



PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM FITASE DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN DAN LAJU PERTUMBUHAN SPESIFIK IKAN KERAPU CANTANG (*Epinephelus* sp.)

*The Effects of Addition Phytase Enzyme in Artificial Feed on the Efficiency of Feed Utilization and Spesific Growth of Cantang Grouper (*Epinephelus* sp.)*

Gradhika Chrisdiana, Diana Rachmawati^{*}, Istiyanto Samidjan

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Budidaya ikan kerapu perlu memperhatikan beberapa aspek, salah satu aspek eksternal yang terpenting adalah pakan. Pakan dengan nutrisi seimbang merupakan faktor yang terpenting. Pakan buatan mengandung bahan nabati, bahan tersebut memiliki kekurangan yaitu mengandung zat anti nutrisi berupa asam fitat. Enzim fitase merupakan enzim eksogenus yang dapat mengurangi kandungan asam fitat dalam pakan buatan sehingga meningkatkan penyerapan nutrisi oleh tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan enzim fitase dalam pakan buatan dan mengetahui dosis enzim fitase yang optimal dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.). Ikan uji yang digunakan adalah ikan kerapu cantang dengan bobot rata-rata $19,4 \pm 0,36$ g.ekor⁻¹ dan padat tebar 1 ekor.l⁻¹. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini: perlakuan A (enzim fitase dosis 0 mg/kg pakan), B (enzim fitase dosis 500 mg/kg pakan), C (enzim fitase dosis 1000 mg/kg pakan), dan D (enzim fitase dosis 1500 mg/kg pakan). Data yang diamati meliputi laju pertumbuhan spesifik (SGR), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) dan rasio efisiensi protein (PER), dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enzim fitase dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap EPP dan PER, berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap SGR. Dosis optimal enzim fitase sebesar 1.080 – 1.090 mg/kg pakan buatan mampu menghasilkan SGR optimal sebesar 0,519%/hari, 0,386% PER, dan EPP sebesar 25,3%. Kualitas air pada media pemeliharaan masih berada pada kisaran yang layak untuk budidaya ikan kerapu cantang.

Kata kunci: Enzim Fitase; Pertumbuhan; Kerapu Cantang; Pakan Buatan

ABSTRACT

*The grouper culture need to pay attention to some aspects, one of the external aspects of the most important is the feed. Feed with balanced nutrition is the most important factor. Containing artificial feed vegetable matter, having a deficiency is the material containing the substance anti-nutrient such as phytic acid. Phytase is exogenous enzymes that can reduce phytic acid content in artificial feed so increase the absorption of nutrient by the body. This research aims to determine the effect of phytase in diet on the growth cantang grouper (*Epinephelus* sp.) and determine optimal dose phytase in artificial feed cantang grouper (*Epinephelus* sp.). The fish samples which are used are the seed of the grouper which have average of weight $19,4 \pm 0,36$ g.fish⁻¹ and stocking density 1 fish.l⁻¹. This research was carried out experimentally by using a completely randomized design (CRD) of 4 treatments and 3 replications. The treatments in this research were treatment A (phytase dose of 0 mg/kg of feed), B (phytase dose of 500 mg/kg of feed), C (phytase dose of 100 mg/kg of feed), and D (phytase dose of 1500 mg/kg of feed). The data observed were spesific growth rate (SGR), protein efficiency ratio (PER), efficiency of feed utilization (EPP), and water quality. The results showed that addition of phytase in artificial feed highly significantly effect ($P < 0,01$) on the EPP, and PER, significant ($P < 0,05$) on the SGR. Optimal dose phytase is 1,080 – 1,090 mg/kg of feed able to produce SGR to 0.519%, 0.386% in PER, and EPP to 25.3%. Water quality in the media is still in decent condition for cantang grouper.*

Keywords: Phytase, Growth, Grouper, Artificial Feed

^{*} Correspondent author: dianarachmawati@rocketmail.com



PENDAHULUAN

Ikan kerapu cantang yang memiliki nama latin *Epinephelus* sp. merupakan ikan hasil persilangan antara ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan ikan kerapu kertang (*Epinephelus lanceolatus*). Perekawasaan ikan kerapu macan betina dengan ikan kerapu kertang jantan menghasilkan suatu varietas baru yang secara morfologis mirip dengan kedua spesies induknya (BBAP Situbondo, 2012).

Pengembangan usaha budidaya kerapu perlu memperhatikan beberapa aspek pendukung seperti benih, pakan, lingkungan perairan, manajemen kesehatan serta sistem dan teknologi budidaya. Salah satu aspek terpenting adalah pakan, pakan merupakan bagian eksternal penting dan berkaitan langsung dengan biaya produksi. Dalam usaha budidaya, pakan dengan nutrisi seimbang merupakan faktor terpenting (Kurnia *et al.*, 2001). Permasalahan dalam penggunaan bahan dari protein nabati yaitu mengandung senyawa anti gizi berupa asam fitat. Asam fitat akan menurunkan kemampuan penyerapan mineral dan protein dalam tubuh (Haliza, 2007). Asam fitat dapat mengurangi kecernaan nutrisi yang terdapat dalam pakan buatan, oleh karena itu untuk mengurangi kandungan asam fitat dalam pakan buatan dapat dilakukan dengan cara menambahkan enzim eksogenus yaitu enzim fitase. Enzim fitase mampu mengubah zat anti nutrisi fitat menjadi inositol dan asam fosfat sehingga nutrisi akan mampu dicerna dengan baik oleh ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.).

Fitase adalah enzim yang mampu menghidrolisa fitat menjadi inositol dan asam fosfat (Haliza, 2007). Sejumlah penelitian sudah dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan enzim fitase dalam pakan buatan, yaitu penambahan enzim fitase sebanyak 500 unit enzim fitase/kg pakan cukup untuk meningkatkan kecernaan pakan dan pertumbuhan udang putih (Suprayudi *et al.*, 2012). Penggunaan enzim fitase dalam pakan berpengaruh terhadap performa pertumbuhan dan penyerapan nutrisi pada ikan salmon (Carter, 2010). Penambahan enzim fitase dalam pakan buatan berpengaruh terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) (Rachmawati dan Hutabarat, 2006).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan enzim fitase dalam pakan buatan dan mengetahui dosis enzim fitase yang optimal dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.). Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan informasi kepada pembaca pada umumnya dan pembudidaya pada khususnya tentang peran penambahan enzim fitase dengan dosis yang terbaik untuk pertumbuhan ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2015. Pengamatan terhadap pertumbuhan ikan dilakukan selama 42 hari yang bertempat di Laboratorium Pendederan Ikan Kerapu, Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau, Jepara.

MATERI DAN METODE

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) yang berasal dari Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau, Jepara. Ikan kerapu cantang yang digunakan memiliki bobot rata-rata $19,4 \pm 0,36$ g/ekor dan padat tebar adalah 1 ekor/liter. Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan berbentuk pelet. Pakan uji tersebut ditambahkan enzim fitase dengan dosis yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Enzim fitase yang digunakan adalah Enzim fitase dengan merk "Nathupos 5000®" berasal dari jamur *Aspergillus niger*. Enzim fitase ini berbentuk butiran berwarna kuning muda. Pemberian pakan dilakukan dengan metode *at satiation* dan diberikan dua kali sehari, yaitu pada pagi hari sekitar pukul 08.00 dan sore hari sekitar pukul 16.00. Wadah pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember plastik berjumlah 12 buah masing-masing bervolume 30 liter yang diisi air sebanyak 10 liter. Ember tersebut ditutup dengan waring supaya ikan uji tidak loncat.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan.

- Perlakuan A : pakan uji dengan dosis enzim fitase 0 mg/kg pakan
- Perlakuan B : pakan uji dengan dosis enzim fitase 500 mg/kg pakan
- Perlakuan C : pakan uji dengan dosis enzim fitase 1.000 mg/kg pakan
- Perlakuan D : pakan uji dengan dosis enzim fitase 1.500 mg/kg pakan

Penentuan dosis sebagai perlakuan mengacu pada penelitian Rachmawati dan Hutabarat (2006) yang menyatakan bahwa dosis 1.000 mg/kg pakan menghasilkan pertumbuhan yang optimal untuk ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*).

Persiapan ikan uji diawali dengan menyeleksi ikan yang sehat, tidak cacat, serta ukurannya yang seragam. Dilakukan proses adaptasi terhadap pakan uji tanpa kandungan enzim fitase dan lingkungan. Adaptasi pakan uji dilakukan selama tujuh hari. Sebelum pelaksanaan penelitian, ikan uji dipuasakan selama satu hari dengan tujuan membersihkan sisa pakan yang telah diberikan sebelumnya. Formulasi pakan uji tersaji pada Tabel 1.



Tabel 1. Formulasi Pakan Uji

Jenis Bahan	Perlakuan			
	A	B	C	D
Tp. Ikan	49,20	49,05	49,40	49,75
Tp. B. Kedelai	22,30	22,40	22,50	22,50
Tp. Terigu	7,00	8,00	8,00	7,50
Tp. Dedak	6,50	6,00	6,00	6,30
Tp. Jagung	6,00	5,50	5,50	5,50
M. Ikan	3,50	3,50	3,50	3,50
M. Jagung	3,00	3,00	3,00	3,00
Vit-Min.Mix.	2,00	2,00	1,50	1,30
Enzim fitase	0,00	0,05	0,10	0,15
CMC	0,50	0,50	0,50	0,50
TOTAL (%)	100,00	100,00	100,00	100,00
Hasil analisa Proksimat				
Protein (%)	41,59	41,56	41,80	41,98
Lemak (%)	8,29	8,80	9,11	9,12
BETN (%)	22,95	23,19	23,24	22,98
En. (kkal)	332,12	331,78	333,20	333,81
Ratio E/P	8,0	8,0	8,0	8,0

Keterangan:

- Dihitung berdasarkan pada *Digestible Energy* menurut Wilson (1982) untuk 1 g protein adalah 3,5 kkal/g, 1 g lemak adalah 8,1 kkal/g, dan 1 g karbohidrat adalah 2,5 kkal/g.
- Menurut De Silva (1987), nilai E/P bagi pertumbuhan optimal ikan berkisar antara 8-9 kkal/g.

Data yang diamati dalam penelitian ini meliputi nilai laju pertumbuhan spesifik (SGR), rasio efisiensi protein (PER), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), dan kualitas air.

Laju pertumbuhan spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik dihitung dengan rumus Takeuchi (1988):

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

W_t : Bobot biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)

W_0 : Bobot biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)

t : Lama penelitian (hari)

Rasio efisiensi protein (PER)

Rasio efisiensi protein dihitung menggunakan rumus Tacon (1987):

$$PER = \frac{W_t - W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

PER : Rasio efisiensi protein (%)

W_t : Bobot biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)

W_0 : Bobot biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)

P_i : Jumlah pakan yang diberikan dikali kandungan protein dalam pakan (g)

Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP)

Efisiensi pemanfaatan pakan dihitung menggunakan rumus Tacon (1987):

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

Keterangan:

EPP : Efisiensi pemanfaatan pakan (%)

W_t : Bobot biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)

W_0 : Bobot biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)

F : Jumlah pakan ikan yang dikonsumsi selama penelitian (g)



Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) untuk melihat pengaruh perlakuan. Sebelum dianalisis sidik ragamnya, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji additivitas. Uji normalitas, uji homogenitas, dan uji additivitas dilakukan untuk memastikan data menyebar secara normal, homogen, dan bersifat aditif. Data dianalisis ragam (uji F) pada taraf kepercayaan 95%. Bila dalam analisis ragam diperoleh hasil berpengaruh nyata ($P < 0,05$), maka dilakukan uji wilayah ganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Pendugaan dosis enzim fitase yang optimal pada pertumbuhan dilakukan uji Polinomial Orthogonal menggunakan Ms. Excell, aplikasi SAS versi 9.0 dan Maple versi 12.0. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif untuk mendukung pertumbuhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

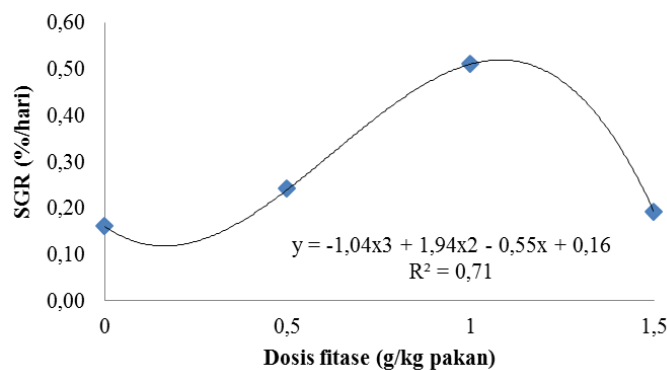
Hasil penelitian pengaruh penambahan enzim fitase dalam pakan buatan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan laju pertumbuhan spesifik ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR), Rasio Efisiensi Protein (PER), Efisiensi Pemanfaatan Pakan (EPP), dan selama Penelitian

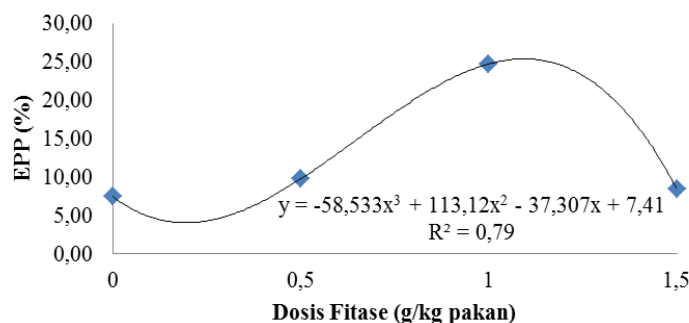
Perlakuan	Parameter yang diukur		
	SGR (%/hari)	PER	EPP (%)
A (0 mg/kg pakan)	$0,16 \pm 0,03^b$	$0,18 \pm 0,04^b$	$7,41 \pm 1,59^b$
B (500 mg/kg pakan)	$0,24 \pm 0,14^b$	$0,23 \pm 0,13^b$	$9,72 \pm 5,28^b$
C (1000 mg/kg pakan)	$0,51 \pm 0,08^a$	$0,59 \pm 0,07^a$	$24,69 \pm 2,86^a$
D (1500 mg/kg pakan)	$0,19 \pm 0,14^b$	$0,20 \pm 0,15^b$	$8,42 \pm 6,27^b$

Keterangan: Nilai dengan *Superscript* yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata

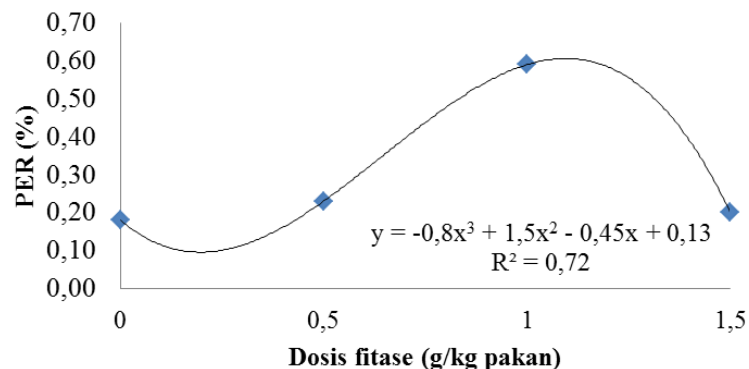
Hasil analisis ragam SGR, PER, dan EPP pada ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) menunjukkan penambahan enzim fitase dalam pakan buatan dengan persentase yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Uji Polinomial Orthogonal dilakukan untuk menentukan respon antar perlakuan yang memberikan pengaruh perbedaan. Hasil grafik dari uji polinomial orthogonal laju pertumbuhan relatif tersaji pada Gambar 1, 2 dan 3.



Gambar 1. Grafik polinomial orthogonal SGR pada ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) selama penelitian



Gambar 2. Grafik EPP pada ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) selama penelitian



Gambar 3. Grafik PER pada ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) selama penelitian

Hasil uji polinomial orthogonal diperoleh hubungan yang berpola kubik dengan persamaan pada SGR (Gambar 1) yaitu $y = -1,04x^3 + 1,94x^2 - 0,55x + 0,16$ dan $R^2 = 0,71$, pada EPP (Gambar 2) yaitu $y = -58,533x^3 + 113,12x^2 - 37,307x + 7,41$ dan $R^2 = 0,79$, dan pada PER (Gambar 3) yaitu $y = -0,8x^3 + 1,5x^2 - 0,45x + 0,13$ dan $R^2 = 0,72$, Dosis optimum terdapat pada perlakuan C dengan nilai persentase jumlah enzim fitase optimal yaitu 1.080 mg/kg pakan mampu menghasilkan pertumbuhan optimal untuk SGR sebesar 0,519%/hari. Untuk PER presentase jumlah enzim fitase optimal yaitu 1.080 mg/kg pakan menghasilkan pertumbuhan optimal untuk PER sebesar 0,386%. Sedangkan untuk EPP presentase jumlah enzim fitase optimal yaitu 1.090 mg/kg pakan menghasilkan pertumbuhan optimal sebesar 25,3%.

Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air dalam media pemeliharaan ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) selama penelitian serta nilai kelayakannya berdasarkan pustaka tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Parameter Kualitas Air pada Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus* sp.) selama Penelitian

No	Parameter	Kisaran	Kelayakan Menurut Pustaka
1	Suhu (°C)	29 – 30	25 – 32 *
2	pH	8 – 9	7,5 – 8,3*
3	Salinitas (ppt)	29 – 31	20 – 32*
4	DO (mg/l)	4,5 – 5,2	4 – 8 *
5	Amoniak (mg/l)	0,01	<0,02*
6	Nitrat (mg/l)	2,04	1 – 6**
7	Nitrit (mg/l)	0,12	<0,1***

Keterangan: * : Ismi *et al.* (2013)

** : Langkosono dan Wenno (2003)

***: Suprakto dan Fahlivi (2007)

Hasil pengukuran parameter kualitas air menunjukkan bahwa nilai parameter kualitas air selama penelitian masih berada dalam kondisi yang layak untuk dijadikan media budidaya ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.), hal ini didasarkan dari pustaka tentang kondisi kualitas air yang optimum untuk ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.).

Pembahasan

Laju pertumbuhan spesifik

Hasil analisis ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa penambahan enzim fitase dalam pakan buatan dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap SGR ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai SGR pada ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) yang diberi pakan buatan dengan penambahan enzim fitase didapatkan nilai yang tertinggi yaitu perlakuan C (dosis enzim fitase 1.000 mg/kg pakan) dibandingkan dengan perlakuan B (dosis enzim fitase 500 g/kg pakan), perlakuan D (dosis enzim fitase 1.500 mg/kg pakan), serta perlakuan A (dosis enzim fitase 0 mg/kg pakan). Adanya kandungan asam fitat dalam pakan akan menurunkan kemampuan penyerapan mineral dan protein dalam tubuh sehingga diperlukan enzim yang mampu menghidrolisa asam fitat menjadi inositol dan asam fosfat (Haliza, 2007). Tingginya nilai SGR pada perlakuan C (dosis enzim fitase 1.000 mg/kg pakan) diduga bahwa dosis enzim fitase sebesar 1.000 mg/kg pakan merupakan dosis yang tepat untuk memecah asam fitat menjadi inositol dan asam fosfat dibandingkan dengan perlakuan lainnya sehingga penyerapan nutrisi dalam tubuh ikan menjadi maksimal. Sedangkan rendahnya nilai SGR pada perlakuan A (dosis enzim fitase 0 mg/kg pakan) diduga tidak



adanya penambahan enzim fitase dalam pakan sehingga asam fitat tidak dirombak menjadi inositol dan asam fosfat.

Ikan kerapu cantang yang digunakan memiliki bobot yang lebih besar dan menghasilkan SGR yang lebih rendah bila dibandingkan dengan Rachmawati dan Hutabarat (2006) yaitu menggunakan ikan kerapu macan dengan ukuran $4 \pm 0,65$ g menghasilkan SGR sebesar $3,47 \pm 0,06\%$ /hari dan penelitian Lund *et al.* (2011) pada juvenil ikan rainbow trout sebesar $1,85\%$ /hari. Hal ini diduga karena ukuran ikan uji yang digunakan berbeda, menurut Liebert (2005) kebutuhan fitase tergantung pada jenis ikan dan cara ikan memanfaatkan enzim fitase yang bervariasi dari tiap spesies. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan C merupakan perlakuan terbaik diantara perlakuan yang lain, diduga pakan yang diberikan mampu dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan. Pertumbuhan terjadi bila ada kelebihan energi setelah energi digunakan untuk pemeliharaan tubuh, metabolisme basal, dan aktivitas (Halver, 1972).

Rasio efisiensi protein

Hasil analisis ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa enzim fitase dalam pakan buatan dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap PER pada ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai PER pada ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) yang diberi pakan buatan dengan penambahan enzim fitase diperoleh nilai tertinggi perlakuan C (dosis enzim fitase 1000 mg/kg pakan) yaitu sebesar $0,59 \pm 0,07\%$, sedangkan perlakuan terendah pada perlakuan A yaitu sebesar $0,18 \pm 0,04\%$. Nilai tertinggi didapatkan pada perlakuan C (dosis enzim fitase 1000 mg/kg pakan) dan terendah pada perlakuan A (dosis enzim fitase 0 mg/kg pakan), hal ini diduga karena adanya penambahan enzim fitase dengan dosis yang tepat yaitu 1000 mg/kg pakan mampu memecah asam fitat dalam pakan sehingga protein dapat dimanfaatkan secara maksimal. Tingginya nilai rasio efisiensi protein dapat disebabkan oleh enzim fitase dalam pakan yang mampu menurunkan dan menguraikan asam fitat serta memutuskan ikatan antara asam fitat dengan protein dan mineral kompleks, sehingga akan memberikan pengaruh terhadap enzim-enzim pencernaan khususnya enzim pemecah protein dalam menguraikan protein menjadi asam amino (Rachmawati dan Samidjan, 2014). Hidrolisis protein yang sempurna akan menghasilkan asam amino yang semakin tinggi, sehingga semakin banyak yang diserap oleh tubuh (Winarno, 1995).

Nilai PER dipengaruhi oleh kemampuan ikan untuk mencerna pakan. Kemampuan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu komposisi pakan, dimana semakin tinggi protein yang dimanfaatkan oleh tubuh maka protein yang dimanfaatkan semakin efisien. Kecernaan pakan berkorelasi positif dengan PER dan pertumbuhan ikan, dimana semakin rendah kecernaan pakannya maka semakin rendah pula PER dan pertumbuhannya. Kecernaan protein dipengaruhi oleh kandungan protein yang berbeda dan kualitas asam amino pada sumber pakan (Lestari, 2001).

Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Hasil analisis ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa enzim fitase dalam pakan buatan dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap EPP pada ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai EPP pada ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) yang diberi pakan buatan dengan penambahan enzim fitase diperoleh nilai tertinggi perlakuan C (dosis enzim fitase 1.000 mg/kg pakan) yaitu sebesar $24,69 \pm 2,86\%$, sedangkan perlakuan terendah pada perlakuan A yaitu sebesar $7,41 \pm 1,59\%$. Nilai tertinggi didapatkan perlakuan C (dosis enzim fitase 1000 mg/kg pakan) dan terendah perlakuan A (dosis enzim fitase 0 mg/kg pakan), hal ini diduga karena dosis enzim fitase 1000 mg/kg pakan merupakan dosis yang tepat bagi ikan kerapu cantang sehingga ikan mampu memanfaatkan pakan yang diberikan secara maksimal dan dengan pemberian pakan yang cukup ikan mampu memanfaatkan pakan secara efisien. Enzim fitase merupakan suplemen yang diperlukan untuk membantu penyerapan dan pemanfaatan nutrisi yang dihambat oleh zat anti nutrisi, sehingga nutrisi mampu dimanfaatkan secara maksimal di dalam tubuh ikan (Rachmawati dan Hutabarat, 2006).

Hasil perlakuan C (dosis enzim fitase 1.000 mg/kg pakan) menunjukkan hasil yang terbaik bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, diduga bahwa ikan uji perlakuan C mampu memanfaatkan pakan dengan baik sehingga pemberian pakan lebih efisien. Menurut Huet (1970), efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan pemanfaatan pakan yang efisien oleh kultivar, sehingga hanya sedikit protein yang dirombak untuk memenuhi kebutuhan energi dan energi selebihnya digunakan untuk pertumbuhan, selain itu menurut Marzuqi *et al.* (2012) bahwa efisiensi pakan menunjukkan seberapa besar pakan yang dapat dimanfaatkan oleh ikan. Nilai efisiensi pakan yang rendah menunjukkan bahwa ikan memerlukan pakan dengan jumlah yang lebih banyak untuk dapat meningkatkan beratnya karena hanya sebagian kecil energi dari pakan yang diberikan digunakan oleh ikan untuk pertumbuhan.



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penambahan enzim fitase dalam pakan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap EPP dan PER, berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap SGR ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.);
2. Dosis optimal enzim fitase sebesar 1.080 mg/kg pakan buatan mampu menghasilkan SGR dan PER optimal sebesar 0,519%/hari dan 0,386%. Dosis optimal enzim fitase sebesar 1.090 mg/kg pakan menghasilkan EPP sebesar 25,3% untuk ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.).

Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penambahan enzim fitase sebesar 1.080 mg/kg pakan pada pakan buatan dapat digunakan dalam pemberian pakan bagi ikan kerapu cantang (*Epinephelus* sp.) untuk meningkatkan pertumbuhan;
2. Disarankan melakukan penelitian hingga uji pencernaan tentang penambahan enzim fitase dalam pakan buatan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak I Made Suitha, A.Pi. selaku Kepala Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara yang telah memberikan fasilitas, serta Bapak Erik Sutikno selaku Kepala Laboratorium Pakan Buatan yang telah membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Budidaya Air Payau Situbondo. 2012. Ikan Kerapu Cantang : Hibrida antara Ikan Kerapu Macan Betina dengan Ikan Kerapu Kertang Jantan. www.bbapsitubondo.com (Diakses 21 Mei 2015).
- Carter, C.G. dan M. Sajjadi. 2010. *Low Fishmeal Diets for Atlantic Salmon, Salmo salar L., Using Soy Protein Concentrate Treated with Graded Levels of Phytase*. Aquacult. Int. 19 : 431-444.
- De Silva, S.S. 1987. *Finfish Nutrition Research in Asia. Proceeding of The Second Asian Fish Nutrition Network Meeting*. Heinemann. Singapore. 128 pp.
- Effendie. 2002. Biologi Perikanan. Cetakan Kedua. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta, 163 hlm.
- Haliza, W., E. Y. Purwani, R. Thahir. 2007. Pemanfaatan Kacang-Kacangan Lokal sebagai Substitusi Bahan Baku Tempe dan Tahu. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian 3. 8 hlm.
- Halver, J.E. 1972. *Fish Nutrition*. Academic Press. INC. New York. 713 pp.
- Huet, M. 1970. *Textbook of Fish Culture Breeding and Cultivation of Fish*. Fishing News (Book Ltd). London. 436 pp.
- Ismi S., Sutarmat T., NA Giri, Rimmer MA, Knuckey RMJ, Berding AC dan Sugama K. 2013. Pengelolaan Pendederan Ikan Kerapu: Suatu Panduan Praktik Terbaik. Monograf ACIAR No. 150a. Australia Centre for International Agricultural Research: Canberra. 44 hlm.
- Kurnia, B., Akbar, S. dan Istiqomah. 2001. Nutrisi dan Teknik Pembuatan Pakan Kerapu. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Laut Lampung. 37 hlm.
- Langkosono dan Wenno, L. F. 2003. Distribusi Ikan Kerapu (Serranidae) dan Kondisi Lingkungan Perairan Kecamatan Tanimbar Utara, Maluku Tenggara. Prosiding Lokakarya Nasional dan Pameran Pengembangan Agribisnis Kerapu II Jakarta, 8 – 9 Oktober 2002. “Menggalang Sinergi untuk Pengembangan Agribisnis Kerapu”. Pusat Pengkajian dan Penerapan Teknologi Budidaya Pertanian BPPT, Jakarta. 203 – 212.
- Lestari, S. 2001. Pengaruh Kadar Ampas Tahu yang Difermentasikan terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 72 hlm.
- Liebert, F. and L. Portz. 2005. *Different Sources of Microbial Phytase in Plant Based Low Phosphorus Diets for Nile Tilapia Oreochromis niloticus May Provide Different Effects on Phytate Degradation*. Aquacult. 267 : 292-299.
- Lund, I., J. Dalsgaard, H. T. Rasmussen, J. Holm, and A. Jokumsen. 2011. *Replacement of Fish Meal with a Matrix of Organic Plant Proteins in Organic Trout (Oncorhynchus mykiss) Feed, and the Effects on Nutrient Utilization and Fish Performance*. Aquacult. 321 : 259-266.
- Marzuqi, M., Ni Wayan W. A. dan Ketut S. 2012. Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Pemberian Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol. Bali. Hlm. 55-65.
- Rachmawati, D., dan J. Hutabarat. 2006. Efek Ronozyme P dalam Pakan Buatan terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Ilmu Kelautan. 11(4) : 193-200.



- Rachmawati, D., dan I. Samidjan. 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.
- Suprakto, B., and Fahliwi, M. R. 2007. Studi tentang Kesesuaian Lokasi Budidaya Ikan di KJA di Perairan Kecamatan Sapeken Kabupaten Sumenep. Pembangunan Kelautan Berbasis IPTEK dalam Rangka Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Pesisir. Prosiding Seminar Kelautan III, Universitas Hang Tuah 24 April 2007, Surabaya. Hal. 58 – 65.
- Suprayudi, M. A., D. Harianto, dan D. Jusadi. 2012. Kecernaan Pakan dan Pertumbuhan Udang Putih *Litopenaeus vannamei* Diberi Pakan Mengandung Enzim Fitase Berbeda. Jurnal Akuakultur Indonesia. 11(2) : 103-108.
- Tacon, A.G. 1987. *The Nutrition and Feeding of Farmed Fish and Shrimp-A Training Manual*. FAO of The United Nations. Brazil. pp. 106-109.
- Takeuchi, T. 1988. *Laboratory Work-Chemical Evaluation of Dietary Nutrients*. In: Watanabe, T. (Ed.). *Fish Nutrition and Mariculture*. JICA. Tokyo University Fish. pp. 179-229.
- Wilson, R.P. 1982. *Energy Relationships in Catfish Diets*. In: R.R. Stickney and R.T. Lovell (Eds.). *Nutrition and Feeding of Channel Catfish*. Southern Cooperative Series. pp 74.
- Winarno, F.G. 1995. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 108 hlm.