkisar antara 6,5-6,8. [Pratama \*et al.\* \(2016\)](#) menyatakan bahwa kisaran pH yang baik untuk ikan baung yaitu 5-7. Hal ini menunjukkan bahwa kisaran pH selama penelitian sudah baik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan baung. Nilai pH sangat berpengaruh terhadap kehidupan ikan, sehingga dapat digunakan sebagai parameter baik buruknya perairan. Sedangkan apabila pH tinggi, menyebabkan ikan stress ([Effendie, 2002](#)).

Kandungan oksigen terlarut pada media pemeliharaan selama penelitian berkisar antara 6,6-6,8 mg/L. Nilai ini berada pada kisaran nilai oksigen terlarut yang baik untuk budidaya ikan baung. Hal ini sesuai dengan pernyataan [Handoyo \(2010\)](#), yang menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut yang ideal bagi pertumbuhan ikan baung adalah 3-8 mg/L. [Patty \(2018\)](#) menambahkan bahwa oksigen terlarut akan membantu proses oksidasi dan metabolisme nutrisi untuk menghasilkan energi bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan baung. Menurunnya kadar oksigen terlarut dalam air dapat menyebabkan ikan stres, anoreksia, hipoksia jaringan, ikan pingsan bahkan kematian ikan massal.

### 3.6. Analisa Biaya Pakan Uji

Tabel 7 dapat diketahui bahwa biaya pembuatan pakan termurah didapat pada P4 (30% TBAF) yaitu Rp 9.610,-/kg dan biaya termahal pada P0 yaitu Rp 15.790,-/kg. Hal ini disebabkan pada perlakuan P4 lebih banyak menggunakan tepung bulu ayam fermentasi sehingga dapat mengurangi penggunaan tepung kedelai yang harganya relatif lebih mahal. Bahan-bahan pakan lainnya yang

digunakan relatif lebih murah karena menggunakan produk lokal sehingga dapat menekan biaya pembuatan pakan ikan. Data rincian biaya pembuatan pakan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Biaya Pembuatan Pakan Uji**

Perlakuan (% TBAF)	Biaya (Rp/1 kg)
P0 (0)	15.790
P1 (7,5)	14.235
P2 (15)	12.710
P3 (22,5)	11.169
P4 (30)	9.610

Secara ekonomis pembuatan pakan yang menggunakan tepung bulu ayam fermentasi lebih menguntungkan dibandingkan tanpa penggunaan tepung bulu ayam fermentasi sehingga berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pakan ikan pengganti tepung ikan dalam kegiatan budidaya karena memiliki kualitas yang baik dan harga yang lebih murah sehingga disarankan dalam kegiatan budidaya untuk menggunakan pakan dengan komposisi tepung bulu ayam fermentasi 30% (P4), karena komposisi pakan pada perlakuan tersebut mampu dimanfaatkan ikan dengan baik untuk menghasilkan efisiensi pakan dan pertumbuhan benih ikan baung terbaik.

## 4. Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan tepung bulu ayam fermentasi sebagai sumber protein pengganti tepung ikan dalam pakan berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan, retensi protein, laju pertumbuhan spesifik dan kelulushidupan ikan baung. Penggunaan 30% tepung bulu ayam

fermentasi pada pakan (P4) merupakan yang terbaik pada penelitian ini yang menghasilkan pencernaan pakan 55,36%, pencernaan protein 83,64%, efisiensi pakan 57,68%, retensi protein 23,41%, laju pertumbuhan spesifik 2,35% dan kelulushidupan 94,7%. Kisaran kualitas air yang didapat selama penelitian mendukung untuk pertumbuhan benih ikan baung dengan kisaran suhu 26-29°C, pH 6,5-6,8 dan kandungan oksigen terlarut berkisar 6,6-6,8 mg/L.

Penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang penggunaan tepung bulu ayam fermentasi pada pakan namun menggunakan ikan uji yang berbeda. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pembudidaya ikan baung yang dapat memanfaatkan tepung bulu ayam yang telah difermentasikan dengan rumen sapi sebagai bahan pakan ikan.

#### Daftar Pustaka

- Adelina, A., Feliatra, F., Siregar, Y.I., Suharman, I., & Pamukas, N.A. (2019). Fermented Chicken Feathers using *Bacillus subtilis* to Improve the Quality of Nutrition as a Fish Feed Material. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 348(1): 1-8.
- Adelina, A. (2020). *Potensi Tepung Bulu Ayam Terfermentasi sebagai Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan untuk Pakan Ikan Bawal Bintang (Trachinotus Blochii, Lacepede)*. Program Pascasarjana Universitas Riau.
- Aisenodni, A.F. (2018). *Pemanfaatan Tepung Bulu Ayam yang Difermentasi menggunakan Bacillus sp. dari Udang Galah dalam Pakan Buatan Benih Ikan Bawal Bintang (Trachinotus blochii, Lac)*. Jurusan Budidaya Perairan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Alghifari, M.F., Adelina, A., & Aryani, N. (2018). Pemanfaatan Tepung Bulu Ayam Fermentasi Menggunakan *Bacillus* sp. dari Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) pada Pakan Buatan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau*, 1-10.
- Amin, M., Taqwa, F.H., Yulisman, Mukti, R. C., Rarassari, M.A., & Antika, R.M. (2020). Efektivitas Pemanfaatan Bahan Baku Lokal sebagai Pakan Ikan terhadap Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.) di Desa Sakatiga, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. *Jurnal of Aquaculture and Fish Health*, 9(3): 222-231.
- Arifanto, M.D. (2016). *Pengaruh Pemanfaatan Tepung Silase Bulu Ayam dalam Formulasi Pakan Terhadap Daya Cerna Pada Benih Ikan Bawal Air Tawar (Colossoma macropomum)*. Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang
- Brandelli, A., Sala, L., & Kalil, S.J. (2015). Microbial Enzymes for Bioconversion of Poultry Waste Into Added-Value Products. *Food Research International*. 73: 3–12.
- Effendie, M.I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 163 hlm.
- Haetami, K., & Sukaya, S. (2005). Evaluasi Kecernaan Tepung Azola dalam Ransum Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*, CUVIER 1818). *Jurnal Bionatura*, 7(3): 225-233.
- Handoyo, B. (2010). *Cara Mudah Budidaya Ikan Baung dan Jelawat*. IPB Press
- Haryati, H. (2017). Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Maggot terhadap Retensi Nutrisi, Komposisi Tubuh, dan Efisiensi Pakan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskal). *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 11(2): 185- 194.
- Joshi, S.G., Tejashwini, M.M., Revati, N., Sridevi, R., & Roma, D. (2007). Isolation, Identification and Characterization of a Feather Degrading Bacterium. *International Journal of Poultry Science*, 6(9): 689-693.
- Kim, W.K., & Patterson, P.H. (2000). Nutritional Value of Enzyme- or Sodium Hydroxide-Treated Feathers from Dead Hens. *Poultry Science*, 79:528-534.
- Kusnandar, S.D. (2009). *Efek Pemuaasaan terhadap Kinerja Pertumbuhan Lobster Capit Merah dengan menggunakan Sistem Edu Talang*. Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Sains dan Teknik Universitas Jendral Sudirman.
- Lamid, M., Chuzaemi, S., Puspaningsih, N., & Kusmantono, K. (2006). Inokulasi Bakteri Xilanolitik Asal Rumen sebagai

- Upaya Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami Padi. *Jurnal Protein*, 14(2): 122-128.
- Mc Donald, P., Edwards, R A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A., Sinclair. L.A., & Wilkinson, R.G. (2010). *Animal Nutrition*. Seventh Edition. Longman, New York.
- Murjani, A. (2011). Budidaya Beberapa Varietas Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus* Pall) dengan Pemberian Pakan Komersial. *Jurnal Fish Scientiae*, 1(2): 214–233.
- Patty, S.I. (2018). Oksigen Terlarut dan Apparent Oxygen Utilization di Perairan Selat Lembeh, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 6 (1) : 54-60.
- Panjaitan, C., Adelina & Suharman, I. (2017). *The Utilization of Feather Meal Fermented using Bacillus sp. from Tiger Shrimp (Penaeus monodon) for Fish Feed of Barramundi (Lates calcarifer, Bloch) Fingerling*. Jurusan Budidaya Perairan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Pratama, D., Mulyadi, M., & Pamukas, N.A. (2016). Pengaruh Pemberian Pakan dengan Kandungan Protein Berbeda terhadap Kualitas Air Media Pemeliharaan Ikan Baung (*Mystus nemurus*) dalam Sistem Resirkulasi Akuaponik. *Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau*. 1 : 1-11.
- Rahayu, S., Bata, M., & Hadi, W. (2014). Substitusi Konsentrat Protein menggunakan Tepung Bulu Ayam yang Diolah secara Fisiko-Kimia dan Fermentasi menggunakan *Bacillus* sp. *Jurnal Agripet*, 14(1): 31-36.
- Ridho, M.R., Soeprapto, H., & Syakirin, B. (2017). Aplikasi Tepung Daun Turi Hasil Fermentasi dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Srikandi (*Oreochromis aureus x niloticus*). *Pena Akuatika*, 15(1): 1- 13.
- Sari, N.S., Suharman, I., & Adelina, A. (2022). Pemanfaatan Tepung Ampas Tahu yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). *Jurnal Terubuk*. 50 (1) : 1449-1458
- Sartika, D., Nurliah, B.D.H., Setyono. (2022). Pengaruh Bakteri Probiotik (*Lactobacillus plantarum*) pada Pakan untuk Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal UNRAM*, 2(1): 49-61.
- Sefrita, A. (2008). *Pengaruh Dosis Inokulum dan Lama Fermentasi Tepung Bulu Ayam dengan Bakteri Bacillus coagulans Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Aktivitas Enzim Keratinase*. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Sinoy, S., Bhausahab, T.C.P., & Rajendra, P.P. (2011). Isolation and Identification of Feather Degradable Microorganism. *VSRD-TNTJ*, 2(3): 128-136.
- Sukendi, S. (2001). *Biologi Reproduksi dan Pengendaliannya dalam Upaya Pembenihan Ikan Baung (Hemibagrus nemurus) dari Perairan Sungai Kampar, Riau*. Institut Pertanian Bogor.
- Vidhya, D., & Palaniswamy, M. (2013). Identification and Characterization of a Local Bacterial Strain with High Keratinolytic Activity from Chicken Feathers. *International Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, 3(3): 308-316.
- Watanabe, T. (1988). *Fish Nutrition and Mariculture*. Dapartement of Aquatic Bioscience. Tokyo University Of Fisheries. JICA.223p.
- Zerdani, I., Faid, M., & Malki, A. (2004). Feather Wastes digestion by New Isolate Strains *Bacillus* sp. in Marocco. *African Journal Biotech*, 3(1): 67 – 70.
- Zonneveld, N., Huisman, E.A., & Boon, J.H. (1991). *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hlm.