

Penambahan Enzim Phytase pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) dengan Sistem Resirkulasi

Addition of Phytase Enzyme to Feed on Growth and Survival Bonylip Barb with Recirculation System

Dewi Anggani^{1*}, Rusliadi¹, Iskandar Putra¹

¹Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru
email:dewi.anggani064@gmail.com

(Received: 20 September 2021; Accepted: 11 Oktober 2021)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemberian dosis enzim phytase terbaik pada pakan komersial untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) dengan sistem resirkulasi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan lima taraf perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuannya adalah: P0 (tanpa enzim phytase), P1 (enzim phytase 0,5 g/kg pakan), P2 (enzim phytase 1 g/kg pakan), P3 (enzim phytase 1,5 g/kg pakan) dan P4 (enzim phytase 2 g/kg pakan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa enzim phytase dengan dosis yang berbeda pada pakan dengan sistem resirkulasi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan nilem, bobot mutlak, panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan dan pencernaan pakan. Perlakuan terbaik adalah P4 (enzim phytase 2 g/kg pakan) dengan pertumbuhan bobot mutlak $4,69 \pm 0,45$ g, pertumbuhan panjang mutlak sebesar $2,90 \pm 0,01$ cm, laju pertumbuhan spesifik sebesar $3,93 \pm 0,19\%$, FCR sebesar $1,19 \pm 0,01\%$, dan kelulushidupan sebesar $100 \pm 0,00\%$. Nilai pencernaan pakan ikan nilem 71,26% dan pencernaan protein pada ikan nilem 87,15%. Parameter kualitas air selama penelitian masih mendukung suhu berkisar antara 27,2-28,8°C, pH air berkisar antara 6,1-7,2, kandungan oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,5-6,5 ml/L dan ammonia berkisar antara 0,00057-0,00195

Kata Kunci: Ikan Nilem, Enzim Phytase, Resirkulasi

ABSTRACT

The purpose of this study was to find out the best dose of phytase enzyme in commercial feed to increase the growth of bonylip barb (*Osteochilus hasselti*) with a recirculation system. This study used an experimental method with a one-factor Completely Randomized Design (CRD) with five treatment levels and three replications. The treatments were: P0 (without phytase enzyme), P1 (phytase enzyme 0.5 g/kg feed), P2 (phytase enzyme 1 g/kg feed), P3 (phytase enzyme 1.5 g/kg feed), and P4 (phytase enzyme 1.5 g/kg feed). phytase 2 g/kg feed). The results showed that the phytase enzyme with different doses in feed with a recirculation system had a significant effect on bonylip barb growth, absolute weight, absolute length, specific growth rate, feed conversion ratio and feed digestibility. The best treatment was P4 (phytase enzyme 2 g/kg feed) with an absolute weight growth of 4.69 ± 0.45 g, an absolute length growth of 2.90 ± 0.01 cm, a specific growth rate of $3.93 \pm 0.19\%$, The FCR is $1.19 \pm 0.01\%$, and the survival rate is $100 \pm 0.00\%$. The digestibility value of bonylip barb feed is 71.26% and protein digestibility in bonylip barb is 87.15%. Water quality parameters during the study still supported the temperature ranged from 27.2-28.8°C, water pH ranged from 6.1-7.2, dissolved oxygen content (DO) ranged from 4.5-6.5 ml/L and ammonia ranged from 0.00057-0.00195.

Keyword: Bonylip barb, Phytase Enzyme, Resirkulasi

1. Pendahuluan

Salah satu ikan yang berpotensi dipelihara dalam skala budidaya adalah ikan nilam (*Osteochilus hasselti*). Ikan nilam merupakan ikan asli perairan Indonesia, dan merupakan salah satu dari ikan konsumsi air tawar yang hidup di rawa-rawa dan di sungai-sungai. Ikan nilam merupakan ikan endemik Indonesia yang hidup di perairan tawar. Ikan nilam ini sangat digemari oleh masyarakat karena rasa dagingnya yang enak, gurih dan durinya tidak terlalu banyak dibandingkan ikan tawes (Mulyasari *et al.*, 2010).

Dalam budidaya ikan ini terdapat kendala yaitu ikan nilam memiliki pertumbuhan yang sangat lambat yang disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Adapun faktor internalnya adalah faktor genetik ikan itu sendiri sedangkan faktor eksternalnya adalah lingkungan (pakan dan kualitas air).

Pakan merupakan salah satu input budidaya yang sangat penting karena hampir 60% biaya produksi berasal dari pakan. Salah satu unsur penting yang terdapat pada pakan yaitu protein. Protein memiliki peranan dalam menunjang pertumbuhan ikan. Selain protein terdapat juga lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang penting bagi ikan. Pemberian pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam usaha budidaya ikan. Apabila pakan yang diberikan terlalu sedikit, maka pertumbuhan ikan menjadi lambat akibat persaingan antar ikan dalam memperoleh pakan. Jika pakan yang diberikan berlebih dapat mempengaruhi lingkungan hidup karena sisa pakan (Alfionita, 2019). Pakan merupakan salah satu faktor penentu pertumbuhan dan keberhasilan dalam budidaya. Namun terdapat permasalahan dalam pakan yang memiliki batasan dikarenakan adanya faktor anti nutrisi yang disebut asam fitat (Sajidan *et al.*, 2004). Asam fitat dapat mengurangi pencernaan nutrisi seperti mineral dan protein (Galtin *et al.*, dalam Ikram, 2020).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan penambahan enzim eksogenus dalam pakan. Salah satu enzim eksogenus tersebut adalah enzim fitase. Enzim fitase diharapkan dapat menghambat zat anti nutrisi terutama asam fitat sehingga dapat meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan.

Enzim fitase dalam pakan buatan dapat menaikkan penyerapan nutrisi dan mengatur ekskresi nutrisi (seperti fosfor, nitrogen dan mineral) serta dapat menghidrolisis asam fitat (cadangan unsur fosfat) dalam pakan ikan menjadi inositol dan asam fosfat. Dengan terurainya asam fitat ini, maka proses-proses metabolisme seperti pemecahan protein dan mineral kompleks dalam tubuh dapat berjalan dengan baik (Rachmawati dan Istyanto, 2014). Chung (2001), menyatakan bahwa enzim phytase dalam pakan dapat menaikkan penyerapan nutrisi dan mengatur ekskresi nutrisi (seperti fosfor, nitrogen, dan mineral) serta dapat menghidrolisis asam fitat (cadangan unsur fosfat) dalam pakan ikan menjadi inositol dan asam fosfat sehingga meningkatkan pertumbuhan.

Kualitas air pemeliharaan dapat menurun dengan cepat karena menumpuknya feses, sisa pakan dan buangan metabolit yang berakibat pada peningkatan pH air yang terlalu cepat dan tingginya kadar amonia selama pemeliharaan (Silaban *et al.*, 2015). Hal tersebut akan mengakibatkan ikan menjadi stress sehingga pertumbuhan menurun dan ikan rentan mengalami kematian.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kualitas air pada budidaya ikan dan untuk meningkatkan produksi ikan nilam melalui budidaya intensif adalah dengan mengaplikasikan sistem resirkulasi akuakultur (*Recirculation Aquaculture System*). Sistem resirkulasi adalah sistem yang menggunakan air secara terus-menerus dengan disaring untuk dibersihkan di dalam filter kemudian dialirkan kembali ke wadah budidaya.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis enzim phytase terbaik pada pakan komersial untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan nilam pada sistem resirkulasi

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada 25 Maret – 13 Mei 2021 selama 50 hari yang bertempat di Laboratorium Teknologi Budidaya (TBD), Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru. Benih ikan nilam dipelihara dalam akuarium yang berukuran 60x40x40 cm³ dan volume air 36 liter, dengan padat tebar 15 ekor/m³.

2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri dari lima taraf perlakuan dengan tiga kali ulangan sehingga diperlukan 15 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan adalah dengan penambahan enzim phytase dalam pakan komersil terhadap pertumbuhan ikan nilem pada sistem resirkulasi. Taraf perlakuan ini mengacu pada penelitian Ikram (2020), yang menggunakan penambahan enzim phytase dengan dosis yang berbeda pada ikan gurami yang menghasilkan hasil terbaik pada dosis 1 g/kg pakan. Adapun perlakuan yang digunakan pada penambahan enzim phytase dengan dosis yang berbeda yaitu:

P₀: 0 g/kg pakan (kontrol),

P₁: 0,5 g/kg pakan,

P₂: 1 g/kg pakan,

P₃: 1,5 g/kg pakan,

P₄: 2 g/kg pakan.

2.3. Parameter yang diukur

Parameter utama yang diukur meliputi bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik, panjang mutlak, konversi pakan tingkat pencernaan pakan dan protein dan kelulushidupan ikan nilem. Sedangkan

parameter pendukung yaitu kualitas air yang berupa suhu, pH, oksigen terlarut dan ammonia

2.4. Analisis Data

Data rata-rata pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan harian, pertumbuhan panjang mutlak, kelulushidupan, rasio konversi pakan yang diperoleh selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh dilakukan uji homogenitas dan deskriptif. Selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA). Apabila hasil uji menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) maka dilakukan uji lanjut Student Newman-Keuls pada tiap perlakuan untuk menentukan perbedaan antar perlakuan (Sudjana, 1991). Data parameter kualitas air akan dimasukkan ke dalam tabel dan selanjutnya dijelaskan secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pengamatan terhadap bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, dan kelulushidupan pada ikan nilem yang di pelihara selama 50 hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Laju Pertumbuhan, Konversi Pakan dan Kelulushidupan Ikan Nilem

| Perlakuan | Bobot | Panjang | Laju Pertumbuhan | Konversi | SR (%) |
|----------------|------------|-------------|------------------|------------|-----------|
| | Mutlak (g) | Mutlak (cm) | Spesifik (%) | Pakan (%) | |
| P ₀ | 2,37±0,05a | 1,76±0,11a | 2,49±0,04a | 1,51±0,02a | 100±0,00a |
| P ₁ | 2,62±0,40b | 1,86±0,11a | 2,59±0,09a | 1,47±0,02a | 100±0,00a |
| P ₂ | 2,93±0,94c | 2,16±0,15b | 2,66±0,16a | 1,42±0,04b | 100±0,00a |
| P ₃ | 3,62±0,15d | 2,33±0,05b | 2,94±0,13b | 1,27±0,01c | 100±0,00a |
| P ₄ | 4,69±0,45e | 2,90±0,01c | 3,93±0,19c | 1,19±0,01d | 100±0,00a |

Keterangan: Huruf superscript pada baris yang berbeda menandakan $P < 0,05$; P₀=Tanpa enzim, P₁= Pemberian enzim 0,5 g/kg pakan, P₂= 1 g/kg pakan, P₃= 1,5 g/kg pakan, P₄= 2 g/kg pakan.

3.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak dan Panjang Mutlak

Total Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan bobot mutlak (Tabel 1) diketahui bahwa pertumbuhan bobot mutlak ikan nilem selama penelitian, menunjukan pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada dosis 2 g/kg pakan yaitu sebesar 4,69 g dan pertumbuhan bobot terendah terdapat pada dosis 0 g/kg pakan yaitu 2,37g. Berdasarkan analisis varian (ANOVA) perlakuan dosis berbeda memberikan

pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan dimana ($P < 0,05$) dan dilanjutkan dengan uji Student Newman Keuls yang menunjukkan bahwa antara perlakuan P₀ (tanpa pemberian) berbeda nyata dengan P₁ (enzim phytase 0,5 g/kg pakan), P₂ (enzim phytase 1 g/kg pakan), P₃ (enzim phytase 1,5 g/kg pakan), P₄ (enzim phytase 2 g/kg pakan). Pada perlakuan P₄ dengan penambahan enzim phytase 2 g/kg pakan memberikan hasil yang terbaik sebesar 4,69 g dibandingkan dengan perlakuan P₀, P₁, P₂, P₃.

Pertumbuhan bobot mutlak yang tertinggi pada dosis enzim phytase 2 g/kg pakan, merupakan dosis yang efektif bagi ikan nilem untuk memanfaatkan pakan yang diberikan sehingga dapat menunjang pertumbuhan bobot ikan nilem lebih baik. Enzim phytase adalah enzim yang mampu mengkatalisis reaksi hidrolisis asam fitat yang terdapat dalam bahan nabati pakan ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Chung (2001) dalam Kosim *et al.*, (2016), menyatakan bahwa enzim phytase dalam pakan dapat menaikkan penyerapan nutrisi dan mengatur ekskresi nutrisi (seperti fosfor, nitrogen dan mineral) serta dapat menghidrolisis asam fitat (cadangan unsur fosfat) dalam pakan ikan menjadi inositol dan asam fosfat. Dengan terurainya asam fitat maka proses penyerapan nutrisi pakan maksimal sehingga meningkatkan pertumbuhan ikan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari analisis variansi (ANOVA) pemberian enzim pada pakan komersil tanpa enzim memberikan pengaruh ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan nilem. Panjang mutlak terendah adalah P_0 (1,76 cm) dan panjang mutlak tertinggi dalam penelitian ini adalah P_4 (2,90 cm). Nazar (2018) menyatakan bahwa pertambahan panjang ikan seiring dengan pertambahan beratnya. Jika pakan yang diberikan pada ikan selama pemeliharaan dapat dimanfaatkan dengan sempurna, maka akan terjadi pertambahan pada panjang ikan tersebut, begitu juga dengan penambahan beratnya.

3.2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik ikan nilem dengan nilai tertinggi terdapat pada pemberian enzim phytase 2 g/kg pakan yaitu 3,93% disebabkan dosis enzim phytase pada pakan dapat dimanfaatkan dengan optimal oleh ikan nilem untuk meningkatkan efisiensi pakan sehingga berpengaruh terhadap protein yang disimpan dalam tubuh untuk laju pertumbuhan spesifik ikan nilem. Apabila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya laju pertumbuhan spesifik pada penelitian Ikram (2020), bahwa perlakuan terbaik yaitu pemberian dosis enzim phytase 1 g/kg pada pakan menghasilkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi ikan gurami yaitu 2,08%.

Subhan (2014), laju pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh ketersediaan pakan serta

kondisi lingkungan perairan. Ketersediaan pakan secara berkelanjutan akan membuat laju pertumbuhan ikan baik, sedangkan lingkungan perairan juga banyak mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik. Jika kondisi lingkungan perairan kurang baik dan memenuhi toleransi terhadap ikan maka nafsu makan ikan akan tinggi. Namun sebaliknya, jika kondisi lingkungan perairan buruk maka nafsu makan ikan akan menurun, bahkan bobot ikan juga bisa menurun akibat dari kondisi lingkungan yang kurang baik.

Hasil uji analisis variansi (ANOVA) menunjukkan pemberian pakan yang mengandung enzim phytase dengan dosis berbeda berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan nilem. Cortez-Jacinto *et al.*, (2005) menyatakan bahwa laju pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik berkaitan erat dengan penambahan berat tubuh yang berasal dari pakan yang dikonsumsi

3.3. Rasio Konversi Pakan

Hasil pengamatan terhadap konversi pakan (Tabel 1) diketahui bahwa konversi pakan ikan nilem memiliki rata-rata yang berkisar 1,19-1,51 dimana perlakuan terbaik yaitu P_4 (enzim phytase 2 g/kg pakan) yang menghasilkan konversi pakan sebanyak 1,19 dan perlakuan terendah yaitu pada P_0 (tanpa enzim phytase) yang menghasilkan konversi pakan sebanyak 1,51. Hasil uji analisis variansi (ANOVA) menunjukkan pemberian pakan yang mengandung enzim dengan dosis berbeda berpengaruh nyata terhadap konversi pakan ikan nilem ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Student-Newman-Keuls menunjukkan bahwa antara perlakuan P_4 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Menurut pernyataan Ihsanudin *et al.*, (2014) menyatakan bahwa nilai konversi pakan rendah berarti kualitas pakan yang diberikan baik. Sedangkan bila nilai konversi pakan tinggi berarti kualitas pakan yang diberikan kurang baik. Semakin kecil rasio konversi pakan maka pakan yang diberikan cukup baik atau sesuai untuk menunjang pertumbuhan ikan, begitu juga sebaliknya (Sulmartiwi dan Suprpto, 2012).

Rasio konversi pakan dapat diartikan sebagai jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram bobot ikan. menurut DKPD (2010), nilai Food Conversion Ratio (FCR) yang cukup baik berkisar antara

0,8-1,6. Artinya 1 kilogram nilai konsumsi dihasilkan dari 0,8-1,6 kg pakan. Menurut Ardita (2015), semakin rendah nilai FCR menunjukkan bahwa semakin efisien pakan dan pakan yang dimakan digunakan dengan baik oleh ikan untuk pertumbuhan.

3.4. Kelulushidupan Ikan

Angka kelulushidupan yang didapatkan pada penelitian 100% setiap perlakuan. Dari hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan enzim phytase dalam pakan tidak berpengaruh terhadap tingkat kelulushidupan ikan nilem. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA), bahwa penambahan enzim phytase pada pakan dengan dosis yang berbeda tidak ada berpengaruh nyata terhadap tingkat kelulushidupan ikan nilem ($P > 0,05$)

Menurut pernyataan Siregar dan Adelina (2009), kelulushidupan dapat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik terdiri dari umur dan kemampuan ikan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungannya,

sedangkan dari faktor abiotik terdiri dari ketersediaan pakan dan kualitas air.

Hal ini menunjukkan bahwa kelulushidupan ikan nilem lebih baik, diduga karena adanya proses resirkulasi yang berfungsi untuk meningkatkan kadar O_2 , menyaring feses ikan dan sisa pakan. Kualitas air tetap baik maka akan mempengaruhi tingkat stress ikan yang menyebabkan kematian. Pemanfaatan sistem sirkulasi dapat menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan dan kelulushidupan ikan. Hal tersebut dapat menghasilkan tingkat produktivitas tinggi dalam waktu budidaya yang singkat, mortalitas rendah, dan tingkat kelulushidupan yang tinggi (Kelabora dan Sabariah dalam Sibarani *et al.*, 2015).

3.5. Tingkat Kecernaan Pakan dan Protein

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 50 hari, didapatkan hasil kecernaan pakan dan protein ikan nilem yang dipelihara dengan penambahan enzim phytase sebagai dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Kecernaan Pakan dan Kecernaan Protein pada Ikan Nilem

| Perlakuan | Kecernaan pakan (%) | Kecernaan protein (%) |
|----------------|---------------------|-----------------------|
| P ₀ | 61,83% | 77,52% |
| P ₁ | 61,83% | 81,07% |
| P ₂ | 64,29% | 82,62% |
| P ₃ | 69,51% | 85,29% |
| P ₄ | 71,26% | 87,15% |

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai kecernaan pakan ikan berkisar 61,83 – 71,26%. Kecernaan pakan pada ikan dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, jenis bahan pakan, kandungan gizi pakan, jenis serta aktivitas enzim pencernaan pada sistem pencernaan ikan, ukuran dan umur ikan serta sifat fisik dan kimia perairan (Afrianto dan Liviawaty, 2005).

Kecernaan pakan dipengaruhi oleh keberadaan enzim dan tingkat aktivitas enzim pencernaan dalam saluran pencernaan ikan (Liao *et al.*, 2015) Nilai kecernaan pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P₄ (penambahan enzim phytase 2 gr/kg pakan) yaitu 71,26%. Hal ini disebabkan karena benih ikan nilem mampu mencerna pakan komersial yang ditambahkan enzim phytase dengan baik dan diduga dosis pada perlakuan ini merupakan dosis yang tepat untuk pakan benih ikan nilem. Sedangkan, kecernaan

pakan terendah pada perlakuan P₀ (tanpa penambahan enzim phytase) yaitu 61,83%.

Kecernaan adalah bagian pakan yang dikonsumsi dan tidak dikeluarkan menjadi feses. Nilai kecernaan menyatakan banyaknya komposisi nutrisi suatu bahan maupun energy yang dapat diserap dan digunakan oleh ikan (NRC, 1993) sementara menurut Silvia (1989), kecernaan merupakan suatu evaluasi kuantitatif dari pemanfaatan pakan maupun komponen nutrisi. Tingkat kecernaan total dan kecernaan protein (Selpiana, 2013)

Kualitas pakan ikan tergantung pada jumlah ketersediaan zat-zat makanan yang digunakan, yang dapat diketahui dari bagian yang hilang setelah pencernaan, penyerapan dan metabolisme. Salah satu cara mengukur efisiensi pakan bagi tubuh ikan adalah melalui kecernaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecernaan pakan meliputi faktor ukuran ikan konsumsi pakan, jumlah yang dikonsumsi,

serta kondisi fisiologi ikan (Haetami dan Sukaya, 2005)

Berdasarkan Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa nilai pencernaan protein pada ikan nilem berkisar antara 77,52-87,15 %. Nilai pencernaan protein tertinggi terdapat pada P₄ (penambahan enzim phytase 2 gr/kg pakan) yaitu 87,15% dan yang terendah terdapat pada P₀ (tanpa penambahan enzim phytase) yaitu 77,52%. Pencernaan protein masih dalam kisaran normal hal ini sesuai dengan pernyataan NRC (1993) dalam Selpiana (2013) yaitu pencernaan protein oleh ikan secara umum sebesar 75-95%.

Hal ini disebabkan pakan buatan yang diberikan memiliki protein tinggi yang sesuai dengan kebutuhan ikan nilem dan dapat dicerna dengan baik sehingga protein dalam pakan dimanfaatkan dengan baik. Nilai pencernaan protein yang tinggi itu sangat penting artinya karena protein tersebut sebagai sumber energi utama. Selain digunakan sebagai sumber energi, protein juga digunakan

untuk pembentukan sel-sel baru dalam proses pertumbuhan (Marzuqi *et al.*, 2006)

Tingkat pencernaan terhadap suatu jenis pakan bergantung kepada kualitas pakan, komposisi bahan pakan, kandungan gizi pakan, jenis serta aktivitas enzim-enzim pencernaan pada sistem pencernaan ikan, ukuran dan umur ikan serta sifat fisik dan kimia perairan (Nas dalam Agustono, 2014).

3.6. Kualitas Air

Kualitas air memiliki peranan penting dalam keberhasilan dari kegiatan budidaya, karena kesesuaian kualitas air akan berpengaruh pada kelangsungan hidup organisme akuatik yang dibudidayakan. Kebutuhan air dalam kegiatan budidaya harus dipertahankan baik kualitas maupun kuantitasnya. Pengendalian kualitas air bertujuan agar kondisi kualitas air tetap sesuai dengan komoditi yang dibudidaya. Hasil pengukuran suhu, pH, DO dan amoniak pada semua perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Kualitas Air

| Parameter | Satuan | Perlakuan | | | | |
|-----------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | P ₀ | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₄ |
| Suhu | °C | 27,2-28,7 | 27,2-28,6 | 27,3-28,4 | 27,4-28,2 | 27,3-28,3 |
| pH | - | 6,1-6,7 | 6,1-6,7 | 6,1-6,7 | 6,1-6,7 | 6,1-6,7 |
| DO | mg/L | 4,5-5,5 | 4,5-5,8 | 4,5-6,2 | 4,5-6,5 | 4,5-6,5 |
| NH ₃ | mg/L | 0,00057-0,00109 | 0,00065-0,00118 | 0,00070-0,00137 | 0,00084-0,00195 | 0,00073-0,00181 |

Berdasarkan data hasil sampling kualitas air selama dilakukan penelitian dapat dilihat secara umum baik untuk mendukung pertumbuhan ikan nilem. Suhu selama penelitian berkisar antara 27,2-28,7 °C sehingga dapat disimpulkan bahwa kisaran kualitas air selama penelitian secara umum masih memenuhi standar yang dapat ditoleransi ikan nilem. Kisaran suhu optimum untuk pertumbuhan ikan yaitu berkisar 28-31 °C dan tumbuh dengan baik pada suhu 24-34 °C. Putra *et al.*, (2013) menyatakan bahwa perbedaan suhu yang tidak melebihi 10 °C masih tergolong baik dan kisaran suhu yang baik untuk organisme di daerah tropis adalah 25-32 °C.

Derajat keasaman (pH) sangat berpengaruh terhadap kehidupan organisme akuatik karena organisme tersebut berhubungan langsung dengan air yang sangat sensitif terhadap perubahan konsentrasi ion hidrogen. Selama penelitian pH air berkisar

antara 6,1-6,7. Putra *et al.*, (2013) menyatakan sebagian besar ikan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan yang mempunyai pH berkisar 5-9. Hal ini menunjukkan bahwa kisaran pH selama penelitian cukup baik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nilem.

Kandungan oksigen terlarut (DO) selama penelitian pada setiap perlakuan berkisar antara 4,5-6,5 ml/L, Effendi (2003), menyatakan bahwa perairan yang digunakan untuk bidang perikanan sebaiknya memiliki konsentrasi oksigen tidak kurang dari 5 mg/L. kandungan oksigen terlarut yang ideal bagi pertumbuhan ikan adalah 3-8 mg/L (Rahmawati *et al.*, 2015).

Amoniak selama penelitian berkisar 0,00057-0,00195 ppm, kadar amoniak yang cenderung mengalami kenaikan pada akhir penelitian yang disebabkan karena terdapatnya feses ikan dan kotoran dari sisa pakan yang tidak dimakan oleh ikan. Namun

kisaran nilai amonia selama pemeliharaan ikan nilam masih dapat ditolerir oleh ikan. Hal ini sesuai dengan lesmana (2002), yang menyatakan kandungan amoniak di perairan tidak boleh lebih dari 1 ppm.

Kualitas air selama penelitian masih mendukung untuk pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nilam dikarenakan pada saat penelitian menggunakan sistem sirkulasi dimana sistem ini berfungsi untuk menyaring kotoran dan bakteri dengan menahannya pada suatu media filter yaitu dakron. Sistem sirkulasi memiliki keuntungan lain yaitu efektif dalam pemanfaatan air dan lebih ramah terhadap lingkungan, karena kondisi air yang digunakan dapat terkontrol dengan baik.

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian ini menunjukkan dengan adanya penambahan enzim phytase pada pakan dengan dosis yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan nilam (*O. hasselti*). Perlakuan yang menghasilkan pertumbuhan yang terbaik pada P₄ yaitu penambahan enzim phytase dalam pakan dengan dosis 2 g/kg dimana menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 4,69±0,45^e g, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 2,90±0,01^c cm, laju pertumbuhan spesifik sebesar 3,93±0,19^a % , FCR sebesar 1,19±0,01^d % , dan kelulushidupan sebesar 100±0,00 %. Nilai pencernaan pakan ikan nilam 71,26% dan pencernaan protein pada ikan nilam 87,15 %.

Parameter kualitas air selama dilakukan penelitian seperti, suhu berkisar antara 27,2-28,8°C, pH air berkisar antara 6,1-7,2, kandungan oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,5-6,5 ml/L dan ammonia berkisar antara 0,00057-0,00195.

Penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang penambahan enzim phytase pada pakan dengan padat tebar berbeda dan frekuensi berbeda terhadap pemeliharaan ikan yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini sebagian didanai oleh Project AKSI ADB Universitas Riau yang menyediakan dana melalui Program Riset Penelitian Mahasiswa Tahun Anggaran 2021. Untuk itu dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih atas bantuannya

sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Afrianto, E., dan E. Liviawat. (2005). *Pakan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Agustono. (2014). Pengukuran Kecernaan Protein Kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar, BETN, dan Energi pada Pakan Komersial Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Menggunakan Teknik Pembedahan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6 (1).
- Alfionita, W. (2019). Pengaruh *Feeding Rate* yang Berbeda Terhadap Performa Pertumbuhan Ikan Nilem *Osteochilus hasselti* (Valenciennes, 1842). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Ardita, N., B. Agung, dan L.A.S. Siti. (2015). Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Prebiotik. *Jurnal Universitas Sebelas Maret Bioteknologi*, 12 (1): 16- 2.
- Chung, T.K. (2001). *Sustaining Livestock Production and environment. Food and Agriculture Asia Pacific Development Research* : 52-54. Singapore.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Daerah. (2010). *Petunjuk Teknis Pembenihan dan Pembesaran Ikan Nila*. Dinas Kelautan dan Perikanan. Sulawesi Tengah. 2 hlm.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Haetami, K., dan S. Sukaya. (2005). Evaluasi Kecernaan Tepung Azola dalam Ransum Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*, CUVIER 1818). *Jurnal Bionatura*, 7 (3).
- Ihsanuddin, I., S. Rejeki, dan T. Yuniarti. (2014). Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormon Pertumbuhan (Rgh) Melalui Metode Oral dengan Interval Waktu yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2): 92-102
- Ikram, A.I. (2020). Pengaruh Penambahan Enzim Phytase Dosis Berbeda pada

- Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Gurami (*Oosphronemus gouramy*) dengan Sistem Resirkulasi. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau Pekanbaru.
- Kosim, M., R. Diana, dan S. Istiyanto. (2016). Pengaruh Penambahan Enzim Fitase dalam Pakan Buatan terhadap Laju Pertumbuhan Relatif, Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5 (2):26-34.
- Liao, M., T. Ren, L. He, Y. Han, dan Z. Jiang. (2015). Optimum Dietary Proportion of Soybean Meal with Fish Meal and its Effects on Growth, Digestibility and Digestive Enzyme Activity of Juvenile Sea Cucumbe *Apostichopus Japonicus*. *Fisheries Science*, 81(5): 915-922.
- Marzuqi, M., N.A. Giri dan K. Suwirya. (2006). Kebutuhan Protein dalam Pakan untuk pertumbuhan yuwana Ikan kerapu batik (*Epinephelus polyphkadion*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 9(1) : 25-32
- Mulyasari., D.T. Soelistyowati, A. Kristanto, dan I.I. Kusmini. (2010). Karakteristik Genetik Enam Populasi Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) di Jawa Barat. *Jurnal Riset Akuakultur*, 5 (2): 175-182
- Nazar, L. (2018). Pengaruh Dosis Probiotik Aquaenzymns Berbeda pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan baung (*Hemibagus nemurus*). *Skripsi*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Putra, I., Mulyadi, N.A. Pamukas, dan Rusliadi. (2013). Peningkatan Kapasitas Produksi Akuakultur pada Pemeliharaan ikan selais (*Ompok* sp) Sistem aquaponik. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*
- Rachmawati, D., dan S. Istiyanto. (2014). Penambahan Fitase dalam Pakan Buatan sebagai Upaya Peningkatan Kecernaan, Laju Pertumbuhan Spesifik dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Saintek Perikanan*, 10 (1) : 48-55.
- Rahmawati, S., Hasim, Mulis. (2015). Pengaruh Padat Tebar Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Sidat di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3 (2): 65-69.
- Sajidan, A., A. Farouk, R. Greiner, P. Jungblut, E.C. Muller dan R. Borriss. (2004). Molecular and Physiological Characterization of A 3- Phytase from Soil Bacterium *Klebsiella* sp. *Jurnal Applied Microbiology and Biotechnology*, 65 : 110-118.
- Selpiana., L. Santoso, dan P. Berta. (2013). Kajian Tingkat Kecernaan Pakan Buatan yang Berbasis Tepung Ikan Rucah pada Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*). *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* I (2)
- Sibarani, D.A., S. Titik, dan Y. Tristiana. (2015). Pengaruh Kepadatan Berbeda Menggunakan Rgh pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(3): 84-90
- Silaban, I.M. (2015). Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon* Bklr) dengan Padat Tebar yang Berbeda pada Sistem Resirkulasi. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Siregar, Y.I. dan Adelina. (2009). Pengaruh Vitamin C Terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Darah dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes alvitelis*). *Jurnal Natur Indonesia*, 1: 75-81
- Subhan, R.Y. (2014). Penerapan Sistem Resirkulasi pada Proses Domestikasi Ikan Juaro. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sulmartiwi, L., dan H. Suprpto. (2012). *Fisiologi Hewan Air*. Buku Ajar. 102 hlm