

EFEKTIVITAS PENAMBAHAN CAIRAN RUMEN DOMBA KOMERSIL PADA PAKAN TERHADAP SINTASAN DAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN BAWAL AIR TAWAR (*Colossoma macropomum*)

EFFECTIVENESS OF COMMERCIAL SHEEP RUMEN LIQUOR ADDITION TO FEED ON SURVIVAL AND GROWTH OF FRESHWATER POMFRET FINGERLINGS (*Colossoma macropomum*)

Putri Maharani¹, Teuku Fadlon Haser¹, Suri Purnama Febri^{1*}, Suraiya Nazlia², Didin Komarudin³

¹Prodi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra

²Prodi Akuakultur, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala

³Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

*Korespondensi: suripurnamafabri@unsam.ac.id

Abstract

Sheep rumen liquor is a cheap and easy-to-obtain source of hydrolase enzymes. This research aims to determine the survival and growth of freshwater pomfret fish treated with commercial sheep rumen liquor and feed at different doses. The method used in this study was an experimental method with 4 treatments repeated 3 times. Each treatment was given a dose of commercial sheep rumen liquor P1 = 0 ml (control), P2 = 25 ml, P3 = 35 ml, and P4 = 45 ml. The results of this treatment had a significant effect on absolute length growth, absolute weight growth, daily growth rate and feed conversion ratio (RKP), while the survival did not have a significant difference. The highest absolute length growth was in P4 at 3.40 cm, while the lowest absolute length growth was in P1 at 2.73 cm. The highest absolute weight growth was in P4 with 11.79 g, while the lowest absolute weight growth was in P1 with 8.92 g. The highest daily growth rate was in P4 with 3.65%, while the lowest daily growth rate was in P1 with 3.10%. From the results of adding different doses of commercial sheep rumen liquor to the feed, it was known that the higher the dose of commercial sheep rumen fluid given, the better the resulting growth.

Keywords: Commercial Sheep Rumen Fluid, Pomfret, Growth, Survival

I. Pendahuluan

Ikan merupakan sumber protein hewani yang ideal bagi pemenuhan gizi masyarakat di Indonesia. Ikan diketahui lebih banyak membutuhkan protein dibandingkan vertebrata lain sehingga kandungan protein dalam pakan ikan merupakan zat gizi yang dibutuhkan dalam jumlah banyak dibandingkan yang lainnya (Radhakrishnan *et al.*, 2020). Salah satu jenis ikan air tawar yang potensial untuk sumber protein hewani adalah ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). Ikan bawal merupakan salah satu komoditas perikanan yang bernilai ekonomis tinggi serta salah satu ikan konsumsi yang banyak digemari oleh konsumen karena harganya yang murah dan terjangkau (Utomo, 2012).

Proses usaha budidaya perikanan dalam meningkatkan produksi dapat dilakukan dengan berbagai cara, berupa mengoptimalkan kondisi lingkungan, mendapatkan padat tebar yang tepat dengan daya dukung lahan, memperbaiki kualitas benih dan pemberian pakan berkualitas baik (Fadilah dan Salam (2020).

Budidaya perikanan juga sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan yang cukup dalam jumlah dan kualitasnya untuk mendukung hasil produksi yang maksimal (Febri *et al*, 2022). Pakan menjadi salah satu faktor yang berperan penting dalam keberhasilan kegiatan budidaya karena menentukan pertumbuhan dan perkembangan ikan. Selain itu, pakan juga merupakan komponen biaya terbesar karena bisa mencapai 75% biaya produksi atau biaya operasional (Yunaidi dan Wibowo, 2019). Mahalnya harga pelet disebabkan karena tingginya harga bahan baku yang masih impor sehingga berakibat pada tingginya harga pakan ikan (Zidni *et al*, 2016).

Usaha budidaya ikan bawal air tawar cepat populer karena relatif mudah dipelihara dan cepat besar. Permintaan pasar terhadap ikan bawal pun semakin hari semakin meningkat sehingga ikan bawal mempunyai prospek yang sangat baik dalam pemasaran, baik dalam tingkat benih maupun dalam ukuran konsumsi. Dari kelebihan-kelebihan tersebut tetap terkendala dengan ketersediaan benih ikan bawal yang disebabkan rendahnya sintasan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian pakan komersil yang diberi cairan rumen domba komersil. Cairan rumen domba merupakan suplemen pemacu pertumbuhan alami yang membantu meningkatkan pertumbuhan, menjaga kesehatan, dan memperbaiki status reproduksi serta salah satu sumber bahan alternatif yang murah dan dapat dimanfaatkan dengan mudah sebagai sumber enzim-enzim hidrolase (Moharrery dan Das, 2001).

Penelitian terdahulu oleh (Herlinae dan Yemima, 2016), menggunakan cairan rumen komersil pada unggas dan hewan ternak lainnya dikarenakan manfaat dari cairan rumen komersil pada pertumbuhan hewan sangat baik. Cairan rumen komersil memiliki berbagai kelebihan dengan fungsi yaitu meningkatkan pertumbuhan, menjaga kesehatan, serta memperbaiki status reproduksi peternakan di Indonesia. Di dalam rumen ternak ruminansia hidup berbagai mikroba diantaranya bakteri yang menghasilkan enzim-enzim pencernaan seperti selulase, amilase, protease, dan lipase (Fitriyanti, 2010). Afdal dan Erwan (2006), mengemukakan bahwa bagian cair dari isi rumen kaya akan protein, vitamin B kompleks serta mengandung enzim-enzim hasil sintesa mikroba rumen. Akan tetapi belum terdapat penelitian penggunaan cairan rumen komersil pada ikan, sehingga diperlukan dengan menambahkan cairan rumen komersil pada pakan yang diberikan pada benih ikan bawal air tawar dengan cara penyemprotan.

II. Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei tahun 2023 di Laboratorium Pembenuhan, Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Samudra.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wadah toples dengan volume 25 liter, aerasi untuk menyuplai oksigen, seser, benih ikan bawal, pakan komersil, cairan rumen domba, progol, timbangan digital, penggaris, serta alat untuk mengukur kualitas air termometer, DO meter dan pH meter.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan di setiap perlakuan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Keempat perlakuan yaitu:

P1 : Tanpa penambahan cairan rumen domba komersil (kontrol)

P2 : Penambahan cairan rumen domba komersil 25 ml/kg pakan

P3 : Penambahan cairan rumen domba komersil 35 ml/kg pakan

P4 : Penambahan cairan rumen domba komersil 45 ml/kg pakan

Prosedur Penelitian

Tahap awal yang dilakukan sebelum penelitian yaitu membersihkan wadah. Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan benih ikan bawal air tawar berupa toples berukuran 25 liter. Persiapan dimulai dengan membersihkan wadah dengan menggunakan air yang bersih kemudian dikeringkan. Kemudian wadah yang sudah di bersihkan di isi dengan air sebanyak 70% dari total volume. Selanjutnya persiapan ikan uji benih ikan bawal air tawar diaklimatisasi terlebih dahulu selama 4 hari untuk menghindari terjadinya stres pada ikan akibat lingkungan perairan yang baru. Benih yang digunakan berukuran 4-5 cm. Benih ikan bawal yang ditebarkan berjumlah 10 ekor pada setiap wadahnya.

Pakan komersil yang digunakan adalah pakan pelet ukuran 2 mm dengan kadar protein 35%. Proses pencampuran cairan rumen komersil yaitu dengan merekatkan cairan rumen komersil pada pakan dengan menggunakan progol sebanyak 5g/kg pakan. Cairan rumen komersil terlebih dahulu diukur sesuai dosis perlakuan yakni (0 ml, 25 ml, 35 ml, 45 ml) kemudian dilarutkan kedalam air aquades sebanyak 125 ml, lalu dimasukkan kedalam botol dan disemprotkan secara merata. Selanjutnya pakan dikering anginkan dan disimpan pada wadah atau kantong plastik pada suhu ruangan.

Ikan uji dipelihara selama 40 hari. Selama pemeliharaan berlangsung pakan uji yang diberikan berupa pakan buatan (pelet) ukuran 2 mm yang telah ditambahkan cairan rumen komersil. Frekuensi pemberian pakan diberi 3 kali sehari yaitu pada pukul 08.00, 12.00 dan 17.00 dengan dosis 3% dari bobot biomassa. Untuk mempertahankan kualitas air dalam wadah penelitian, maka setiap 3 hari sekali dilakukan penyiponan media pemeliharaan untuk membersihkan feses serta dilakukan pergantian air sebesar 10% dari volume wadah. Penimbangan ikan uji dilakukan setiap 10 hari sekali untuk mengetahui berat ikan, panjang tubuh ikan.

Parameter Penelitian

a. Sintasan

Menurut Hutabarat (2018), bahwa sintasan (SR) $\geq 50\%$ tergolong baik, sintasan 30-50% sedang dan kurang dari 31% tidak baik. Untuk menghitung tingkat kelangsungan hidup hewan uji selama penelitian, dilakukan dengan menggunakan rumus (Haser *et al.*, 2018):

$$SR = \frac{N_t}{N_o} 100\%$$

Keterangan :
SR : Sintasan (%)
N_t : Jumlah benih yang hidup pada akhir penelitian (ekor)
N_o : Jumlah benih yang ditebar pada awal penelitian (ekor)

b. Pertumbuhan Panjang Mutlak (PBM)

Pertumbuhan panjang mutlak ditetapkan berdasarkan penambahan panjang ikan uji selama penelitian dilakukan. Untuk menghitung penambahan panjang total dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Nazlia *et al.*, 2023) sebagai berikut:

$$PPM = P_t - P_0$$

Keterangan :
PPM : Pertumbuhan panjang (cm)
P_t : Panjang Akhir (cm)
P₀ : Panjang Awal (cm)

c. Pertumbuhan Berat Mutlak (PBM)

Pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Syahfrizal *et al.*, 2021) sebagai berikut:

$$PBM = W_t - W_0$$

Keterangan :
PBM : Pertumbuhan berat mutlak (g)
W_t : Berat rata-rata akhir (g)
W₀ : Berat rata-rata awal (g)

d. Laju Pertumbuhan Harian

Menurut Sari (2021), menyebutkan bahwa laju pertumbuhan harian (%) ditentukan berdasarkan selisih bobot rata-rata akhir dengan bobot rata-rata awal kemudian dibandingkan dengan waktu pemeliharaan. Laju pertumbuhan harian dapat dihitung dengan rumus (Ranggayoni *et al.*, 2021):

$$LPH = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} 100\%$$

Keterangan :
LPH : Laju pertumbuhan harian (%)
W_o : Berat rata-rata ikan pada awal penelitian (g)
W_t : Berat rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)
t : Lama pemeliharaan (hari)

e. *Rasio Konversi Pakan*

Raznawati *et al.*, (2020) menyebutkan apabila rasio konversi pakan tinggi, berarti pakan yang dikonsumsi tidak termanfaatkan secara optimal dan efisien oleh ikan. Rasio Konversi Pakan dapat dihitung dengan rumus (Phonna *et al*, 2022):

$$RKP = \frac{F}{(Wt - D) - W_o}$$

Keterangan :
RKP : Rasio konversi pakan
Wt : Berat ikan pada akhir penelitian (g)
W_o : Berat ikan pada awal penelitian (g)
F : Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)
D : Jumlah ikan mati (ekor)

f. *Kualitas Air*

Pengukuran kualitas air meliputi suhu, pH, DO dan Amoniak. Pengukuran kualitas air dilakukan 10 hari sekali selama penelitian berlangsung pada hari (0, 10, 20, 30, 40).

Analisi Data

Data yang diperoleh selama penelitian dianalisis menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh dari semua perlakuan. Apabila ada pengaruh penggunaan dosis cairan rumen domba yang diberikan terhadap sintasan dan pertumbuhan ikan bawal air tawar maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan selang kepercayaan 95%. Sedangkan data kualitas air akan dianalisis secara Deskriptif.

III. Hasil dan Pembahasan
Sintasan (SR)

Hasil penelitian efektivitas penambahan cairan rumen domba komersil pada pakan memberikan pengaruh terhadap sintasan ikan bawal air tawar. Hasil uji Anova menunjukkan penambahan cairan rumen domba komersil pada pakan dengan dosis berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap parameter sintasan (Tabel 1).

Tabel 1. Sintasan benih ikan bawal air tawar

Perlakuan	Sintasan (%)
P1	96,66 ± 5,77 ^a
P2	100 ± 0,00 ^a
P3	93,33 ± 5,77 ^a
P4	100 ± 0,00 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama, menunjukkan pengaruh perlakuan yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Data yang dicantumkan merupakan nilai rata-rata standar deviasi.

Sintasan menentukan keberhasilan dalam melakukan pemeliharaan benih ikan bawal air tawar. Febri *et al.* (2020), menyatakan bahwa sintasan dikategorikan baik jika nilainya $SR > 70\%$. Faktor yang mempengaruhi tinggi

rendahnya sintasan yaitu faktor biotik diantaranya kompetitor, kepadatan populasi, umur serta kemampuan beradaptasi dengan lingkungan (Abrar, 2019). Menurut Irianto (2003), mikroba probiotik merupakan mikroba yang aman dan relatif menguntungkan dalam saluran pencernaan. Mikroba ini menghasilkan zat yang tidak berbahaya bagi ikan tetapi justru menghancurkan mikroba patogen pengganggu sistem pencernaan.

Kematian pada ikan akan terjadi karena ikan mengalami stres sehingga mempengaruhi tingkat metabolisme dan pakan yang diberikan tidak termanfaatkan dengan optimal. Menurut Salamah (2020), sintasan ikan sangat dipengaruhi oleh tersedianya makanan yang baik serta pengolahan kualitas air yang baik. Ketersediaan makanan dan kualitas air lingkungan hidup seperti suhu, oksigen terlarut, pH, dan amoniak dapat mempengaruhi kelangsungan hidup. Secara umum sintasan selama penelitian tergolong baik karena berada di kisaran 93 % - 100%.

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian penambahan cairan rumen domba komersil pada pakan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat pertumbuhan panjang ikan bawal air tawar (Tabel 2).

Tabel 2. Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan bawal air.

Perlakuan	Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)
P1	$2,73 \pm 0,05^a$
P2	$2,90 \pm 0,10^a$
P3	$3,36 \pm 0,20^b$
P4	$3,40 \pm 0,10^b$

Keterangan: Huruf yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($P < 0.05$). Data yang dicantumkan merupakan nilai rata-rata standar deviasi.

Tabel 2, menunjukkan bahwa uji Duncan pertumbuhan panjang mutlak pada benih ikan bawal air tawar diperoleh hasil P4 berbeda nyata dengan P1 dan P2 namun tidak berbeda nyata dengan P3. Hasil penelitian penambahan cairan rumen domba komersil pada pakan dengan dosis berbeda memberikan pengaruh positif terhadap kinerja pertumbuhan benih ikan bawal air tawar. Penambahan cairan rumen domba komersil dengan dosis 45 ml/kg pakan pada P4 merupakan perlakuan terbaik. Hal ini memperlihatkan bahwa semakin tinggi dosis cairan rumen domba komersil yang diberikan maka mempengaruhi performa pertumbuhan benih ikan bawal air tawar.

Cortez *et al.*, (2005), menjelaskan laju pertumbuhan harian dan spesifik berkaitan erat dengan pertumbuhan berat tubuh ikan yang berasal dari pakan konsumsi. Benih ikan bawal membutuhkan energi untuk pertumbuhannya, sedangkan energi didapatkan dari adanya pasokan makanan yang dikonsumsi. Apabila energi dari pakan melebihi energi yang dibutuhkan, maka ikan memanfaatkannya untuk pertumbuhan. Penambahan cairan rumen domba

komersil pada pakan dapat menambah kandungan gizi pada pakan seperti protein, vitamin, mineral dan asam-asam amino, hal ini sesuai dengan kandungan yang ada pada cairan rumen domba komersil. Apabila pakan yang diberikan berkualitas baik, jumlahnya mencukupi dan kondisi lingkungan mendukung maka dapat dipastikan laju pertumbuhan ikan menjadi cepat sesuai yang diharapkan. Sebaliknya, apabila pakan yang diberikan berkualitas jelek, jumlahnya tidak mencukupi, dan kondisi lingkungannya tidak mendukung dapat dipastikan pertumbuhan ikan akan terhambat (Amri dan Khairuman, 2002).

Pertumbuhan Berat Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian penambahan cairan rumen domba komersil pada pakan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat pertumbuhan berat ikan bawal air tawar (Tabel 3).

Tabel 3. Pertumbuhan berat mutlak benih ikan bawal air tawar

Perlakuan	Pertumbuhan Berat Mutlak (gr)
P1	$8,92 \pm 0,62^a$
P2	$10,04 \pm 0,30^a$
P3	$11,66 \pm 0,68^b$
P4	$11,79 \pm 1,00^b$

Keterangan: Huruf yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Data yang dicantumkan merupakan nilai rata-rata standar deviasi.

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa uji Duncan pertumbuhan berat mutlak pada benih ikan bawal air tawar diperoleh hasil P4 berbeda nyata dengan P1 dan P2 namun tidak berbeda nyata dengan P3. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pertumbuhan berat mutlak pada benih ikan bawal air tawar yang tertinggi terdapat pada P4 dengan penambahan cairan rumen domba komersil dengan dosis 45 ml/kg pakan dengan berat mutlak 11,79 g. Hal ini disebabkan tingginya nutrisi yang terdapat pada pakan yang diberi cairan rumen domba komersil sehingga mampu mempercepat pertumbuhan berat mutlak. sedangkan pertumbuhan berat mutlak terendah terdapat pada P1 tanpa penambahan cairan rumen domba komersil dengan berat mutlak 8,92 g.

Setiawati *et al.*, (2013), menjelaskan ikan akan tumbuh jika nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh tubuh ikan lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya. Hal ini akan terjadi apabila faktor pendukungnya dalam keadaan optimal, berbeda halnya apabila faktor pendukung misalnya suhu di bawah batas yang dapat ditolerir oleh ikan maka pakan yang dimakan hanya digunakan untuk mempertahankan diri untuk hidup tidak untuk tumbuh dan berkembang. Cortez-Jacinto *et al.*, (2005) menjelaskan bahwa laju pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik berkaitan erat dengan penambahan berat tubuh yang berasal dari pakan yang dikonsumsi. Pemberian probiotik dalam pakan dimaksudkan untuk meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan dengan meningkatkan enzim pencernaan yang dapat menghidrolisis protein menjadi

senyawa lebih sederhana sehingga mudah diserap dan digunakan sebagai deposit untuk pertumbuhan (Lumbantu, 2018).

Laju Pertumbuhan Harian

Berdasarkan hasil penelitian penambahan cairan rumen domba komersil pada pakan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan harian ikan bawal air tawar (Tabel 4).

Tabel 4. Laju pertumbuhan harian benih ikan bawal air tawar

Perlakuan	Laju Pertumbuhan harian (%)
P1	$3,10 \pm 0,09^a$
P2	$3,29 \pm 0,02^{ab}$
P3	$3,49 \pm 0,19^{bc}$
P4	$3,65 \pm 0,19^c$

Keterangan: Huruf yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Data yang dicantumkan merupakan nilai rata-rata standar deviasi.

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa uji Duncan pada laju pertumbuhan harian pada benih ikan bawal air tawar diperoleh hasil P4 berbeda nyata dengan P1 dan P2 namun tidak berbeda nyata dengan P3. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa laju pertumbuhan harian pada benih ikan bawal air tawar yang tertinggi terdapat pada P4 dengan penambahan cairan rumen domba komersil dosis 45 mL/kg pakan yakni 3,65 gr selanjutnya disusul pada P1 tanpa penambahan cairan rumen domba komersil pada pakan mendapatkan hasil terendah yaitu 3,10 gr. Hal tersebut disebabkan berupa kandungan protein pada P4 dapat memenuhi kebutuhan benih ikan bawal air tawar untuk pertumbuhannya. Pertumbuhan harian berfungsi untuk menghitung persentase pertumbuhan berat ikan per hari. Berdasarkan hasil penelitian penambahan cairan rumen domba komersil dengan dosis berbeda mampu meningkatkan laju pertumbuhan harian pada benih ikan bawal air tawar. Menurut Lumuan *et al.*, (2020), bahwa protein dan lemak akan dicerna, diserap dan dimetabolisme setelah itu dirubah menjadi energi bermanfaat. Cortez-Jacinto *et al.*, (2005), menjelaskan laju pertumbuhan harian dan spesifik berkaitan erat dengan pertumbuhan berat tubuh ikan yang berasal dari pakan konsumsi. ikan bawal membutuhkan energi untuk pertumbuhannya, sedangkan energi didapatkan dari adanya pasokan makanan yang dikonsumsi. apabila energi dari pakan melebihi energi yang dibutuhkan, maka ikan memanfaatkannya untuk pertumbuhan.

Penambahan cairan rumen domba komersil pada pakan dapat menambah kandungan gizi pada pakan seperti protein, vitamin, mineral dan asam-asam amino, hal ini sesuai dengan kandungan yang ada pada cairan rumen domba komersil. Sesuai dengan pendapat Hardianti (2016), menyatakan bahwa pertumbuhan individu dapat terjadi apabila ada kelebihan energi dan protein yang berasal dari makanan yang telah digunakan oleh tubuh untuk metabolisme dasar, pergerakan, perawatan tubuh dan mengganti sel-sel tubuh yang rusak. Pakan yang mempunyai

nutrisi yang baik sangat berperan dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan mempercepat pertumbuhan ikan (Fратиwi *et al.* 2018).

Rasio Konversi Pakan

Penggunaan pakan dapat diketahui dengan menghitung rasio konversi pakan (RKP) yaitu dengan membandingkan antara jumlah pakan yang diberikan terhadap jumlah penambahan bobot ikan (Kordi, 2015). Berdasarkan hasil penelitian penambahan cairan rumen domba komersil pada pakan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap rasio konversi pakan ikan bawal air tawar (Tabel 5).

Tabel 5. Rasio konversi pakan benih ikan bawal air tawar

Perlakuan	Rasio Konversi Pakan
P1	$1.20 \pm 0,01^b$
P2	$1.13 \pm 0,03^a$
P3	$1.12 \pm 0,01^a$
P4	$1.10 \pm 0,04^a$

Keterangan: Huruf yang berbeda pada lajur yang sama menunjukkan pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($P < 0.05$). Data yang dicantumkan merupakan nilai rata-rata standar deviasi.

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa uji Duncan rasio konversi pakan pada benih ikan bawal air tawar diperoleh P1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya P2, P3, P4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio konversi pakan yang tertinggi pada perlakuan P1 tanpa penambahan cairan rumen domba komersil pada pakan sebesar 1,20 dan rasio konversi pakan yang terendah terdapat pada perlakuan P4 sebesar 1,10. Barrows dan Hardy *et al.* (2001), menjelaskan bahwa nilai rasio konversi pakan dipengaruhi oleh protein pakan, protein pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan mengakibatkan pemberian pakan lebih efisien. Selain itu dipengaruhi oleh jumlah pakan yang diberikan, dengan semakin sedikit pakan yang diberikan pemberian pakan semakin efisien. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada perlakuan P4 merupakan perlakuan yang terbaik diantara perlakuan lain karena data yang diperoleh dengan hasil nilai yang terendah. Semakin rendah nilai konversi pakan, maka efisiensi pemanfaatannya semakin baik (Simbolon *et al.*, 2021). Hasil ini menjelaskan nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan bahwa pakan yang diberikan hampir sepenuhnya dimanfaatkan. Sehingga, semakin rendah nilai konversi pakan maka pakan yang diberikan semakin efisien digunakan untuk pertumbuhan dan sebaliknya, jika semakin tinggi nilai konversi pakan, maka pakan yang diberikan semakin tidak efisien digunakan untuk pertumbuhan (Ghufran, 2006). Kualitas pakan dipengaruhi oleh daya cerna atau daya serap ikan terhadap pakan yang dikonsumsi. Semakin kecil nilai konversi pakan maka kualitas pakan pun semakin baik, tapi apabila nilai konversi pakan tinggi pakan ikan kurang baik (Arisfa *et al.*, 2023).

Gomes *et al.*, (2009), menyatakan penyediaan pakan yang seimbang harus diupayakan agar ikan budidaya dapat tumbuh dengan baik, kesehatan ikan juga

terjaga serta menghasilkan rasio konversi pakan yang rendah. Pemberian pakan yang berlebih dapat menurunkan efisiensi pakan dan mempengaruhi kualitas air dan sebaliknya apabila kekurangan pakan dapat menghambat pertumbuhan (Phonna *et al*, 2022). Pertumbuhan benih ikan bawal air tawar di setiap perlakuan terjadi sebab adanya pasokan energi yang terkandung pada pakan, dimana energi pada pakan yang dikonsumsi melebihi kebutuhan energi yang dibutuhkan untuk pemeliharaan tubuh dan aktifitas tubuh lainnya, sehingga kelebihan energi tersebut bisa dimanfaatkan secara optimal oleh ikan (Simamora *et al*, 2021).

Kebutuhan protein pakan yang dikonsumsi dan lingkungan pemeliharaan ikan bawal air tawar memiliki kualitas yang sesuai, sehingga protein dapat dengan mudah dicerna oleh benih ikan bawal air tawar (Karimah *et al.*, 2018). Hal ini diperkuat oleh Fran (2003), bahwa kebutuhan protein ikan dipengaruhi tingkat pemberian pakan dan kandungan energinya. Makanan yang mempunyai keseimbangan energi protein yang tepat dengan pemberian pakan yang tepat akan menghasilkan performa pertumbuhan yang baik. Jika tingkat energi protein melebihi kebutuhan akan menurunkan konsumsi sehingga pengambilan nutrisi lainnya termasuk protein akan menurun.

Kualitas Air

Kualitas air adalah salah satu faktor penting dalam budidaya perikanan, air menjadi media ikan untuk hidup sangat berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan bawal air tawar. Tinggi rendahnya kualitas air mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup benih ikan (Purba *et al*, 2017). Kualitas air media pemeliharaan diukur sebagai data penunjang, data ini meliputi pH, suhu, oksigen terlarut, dan ammonia (Tabel 6).

Tabel 6. Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Parameter Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	DO (mg/L)	Amonia (mg/L)
P1 (0 mL)	28,2-29,7	6,6-7,2	6,9-7,2	0,031
P2 (25 mL)	28,4-29,7	6,6-6,9	6,9-7,1	0,022
P3 (35 mL)	28,1-29,6	6,8-7,1	6,9-7,2	0,028
P4 (45 mL)	28,0-28,9	6,7-7,1	6,9-7,1	0,028
Baku Mutu	26-32° (Febri <i>et al</i> , 2020)	7 – 8 (Kordi, 2010)	3-6 mg/L (Kordi, 2010)	>0,1 mg/L (Effendi, 2003)

Hasil pengukuran kualitas air pada setiap perlakuan yang diuji, dapat diketahui bahwa kualitas air dalam pemeliharaan benih ikan bawal air tawar selama penelitian masih berada dalam kisaran batas yang optimum dan mampu menunjang pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan. Pengukuran kualitas air dilakukan 10 hari sekali.

Suhu selama pemeliharaan berkisaran antara 28-29°C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu masih dalam kondisi yang optimal bagi benih ikan bawal air tawar. Febri *et al*, (2020), bahwa suhu optimal pada kisaran 26-32°C dapat mendukung

pertumbuhan benih ikan bawal air tawar. Kenaikan suhu dalam batas-batas yang masih dapat ditoleransi akan menyebabkan laju metabolisme meningkat sehingga kebutuhan pakan untuk pemeliharaan tubuh bertambah dan lebih aktif mengambil pakannya. pH air yang diukur pada penelitian ini berkisar antara 6-7, nilai ini termasuk baik untuk pertumbuhan ikan bawal air tawar. Arianto *et al.*, (2019), ikan bawal dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 6-8, pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan nafsu makan ikan menurun. Hal ini disebabkan karena aktivitas dan produksi enzim pencernaan menurun, terjadi penggumpalan lendir pada insang, serta dapat menyebabkan ikan mati lemas karena kesulitan mengambil oksigen di air (Nasution, 2000).

Oksigen terlarut menjadi parameter penting karena dibutuhkan pada proses oksidasi amonia dan menjadi faktor pembatas utama bagi kelangsungan hidup ikan (Ajitama, 2017). Tingkat konsumsi oksigen ikan bervariasi tergantung pada suhu, konsentrasi oksigen terlarut, ukuran ikan, tingkat aktivitas, dan tingkat metabolisme juga bervariasi antar individu, karena dibatasi oleh kandungan oksigen yang tersedia (Syamsudari, 2013). Kadar oksigen terlarut (DO) pada pemeliharaan berkisar antara 6,9-7,2 mg/L. Terjadinya penurunan kadar oksigen terlarut pada media pemeliharaan diakibatkan oleh rendahnya tekanan aerasi yang diberikan, sehingga terjadinya penurunan kadar oksigen terlarut dalam waktu tertentu. Kordi (2010), kadar oksigen terlarut di perairan atau di kolam yang baik bagi pertumbuhan benih bawal air tawar yaitu 3-6 mg/L. Amoniak yang diukur pada media pemeliharaan berkisar antara 0,022-0,031 mg/L. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendi (2003), kandungan amoniak yang masih dapat ditolerir oleh organisme akuatik adalah $> 0,1$ mg/L.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis cairan rumen domba komersil yang berbeda pada pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan harian, dan rasio konversi pakan benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). Sedangkan pada sintasan tidak memberikan pengaruh. Pemberian cairan rumen domba komersil dengan dosis 45 ml/kg pada pakan merupakan dosis yang terbaik bagi sintasan dan kinerja pertumbuhan benih ikan bawal air tawar.

Daftar Pustaka

- Abrar WA, Pamukas NA dan Putra Iskandar. 2019. Pengaruh Penambahan Probiotik dalam Pakan terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) dengan Sistem Bioflok. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol 24(1), 32–40.
- Afdal M dan Erwan . 2006. Penggunaan Feses Sebagai Pengganti Cairan Rumen Pada Teknik In Vitro : Estimasi Kecernaan Bahan Kering dan 30 Bahan Organik Beberapa Jenis Rumput. Fakultas Peternakan Universitas Jambi

Kampus Mandalo Darat Jambi.

- Ajitama P. 2017. Pemanfaatan Selada Kepala Mentega (*Lactuca sativa*) untuk Memperbaiki Kualitas Air dari Limbah Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Sistem Akuaponik. Tesis. Bogor, Indonesia: Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Amri K dan Khairuman. 2002. Membuat Pakan Ikan Konsumsi. Jakarta: Agro MediaPustaka.
- Arianto DH, Harris IA, Yusanti, Arumwati. 2019. Padat Penebaran Berbeda terhadap Kelangsungan Hidup, FCR dan Pertumbuhan Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) pada Pemeliharaan di Waring. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. 14(2): 14-20.
- Arisfa MIA, Febri SP, Rosmaiti, Hasri I. 2021. Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Benih Ikan Peres (*Osteochilus kappeni*) Pada Pemeliharaan Keramba Jaring. *Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar*, Vol 5 (1): 48-56.
- Barrows FT, Hardy RW. 2001. Nutrition and Feeding. In: G. Wedemeyer (Eds). *Fish Hatchery Management*. Second Edition. American Fisheries Society. Bethesda, Maryland. pp. 497-520
- Cortez-Jacinto EH, Villarreal-Colmenares LE, Cruz-Suarez R, Civera- Cerecedo H, Soria N, HernandezLlamas A. 2005. Effect of different dietary protein and lipid levels on growth and survival of juvenile Australia Red Claw Crayfish (*Cherax quadricarinatus*). *Aquaculture nutrition*, 11, pp.283-291.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan). Yogyakarta: Kanisius.
- Fadilah R, Salam I. 2020. Pengaruh Pemberian Viterna dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan*. 9(2), 98–102.
- Febri SP, Antoni A, Rasuldi R, Sinaga A, Haser TF, Syahril M, Nazlia S. 2020. Adaptasi waktu pencahayaan sebagai strategi peningkatan pertumbuhan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 7(2), 68. <https://doi.org/10.29103/aa.v7i2.2509>.
- Fitriyanti I. 2010. Peningkatan Kualitas Nutrisi Tepung Daun Lamtoro dengan Penambahan Ekstrak Enzim Cairan Rumen Domba pada Pakan Ikan Nila *Oreochromis* sp. [Disertasi] Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Fran SJA. 2003. Pengaruh perbedaan tingkat protein dan rasio protein pakan terhadap pertumbuhan ikan sepat (*Trichogaster pectoralis*). 53–63.
- Fратиwi G, Dewiyanti I, Hasri I. 2018. Aplikasi probiotik dari bahan baku lokal pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan depik (*Rasbora tawarensis*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 3(1).
- Ghufran M. 2006. Pemeliharaan udang vaname. Indah. Gramedia. Surabaya. 47 hal.
- Gomez-Guillen, and P.Montero. 2009. Antimicrobial activiti of composite edible films based on fish gelatin and chitosen incorpora ted with clove essential oils. *J. Aquatik food Product Technology*, 2: 14-16.

- Hardianti Q, Rusliadi, Mulyadi. 2016. Effect Of Feeding Made With Different Composition On Growth and Survival Seds of Baranmundi (*Lates calcarifer*, Bloch). Jurnal Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau 3(2) : 1-10.
- Haser TF, Febri SP, Nurdin MS. 2018. Pengaruh perbedaan suhu terhadap sintasan ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskall). Prosiding Seminar Nasional Pertanian. Vol 1 (1): 239-242.
- Herlinae dan Yemima. 2016. Efektifitas berbagai probiotik kemasan terhadap pertumbuhan dan produksi burung puyuh (*coturnix coturnix japonica*). Jurnal hewani tropika. Universitas Palangka Raya. Vol 5. No 2.
- Irianto A. 2003. Ptrobiotik akuakultur. Cetakan 1. Gadjah Mada Universitas Press. Bulaksumur, Yogyakarta.
- Karimah U, Samidjan I, Akuakultur D, Diponegoro U. 2018. Performa Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) Yang Diberi Jumlah Pakan Yang Berbeda. 7 (2), 128–135.
- Kartika P. 2018. Morfologi, Siklus Hidup serta Epidemiologi *Crustacea* (Udang). Skripsi. Yayasan Borneo Lestari, Akademi Analisis Kesehatan Borneo Lestari, Banjarbaru.
- Kordi KM, Gusman. 2015. *Pengelolaan Perikanan Indonesia*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Lumbanbantu PA. 2018. Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 Dalam Pakan Buatan Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Di Air Payau. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.
- Lumuan A, Agustina SS, Wuniarto E. 2020. Penambahan Probiotik Viterna Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Zona Akuarik Banggai, 1(1), 32–39.
- Moharrery A, Das TK. 2001. Correlation between microbial enzyme activities in the rumen fluid of sheep under different treatments. *Reprod. Nutr. Dev*,41:513-529.
- Nasution SH. 2000. *Ikan Hias Air Tawar Rainbow*. Penebar Swadaya, Jakarta. 96 hlm.
- Nazlia S, Nurhayati, Riski AM, Aprita IR, Sabri M, Afriana S, Febri SP. 2023. Growth Performance of Gouramy (*Osphronemus gouramy*) With the Addition of Activated Charcoal from Tuna (*Thunnus* sp.) Bone Waste in Feed. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*. Vol 10 (1): 62-66.
- Phonna Z, Febri SP, Hanisah. 2022. Efektivitas Penambahan Astaxanthin pada Pakan Komersial untuk Meningkatkan Kecerahan Warna, Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Komet (*Carassius auratus*). MAHSEER: Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan, Vol 4 (1): 17-26.
- Purba FA, Fikri A, Rasuldi R, Wilianti MI, Febri SP. 2017. Hubungan Faktor Parameter Biologi dan Fisika Perairan Terhadap Pertumbuhan Tiram Oyster Di Perairan Kota Langsa, Aceh. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*. Volume 1 (1): 64-71.

- Radhakrishnan G, Shivkumar, Mannur, Yashwanth BS, Pinto N, Pardeep A, Prathik MR. 2020. Dietary protein requirement for maintenance, growth, and reproduction in fish: A review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(4), 208-215
- Ranggayoni NP, Febri SF, Isma MF, Hasri I. 2021. Pengaruh penambahan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) pada pakan komersil terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan peres (*Osteochillus kappeni*). Arwana: *Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, Vol 3 (2): 75-81.
- Raznawati R, Hamzah M, Astuti O. 2020. Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Keong Mas dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). *Jurnal Media Akuatika*, 5(3). <https://doi.org/10.33772/jma.v5i3.12730>.
- Salamah Z. 2020. Pemberian probiotik pada pakan komersil dengan protein yang berbeda terhadap kinerja ikan lele (*Clarias* sp.) menggunakan sistem bioflok. 7(1), 21–27.
- Sari SP, Hasibuan S, Syafriadiman. 2021. Fluktuasi Ammonia Pada Budidaya Ikan Patin (*Pangasius* sp.) Yang Diberi Pakan Jeroan Ikan. *Jurnal Akuakultur Sebatin*, 2(2), 39–54.
- Simbolon SM, Mulyani C, Febri SP. 2021. Efektivitas Penambahan Ekstrak Buah Pepaya Pada Pakan Terhadap Peningkatan Kecerahan Warna Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Kelautan dan Perikanan Indonesia*, 1(1): 1 –9.
- Simamora SD, Febri SP, Rosmaiti. 2021. Pengaruh Dosis Probiotik Em-4 (*Effective Mikroorganisme-4*) dalam Pakan Komersil terhadap Peningkatan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*. Vol 8 (3): 131-137.
- Syahfrizal A, Febri, SP, Isma MF, Haser TF. 2021. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Sintasan Dan Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta* sp.). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*. Vol 19 (1): 181- 187.
- Syamsundari S. 2013. Analisis Penerapan Biofilter dalam Sistem Sirkulasi terhadap Mutu Kualitas Air Budidaya Ikan Sidat (*Anguila bicolor*). *Jurnal GAMMA*, 8(2), 86-97.
- Utomo P. 2012. Teknik Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar di Kolam dan Panduan Pembuatan Pakan Ikan Bawal. Seameo Biotrop. Bogor, Indonesia.
- Zidni I, Iskandar Y, Andriani. 2016. Fermentasi Lemna sp. Sebagai Bahan Pakan Ikan untuk Meningkatkan Penyediaan Sumber Protein Hewani Bagi Masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran.