

JURNAL

**PEMANFAATAN TEPUNG BULU AYAM YANG DIFERMENTASI
MENGUNAKAN *Bacillus* sp. DARI UDANG GALAH DALAM PAKAN
BUATAN BENIH IKAN BAWAL BINTANG (*Trachinotus blochii*, Lac)**

OLEH

AGA FIFTY AISENODNI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

The Utilization of Feather Meal Fermented Using *Bacillus* sp. from Giant Freshwater Prawn in diet for Silver Pompano (*Trachinotus blochii*, Lac) Fingerling

Aga Fifty Aisenodni ¹⁾, Adelina ²⁾, Indra Suharman ²⁾

agafifty@gmail.com

Fisheries and Marine Faculty, Riau University

ABSTRACT

The research was conducted on May to July 2017. The purpose of this research was to know the best percentage of fermented feather meal in diet and effect on growth of silver pompano (*Trachinotus blochii*, Lac) fingerling. This study uses a completely randomized design (CRD) with one factor, five treatment and three replications. The research used fish with initial average weight of 0,9 g. Fish were reared in net cage of 1x1x1 m³ with the stocking density of 20 fish/net cage. Treatments with fermented feather meal, P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%), P3 (15%), P4 (20%). Feed protein content range between 43,94-46,33%. The result show that fermented feather meal give significant effect (P<0,05) on growth, feed efficiency and protein retentions. This result of this study suggest that fermented feather meal can be used as feed material of silver pompano up to 15% from total amount of feed.

Keyword: *Bacillus* sp., feather meal, fermented, fish feed, silver pompano (*Trachinotus blochii*, Lac)

1. Student of the Fisheries and Marine Faculty, Riau University
2. Lecturer of the Fisheries and Marine Faculty, Riau University

Pemanfaatan Tepung Bulu Ayam Yang Difermentasi Menggunakan *Bacillus* sp. dari Udang Galah dalam Pakan Buatan Benih Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*, Lac)

Aga Fifty Aisenodni¹⁾, Adelina²⁾, Indra Suharman²⁾
agafifty@gmail.com
Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase penggunaan tepung bulu ayam fermentasi yang terbaik dalam pakan dan melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lac). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Ikan yang digunakan pada penelitian ini memiliki bobot rata-rata 0,9 g. Wadah pemeliharaan yang digunakan berupa keramba berukuran 1x1x1 m³ dengan padat tebar 20 ekor/keramba. Perlakuan dengan menggunakan tepung bulu ayam fermentasi, P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%), P3 (15%), P4 (20%). Kandungan protein pakan berkisar antara 43,94-46,33%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung bulu ayam fermentasi dapat berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada pertumbuhan, efisiensi pakan dan retensi protein. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tepung bulu ayam fermentasi dapat digunakan sebagai pakan benih ikan bawal bintang sebanyak 15% dari total jumlah pakan.

Kata kunci : *Bacillus* sp., bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lac), fermentasi, pakan buatan, tepung bulu ayam.

1. Mahasiswa Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
2. Dosen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lac) merupakan spesies budidaya perikanan laut yang telah berbenah di Indonesia sejak tahun 2010 (Minjoyo dalam Arrokhman, Abdulgani dan Hidayati, 2012). Pertumbuhan yang pesat dan tahan terhadap penyakit membuat spesies ini potensial untuk dikembangkan dalam rangka diversifikasi spesies budidaya

perikanan laut di Indonesia (Juniyanto, 2008 dalam Arrokhman, Abdulgani dan Hidayati, 2012).

Pakan komersil berkualitas baik yang diproduksi pabrik pakan saat ini mempunyai harga relatif mahal karena bahan-bahannya sebagian besar impor seperti tepung ikan dan tepung kedele. Sementara dalam penyediaan pakan dibutuhkan biaya sekitar 60-70% dari biaya operasional. Oleh karena itu, satu hal

yang harus dilakukan untuk mengurangi biaya produksi pakan adalah membuat pakan dari bahan-bahan limbah yang tidak bersaing dengan manusia dan mudah untuk mendapatkannya, salah satunya adalah tepung bulu ayam.

Bulu ayam merupakan hasil samping industri pemotongan ayam yang cukup potensial untuk digunakan sebagai alternatif bahan baku pakan ikan. Jumlah ayam yang dipotong meningkat setiap tahunnya sehingga ketersediaan bulu ayam akan tetap kontiniu. Kandungan nutrisi bulu ayam cukup baik yaitu protein 81%, lemak 1.2% dan abu 1.3% (Zerdani *et al.*, 2004), selain itu bulu ayam mengandung mineral kalsium 0.19%, fosfor 0.04%, kalium 0.15% dan sodium 0.15% (Kim dan Patterson, 2000). Selanjutnya, Murtidjo (2001) menyatakan bahwa protein yang terkandung di dalam tepung bulu ayam sebesar 86,5 %, sedangkan Rebafta dan Kulshresta (2012) menyebutkan sekitar 90%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase penggunaan tepung bulu ayam fermentasi yang terbaik dalam pakan dan melihat pengaruhnya terhadap efisiensi pakan dan pertumbuhan benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lac).

BAHAN DAN METODE

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lac) yang berukuran 3-4 cm dan bobot 0,9 g sebanyak 300 ekor dimasukkan ke

dalam 15 keramba yang masing-masing berukuran 1x1x1 m. Keramba kemudian dimasukkan ke dalam bak fiber bulat dengan ketinggian air 75 cm. Kemudian untuk mengukur pencernaan pakan, benih ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lac) dimasukkan pada wadah toples bervolume 25 L dengan kepadatan 20 ekor/wadah. Benih ikan diperoleh dari Balai Perikanan Budidaya Laut Batam.

Pakan uji yang digunakan berupa pakan buatan yang diramu sendiri dalam bentuk pelet dengan kadar protein sekitar 43,94-46,33%. Komposisi yang digunakan adalah tepung ikan, tepung bulu ayam fermentasi, tepung kedelai, tepung terigu, vitamin mix, mineral mix dan minyak ikan (Tabel 1).

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperlukan 15 unit percobaan. Adapun perlakuannya sebagai berikut:

- P0= Pakan tanpa penggunaan tepung bulu ayam fermentasi
- P1= Pakan dengan tepung bulu ayam fermentasi 5%
- P2= Pakan dengan tepung bulu ayam fermentasi 10%
- P3= Pakan dengan tepung bulu ayam fermentasi 15%
- P4= Pakan dengan tepung bulu ayam fermentasi 20%

Sebelum difermentasi terlebih dahulu tepung bulu ayam diberi air sampai lembab dan disterilisasi dengan autoclave pada suhu 141°C tekanan 1 atm selama 15 menit. Setelah itu bulu ayam didinginkan dan ditimbang masing-masing 200 g. Kemudian tepung bulu ayam ditetesi inokulum bakteri *Bacillus* sp. sebanyak 12 ml/ 2 g. Bulu ayam yang telah bercampur *Bacillus* sp. dimasukkan ke dalam wadah plastik, ditutup rapat, dan disusun dalam inkubator. Fermentasi dilakukan selama 72 jam (Desi, 2002). Ciri-ciri fermentasi yang berhasil adalah

berwarna kuning kecoklatan, bertekstur lembut, berbau agak menyengat, dan menghasilkan uap yang akan terlihat pada plastik pembungkus. Tepung bulu ayam hasil fermentasi kemudian dikeringkan dan dianalisis proksimat untuk mengetahui peningkatan kandungan protein dan nutrisi lainnya. Hasil analisa proksimat tepung bulu ayam sebelum dan sesudah fermentasi adalah protein meningkat dari 84,84% menjadi 85,71%. Hasil analisa proksimat pakan uji setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi Pakan

Bahan	Protein Bahan	Perlakuan (% Tepung Bulu Ayam Fermentasi)									
		P0 (0)		P1 (5)		P2 (10)		P3 (15)		P4 (20)	
		%B	%P	%B	%P	%B	%P	%B	%P	%B	%P
T. Ikan	53,7	77	41,4	63	33,84	51	27,39	40	21,48	24	12,89
T. Bulu ayam	85,7	0	0	5	4,28	10	8,57	15	12,86	20	17,14
T. Kedelai	36,9	7	2,58	16	5,9	21	7,75	26	9,6	36	13,29
Tepung Terigu	12	10	1,2	10	1,2	12	1,44	13	1,56	14	1,68
Vitamin mix	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0
Mineral mix	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0
Minyak ikan	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0
Jumlah		100	43,94	100	45,92	100	46,23	100	46,33	100	45,06

Sumber : Hasil Analisa Laboratorium Nutrisi IPB

Tabel 2. Hasil Analisa Proksimat Pakan Uji Setiap Perlakuan

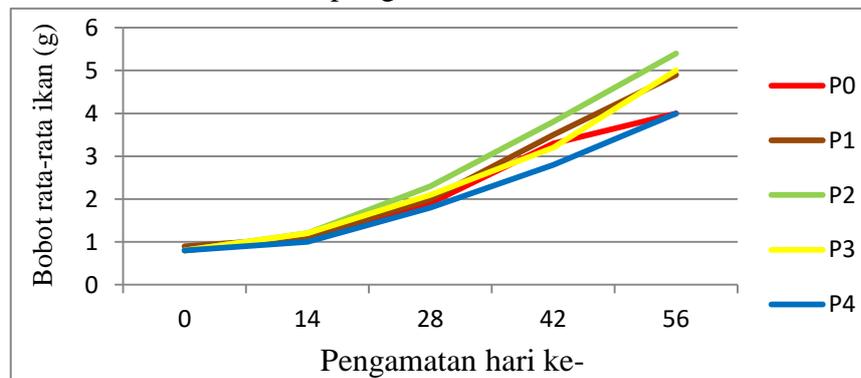
Perlakuan (% Tepung Bulu Ayam)	Protein	Kadar Air	Kadar Abu	Lemak	Karbohidrat	
					Serat Kasar	BETN
P0 (0)	43,94	11,67	19,45	10,94	1,65	12,35
P1 (5)	45,92	11,07	16,48	11,95	2,27	12,31
P2(10)	46,23	10,00	14,81	11,46	2,04	15,46
P3 (15)	46,33	10,55	11,72	10,84	2,42	18,14
P4 (20)	45,06	12,13	8,82	7,6	3,65	22,74

Sumber : Hasil Analisa Laboratorium Nutrisi IPB

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pemeliharaan ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lac) selama 56 hari dan melakukan sampling

setiap 14 hari sekali diperoleh data pertumbuhan bobot rata-rata ikan uji seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Bobot Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus Blochii*, Lac)

Pada minggu awal penelitian benih ikan bawal bintang masih beradaptasi terhadap pakan uji. Pada Gambar 1 dapat dilihat pertambahan bobot tubuh ikan bawal bintang yang terlihat jelas pada hari ke-14 sampai hari ke-56. Pertumbuhan bobot tubuh benih ikan bawal bintang tertinggi pada perlakuan P2 (10% tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan) dan pertumbuhan bobot terendah terdapat pada perlakuan P0 (0% tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan) dan P4 (20% tepung bulu ayam

fermentasi dalam pakan). Hal ini terjadi disebabkan karena pakan P2 (10% tepung bulu ayam) memiliki aroma yang disukai ikan dan membuat ikan menjadi lebih nafsu makan. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai pencernaan pakan, pencernaan protein, efisiensi pakan, retensi protein, laju pertumbuhan spesifik, dan kelulushidupan ikan kakap putih yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kecernaan Pakan, Kecernaan Protein, Efisiensi Pakan, Retensi Protein, Laju Pertumbuhan Spesifik, Kelulushidupan (%) Ikan Bawal Bintang Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Perlakuan (TBAF %)	Kecernaan Pakan (%)	Kecernaan Protein (%)	Efisiensi Pakan (%)	Retensi Protein (%)	LPS (%)	SR (%)
P0 (0)	49,24	65,69	36,37±6,08 ^a	36,43±5,68 ^a	2,78±0,39 ^a	66,67±16,07
P1 (5)	46,24	67,85	43,43±8,97 ^{ab}	43,35±12,86 ^a	3,07±0,43 ^a	63,33±11,54
P2 (10)	50,25	72,89	42,84±5,75 ^{ab}	50,13±9,79 ^a	3,34±0,12 ^a	78,33±5,77
P3 (15)	50,25	77,63	60,94±7,41 ^b	70,30±3,73 ^b	3,20±0,18 ^a	78,33±5,77
P4 (20)	34,64	63,37	51,61±10,21 ^{ab}	45,43±8,88 ^a	2,87±0,26 ^a	70,00±18,02

Keterangan : Huruf superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai kecernaan pakan benih ikan bawal bintang berkisar 34,64-50,25% dan nilai kecernaan protein berkisar 63,37-77,63%. Nilai kecernaan pakan dan kecernaan protein ini menggambarkan kemampuan ikan mencerna pakan uji dan juga menggambarkan kualitas pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Nilai kecernaan menyatakan banyaknya komposisi nutrisi suatu bahan maupun energi yang dapat diserap dan digunakan oleh ikan (NRC, 1993 dalam Selpiana, 2013).

Nilai kecernaan pakan tertinggi pada perlakuan ini terdapat pada P2 (penggunaan 10% tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan) dan P3 (penggunaan 15% tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan), sedangkan nilai kecernaan protein tertinggi pada P3 (penggunaan 15% tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan). Pakan uji dengan penambahan 10% dan 15% tepung bulu ayam fermentasi menghasilkan tekstur pakan yang disukai ikan bawal bintang yaitu lembut dan tidak gampang pecah dan diduga

komposisi ini tepat untuk pakan benih ikan bawal bintang. Proses fermentasi pada tepung bulu ayam menggunakan *Bacillus* sp. dari udang galah mampu meningkatkan kualitas protein dan mengurangi serat kasar pada tepung bulu ayam sehingga mampu meningkatkan kecernaan pakan dan kecernaan protein pakan uji. Pada P4 (penambahan 20% tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan) menghasilkan nilai kecernaan pakan dan kecernaan protein yang terendah. Hal ini diduga bahwa ikan bawal bintang hanya mampu mencerna pakan yang diberi tepung bulu ayam fermentasi dengan jumlah yang terbatas. Jumlah tepung bulu ayam fermentasi pada pakan uji P4 dianggap terlalu banyak dan menyebabkan pakan ikan tidak memiliki aroma penambah nafsu makan ikan (atraktan).

Semakin banyak pakan yang mengandung tepung bulu ayam fermentasi dikonsumsi ikan maka semakin banyak bakteri *Bacillus* sp. yang termakan. Bakteri *Bacillus* sp. Merupakan salah satu jenis bakteri yang diyakini mampu untuk

meningkatkan daya cerna ikan. Menurut Fardiaz (1992) dalam Sainah, Adelina dan Heltonika (2016) menyatakan bakteri *Bacillus* sp. mempunyai sifat yang dapat mengsekresikan enzim protease, lipase dan amilase.

Hasil pencernaan pakan dan pencernaan protein yang diperoleh selama penelitian sebesar 50,25% dan 77,63% termasuk tinggi dibandingkan dengan penelitian Purba (2017) dengan menggunakan *Bacillus* sp. dari udang windu sebagai fermentor tepung bulu ayam dalam pakan buatan ikan bawal bintang dengan rata-rata pencernaan pakan 23,21% dan pencernaan protein 56,56%.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai efisiensi pakan berkisar 36,37-60,94%. Berdasarkan Uji ANAVA, nilai efisiensi pakan P3 berpengaruh nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian pakan percobaan yang mengandung 15% tepung bulu ayam fermentasi menunjukkan efisiensi pakan lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena benih ikan bawal bintang dapat memanfaatkan dan mencerna pakan yang diberi dengan baik. Hal ini sesuai dengan NRC (1993) bahwa efisiensi pakan berhubungan erat dengan kesukaan ikan akan pakan yang diberikan, komposisi pakan uji 15% tepung bulu ayam fermentasi yang paling disukai ikan. Pakan yang menggunakan tepung bulu ayam fermentasi terdapat bakteri *Bacillus* sp. didalamnya yang mana bakteri

Bacillus sp. membantu proses pencernaan ikan. Selain itu efisiensi pakan juga dipengaruhi oleh kemampuan ikan dalam mencerna pakan. Jumlah dan kualitas pakan yang diberikan kepada ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka respon ikan terhadap pakan tersebut semakin baik yang ditunjukkan dengan pertumbuhan ikan yang cepat (Hariyadi *et al.*, 2005 dalam Sainah, Adelina dan Heltonika, 2016).

Dari Tabel 3 terlihat nilai retensi protein berkisar 36,43%-70,30%. Berdasarkan uji ANAVA yang dilakukan, pakan P3 (15% tepung bulu ayam fermentasi) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan merupakan perlakuan terbaik. Ini berarti protein yang tersimpan dalam tubuh ikan P3 lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pakan P3 merupakan pakan yang memiliki nilai efisiensi dan pencernaan pakan yang paling baik. Dengan demikian, protein yang diberikan melalui pakan dapat disimpan menjadi protein tubuh dalam jumlah yang besar. Nilai retensi protein pakan juga ditentukan oleh sumber protein yang digunakan dalam pakan yang sangat erat kaitannya dengan kualitas protein yang ditentukan oleh komposisi asam amino dan kebutuhan ikan akan asam amino tersebut (Webster dan Lim, 2002). Tingginya nilai retensi protein tersebut dipengaruhi oleh penggunaan tepung bulu ayam yang

difermentasi. Proses fermentasi dengan menggunakan *Bacillus* sp. yang mengandung enzim keratinase menyebabkan protein pakan berubah menjadi struktur yang lebih sederhana, mudah dimanfaatkan dan diproses tubuh ikan menjadi protein tubuh.

Laju pertumbuhan spesifik bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lac) yang dipelihara selama penelitian berkisar 2,78-3,34 %. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (10% tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan) sebesar 3,34% dan yang terendah terdapat pada P0 (0% tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan) yaitu 2,78%. Berdasarkan analisa variansi (ANOVA) penggunaan tepung bulu ayam fermentasi yang digunakan dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan spesifik ($P>0,05$). Hal ini terjadi karena pemberian pakan uji selama penelitian, yaitu ad statiation dimana ikan selalu kenyang dan sesuai dengan sifat ikan bawal bintang tergolong rakus. Perlakuan P2 (10% tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan) menghasilkan laju pertumbuhan spesifik yang tertinggi. Hal ini disebabkan tingkat penggunaan tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan cukup optimal untuk meningkatkan efisiensi pakan dan retensi protein sehingga berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan bawal bintang. Bakteri *Bacillus* sp. yang digunakan pada proses fermentasi

bulu ayam dalam pakan membantu ikan mencerna pakan dengan baik sehingga ikan mampu memanfaatkan pakan dengan baik untuk meningkatkan bobot tubuhnya dan mempercepat pertumbuhan ikan. Laju pertumbuhan spesifik P2 sebesar 3,34% tergolong tinggi jika dibandingkan penelitian Alghifari (2017) dengan laju penelitian spesifik ikan kakap putih (*Lates calcalifer*, Bloch) sebesar 2,34% dengan pemberian pakan yang sama.

Tingkat kelulushidupan ikan berkisar 63,33 - 78,33%. Kelulushidupan ikan tertinggi terdapat pada P3 (15 % tepung bulu ayam fermentasi) yaitu 78,33% dan yang terendah terdapat pada P1 (5% tepung bulu ayam fermentasi) yaitu 63,33%. Berdasarkan analisa variansi (ANOVA) penggunaan tepung bulu ayam fermentasi yang digunakan dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan spesifik ($P>0,05$).

Mortalitas ikan selama pemeliharaan disebabkan karena ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*, Lac) mengalami stress. Ikan stress karena kegiatan penyiponan yang dilakukan selama pemeliharaan. Selain dari itu mortalitas juga dipengaruhi oleh kemampuan ikan beradaptasi terhadap lingkungan, dimana kemampuan ikan dalam beradaptasi dengan lingkungan tidak sama. Tingkat kelulushidupan ikan selama pemeliharaan tergolong baik, hal ini dinyatakan oleh Husen (1985) dalam Kusnandar (2009) bahwa tingkat kelangsungan $\geq 50\%$

tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% sedang dan kurang dari 30% tidak baik. Menurut Fatimah (1992) dalam Murjani (2011) bahwa kelangsungan hidup ikan sangat bergantung pada daya adaptasi ikan terhadap makanan dan lingkungan, status kesehatan ikan, padat tebar,

dan kualitas air yang cukup mendukung pertumbuhan.

Pada penelitian ini parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, derajat keasaman (pH), salinitas, amoniak (NH) dan oksigen terlarut (DO). Data hasil pengukuran dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Parameter Kualitas Air Pada Pemeliharaan Ikan Bawal Bintang (*Trachinocus blochii*, Lac)

Parameter	Nilai Pengamatan	Standar Nasional Indonesia
Suhu (°C)	29,4	28-32
pH	7,89	7,5-8,5
Salinitas (ppt)	28	minimal 28
Oksigen terlarut (ppm)	6,3	minimal 5
Amoniak (NH ₃) (ppm)	0,06	maksimal 1

Suhu air yang didapat selama penelitian adalah 29,4°C. Suhu air pada penelitian yang dilakukan masih pada standar nasional Indonesia, yang berarti suhu air pada penelitian ini tergolong bagus. Suhu air mempengaruhi proses fisiologis ikan meliputi pernafasan dan metabolisme. Apabila suhu air meningkat maka laju metabolisme juga akan meningkat yang akan meningkatkan konsumsi dan pertumbuhan ikan (Haetami dan Sukaya, 2005). Selanjutnya, Kordi (2010) mengatakan bahwa suhu yang cocok untuk kegiatan budidaya biota air yaitu antara 23-32°C.

Derajat keasaman (pH) yang didapat selama penelitian yaitu 7,89. Nilai pH ini masih pada kisaran optimum dimana hal ini merujuk pada standar nasional Indonesia yaitu kisaran 7,5-8,5 dan baik bagi pertumbuhan dan kehidupan ikan. Nilai Oksigen terlarut yang didapat

pada penelitian masih tergolong layak yaitu 6,3 mg/l, hal ini sesuai dengan standar nasional Indonesia yaitu ≥ 5 ppm. Sitta dan Hermawan (2011) menyatakan bahwa konsentrasi dan ketersediaan DO dalam air sangat dibutuhkan ikan. Nilai salinitas yang diperoleh selama penelitian adalah 28 ppt. Hal ini sesuai dengan standar nasional Indonesia yaitu ≥ 28 ppt. Fluktuasi salinitas dapat mempengaruhi pertumbuhan dan nafsu makan ikan. Adapun salinitas yang ideal untuk budidaya ikan bawal bintang yaitu 28-32 ppt (Sitta dan Hermawan, 2011).

Treatment air pada pemeliharaan ikan Bawal Bintang (*Trachinocus blochii*) yaitu menggunakan sistem resirkulasi sehingga kualitas air berdasarkan Tabel 4 tergolong baik karena memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk pemeliharaan

benih ikan Bawal Bintang (*Trachinocus blochii*, Lac).

Adapun analisa biaya pakan uji pada setiap perlakuan dapat dihitung berdasarkan komposisi

bahan yang digunakan dan rincian biaya. Data rincian biaya pembuatan pakan setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rincian Pembuatan Pakan

Perlakuan (% tepung bulu ayam)	Biaya (Rp.)
P0 (0)	9130
P1 (5)	8045
P2 (10)	7210
P3 (15)	6430
P4 (20)	5200

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa biaya termurah pembuatan pakan terdapat pada perlakuan P4 (20% Tepung Bulu Ayam Fermentasi dalam Pakan) yaitu Rp. 5200,-/kg, hal ini disebabkan pada perlakuan P4 lebih banyak menggunakan tepung bulu ayam dan harganya relative murah dari pada perlakuan lainnya. Secara ekonomis perlakuan yang memanfaatkan 20%

tepung bulu ayam fermentasi lebih menguntungkan dari pada perlakuan lainnya, karena biaya yang dikeluarkan untuk membuat 1 kg pakan paling murah. Namun jika dilihat dari segi pemanfaatan untuk pertumbuhan, pakan yang menggunakan 15% tepung bulu ayam fermentasi (P3) lebih baik dibandingkan dengan P4 karena mampu mempercepat pertumbuhan ikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tepung bulu ayam fermentasi dapat digunakan untuk menggantikan tepung ikan pada pakan benih ikan bawal bintang (*Trachinocus blochii*, Lac). Perlakuan terbaik yaitu P3 (15% penggunaan tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan buatan) yang menghasilkan pencernaan pakan 50,25%, pencernaan protein 77,63%, efisiensi pakan 58,56%, retensi protein 70,30%, laju pertumbuhan spesifik 3,20% dan kelulushidupan 78,33%. Hal ini berarti penggunaan

tepung bulu ayam fermentasi dalam pakan sebesar 15% dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan pengganti tepung ikan.

Penulis menyarankan adanya penelitian lanjutan dengan penambahan bahan perekat atau binder pada bahan pembuatan pelet. Penambahan perekat ditambahkan agar pakan uji bertahan lebih lama di dalam air.

DAFTAR PUSTAKA

Alghifari, M.F., Adelina dan N. Aryani. 2017. Pemanfaatan Tepung Bulu Ayam Fermentasi Menggunakan

- Bacillus* sp. Dari Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Pada Pakan Buatan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcalifer*, Bloch). *Jurnal Online Mahasiswa*. 1-14 hal.
- Arrokhman, S., N. Abdulgani dan D. Hidayati. 2012. Survival Rate Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*, Lac) dalam Media Pemeliharaan Menggunakan Rekayasa Salinitas. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 1 (1) : 32-35.
- Desi, M. 2002. *Aktivitas Keratinase Bacillus licheniformis dalam Memecah Keratin Bulu Ayam*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Haetami, K., dan S. Sukaya. 2005. Evaluasi Kecernaan Tepung Azola Dalam Ransum Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*, CUVIER 1818). *Jurnal Bionatura*. Vol 7, No 3, November 2005: 225-233. Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- Haryanto. P, Pinandoy dan W.A. Restiana. 2014. Pengaruh Dosis Pemberian Pakan Buatan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Juvenil Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3 (4): 58-66.
- Kim, W. K and Patterson, P. H., 2000. Nutritional Value of Enzyme- or Sodium Hydroxide-Treated Feathers from Dead Hens. *Poultry Science* 79:528-534
- Kordi, H. G. M. 2010. *Budidaya Bawal Air Tawar di Kolam Terpal*. Andi. Yogyakarta. 102 hlm.
- Murtidjo, B. A. 2001. *Pedoman Meramu Pakan Ikan*. PT Kanisius. Yogyakarta. 128 hal.
- NRC. 1993. Nutritional Requirement of Warmwater Fishes. *National Academic of Science*. Washington, D. C. 248 p.
- Purba, R.U., Adelina dan I. Suharman. 2017. The Utilization of Feather Meal Fermented Using *Bacillus* sp. from Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*) for Fish Feed of Silver Pompano (*Trachinotus blochii*, Lac) Fingerling. *Jurnal Online Mahasiswa*. 1-9 hal.
- Rebafka, F. dan Kulshrestha, A. 2012. *Adding value to feathermeal*. www.Gero.de/templates/imagines/news/48.pdf. Diakses pada 29 Januari 2017.
- Sainah. Adelina dan B. Heltonika. 2016. Penambahan Bakteri Probiotik (*Bacillus* Sp) Isolasi Dari Giant River Frawn (*Macrobrachium rosenbergii*, De Man) Di Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Jurnal Berkala*

- Perikanan Terubuk*. 44(2):
36-50 hal.
- Selpiana, L. Santoso dan B. Putri. 2013.
Kajian tingkat pencernaan
pakan buatan yang berbasis
tepung ikan rucah pada ikan
nila merah (*Oreochromis
niloticus*). *Jurnal Rekayasa
dan Teknologi Budidaya
Perairan*. 1(2):101-108.
- Sitta, A., Hermawan, T. 2011.
*Penambahan Vitamin dan
Enrichment pada Pakan
Hidup untuk Mengatasi
Abnormalitas Benih Bawal
Bintang (Trachinotus
blochii, Lac)*. Balai
Budidaya Laut Batam.
Direktorat Perikanan
Budidaya. Departemen
Kelautan dan Perikanan. 47
hal.
- Zerdani, I., M. Faid and A. Malki.
2004. Feather
wastes digestion by new
isolate strains *Bacillus* sp. In
Marocco. *African Journal
Biotech*. 3(1): 67 – 70.