



## Penggunaan enzim papain untuk meningkatkan pemanfaatan protein pakan ikan tambakan (*Helostoma temminckii*)

### Using papain enzyme to improve feed protein utilization for kissing gourami (*Helostoma temminckii*)

Yulisman<sup>a\*</sup>, Mohamad Amin<sup>a</sup>, Retno Cahya Mukti<sup>a</sup>, dan Nurcheni Astara<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

#### Abstrak

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui dosis optimal enzim papain dalam pakan untuk ikan tambakan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap non faktorial, terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan, meliputi: P0 (tanpa penambahan enzim papain/kontrol), P1 (penambahan enzim papain 1,5% dalam pakan), P2 (penambahan enzim papain 3,0% dalam pakan), dan P3 (penambahan enzim papain 4,5% dalam pakan). Ikan tambakan berukuran awal  $0,51 \pm 0,07$  g dipelihara dalam akuarium (volume air 20 L) selama 45 hari dengan padat tebar 2 ekor/L. Selama pemeliharaan, ikan diberi pakan tiga kali sehari secara *at satiation*. Peubah pada penelitian ini meliputi pertumbuhan, efisiensi pakan, retensi protein pakan, kelangsungan hidup, dan kualitas air media pemeliharaan ikan tambakan. Data pertumbuhan, efisiensi pakan, retensi protein, dan kelangsungan hidup ikan tambakan dianalisis ragam. Apabila data berbeda nyata, dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil. Data kualitas air media pemeliharaan dibahas deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enzim papain sebanyak 1,5% dalam pakan menghasilkan pertumbuhan, efisiensi pakan, dan retensi protein, dan kelangsungan hidup ikan tambakan tertinggi. Pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,44 g, efisiensi pakan sebesar 38,66%, retensi protein sebesar 23,60%, dan kelangsungan hidup sebesar 97,78%. Kualitas air media pemeliharaan masih dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh ikan tambakan.

**Kata kunci:** Efisiensi pakan; Enzim papain; Ikan tambakan; Pertumbuhan; Retensi protein

#### Abstract

The aim of this research was to determine of optimum dosage of papain enzyme in feed for kissing gourami. This research used Completely Randomized Design non-factorial, consist of four treatments and three replications, namely: P0 (without papain supplementation in feed/as a control), P1 (1.5% papain in feed), P2 (3.0% papain in feed), and P3 (4.5% papain in feed). Kissing gourami with initial body weight of  $0.51 \pm 0.07$  g were stocked in each aquarium (volume 20 L of water) of 2 fish per litre of water. Fish reared for 45 days. During rearing time, fish were fed three times a day at *satiation*. Observed variable were growth, feed efficiency, protein retention, survival rate, and water quality of rearing media of kissing gourami. The growth, feed efficiency, protein retention, and survival of kissing gourami were analyzed by analysis of variance. If the data significant different were analyzed by Least Significant Different test. Water quality of rearing media were descriptive analysis. The result showed that addition of 1.5% papain enzyme in feed result in the growth, feed efficiency, protein retention, and survival of kissing gourami were highest. The weight growth of fish of 0.44 g per fish, feed efficiency of 38.66%, protein retention of 23.60%, and survival of 97.78%. Water quality of rearing media were still in tolerance range for kissing gourami.

**Keywords:** Feed efficiency; Growth; Kissing gourami; Papain enzyme; Protein retention

\* Korespondensi: Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Jl. Palembang-Prabumulih, Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan.  
e-mail: yul\_cancer@yahoo.com

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar belakang

Ikan tambakan saat ini sudah mulai dikembangkan pada kegiatan budidaya. Hal ini bertujuan untuk mensuplai ikan tambakan yang tidak hanya terfokus pada hasil penangkapan di alam, sehingga diharapkan dapat mencegah terjadinya kepunahan. Biaya operasional produksi tertinggi pada budidaya ikan secara intensif berasal dari biaya pakan, sehingga

diperlukan strategi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pakan antara lain dengan meningkatkan daya cerna pakan yang diberikan. Kecernaan pakan dapat ditingkatkan dengan menambahkan enzim pencernaan yang dapat menyederhanakan nutrisi makro dalam pakan sehingga lebih mudah diserap dalam saluran pencernaan ikan. Enzim yang dapat digunakan satu diantaranya ialah papain.

Papain merupakan golongan enzim protease yang terdapat pada getah pepaya. Beberapa hasil penelitian menunjukkan kebutuhan enzim papain setiap ikan berbeda-beda. Ikan kerapu macan membutuhkan 5% enzim papain dalam pakan (Fadli *et al.*, 2013), ikan lele dumbo sebanyak 2,25% (Amalia *et al.*, 2013), dan demikian pula untuk ikan nila hitam sebanyak 2,25% (Irawati *et al.*, 2015). Penelitian lainnya mengkombinasikan enzim papain dengan bahan-bahan tertentu. Hasil penelitian Mareta *et al.* (2017), kombinasi terbaik enzim papain dan probiotik untuk ikan gurami masing-masing sebanyak 0,25 g enzim papain dan 15 mL probiotik per kg pakan; Nasution *et al.* (2017), kombinasi 75% papain dan 25% bromelin dalam pakan untuk ikan nilam (*Osteochillus vittatus*); Nuraeni *et al.* (2018), kombinasi ekstrak enzim kasar papain sebanyak 1,25% dan ekstrak enzim kasar bromelin sebanyak 3,75% untuk ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Informasi tentang dosis enzim papain untuk benih ikan tambakan hingga saat ini belum ada. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dosis optimal enzim papain dalam pakan untuk ikan tambakan.

### 1.2. Tujuan dan manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis optimal enzim papain dalam pakan untuk ikan tambakan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi bagi mahasiswa dan pembudidaya ikan yang dapat diaplikasikan.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 45 hari yang bertempat di Laboratorium Dasar Perikanan Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan.

### 2.2. Bahan dan alat penelitian

Bahan yang digunakan meliputi ikan tambakan berukuran rata-rata awal  $0,51 \pm 0,07$  g, pakan komersial (protein 35%), enzim papain komersial. Peralatan yang digunakan meliputi akuarium sebagai wadah pemeliharaan ikan sebanyak 12 unit, aerator sebagai penyuplai oksigen terlarut media pemeliharaan ikan, alat pencetak pakan, DO meter untuk mengukur kandungan oksigen terlarut, pH meter untuk mengukur pH air, termometer untuk mengukur suhu air, dan spektrofotometer untuk mengukur kandungan amonia air.

### 2.3. Rancangan penelitian

Penelitian yang telah dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri atas 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan (12 unit percobaan). Persentase enzim papain yang berbeda dalam pakan menjadi perlakuan pada penelitian ini. Persentase enzim papain tersebut terdiri atas:

- PO : 0% enzim papain dalam pakan
- P1 : 1,5% enzim papain dalam pakan
- P2 : 3,0% enzim papain dalam pakan
- P3 : 4,5% enzim papain dalam pakan

### 2.4. Prosedur penelitian

#### 2.4.1. Persiapan wadah penelitian

Akuarium dicuci dan dibersihkan kemudian disusun berdasarkan rancangan acak lengkap. Masing-masing akuarium diisi air tawar sebanyak 20 liter, dipasang aerator untuk mensuplai oksigen terlarut.

#### 2.4.2. Pencampuran enzim papain ke pakan

Pelet dibuat dalam bentuk tepung. Enzim papain ditimbang sesuai kebutuhan setiap perlakuan. Enzim yang sudah ditimbang, ditambahkan air hangat (suhu 50-60°C), diaduk hingga homogen. Enzim yang sudah homogen dicampurkan ke pelet yang sudah ditepungkan, diaduk hingga homogen, dan ditambah air hangat lagi hingga terbentuk kalis, dibiarkan selama 1 jam (Ananda *et al.*, 2015). Selanjutnya adonan dicetak menjadi pelet, dikeringkan. Pelet siap diberikan ke ikan atau disimpan di tempat yang kering.

#### 2.4.3. Penebaran dan pemeliharaan ikan

Wadah pemeliharaan yang sudah dipersiapkan, dimasukkan benih ikan tambakan yang sudah diaklimatisasi dengan padat tebar 2 ekor/L (Raharjo *et al.*, 2016). Ikan dipelihara selama 45 hari. Selama pemeliharaan, ikan diberi pakan dengan frekuensi tiga kali sehari secara *at satiation*. Jumlah pakan dan ikan yang mati selama pemeliharaan, dilakukan penimbangan.

### 2.5. Parameter uji

#### 2.5.1. Pertumbuhan

Pertumbuhan bobot mutlak (Hopkins, 1992):

$$\text{Pertumbuhan bobot mutlak (g)} = W_t - W_0$$

Keterangan:  $W_t$  adalah bobot akhir ikan (g); dan  $W_0$  adalah bobot awal ikan (g).

#### 2.5.2. Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan merupakan pertambahan bobot basah (ikan) per unit bobot kering pakan (Zonneveld *et al.*, 1991).

#### 2.5.3. Retensi Protein

Retensi protein merupakan persentase dari peningkatan protein dalam tubuh per protein pakan yang dikonsumsi (Watanabe, 1988).

#### 2.5.3. Kelangsungan hidup

$$\text{KH (\%)} = (N_t/N_0) \times 100\% \text{ (Effendie, 1979)}$$

Keterangan:  $N_t$  = jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (ekor); dan  $N_0$  = jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor).

#### 2.5.3. Kualitas air media pemeliharaan ikan

Kualitas air media pemeliharaan ikan yang diukur meliputi: suhu air menggunakan termometer, pH air menggunakan pH meter, kandungan oksigen terlarut menggunakan DO meter, dan kandungan amonia menggunakan spektrofotometer.

### 2.6. Analisis data

Rerata data pertumbuhan ikan, nilai efisiensi pakan, retensi protein, dan kelangsungan hidup ikan ditabulasi dan dianalisis ragam. Apabila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan, dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil. Data kualitas air pemeliharaan ikan diuraikan deskriptif.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Kelangsungan hidup dan kualitas air pemeliharaan

Penambahan enzim papain dalam pakan, ternyata memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata (berdasarkan

hasil analisis ragam) pada nilai kelangsungan hidup ikan tambakan yang dipelihara selama 45 hari. Berikut data kelangsungan hidup dan kualitas air pemeliharaan ikan tambakan sebagaimana tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1

Data kelangsungan hidup (KH) dan kualitas air pemeliharaan ikan tambakan

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
KH (%)	92,59±5,83	97,78±1,81	94,44±0,91	86,67±3,14
Suhu (°C)	27,6-27,8	27,527,8	27,5-27,8	27,5-27,8
pH	4,8-7,3	4,9-7,1	4,7-7,3	5,0-7,3
DO (mg L <sup>-1</sup> )	3,00-3,47	3,26-7,60	3,08-6,99	3,04-7,71
Amonia (mg L <sup>-1</sup> )	0,16-0,27	0,16-0,24	0,16-0,38	0,16

Keterangan: DO=dissolved oxygen (oksigen terlarut)

Berdasarkan data pada Tabel 1, terlihat bahwa nilai kelangsungan hidup ikan tambakan selama penelitian tergolong tinggi, yaitu diatas 90% untuk setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang diberikan pada ikan tambakan pada masing-masing perlakuan sudah mencukupi kebutuhan minimum untuk *maintenance* tubuh, termasuk untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya.

Kualitas air pemeliharaan ikan termasuk faktor utama yang mempengaruhi kelangsungan hidup ikan. Kualitas air yang optimum, maka ikan dapat tumbuh dengan baik, apabila kebutuhan pakan terpenuhi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan kualitas air pemeliharaan ikan tambakan yang terukur selama penelitian masih dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh ikan tambakan. Hal ini mengacu pada hasil penelitian Arifin *et al.* (2017), bahwa ikan tambakan dapat bertahan hidup dan beraktivitas secara normal pada suhu 25-35°C, pH 5-9, dan kandungan oksigen terlarut > 3 mgL<sup>-1</sup>. Kualitas air yang optimum dan didukung oleh pemberian pakan yang mencukupi kebutuhan minimum ikan yang dipelihara, dapat menyebabkan nilai kelangsungan hidup ikan yang tinggi.

### 3.2. Pertumbuhan dan efisiensi pakan

Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Secara kualitas, pakan ikan dipengaruhi oleh nutrisi penyusunnya, yaitu protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ikan tambakan yang diberi pakan dengan penambahan enzim papain dengan dosis berbeda menyebabkan pertumbuhannya berbeda nyata antar perlakuan. Demikian pula dengan efisiensi pakan, dan retensi protein pakan yang juga berbeda nyata antar perlakuan. Data pertumbuhan, nilai efisiensi pakan, dan retensi protein pakan ikan tambakan yang dipelihara selama 45 hari tertera pada Tabel 2.

Tabel 2

Data pertumbuhan (W), efisiensi pakan (EP), dan retensi protein (RP) pakan ikan tambakan

Perlakuan	Peubah		
	W (g)	EP (%)	RP (%)
P0	0,37 <sup>b</sup> ±0,03	29,88 <sup>b</sup> ±2,89	13,81 <sup>a</sup> ±3,41
P1	0,44 <sup>a</sup> ±0,05	38,66 <sup>a</sup> ±2,66	23,60 <sup>b</sup> ±0,22
P2	0,38 <sup>b</sup> ±0,03	32,52 <sup>b</sup> ±1,25	22,86 <sup>b</sup> ±0,76
P3	0,29 <sup>a</sup> ±0,04	20,33 <sup>a</sup> ±1,78	16,10 <sup>a</sup> ±5,75

Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat kepercayaan 95%, penambahan enzim papain sebanyak 1,5% dalam pakan (P1) menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak dan efisiensi pakan tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Demikian pula dengan nilai retensi protein pakan, penambahan enzim papain sebanyak 1,5% menghasilkan retensi protein pakan berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa penambahan enzim papain (P0), dan dosis 4,5% (P3), namun berbeda tidak nyata dengan dosis 3,0% (P2).

Berdasarkan data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa pemberian enzim papain dengan dosis diatas 1,5% dalam pakan, menyebabkan pertumbuhan bobot, nilai efisiensi pakan, dan retensi protein pakan ikan tambakan semakin menurun.

Susanti dan Fibriana (2017), enzim merupakan biokatalisator berfungsi mempercepat reaksi kimia tanpa ikut bereaksi. Enzim bekerja dalam mengubah suatu molekul substrat menjadi produk yang berbeda dari substrat. Enzim bekerja dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain suhu, pH, konsentrasi substrat dan inhibitor, yang dapat mempengaruhi stabilitas enzim saat bekerja.

Penambahan enzim papain diatas 1,5% dalam pakan menyebabkan pertumbuhan dan efisiensi pakan menurun diduga disebabkan jumlah enzim papain yang berlebih. Sebagaimana pernyataan Irawati (2016), penambahan enzim secara berlebihan dengan substrat terbatas akan berakibat aktivitas enzim terhenti saat substrat habis. Apabila konsentrasi substrat rendah hanya sedikit enzim yang terikat dengan substrat. Apabila konsentrasi substrat lebih tinggi dari konsentrasi enzim, maka akan banyak substrat yang bergabung pada sisi aktif enzim sehingga semakin besar kecepatan reaksi enzim. Apabila semua sisi aktif enzim telah terpenuhi oleh substrat, maka pada titik tersebut enzim menjadi jenuh.

## 4. Kesimpulan

Pemberian enzim papain sebanyak 1,5% dalam pakan menghasilkan pertumbuhan, efisiensi pakan, dan retensi protein pakan ikan tambakan tertinggi. Pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,44 g, efisiensi pakan sebesar 38,66%, dan retensi protein sebesar 23,60%. Kualitas air pemeliharaan masih dalam kisaran yang dapat ditoleransi oleh ikan tambakan.

## Ucapan Terima kasih

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah membiayai penelitian ini melalui Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya tahun anggaran 2019. Terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Unsri, Koordinator Program Studi Budidaya Perairan, Kepala dan Staf Laboran Laboratorium Dasar Perikanan serta semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

## Bibliografi

- Ahmad, N. 2016. Analisa pemberian dosis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan tambakan (*Helostoma temminckii*). Jurnal Agroqwa. 14 (2): 77-80.
- Amalia, R., Subandiyono, A., dan Arinis. 2013. Pengaruh penggunaan papain terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Journal of Aquaculture Management and Technology. 2(1): 136-143.
- Ananda, T., Rachmawati, D., dan Samidjan, I. 2015. Pengaruh papain pada pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Journal of Aquaculture Management and Technology. 4 (1): 47-53.
- Arifin, O.Z., V.A., Prakoso, B., dan Pantjara. 2017. Ketahanan ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) terhadap beberapa parameter kualitas air dalam lingkungan budidaya. Jurnal Riset Akuakultur. 12 (3): 241-251.
- Dongoran, D.S. 2004. Pengaruh aktivator sistein dan natrium klorida terhadap aktivitas papain. Jurnal Sains Kimia. 8 (1): 30-35.

- Fadli, J., Sunaryo, A., dan Djunaedi. 2013. Pemberian enzim papain pada pakan komersil terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Journal of Marine Research*. 2(3): 50-57.
- Hopkins, K.D. 1992. Reporting fish growth: A review of the basics. *Journal of the World Aquaculture Society*. 23(3): 173-179.
- Hutabarat, J., Rachmawati, D., dan Samidjan, I. 2016. Pengaruh enzim protease papain dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan net protein utilization benih lele sangkuriang yang dibudidaya di Desa Wonosari, Kecamatan Bonang, Kabupaten Demak. *PENA Akuatika*. 14 (1): 25-35.
- Irawati, D., Rachmawati, D., dan Pinandoyo. 2015. Performa pertumbuhan benih ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) melalui penambahan enzim papain dalam pakan buatan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4 (1): 1-9.
- Irawati, R. 2016. *Karakterisasi pH, suhu, dan konsentrasi substrat pada enzim selulase kasar yang diproduksi oleh Bacillus circulans*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Mareta, R.E., Subandiyono, dan Hastuti, S. 2017. Pengaruh enzim papain dan probiotik dalam pakan terhadap tingkat efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*. 1(1): 21-30.
- Nasution, E.P.A., Muchlisin, Z.A., dan Yulvizar, C. 2017. Pengaruh kombinasi enzim papain dan bromelin terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan nilam *Osteochillus vittatus*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 2(3): 339-348.
- Raharjo, E.I., Rachimi., dan Riduan, A. 2016. Pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan biawan (*Helostoma temminckii*). *Jurnal Ruaya*. 4 (1): 45-53.
- Susanti, R., dan Fibriana, F. 2017. *Teknologi Enzim*. Yogyakarta: CV. AndiOffset.
- Watanabe, T. 1988. *Fish Nutrition and Mariculture*. JICA Textbook The General Aquaculture Course. Departmen of Aquatic Biosciences Tokyo University of Fisheries.
- Zonneveld, N., Huisman, E.A., dan Boon, J.H. 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.