

**PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM FITASE PADA PAKAN BUATAN
TERHADAP BEBERAPA ASPEK PERTUMBUHAN IKAN JELAWAT
Leptobarbus hoevenii (Bleeker, 1851)**

(Skripsi)

**Oleh
Nora Sintia**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2019**

ABSTRACT

THE EFFECT OF PHYTASE ENZYMES ADDITION IN FEED ON GROWTH ASPECTS OF HOVEN'S CARP, *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851)

By

Nora Sintia

Hoven' carp is indigenous freshwater fish in Indonesia which has been cultured. In fish culture, fast growth is desirable so that it needs to increase fish growth. The use of phytase enzymes had been studied to increase fish growth. The purpose of this research was to study the effect of phytase enzymes on the growth of hoven's carp. The experimental design was a completely randomized design with 4 treatments, i.e: A (feed without phytase addition), B (dose of phytase 250 mg/kg of feed), C (dose of phytase 500 mg /kg feed), and D (dose of phytase 750 mg /kg of feed), which had 3 replications each. 10 test fishes with a length of 70-90 mm were reared in each tank of treatment for 70 days and fed according to treatment. The parameters analyzed included absolute length growth, absolute weight growth, feed conversion rate, protein retention, and survival rate. The results showed that the addition of phytase enzymes could increase growth and protein retention, as well as decrease FCR. The higher phytase additions would increase the growth performance of hoven's carp, and the dose of phytase 750 mg/kg of feed caused better performance than other treatments.

Key words: Hoven's carp, phytase enzymes, growth

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM FITASE PADA PAKAN BUATAN TERHADAP BEBERAPA ASPEK PERTUMBUHAN IKAN JELAWAT *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851)

Oleh

Nora Sintia

Ikan jelawat merupakan salah satu ikan air tawar asli di Indonesia yang telah dibudidayakan. Dalam budidaya ikan, pertumbuhan yang cepat sangat diharapkan sehingga perlu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan ikan. Penggunaan enzim phytase telah banyak diteliti untuk meningkatkan pertumbuhan ikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh penambahan enzim fitase pada pakan terhadap pertumbuhan ikan jelawat. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan, yaitu: A (pakan tanpa penambahan phytase), B (dosis fitase 250 mg / kg pakan), C (dosis fitase 500 mg / kg pakan), dan D (dosis fitase 750 mg / kg pakan), yang masing-masing memiliki 3 ulangan. Sebanyak 10 ikan uji dengan panjang 70-90 mm dipelihara di setiap bak perlakuan selama 70 hari dan diberi pakan sesuai dengan perlakuan tersebut. Parameter yang dianalisis meliputi pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, laju konversi pakan, retensi protein, dan tingkat kelangsungan hidup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enzim fitase dapat meningkatkan pertumbuhan dan retensi protein, serta menurunkan FCR. Penambahan enzim fitase yang semakin tinggi akan meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan jelawat, dan dosis fitase 750 mg/kg pakan menyebabkan performa yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata kunci: ikan jelawat, enzim fitase, pertumbuhan.

**PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM FITASE PADA PAKAN BUATAN
TERHADAP BEBERAPA ASPEK PERTUMBUHAN IKAN JELAWAT,
Leptobarbus hoevenii (Bleeker, 1851)**

OLEH

NORA SINTIA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN**

pada

**Program Studi Budidaya Perairan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi : **PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM FITASE
PADA PAKAN BUATAN TERHADAP
BEBERAPA ASPEK PERTUMBUHAN IKAN
JELAWAT *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker,
1851)**

Nama Mahasiswa : **Nora Sintia**

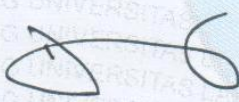
Nomor Pokok Mahasiswa : 1414111055

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

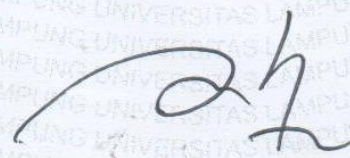
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Deny Sapto C. Utomo, S.Pi., M.Si.
NIP 19840731 201404 1 001


Dr. Indra Gumay Yudha, M.Si.
NIP 19700815 199903 1 001

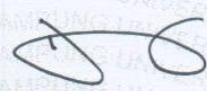
2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan


Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.
NIP 19640215 199603 2 001

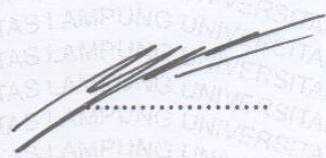
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

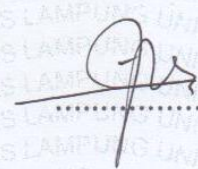
Ketua : Deny Spto Chondro Utomo, S.Pi., M.Si.



Sekretaris : Dr. Indra Gumay Yudha, M.Si.



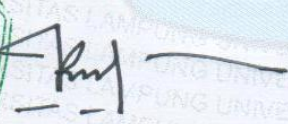
**Penguji
Bukan Pembimbing : Tarsim, S.Pi., M.Pi.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 2 Agustus 2019

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini, menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi / laporan akhir ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Sarjana / Ahli Madya), baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Bandar Lampung, 8 Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan



Nora Sintia
NPM. 1414111053

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
1. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian	3
D. Kerangka Pemikiran	3
E. Hipotesis Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Ikan Jelawat	7
1. Klasifikasi.....	7
2. Morfologi	7
3. Habitat	8
4. Kebiasaan Makan dan Cara Makan	9
5. Pertumbuhan.....	9
B. Enzim Fitase	10
III. METODE PENELITIAN	12
A. Waktu dan Tempat Penelitian	12
B. Alat dan Bahan Penelitian	12
C. Bahan Penelitian	12
D. Rancangan Percobaan	13
E. Tahap Persiapan.....	14
1. Persiapan Wadah Dan Media Pemeliharaan.....	14
2. Pemberian Enzim Fitase Melalui Pakan	14
3. Pemberian Pakan	15
F. Sampling	15
G. Parameter Penelitian	15
1. Pertumbuhan Panjang Mutlak	15
2. Pertumbuhan Berat Mutlak	16
3. Kelulushidupan.....	16
4. Laju Konversi Pakan	17
5. Retensi Protein	17
6. Kualitas Air	18
H. Analisis Data	18

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Pertumbuhan Panjang Mutlak	19
B. Pertumbuhan Berat Mutlak	20
C. Kelulushidupan	23
D. Laju Konversi Pakan (FCR)	24
E. Retensi Protein	25
F. Kualitas Air	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian.....	5
2. Morfologi ikan jelawat	8
3. Tata letak kolam penelitian	13
4. Pertumbuhan panjang mutlak	19
5. Pertumbuhan Berat Mutlak.....	21
6. Laju konversi pakan	24
7. Retensi protein ikan jelawat	26

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kelulushidupan ikan jelawat.....	23
2. Kualitas air pemeliharaan ikan jelawat.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil analisis pertumbuhan panjang mutlak	33
2. Hasil analisis laju pertumbuhan harian	34
3. Hasil analisis laju konversi pakan (FCR)	35
4. Hasil analisis retensi protein	36
5. Hasil analisis uji proksimat pakan dan uji retensi protein	37
6. Hasil analisis uji retensi protein ikan jelawat	38

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan jelawat *Leptobarbus hoeveni* (Blkr, 1851) merupakan ikan air tawar yang ditemukan di perairan umum Indonesia, seperti di Sumatera dan Kalimantan. Ikan jelawat juga dapat dijumpai di kawasan Asia Tenggara, seperti di Malaysia, Brunei, Vietnam, Thailand, dan Kamboja. Di kawasan tersebut ikan jelawat mendiami area anak sungai, dan daerah genangan kawasan hulu hingga hilir, bahkan di muara sungai yang berlubuk dan berhutan di pinggirnya.

Ikan jelawat sangat digemari oleh masyarakat di Malaysia dan Brunei. Hal tersebut menjadikan ikan jelawat memiliki permintaan pasar yang cukup tinggi. Untuk memenuhi kebutuhan pasar dikirim sebanyak 25 ton/bulan yang umumnya berasal dari penangkapan di perairan alami (Sunarno, 2001).

Oleh karena kebutuhan pasar yang tinggi maka pembudidayaan ikan jelawat perlu dilakukan. Pembudidayaan tersebut bertujuan agar populasi ikan jelawat tidak mengalami penurunan akibat penangkapan yang terus menerus. Penurunan jumlah ikan jelawat di alam mendorong minat masyarakat untuk mengembangkan budidayanya sebagai sebuah alternatif usaha dan sekaligus melakukan upaya pelestarian plasma nutfah ikan asli perairan Indonesia.

Pertumbuhan ikan jelawat yang lambat merupakan permasalahan pada saat budidaya ikan jelawat. Hal ini membuat masyarakat enggan untuk membudidayakannya dan lebih memilih jenis ikan lain yang masa pertumbuhannya lebih cepat serta menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi. Pertumbuhan ikan jelawat diperkirakan 9 -10 bulan sehingga menyebabkan pakan yang dikonsumsi juga sangat tinggi (Aryani, 2005 dalam Aryani *et al.*, 2009).

Salah satu faktor yang menyebabkan pertumbuhan ikan lambat yaitu kandungan zat antinutrisi yang terdapat dalam pakan yang terbuat dari tepung kedelai. Tepung bungkil kedelai dengan kandungan protein yaitu sekitar 42% mempunyai serat kasar yang tinggi dan mengandung zat antinutrisi yang berupa asam fitat. Kemampuan asam fitat yang tinggi mampu mengikat mineral seperti kalsium, magnesium, seng, tembaga, besi, dan kalium, sehingga membuat penyerapan dan pencernaan ikan terganggu (Kumar *et al.* 2011).

Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menambahkan enzim fitase dalam pakan sehingga diharapkan dapat menghambat zat antinutrisi dan meningkatkan penyerapan serta mengatur ekskresi nutrisi (fosfor, nitrogen, dan mineral). Selain itu, enzim fitase dapat menghidrolisis asam fitat cadangan unsur fosfat yang terdapat dalam pakan sehingga menjadi inositol serta asam fosfat. Pengaplikasian enzim fitase telah banyak dibuktikan mampu meningkatkan pertumbuhan beberapa jenis ikan seperti ikan nila *O. niloticus* (Rachmawati dan Samidjan, 2014), ikan baung *Mystus nemurus* (Rachmawati *et al.*, 2016) dan kerapu macan *E. fuscoguttatus* (Rachmawati, 2001). Berdasarkan hal tersebut

penelitian tentang penambahan enzim fitase dengan dosis yang berbeda perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan, kelulushidupan dan penentuan dosis terbaik pada ikan jelawat.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mempelajari pengaruh penambahan enzim fitase dengan dosis yang berbeda pada pakan komersial terhadap laju pertumbuhan ikan jelawat.
2. Menentukan dosis enzim fitase yang paling baik untuk pertumbuhan ikan jelawat.

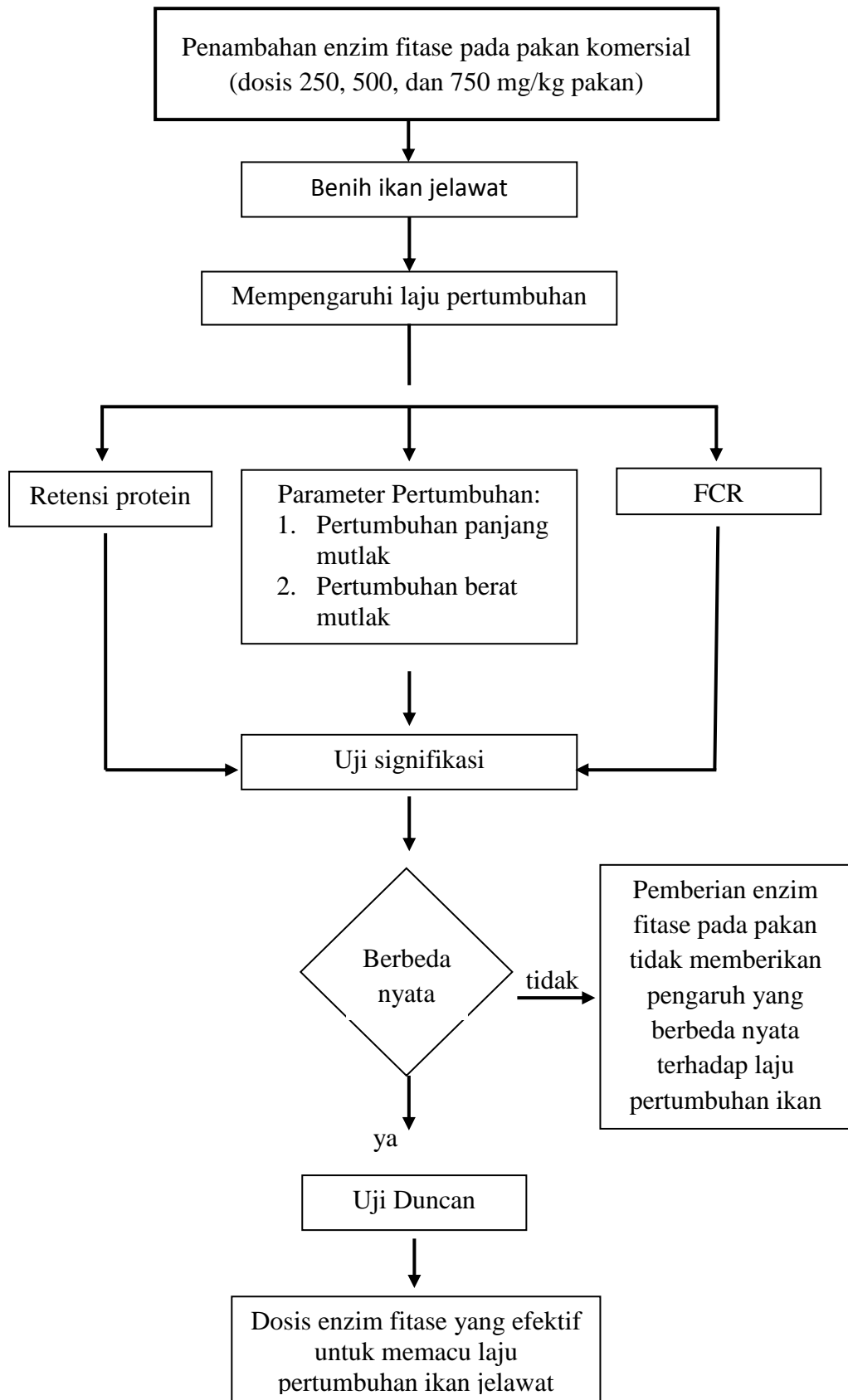
C. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan enzim fitase sebagai *food additive* pada pakan komersial terhadap pertumbuhan ikan jelawat sehingga bermanfaat bagi semua pihak, khususnya pada budidaya ikan jelawat.

D. Kerangka Pemikiran

Enzim fitase merupakan aspek biologis yang berhubungan dengan pemanfaatan pakan terhadap pertumbuhan ikan yang penting untuk diamati. Pakan memegang peran dan penting dalam pertumbuhan ikan, adakalanya di dalam pakan ikan terkandung zat-zat antinutrisi yang dapat menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi lambat. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan antara lain dengan penambahan enzim fitase. Berdasarkan hal tersebut penggunaan enzim fitase

diharapkan dapat meningkatkan efesisiensi pencernaan pakan sehingga pertumbuhan ikan jelawat juga meningkat. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini untuk mengkaji seberapa peranan enzim fitase terhadap laju pertumbuhan ikan jelawat.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

E. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- H₀ : $\mu_1 = 0$** Pengaruh pemberian enzim fitase melalui pakan tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan ikan jelawat.
- H₁ : $\mu_1 \neq 0$** Minimal terdapat satu perlakuan pemberian enzim fitase melalui pakan yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan ikan jelawat.
- H₀ : $\mu_2 = 0$** Pengaruh pemberian enzim fitase melalui pakan tidak berbeda nyata terhadap laju konversi pakan (FCR) ikan jelawat.
- H₁ : $\mu_2 \neq 0$** Minimal terdapat satu perlakuan pemberian enzim fitase melalui pakan yang berbeda nyata terhadap laju konversi pakan (FCR) ikan jelawat.
- H₀ : $\mu_3 = 0$** Pengaruh pemberian enzim fitase melalui pakan tidak berbeda nyata terhadap retensi protein ikan jelawat.
- H₁ : $\mu_3 \neq 0$** Minimal terdapat satu perlakuan pemberian enzim fitase melalui pakan yang berbeda nyata terhadap retensi protein ikan jelawat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*)

1. Klasifikasi

Klasifikasi ikan jelawat menurut Kottelat *et al.* (1993) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Cypriniformes
Famili	: Cyprinidae
Genus	: <i>Leptobarbus</i>
Spesies	: <i>Leptobarbus hoevenii</i> (Bleeker, 1851).

2. Morfologi

Ikan jelawat memiliki bentuk tubuh seperti fusiform dan memanjang menandakan ikan ini termasuk perenang cepat. Pada bagian kepala sebelah atas agak mendatar, mulut berukuran sedang, gurat sisi melengkung ke bawah dan tidak terputus, sirip dada dan perut berwarna merah, dan mempunyai 2 pasang sungut (Saputra *et al.*, 2016).

Ikan jelawat memiliki mulut yang lebar dan ujung moncongnya agak ke bawah, seperti mulut ikan karper yang dapat dijulurkan ke depan (Rimalia, 2014). Pada bagian punggungnya berwarna coklat kehijauan, dan di bagian perutnya berwarna putih keperak-perakan, sedangkan di bagian sirip dan ekornya berwarna merah. Terdapat garis hitam yang memanjang dari kepala ke pangkal sirip ekor dan setelah dewasa perlahan garis akan hilang (Farida *et al*, 2015).



Gambar 2. Morfologi ikan jelawat

3. Habitat

Ikan jelawat merupakan ikan sungai dan terkenal mendiami perairan bebas di daerah tersebut. Ikan ini akan beruaya ke hulu setiap permulaan musim kemarau dan beruaya ke hilir setiap permulaan musim hujan (Saputra *et al.*, 2016). Ikan jelawat dapat hidup di semua daerah kawasan sungai seperti bagian tengah, hilir, hulu, bahkan muara sungai. Habitat ikan jelawat yaitu pada anak-anak sungai yang berlubuk dan berhutan di pinggirnya (Farida *et al.*, 2015).

Ikan jelawat memerlukan kondisi fisika dan kimia air yang optimal sangat berpengaruh terhadap ikan jelawat. Ikan jelawat normalnya memerlukan suhu 25-

37°C, oksigen terlarut 5-7 ppm, dan pH air 5,0-7 agar tumbuh dengan baik (Departemen Pertanian, 1999).

4. Kebiasaan Makan dan Cara Makan

Secara alamiah ikan jelawat bersifat omnivora atau pemakan segala. Namun sebenarnya ikan jelawat ini lebih cenderung bersifat herbivora (Hardjamulia *et al*, 1992). Makanan ikan jelawat di alam berupa tumbuh-tumbuhan air, zooplankton, zoobenthos, dan memiliki makanan pelengkap seperti tumbuhan air terestrial, plankton, invetebrata, dan cacing makanan tersebut sering ditemukan pada usus benih ikan jelawat. Ikan jelawat menyantap makanan berbentuk pelet, singkong, daun singkong, dan usus ayam dalam budidaya yang terkontrol. Ikan jelawat biasa mengambil makanan yang terdapat di dasar perairan, tetapi jika dilihat dari bentuk mulutnya ikan jelawat lebih menyukai makanan yang melayang meski gerakannya dalam mengambil makanan sangat lambat.

Sunarno (2001) menyatakan ikan jelawat yang diberi pakan berbentuk pelet cenderung tumbuh lebih cepat dibandingkan yang diberi pakan berbentuk gumpalan. Ikan jelawat yang dipelihara di dalam kolam dapat memakan singkong, daun singkong, daun pepaya, ampas, bungkil kelapa, cincangan daging ikan, ikan rucah, dan usus ayam.

5. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan suatu proses pertambahan ukuran meliputi panjang maupun berat. Suatu organisme mengalami pertumbuhan apabila terjadi pening-

katan ukuran dan jumlah selnya (Fujaya, 2004). Pertumbuhan ikan terjadi apabila jumlah nutrisi pakan yang diserap dan dicerna oleh ikan lebih optimal daripada jumlah yang digunakan untuk pemeliharaan tubuhnya. Jika pakan yang diberikan kurang efisien, pertumbuhan ikan akan lambat dan berukuran kecil (Effendi, 1979).

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah pakan. Ketersediaan protein dalam pakan memiliki kaitan yang erat untuk pertumbuhan ikan. Kualitas kandungan asam amino esensial menentukan mutu protein pada pakan, apabila kandungan asam amino esensialnya rendah maka mutu protein juga akan rendah.

B. Enzim Fitase

Enzim fitase merupakan suatu enzim yang secara kimia dikenal sebagai mioinositol heksafosfohidrolisis yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme atau terdapat pada beberapa tanaman. Alasan utama penggunaan enzim fitase dalam pakan ikan yaitu untuk memecah faktor campuran pakan yang disebut antinutrisi, karena senyawa tersebut tidak mudah dicerna oleh enzim endogeneous yang ada di dalam ikan. Enzim fitase mampu merombak ikatan kimia khusus dalam bahan mentah yang biasanya tidak dapat dirombak oleh enzim pencernaannya (Sheppy, 2001).

Enzim fitase mempunyai kemampuan menghidrolisis asam fitat yang terkandung pada bahan pakan menjadi senyawa inositol dan glukosa serta senyawa fosfor

organik. Inositol yang lebih dikenal dengan myo-inositol merupakan senyawa karbon yang memiliki berbagai fungsi biologis, di antaranya sebagai sinyal transduksi untuk insulin. Insulin merupakan hormon yang memiliki peran dalam pertumbuhan. Senyawa-senyawa ini sangat berperan dalam proses respirasi untuk pembentukan ATP (Liana dan Gurki, 1995).

Menurut Rachmawati dan Samidjan (2014) penggunaan enzim fitase dengan dosis 1.000 mg/kg pakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifik (SGR) dan rasio konversi pakan (FCR) benih ikan nila (*O. niloticus*). Pada dosis 450 mg enzim fitase dapat meningkatkan pertumbuhan ikan baung (*Mystus nemurus*) (Rachmawati *et al.*, 2016). Menurut Rachmawati (2001) penggunaan enzim fitase pada pakan komersil dapat meningkatkan pertumbuhan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) dari dosis 500-1.000 mg/kg pakan. Dosis enzim fitase dalam pakan komersil untuk pemanfaatan pakan dan pertumbuhan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) dengan dosis 875-1.000 mg/kg pakan dapat meningkatkan pertumbuhan kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) (Rachmawati dan Hutabarat, 2006). Oleh karena itu, suplementasi enzim fitase pada pakan ikan jelawat perlu dilakukan guna memperbaiki pencernaan nutrisi, sehingga dapat memberikan performa biologis yang lebih baik dan juga dapat mengurangi pengeluaran fosfor ke lingkungan (Chung, 2001).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober - Desember 2018 di Laboratorium Budidaya Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

B. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kolam terpal sebanyak 12 buah berukuran $1,5 \times 1 \times 0,5 \text{ m}^3$, waring, saringan, ember, timbangan *digital*, pH meter, termometer, DO *test-kit*, alat tulis, plastik zip, penggaris, *scoopnet*, *spray*, dan kamera.

C. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih ikan jelawat yang digunakan berasal dari BBAT Jambi sebanyak 180 ekor dengan ukuran benih 5-7 cm dan berat 5 g/ekor yang berumur 3 bulan, pakan ikan komersil dengan kandungan protein 40%, dan enzim fitase.

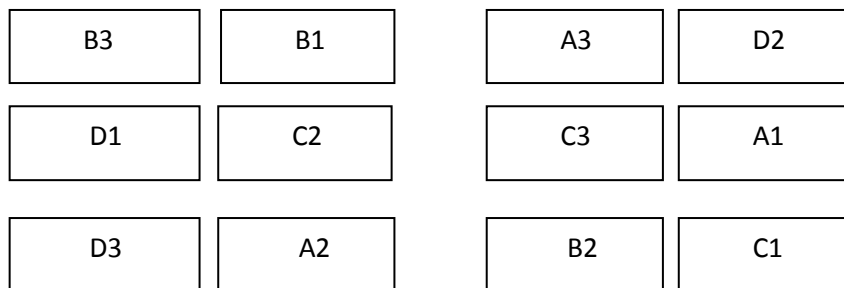
D. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan yang masing-masing mempunyai tiga ulangan, sehingga terdapat dua belas unit percobaan.

Adapun perlakuan yang digunakan sebagai berikut :

- Perlakuan A (kontrol) : pakan yang tidak ditambahkan enzim fitase
- Perlakuan B : pakan komersial yang ditambahkan enzim fitase dengan dosis 250 mg/kg pakan
- Perlakuan C : pakan komersial yang ditambahkan enzim fitase dengan dosis 500 mg/kg pakan
- Perlakuan D : pakan komersial yang ditambahkan enzim fitase dengan dosis 750 mg/kg pakan

Rancangan penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Tata letak kolam penelitian

- Keterangan: A1: Perlakuan A Ulangan 1
A2: Perlakuan A Ulangan 2
A3: Perlakuan A Ulangan 3
B1: Perlakuan B Ulangan 1
B2: Perlakuan B Ulangan 2
B3: Perlakuan B Ulangan 3
C1: Perlakuan C Ulangan 1
C2: Perlakuan C Ulangan 2
C3: Perlakuan C Ulangan 3
D1: Perlakuan D Ulangan 1
D2: Perlakuan D Ulangan 2
D3: Perlakuan D Ulangan 3

E. Tahap Persiapan

1. Persiapan Wadah Dan Media Pemeliharaan

- a. Wadah penampungan ikan jelawat berupa kolam berukuran $2 \times 4 \times 1 \text{ m}^3$, yang diisi air setinggi $\pm 30 \text{ cm}$. dan dibiarkan selama 3 hari
- b. Ikan jelawat diaklimatisasi selama 1 minggu sebelum perlakuan.
- c. Wadah pemeliharaan yang akan digunakan berupa kolam 1 buah yang terlebih dahulu dibersihkan dan dikeringkan kemudian disekat menjadi 12 petak, dengan ukuran $1,5 \times 1 \times 0,5 \text{ m}^3$.
- d. Penebaran benih dilakukan pada pagi hari. Benih ikan jelawat dipelihara dalam kolam yang sudah disekat dengan padat tebar 15 ekor/petak.
- e. Pemeliharaan benih ikan jelawat dilakukan selama 70 hari.

2. Pemberian Enzim Fitase Melalui Pakan Komersil Pada Benih

- a. Persiapan pakan buatan yang akan digunakan.
- b. Pakan kontrol ditambahkan kuning telur sebanyak 20 mg/kg pakan.
- c. Enzim fitase ditimbang dengan dosis masing-masing sesuai dengan perlakuan yakni dosis 250, 500, dan 700 mg/kg pakan.
- d. Enzim fitase dilarutkan dalam larutan PBS sebanyak 100 ml tiap dosis perlakuan yang berfungsi sebagai pengencer dan ditambahkan putih telur sebanyak 20 mg/kg pakan berfungsi sebagai *binder*.
- e. Larutan yang telah tercampur dimasukkan ke dalam *sprayer*.
- f. Pakan disemprot dengan larutan enzim fitase yang telah dipersiapkan sebelumnya.

- g. Pakan yang telah diberi enzim fitase kemudian didiamkan selama 24 jam dalam wadah tertutup.
- h. Pakan uji yang telah dibuat kemudian diuji coba ke stok benih ikan jelawat yang ada. Hal ini bertujuan untuk menguji apakah pakan yang telah dibuat dapat dan mau dimakan oleh ikan.

3. Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan selama pemeliharaan adalah pakan pelet dengan frekuensi pemberian pakan tiga kali sehari pada pukul 08:00, 12.00, dan 16.00 WIB sebanyak 5% dari bobot biomassa.

F. Pengambilan Sampel Untuk Sampling Pertumbuhan

Contoh ikan yang diambil saat sampling pertumbuhan dalam penelitian ini sebanyak 10 ekor/ ulangan yang dihitung panjang dan beratnya. Sampling dilakukan setiap 7 hari sekali.

G. Parameter Penelitian

1. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pengukuran panjang dilakukan untuk mengetahui laju pertumbuhan panjang benih ikan jelawat. Laju pertumbuhan panjang akan diukur dengan menggunakan persamaan menurut sebagai berikut (Effendie, 1997) :

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang (mm)

L_t = Pertumbuhan panjang sesudah pemeliharaan (mm)

L₀ = Pertumbuhan panjang sebelum pemeliharaan (mm)

2. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak ikan jelawat diukur dengan menggunakan timbangan *digital*. Penimbangan biomasa benih ikan jelawat dilakukan setiap tujuh hari sekali dengan menimbang total seluruh berat pada tiap kolam. Pertumbuhan bobot total tiap kolam dihitung dengan menggunakan persamaan (Effendie, 1997). sebagai berikut :

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = Berat rata-rata akhir (g)

W₀ = Berat rata-rata awal (g)

3. Kelulushidupan

Kelulushidupan ikan jelawat merupakan perbandingan jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan dengan perbandingan jumlah ikan yang hidup pada awal pemeliharaan. Kelulushidupan atau *survival rate* (SR) diperoleh berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Zonneveld *et al.* (1991). yaitu:

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

Keterangan :

SR = kelulushidupan (%)

N_t =Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

N_o = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

4. Laju Konversi Pakan (FCR)

Laju konversi pakan (FCR) adalah jumlah pakan yang dihabiskan. Berdasarkan persamaan menurut (Effendi, 1997) :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + W_d) - W_o}$$

Keterangan :

FCR = laju konversi pakan

F = jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan (g)

W_o = berat ikan saat awal penelitian (g)

W_t = berat ikan akhir penelitian (g)

W_d = bobot ikan yang mati (g)

5. Retensi Protein

Retensi protein digunakan untuk mengetahui kandungan protein yang ada di dalam tubuh ikan. Perhitungan retensi protein (PR) dilakukan berdasarkan persamaan menurut Watanabe (1988):

$$PR = \frac{\text{Bobot protein tubuh akhir} - \text{Bobot protein tubuh awal (g)}}{\text{Bobot total protein yang dikonsumsi (g)}} \times 100\%$$

6. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH meter, DO, nitrat, dan fosfat. Suhu diukur menggunakan *thermometer*, pH diukur menggunakan kertas pH, dan DO diukur menggunakan *DO test-kit*. Pengukuran dilakukan pada setiap perlakuan dengan frekuensi 7 hari sekali.

H. Analisis Data

Data pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, kelulushidupan, laju konversi pakan (FCR), dan retensi protein ikan jelowat diuji homogenitas dan normalitasnya. Data yang telah homogen dan normal diolah dengan analisis sidik ragam (Anova) untuk mengetahui pengaruh pemberian enzim fitase terhadap pertumbuhan ikan jelowat. Apabila berbeda nyata antar perlakuan maka diuji lanjut dengan uji Duncan pada tingkat kepercayaan 95%. Adapun kualitas air dianalisis secara deskriptif.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Penambahan enzim fitase pada pakan dengan dosis yang semakin meningkat dapat menyebabkan pertumbuhan ikan jelawat yang semakin besar.
2. Pemberian enzim fitase pada pakan dengan dosis 750 mg/kg pakan (perlakuan D) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

B. Saran

Masyarakat yang membudidayakan ikan jelawat diharapkan dapat menggunakan enzim fitase sebagai suplementasi pada pakan komersil dengan dosis 750 mg/kg pakan untuk mempercepat pertumbuhan benih ikan jelawat sehingga masa pemeliharaan lebih cepat dan menghasilkan keuntungan yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, N., Z. Zen, H. Syandri, dan Jaswandi. 2009. Study on nutrition of eggs jelawat (*Leptobarbus hoeveni*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 14(1): 26-36.
- Boyd, C.T. 1979. *Water quality in warmwater fish pond*. Auburn University Press, Alabama. 359 Hal.
- Chung, T.K. 2001. *Sustaining livestock production and environment*. Food and Agriculture Asia Pacific Development, Singapore. 54 Hal.
- Departemen Pertanian. 1999. *Budidaya pembesaran ikan proyek diversifikasi pangan dan gizi Provinsi Jawa Barat TA 1999/2000*. Kantor Wilayah Provinsi Jawa Barat, Bandung. 81 Hal.
- Djarajah, A.S. 1995. *Pakan ikan alami*. Kanisius, Yogyakarta. 87 Hal.
- Effendie, M.I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri, Bogor. 112 Hal.
- Farida, Rachimi, dan J. Ramadhan. 2015. Imotilisasi benih ikan jelawat (*Leptobarbus hoevani*) menggunakan konsentrasi larutan daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) yang berbeda pada transportasi tertutup. *Jurnal Ruaya*. 5(1): 26-36.
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan (Dasar Pengembangan Teknik Perikanan)*. PT. Rineka Cipta, Jakarta. 179 Hal.
- Hijriati, K.H. 2012. Kualitas telur dan perkembangan awal larva ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*, Valenciennes (1998) di Desa Air Naga, Tanjung Pandan, Belitung. *Tesis*. Program Pascasarjana, Universitas Indonesia, Jakarta. 1-67.
- Hossain, M.A. dan K. Jauncey. 1993. *The effects of varying dietary phytic acid, calcium and Magnesium Levels on the Nutrition of Common Carp, Cyprinus carpio*. dalam: (S.J. Kaushik, dan P. Luquet. (Eds.), *Fish Nutrition in Practice*. INRA Editions, Paris. 705-715 Hal.

- Kosim, M., D. Rachmawati, dan I. Samidjan. 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.
- Kottelat, M., S.N. Whitten, Kartikasari, dan S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Edition, Hongkong Hal.
- Kumar, V., A.K. Sinha, H.P.S. Makkar, G. De Boeck, dan K. Becker. 2011. Phytate and Phytase in fish nutrition. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 96(3): 335-364.
- Liana, A.L.M. 1995. Pengaruh penambahan enzim fitase pada ransum terhadap berat relatif organ pencernaan ayam broiler. *Agripet*. 2(12): 37-41.
- Li, Y., A. M. Bordinhon, D. A. Davis, W. Zhang and X. Zhu. 2012. Protein: Energy Ratio in Practical Diets for Nile Tilapia *Oreochromis niloticus*. *Aquacult Int*. 11(2) :3-11.
- National Research Council [NRC]. 1993. *Nutrient Requirements of Fish Subcommittee on Fish Nutrition, National Research Council*. National Academies Press, USA. 124 Hal.
- Puslitbangkan. 1992. *Teknik pembesaran ikan jelawat (Leptobarbus hoevenii Blkr) secara terkontrol*. Departemen Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Jakarta. 11 Hal.
- Rachmawati, D. dan J. Hutabarat. 2006. Efek Ronozyme P dalam pakan buatan terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Jurnal Ilmu Kelautan*. 11(4): 193-200.
- Rachmawati, D. dan I. Samidjan. 2014. Penambahan fitase dalam pakan buatan sebagai upaya peningkatan pencernaan, laju pertumbuhan spesifik dan kelulushidupan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Saintek Perikanan*. 10(1): 48-55.
- Ravindran, V., S. Cabahug, P.H. Selle, G. Ravindra, dan W.L. Bryden. 2000. Response of broiler chickens to microbial phytase supplementation as influenced by dietary phytic acid and non-phytate phosphorus levels. II. Effects on apparent metabolisable energy, nutrient digestibility and nutrient retention. *Br Poult Sci*. 41(2): 193-200.
- Rimalia, A. 2014. Perbandingan induk jantan dan betina terhadap keberhasilan pembuahan dan daya tetas telur ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*). *Ziraa'ah*. 39(3): 114-118.

- Rochmawati, A.M., M. Arief, dan Prayogo. 2016. Penambahan enzim fitase pada pakan buatan terhadap nilai pencernaan protein dan energi ikan baung (*Mystus Nemurus*) dengan teknik pembedahan. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 6(1): 1-7.
- Santoso, L. dan H. Agusmansyah. 2011. Pengaruh substitusi tepung kedelai dengan tepung biji karet pada pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). *Berkala Perikanan Terubuk*. 39(2): 41-50.
- Saputra, Y.H., M. Syahrir, dan A. Aditya. 2016. Biologi reproduksi ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Bleeker 1851) di Rawa Banjiran Sungai Mahakam Kecamatan Muarawis, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*. 21(2): 1-10.
- Syafriadiman, N.A. Pamukas, dan S. Hasibuan. 2005. *Penuntun Praktikum Pengelolaan Kualitas Air*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Riau. 35 Hal.
- Sheppy, C. 2001. *The Current Feed Enzyme market and likely trends*. Michael R. B. dan Gary G. P. (eds). *Enzymes in Farm Animal Nutrition*. CABI Publishing series of A CAB International. 406 Hal.
- Stickney, R.R. 1979. *Principles of warm water aquaculture*. John Wiley and Sons. Inc, New York. 223-229 Hal.
- Sunarto dan Sabariah. 2009. Pemberian pakan buatan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan dan konsumsi pakan benih ikan semah (*Tor douronensis*) dalam upaya domestikasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 8 (1): 67-76.
- Sunarno, M.T.D. 2001. Strategi pemeliharaan ikan jelawat (*Leptobarbus hoevani*) dalam keramba mini di Danau Teluk Jambi. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*. 7(3): 2-9.
- Winarno, F.G. 1995. *Enzim Pangan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 109 Hal.