



Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) dengan Penambahan Enzim Fitase

Suryani Tesselonika Juita Siburian¹, Wiwin Kusuma Atmaja Putra², Shavika Miranti²

¹ Alumni Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji
² Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

INFO NASKAH

Kata Kunci:

Enzim Fitase, Efisiensi Pakan, Pertumbuhan, Bawal Bintang.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis enzim yang tepat untuk meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan bawal bintang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2019 selama 35 hari di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Batam. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Menggunakan analisis data One-Way ANOVA dan uji Tukey menunjukkan bahwa penambahan enzim fitase memberikan hasil terbaik yaitu perlakuan D (dosis 1,5 g/kg pakan), dimana nilai efisiensi pakan ($24,69 \pm 1.36$ %), laju pertumbuhan bobot spesifik ($5,55 \pm 0.36$ %), laju pertumbuhan panjang spesifik ($5,89 \pm 0.36$ %).

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: tesselonikasiburian@gmail.com, wiwin.bdp@umrah.ac.id, shavikamiranti@umrah.ac.id

Feed Efficiency and Growth of Silver Pompano (*Trachinotus blochii*) with Adding Phytase Enzymes

Suryani Tesselonika Juita Siburian¹, Wiwin Kusuma Atmaja Putra², Shavika Miranti²

¹ Alumnus of Aquaculture Department, Faculty of Marine Science and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University
² Department of Aquaculture, Faculty of Marine Science and Fisheries, Raja Ali Haji Maritime University

ARTICLE INFO

Keywords

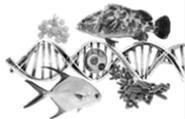
Phytase Enzym, Feed Efficiency, Growth, Silver Pompano.

ABSTRACT

The aim of this study to determined the exact dose of phytase enzymes to improve feed efficiency and growth of silver pompano. This research was held in February 2019 for 35 days at the Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Batam. The method was research experimental with a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. Based on data analysis with One-Way ANOVA and Tukey phytase enzym give effect to silver pompano and the optimal result was on treatment D with the parameters nutrient efficiency utilization ($24,69 \pm 1.36$ %), weight specific growth rate ($5,55 \pm 0.36$ %), length specific growth rate ($5,89 \pm 0.36$ %).

Gedung FIKP Lt. II Jl. Politeknik Senggarang, 29115, Tanjungpinang, Telp : (0771-8041766, Fax. 0771-7004642. Email: tesselonikasiburian@gmail.com, wiwin.bdp@umrah.ac.id, shavikamiranti@umrah.ac.id

PENDAHULUAN



Kebutuhan pakan ikan air laut berbeda dengan kebutuhan pakan ikan air tawar. Pakan ikan air laut membutuhkan protein dan lemak yang tinggi bila dibandingkan dengan kebutuhan pakan ikan air tawar. Menurut Marzuqi dan Anjusary (2013), ikan air laut membutuhkan sekitar 45-55 % protein. Sumber utama kebutuhan pakan protein ikan laut berasal dari tepung ikan dan minyak ikan laut (Pangkey 2011). Sumber protein pakan ikan laut berasal dari protein hewani salah satunya tepung ikan yang harganya mahal sehingga pakan dengan protein tinggi memiliki harga yang mahal. Sementara itu, pakan ikan air tawar memiliki harga yang lebih murah dibandingkan dengan pakan ikan air laut. Akan tetapi, pakan ikan air tawar memiliki protein tidak sebesar pakan ikan air laut dikarenakan perbedaan kebutuhan protein antara ikan air tawar dan ikan air laut. Kebutuhan protein ikan air tawar berkisar 28-32 %, (Masitoh *et al.* 2015). Sumber protein pada pakan ikan air tawar yaitu bersumber dari protein yang bersumber dari nabati. Hal ini ditandai dengan tingginya kandungan serat kasar pada pakan ikan air tawar (Wati *et al.* 2012). Menurut Restianti *et al.* (2016), kandungan serat kasar berasal dari tumbuh-tumbuhan diantaranya tepung kedelai yang dapat menjadi sumber protein bagi pakan ikan.

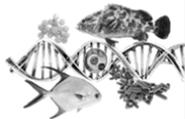
Protein yang berasal dari sumber nabati ini mengalami permasalahan dimana tepung dari sumber protein nabati memiliki zat anti nutrisi yaitu asam fitat. Asam fitat merupakan bentuk utama fosfor (P) dimana kandungan fosfor ini dapat mencapai 80 % dari seluruh kandungan fosfor yang ada, (Amin 2007). Asam fitat ini mengikat mineral seperti kalsium, magnesium, besi dan seng dimana asam fitat akan membentuk senyawa yang kompleks sehingga sukar diserap oleh tubuh, (Amin 2007). Enzim fitase merupakan enzim yang dapat memecah asam fitat, (Zulaeha *et al.* 2015). Enzim fitase merupakan enzim eksogenus diharapkan membebaskan mineral-mineral penting yang terikat pada ikatan fitat dalam bahan pakan yang akan digunakan. Enzim fitase sebagai suplemen enzim pakan dibutuhkan untuk membantu penyerapan dan pemanfaatan nutrient yang dihambat oleh zat anti nutrisi, (Zulaeha *et al.* 2015).

Ikan bawal bintang (*Trachinotus blochii*) merupakan salah satu ikan komoditas baru yang berhasil dikembangkan di Indonesia. Ikan bawal bintang ini juga merupakan komoditas yang berhasil di kembangkan di Indonesia salah satunya di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam, (Febrianti *et al.* 2016). Ikan bawal bintang kaya akan protein sehingga diminati oleh masyarakat terutama masyarakat internasional.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dosis enzim fitase yang efektif untuk meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan bawal bintang sehingga dapat memberikan informasi dosis enzim fitase yang efektif untuk meningkatkan efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan bawal bintang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2019 selama 35 hari masa pemeliharaan di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Batam. Alat-alat yang digunakan selama penelitian ini adalah penggiling daging, nampan, spatula, alat tulis, timbangan, multitester, alat dokumentasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah enzim fitase, pellet PF 1000, aquades, CMC, vitamin C.



Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan pada benih ikan bawal bintang mengacu pada (Zulaeha *et al.* 2015) dengan dosis enzim fitase terbaik untuk efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan kerapu bebek adalah 1 g/kg pakan dan pada penelitian Rachmawati dan Hutabarat 2006) dengan dosis 1 g/kg pakan enzim fitase memberikan hasil terbaik dalam efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan kerapu macan.

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini dengan judul “Pengaruh Penambahan Enzim Fitase pada Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) adalah sebagai berikut.

- Perlakuan 1: penambahan 0 g/kg pakan enzim fitase
- Perlakuan 2: penambahan 0,5 g/kg pakan enzim fitase
- Perlakuan 3: penambahan 1 g/kg pakan enzim fitase
- Perlakuan 4: penambahan 1,5 g/kg pakan enzim fitase

PROSEDUR PENELITIAN

1. Persiapan wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak fiber 1 buah dengan ukuran 400x100x100 cm³ kemudian dibuat waring sebanyak 12 buah dengan ukuran 50x50x50 cm³ dengan pipa paralon di atas waring yang berfungsi sebagai pelampung. Bak fiber terlebih dahulu dicuci dan dibersihkan dengan menggunakan spons dan dibilas dengan air.

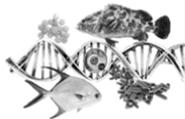
2. Persiapan ikan uji

Ikan yang digunakan adalah benih ikan bawal bintang yang berasal dari Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Batam dengan panjang tubuh 5 cm dengan bobot tubuh $3,5 \pm 0,5$ gr. Benih yang telah diukur panjang dan bobot tubuhnya dimasukkan ke masing-masing wadah perlakuan dengan padat tebar 15 ekor per satu waring perlakuan. Ikan yang telah dimasukkan kedalam wadah perlakuan terlebih dahulu diaklimatisasi dengan dipuasakan selama 1 hari. Hal ini bertujuan untuk membuang sisa pakan yang masih ada dalam tubuh ikan. Sebelum pemberian pakan uji, ikan terlebih dahulu diaklimatisasi terhadap pakan uji tanpa penambahan enzim fitase selama 7 hari. Hal ini bertujuan agar ikan terbiasa mengkonsumsi pakan yang akan diberikan selama penelitian.

3. Persiapan pakan uji

Pakan komersial yang akan digunakan ditimbang terlebih dahulu kemudian digerus sampai halus kemudian diletakkan di atas nampan. Setelah digerus pakan, enzim, vitamin, CMC ditimbang kembali sesuai dosis yang akan diberikan. Kemudian setelah ditimbang, pakan yang telah halus dicampur dengan enzim fitase, vitamin, CMC dan kemudian dicampurkan dengan menambahkan aquades secara perlahan. Setelah pakan tercampur rata, kemudian dicetak dengan menggunakan penggiling daging kemudian di potong-potong lalu pakan dijemur. Pakan yang sudah kering dimasukkan kedalam wadah yang tertutup rapat agar udara tidak masuk ke dalam pakan dan mengurangi kualitas pakan.

4. Pemeliharaan



Ikan bawal bintang akan dipelihara selama 35 hari dan diberi makan dengan *ad satiation* dengan frekuensi dua kali makan yaitu pada pukul 09.00 WIB dan 16.00 WIB. Pakan yang diberikan 5% dari bobot tubuh perhari. Menurut SNI (2013), benih ikan bawal bintang dipelihara pada suhu 28-32 °C, salinitas 28-33 ppt, DO 5 mg/l dan pH 7,5-8,5. Wadah disipon 1 hari sekali dan membuang air 75% dari volume total bertujuan untuk membersihkan sisa pakan dan feses dari ikan yang dapat mencemari kualitas air.

5. Parameter penelitian

Parameter penelitian yang digunakan adalah:

a. Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP)

Efisiensi pemanfaatan pakan didapatkan dengan mengambil data bobot tubuh ikan pada awal penelitian dan 7 hari sekali setelah diberi perlakuan kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$EPP = \frac{W_t - W_0}{F} \times 100 \%$$

W_t : bobot ikan akhir penelitian

W₀ : bobot ikan awal penelitian

F : total pakan yang diberikan selama penelitian

b. Laju pertumbuhan bobot spesifik

Laju pertumbuhan bobot spesifik merupakan perubahan berat ikan seiring dengan perubahan waktu. Rumus laju pertumbuhan bobot spesifik adalah sebagai berikut.

$$\text{Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik} = \frac{(W_t - W_0)}{t} \times 100 \%$$

W_t : bobot ikan rata-rata pada hari ke-t (g)

W₀ : bobot ikan rata-rata pada hari ke-0 (g)

t : waktu pengamatan (hari)

c. Laju pertumbuhan panjang spesifik

Laju pertumbuhan spesifik merupakan perubahan panjang tubuh ikan seiring dengan perubahan waktu. Rumus laju pertumbuhan panjang spesifik adalah sebagai berikut.

$$\text{Laju Pertumbuhan Panjang Spesifik} = \frac{(L_t - L_0)}{t} \times 100 \%$$

L_t : Panjang total rata-rata pada hari ke-t

L₀ : panjang total rata-rata pada hari ke-0

t : waktu pengamatan (hari)

6. Analisis data

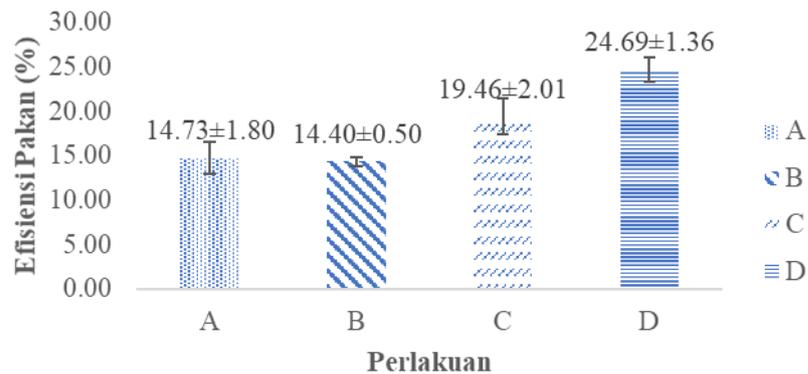
Data yang didapatkan kemudian di analisa menggunakan analisa sidik ragam (ANOVA) terhadap variabel yang diamati. Setelah dilakukan analisa sidik ragam, apabila ditemukan pengaruh yang nyata (P<0,05) dan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) maka kemudian dilakukan uji Tukey untuk dapat mengetahui perbedaan yang ada antar perlakuan. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif untuk mendukung pertumbuhan.



HASIL

1. Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Hasil pengukuran parameter efisiensi pemanfaatan pakan ikan bawal bintang setelah 35 hari pemeliharaan dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.

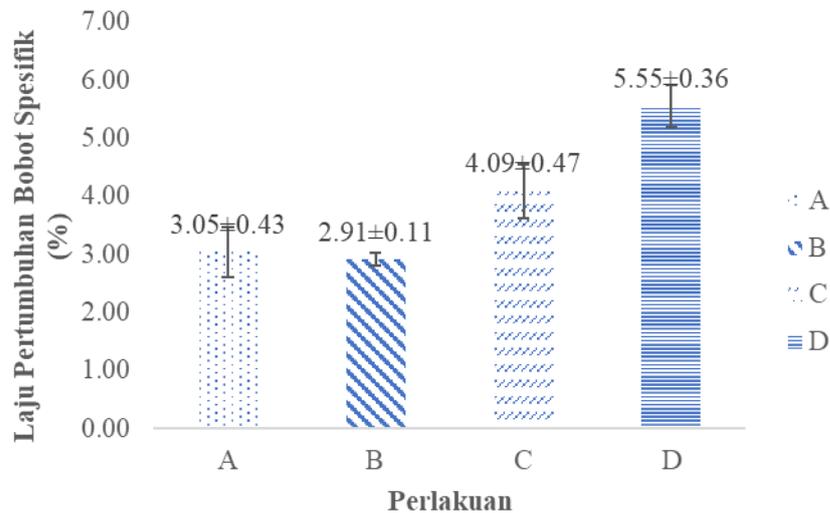
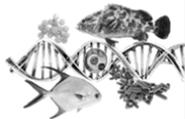


Gambar 1. Efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan bawal bintang pada setiap perlakuan. (keterangan: A: tanpa penambahan enzim fitase, B: penambahan enzim fitase 0,5 g/kg pakan, C: penambahan enzim fitase 1 g/kg pakan, D: penambahan enzim fitase 1,5 g/kg pakan).

Gambar 1 menjelaskan nilai efisiensi pakan benih bawal bintang selama penelitian dengan perlakuan tertinggi sampai yang terendah secara berurutan yaitu perlakuan D, C, A dan B. Nilai rata-rata efisiensi pemanfaatan pakan adalah perlakuan D (24,69±1.36 %) diikuti perlakuan C (19,46±2.01 %) kemudian perlakuan A (14,73±1.80 %) dan perlakuan B (14,40±0.50 %). Setelah dilakukan analisis secara statistik menggunakan One-Way ANOVA bahwa berbeda sangat nyata (signifikan) terhadap parameter efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan bawal bintang dengan F hitung (6087,44) lebih besar dari F tabel 0,05 (4,07), maka dari itu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji tukey pada parameter efisiensi pakan ini.

2. Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik

Hasil parameter pertumbuhan bobot spesifik benih ikan bawal bintang setelah 35 hari pemeliharaan dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.

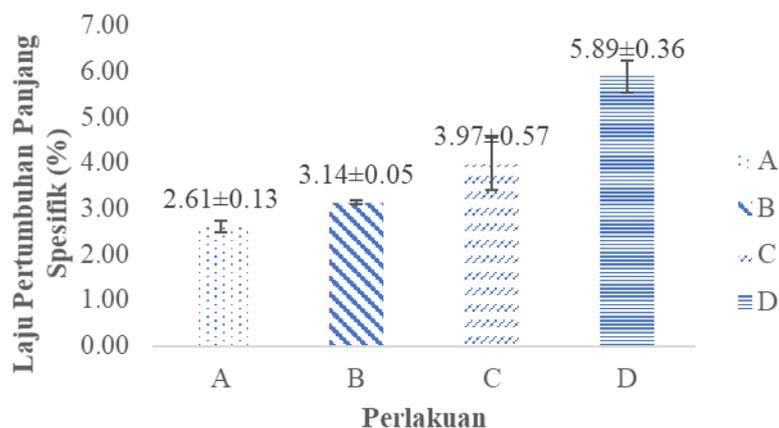


Gambar 2. Laju Pertumbuhan bobot spesifik benih ikan bawal bintang pada setiap perlakuan. (keterangan: A: tanpa penambahan enzim fitase, B: penambahan enzim fitase 0,5 g/kg pakan, C: penambahan enzim fitase 1 g/kg pakan, D: penambahan enzim fitase 1,5 g/kg pakan).

Gambar 2 menjelaskan pertumbuhan bobot spesifik benih bawal bintang selama penelitian dengan perlakuan tertinggi sampai yang terendah secara berurutan yaitu perlakuan D, C, A dan B. Nilai rata-rata pertumbuhan bobot spesifik adalah perlakuan D ($5,55 \pm 0,36$ %) diikuti perlakuan C ($4,09 \pm 0,47$ %) kemudian perlakuan A ($3,05 \pm 0,43$ %) dan perlakuan B ($2,91 \pm 0,11$ %). Setelah dilakukan analisis secara statistik menggunakan One-Way ANOVA bahwa berbeda sangat nyata (signifikan) terhadap parameter pertumbuhan bobot spesifik benih ikan bawal bintang dengan F hitung (28,30) lebih besar dari F tabel 0,05 (4,07), maka dari itu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji tukey pada parameter pertumbuhan bobot mutlak.

3. Laju Pertumbuhan Panjang Spesifik

Hasil parameter pertumbuhan panjang spesifik benih ikan bawal bintang setelah 35 hari pemeliharaan dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.





Gambar 3. Laju pertumbuhan panjang spesifik benih ikan bawal bintang pada setiap perlakuan. (keterangan: A: tanpa penambahan enzim fitase, B: penambahan enzim fitase 0,5 g/kg pakan, C: penambahan enzim fitase 1 g/kg pakan, D: penambahan enzim fitase 1,5 g/kg pakan).

Gambar 3 menjelaskan pertumbuhan panjang spesifik benih bawal bintang selama penelitian dengan perlakuan tertinggi sampai terendah secara berurutan yaitu perlakuan D, C, B dan A. Nilai rata-rata pertumbuhan bobot spesifik adalah perlakuan D ($5,89 \pm 0,36$ %) diikuti perlakuan C ($3,97 \pm 0,57$ %) kemudian perlakuan B ($3,14 \pm 0,05$ %) dan perlakuan A ($2,61 \pm 0,13$ %). Setelah dilakukan analisis secara statistik menggunakan One-Way ANOVA bahwa berbeda sangat nyata (signifikan) terhadap parameter pertumbuhan panjang spesifik benih ikan bawal bintang dengan F hitung (53,85) lebih besar dari F tabel 0,05 (4,07), maka dari itu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji tukey pada parameter pertumbuhan panjang spesifik.

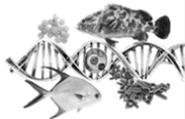
PEMBAHASAN

1. Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Peningkatan nilai efisiensi pemanfaatan pakan ini dipengaruhi oleh kualitas pakan, kandungan fosfor dan kadar protein dalam pakan. Hal ini sejalan dengan Kosim *et al.* (2016), peningkatan nilai efisiensi pakan menunjukkan pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan oleh tubuh secara efisien. Pakan yang memiliki kualitas baik memiliki kadar protein yang baik untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Berdasarkan parameter nilai efisiensi pakan, perlakuan D (penambahan enzim fitase 1,5 g/kg pakan) memberikan hasil terbaik dan sangat beda nyata dibanding perlakuan lainnya yaitu sebesar $24,69 \pm 1,36$ %. Hasil ini hampir sama jika dibandingkan dengan penelitian Zulaeha *et al.* (2015) dimana enzim fitase 1 gr memberikan hasil efisiensi pemanfaatan pakan sebesar $28,46 \pm 1,66$ % dan lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian Kosim *et al.* (2016), dimana enzim fitase sebanyak 0,5 g dapat memberikan nilai efisiensi pakan sebesar 86,5%.

Faktor kualitas pakan sangat berperan penting dalam peningkatan nilai efisiensi pakan karena pakan menentukan tercukupinya kebutuhan nutrisi ikan. Pakan dengan kualitas baik ditandai dengan pakan tersebut sesuai dan cocok untuk kebutuhan yang diperlukan oleh ikan tersebut, (Usman *et al.* 2010). Kandungan fosfor di dalam pakan juga berperan meningkatkan nilai efisiensi pakan. Kekurangan fosfor dapat menyebabkan rendahnya efisiensi pakan dan lambatnya laju pertumbuhan, (Pratama *et al.* 2015). Menurut Giri *et al.* (2007), kadar protein didalam pakan menentukan nilai efisiensi pakan dikarenakan semakin tinggi protein maka semakin tinggi tingkat konsumsi pakan. Pakan yang dikonsumsi tersebut akan diserap dan menghasilkan energi bagi ikan bawal bintang.

Peningkatan nilai efisiensi pakan terjadi karena asam fitat di dalam pakan dapat terhidrolisis oleh enzim fitase sehingga ikan bawal bintang dapat menyerap fosfor yang terdapat dalam pakan dengan sempurna. Menurut Suprayudi *et al.* (2012), peningkatan nilai efisiensi pakan disebabkan oleh enzim fitase yang dapat



menghidrolisis asam fitat dalam bahan baku pakan sehingga lebih mudah mencerna fosfor dalam pakan. Asam fitat memiliki senyawa kompleks yang apabila berikatan dapat menghambat penyerapan nutrisi di usus halus (tempat penyerapan terjadi) yang berikatan dengan asam fitat tersebut. Menurut Amin (2007), asam fitat berikatan dengan mineral dan membentuk senyawa kompleks, asam fitat juga berikatan dengan protein dan asam amino sehingga mengurangi penyerapan fosfor di dalam pakan. Enzim fitase dapat menghidrolisis asam fitat sehingga unsur mineralnya terlepas dari ikatannya dan dapat diserap oleh ikan. Menurut Kosim *et al.* (2016), penambahan enzim fitase mampu meningkatkan nilai efisiensi pakan.

2. Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik

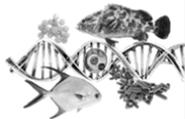
Laju pertumbuhan spesifik dipengaruhi oleh efisiensi pakan, kualitas air yang baik. Semakin efisien nutrisi di dalam pakan terserap oleh tubuh maka semakin besar laju pertumbuhan bobot spesifiknya. Menurut Rachmawati dan Samidjan (2016a), semakin efisien pemanfaatan nutrisi di dalam pakan maka semakin efisien pemanfaatan protein di dalam pakan sehingga ketersediaan protein berlimpah untuk digunakan sebagai pertumbuhan. Laju pertumbuhan juga dipengaruhi oleh kualitas air dikarenakan kualitas air menentukan media hidup ikan (Niode dan Irdja 2017).

Berdasarkan hasil parameter laju pertumbuhan bobot spesifik pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan D (penambahan enzim fitase 1,5 g/kg pakan) dapat menghasilkan nilai laju pertumbuhan bobot spesifik terbaik dan sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar $5,55 \pm 0,36$ %. Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian ikan nila salin dengan menggunakan dosis enzim 0,5 g/kg pakan menghasilkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu sebesar $1,96 \pm 0,20$ %, (Pratama *et al.* 2015), pada penelitian ikan mas dengan penambahan enzim fitase sebesar 1g/kg pakan menghasilkan laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu sebesar $3,12 \pm 0,23$ %.

Asam fitat di dalam pakan yang telah dihidrolisis oleh enzim fitase membuat pakan lebih mudah diserap ikan bawal bintang dan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Semakin banyak yang diserap oleh ikan maka semakin besar pula laju pertumbuhan ikan tersebut (Arafat *et al.* 2015). Hal ini sejalan dengan penelitian Rachmawati dan Samidjan (2016b), penambahan enzim fitase pada pakan ikan mas meningkatkan laju pertumbuhan spesifik ikan.

3. Laju Pertumbuhan Panjang Spesifik

Laju pertumbuhan panjang spesifik dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Hal ini juga diungkapkan oleh Hidayah (1993), pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar dipengaruhi oleh sifat fisika dan kimia lingkungan. Faktor internal dipengaruhi oleh umur, keturunan, ketahanan terhadap penyakit dan kemampuan mencerna pakan. Pertumbuhan terjadi apabila jumlah pakan yang dimakan lebih besar daripada yang akan digunakan untuk mempertahankan bobotnya, (Huet 1971). Pada penelitian ini, perlakuan D (penambahan enzim fitase 1,5 g/kg pakan) memberikan hasil terbaik dan sangat beda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu sebesar $5,89 \pm 0,36$ %. Hasil



penelitian ini menunjukkan dengan adanya penambahan enzim fitase dapat meningkatkan laju pertumbuhan panjang spesifik dari 2,61 menjadi 5,89 %.

Asam fitat yang terkandung didalam pakan menghambat pertumbuhan. Hal ini juga diungkapkan oleh Suprayudi *et al.* (2012), asam fitat merupakan senyawa anti-nutrisi yang dapat menghambat pertumbuhan didalam tubuh ikan. Penambahan enzim fitase di dalam pakan akan memecah struktur asam fitat kemudian membentuk fosfor sehingga mudah diserap oleh tubuh ikan dan meningkatkan efisiensi pakan di tubuh ikan, (Kumar *et al.* 2012). Pakan yang efisien didalam tubuh ikan diduga akan menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi ikan.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini dengan judul “Pengaruh Penambahan Enzim Fitase pada Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) adalah penambahan enzim fitase 1,5 g/kg pakan dapat meningkatkan nilai efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan bawal bintang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang ikut membantu dalam proses awal penelitian sampai dengan terbitnya jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. (2007). Pengaruh Enzim Fitase dalam Pakan terhadap Kecernaan Nutrien dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias Sp*) [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Arafat M Y, Abdulgani N, Rendro, Devianto. 2015. Pengaruh Penambahan Enzim pada Pakan Ikan terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Sains dan Seni 4(1): 3–7.
- SNI. 2013. SNI Benih Ikan Bawal Bintang. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia
- Febrianti H, Sukarti K, Catur A P. 2016. Pengaruh Perbedaan Sumber Asam Lemak pada Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*, Lecepede). Sains dan Teknologi Akuakultur 2: 24–33.
- Giri N A, Suwirya, K, Pithasari A I, Marzuqi M. 2007. Pengaruh Kandungan Protein Pakan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Kakap Merah (*Lutjanus argentimaculatus*). Perikanan 1(1): 55–62.
- Hidayah Z. 1993. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betutu, *Oxpeleolds mannorata* (Blkr.), yang dipelihara di Kolam [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Huet M. 1971. Text Book of Fish Culture Breeding Ang Cultivation of Fish. London : Fishing New (Book) Ltd.
- Kosim M, Rachmawati D, Samidjan I. (2016). Pengaruh Penambahan Enzim Fitase dalam Pakan Buatan terhadap Laju Pertumbuhan Relatif, Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Manajemen dan Teknologi Akuakultur 5: 26–34.
- Kumar V, Sinha A K, Makkar H P S, Boeck G De, Becker K. 2012. Phytate and



- Phytase in Fish Nutrition. *Animal Physiology and Animal Nutrition* 96: 335–364.
- Marzuqi M, Anjusary D N. 2013. Kecernaan Nutrien Pakan dengan Kadar Protein dan Lemak Berbeda pada Juvenil Ikan Kerapu Pasir (*Epinephelus corallicola*). *Ilmu dan Teknologi Kelautan* 5(2): 311–324.
- Masitoh D, Subandiyono, Pinandoyo. 2015. Pengaruh Kandungan Protein Pakan yang Berbeda dengan Nilai E/P 8,5 Kkal/G terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Manajemen dan Teknologi Akuakultur* 4: 46–53.
- Niode A R, Irdja A M. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Pakan Buatan yang Berbeda. *Akuakultur* 1: 99–112.
- Pangkey H. 2011. Kebutuhan Asam Lemak Esensial pada Ikan Laut. *Perikanan dan Kelautan Tropis* 7: 93–102.
- Pratama P, Rachmawati D. 2015. Pengaruh Penambahan Enzim Fitase pada Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah Salin (*Oreochromis niloticus*). *Manajemen dan Teknologi Akuakultur* 4: 150–158.
- Rachmawati D, Samidjan I. 2016a. Efek Enzim Fitase pada Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Laju Pertumbuhan Relatif dan Kelulushidupan Ikan Mas. *Manajemen dan Teknologi Akuakultur* 6: 358–371.
- Restianti A, Rachmawati D, Samidjan I. 2016. Pengaruh Dosis Fitase dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*). *Manajemen Dan Teknologi Akuakultur* 5: 35–43.
- Retnani H T, Abdulgani N. 2013. Pengaruh Salinitas terhadap Kandungan Protein dan Pertumbuhan Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*). *Sains dan Seni* 2(2): 177–181.
- Suprayudi M A, Harianto D, Jusadi D. (2012). Kecernaan Pakan dan Pertumbuhan Udang Putih *Litopenaeus vannamei* diberi Pakan mengandung Enzim Fitase Berbeda. *Akuakultur Indonesia* 11(2): 103–108.
- Usman P N N, Kamarrudin M, Rachmansyah. 2010. Pengaruh Kadar Protein dan Lemak Pakan terhadap Pertumbuhan dan Komposisi Badan Ikan Kerapu Macan, *Ephinephelus fuscoguttatus*. *Riset Akuakultur* 2: 277–286.
- Wati R, Sumarsono, Surahmanto. 2012. Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Eceng Gondok sebagai Sumber Daya Pakan di Perairan yang Mendapat Limbah Kotoran Itik. *Hewan Agrikultur* 1(1): 181–191.
- Zulaeha S, Rachmawati D, Samidjan I. 2015. Pengaruh Penambahan Enzim Fitase pada Pakan Buatan terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). *Manajemen dan Teknologi Akuakultur* 4: 35–42.