

## Aktivitas Enzim Amilase, Lipase dan Protease Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara Pada Air Tawar dan Payau

### The digestive enzymatic activity of amylase, lipase and protease of tilapia (*Oreochromis niloticus*) reared in fresh and brackish water

Nursidi<sup>1)</sup>, Ratnasari<sup>1)</sup>, Alimuddin<sup>1)</sup>, Andi Yusuf<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Teknologi Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

---

#### Article history:

received November 7, 2020

Accepted Desember 11, 2020

---

#### Keyword:

*Tilapia, protease enzyme, lipase, amylase.*

---

#### \*Corresponding Author:

*nursidilatif@gmail.com*

---

**Abstrak:** Penelitian bertujuan untuk mengetahui aktivitas enzim protease, lipase dan amilase pada ikan nila *Oreochromis niloticus* yang dipelihara pada perairan tawar dan payau. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Pangkep, Kecamatan Ma'rang dan Kecamatan Balocci. Selanjutnya sampel dibedah dan ususnya dianalisis di laboratorium. Dari hasil penelitian didapatkan kinerja enzim yang dipelihara pada perairan payau adalah : enzim protease 0,372 lipase 0,112 amilase 0,420 kinerja enzim ikan nila yang dipelihara pada perairan tawar adalah protease 0,33, lipase 0,083 dan amilase 0,071. Enzim pencernaan ikan yang dipelihara di lingkungan air payau lebih aktif statistik enzim pencernaan ikan nila yang dipelihara di lingkungan air tawar. Dari hasil uji statistik pada taraf 95 % aktivitas enzim pencernaan tidak berbeda nyata

**Abstract:** The aim of this research was to determine the activity of protease, lipase and amylase enzymes in *Oreochromis niloticus* tilapia reared in fresh and brackish waters. This research was conducted in the districts of Pangkep, Ma'rang and Balocci. This research was performed by dissecting the sample and analyzing the intestine in the laboratory. The results showed that the protease enzyme activity was 0.372, the lipase enzyme was 0.112, and amylase was 0.420, while the protease, lipase and amylase enzymes of tilapia reared in freshwater environment were 0.33, 0.083, 0.071, respectively. The digestive enzymes of tilapia reared in brackish water are more active than the digestive enzymes of tilapia reared in freshwater. Results from statistical tests at the 95% level showed that the digestive enzymatic activities were not significantly different.

---

## PENDAHULUAN

Ikan nila termasuk *euryhaline* sehingga memiliki konsentrasi cairan tubuh yang mampu bertindak sebagai osmoregulator, memiliki kemampuan untuk mempertahankan kemandapan osmotik dari lingkungan luar, dengan cara mengatur osmolaritas (kandungan garam dan air), pada cairan internalnya. Sesuai dengan respon osmotiknya, ikan nila termasuk tipe osmoregulator (Pullin, *et. al.*, 1992 dalam Kamaruddin, 2010).

Salinitas merupakan salah satu parameter lingkungan yang memengaruhi proses biologi suatu organisme dan secara langsung akan memengaruhi kehidupan organisme antara lain memengaruhi laju pertumbuhan, jumlah makanan yang dikonsumsi (konversi makanan) dan kelangsungan hidup. Salinitas sebagai salah satu parameter kualitas air yang memengaruhi

tekanan osmotik cairan tubuh ikan nila, maka tekanan osmotik media akan menjadi beban bagi ikan nila sehingga dibutuhkan energi yang relatif besar untuk mempertahankan osmotik tubuhnya melalui proses osmoregulasi agar berada tetap pada keadaan yang ideal.

Penelitian terdahulu pada umumnya meneliti tentang dosis penambahan enzim pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada benih ikan dan sama sekali belum ada yang meneliti mengenai analisis aktivitas enzim pencernaan ikan nila pada lingkungan berbeda. Sehubungan dengan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas enzim pada ikan nila yang dipelihara pada lingkungan salinitas yang berbeda utamanya pada air tawar dan air payau.

## **METODE**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini tergolong jenis penelitian eksploratif yang merupakan penelitian awal yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai suatu topik penelitian untuk nantinya akan diteliti lebih jauh.

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2020, di 2 (dua) lokasi lingkungan budidaya berbeda di Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan yaitu kolam budidaya air tawar Kecamatan Balocci, dengan salinitas 0 ppt yang mewakili lingkungan budidaya air tawar. Sedangkan tambak budidaya yang mewakili lingkungan air payau adalah bersalinitas antara 10 sampai 15 ppt yang berlokasi di Kecamatan Ma'rang. Analisis aktivitas enzim pencernaan ikan nila dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi pakan BRPBAP Maros.

### **Teknik Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel dilakukan pada petakan kolam yang mewakili pemeliharaan ikan nila di air tawar dan air payau, masing-masing dua kolam. Pada setiap kolam dilakukan dua kali pengambilan sampel. Setiap kali pengambilan sampel, diambil sampel sebanyak empat sampel. Ikan sampel yang diambil berukuran antara 300 sampai 650 gram.

### **Prosedur Kerja**

Ikan sampel ditangkap dengan menggunakan jala pukat insang. Kemudian perutnya dibelah, usus ikan dimasukkan dalam wadah sampel lalu ditutup rapat dan dimasukkan ke dalam cooldbox yang telah berisi es. Sampel tersebut dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Selain itu untuk mengetahui salinitas, maka dilakukan pengukuran dengan menggunakan Handrefractometer

### **Parameter yang Diukur**

Parameter yang diukur adalah aktivitas enzim protease, lipase dan amilase. Aktivitas enzim protease mengikuti metode Bergmeyer and Grassi (1983) dengan rumus :

$$U = \frac{Act - Abl}{Ast - Abl} \times \frac{P}{T}$$

Keterangan: U = Unit aktivitas enzim protease  
Act = Nilai absorban contoh  
Abl = Nilai absorban blanko  
Ast = Nilai absorban standar  
P = Faktor pengenceran  
T = Waktu inkubasi dalam menit.

Pengamatan aktivitas enzim  $\alpha$ -amilase berpedoman pada metode Bergmeyer dan Grassi (1983, dalam Syahrir 2019).

$$\text{Aktivitas } \alpha - \text{amilase} = \left\{ \frac{\text{Ass} - \text{Abl}}{\text{Ast} - \text{Abl}} \right\} \times \frac{P}{T}$$

Keterangan: Ass : Nilai Absorbansi sampel  
 Abl : Nilai Absorbansi blanko  
 Ast : Nilai Absorbansi standar  
 P : Faktor pengenceran (mL)  
 T : Waktu inkubasi (menit)

Pengamatan aktivitas lipase dideterminasi dengan menggunakan metode Tietz dan Friedreck dalam Borlongan (1990), formula sebagai berikut:

$$\text{Aktivitas ensim lipase} = (A - B) \times N \text{ NaOH} \times 1000 \times \frac{P}{T}$$

Keterangan : A = Volume NaOH untuk titrasi sampel (mL)  
 B = Volume NaOH untuk titrasi blanko (mL)  
 N = Normalitas NaOH untuk titrasi  
 P = Faktor pengenceran (mL)  
 T = Waktu inkubasi (menit)  
 1000 = Konversi dari mmol ke  $\mu$  mol.

Objek yang diteliti adalah enzim pencernaan (protease,  $\alpha$ -amilase, dan lipase) ikan Nila (*O. niloticus*) pada lingkungan kolam budidaya air tawar, dan tambak air payau

### Analisi Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan analisis ragam/Analisis Of Variance (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95% terhadap konsentrasi enzim pencernaan pada ikan nila yang dipelihara pada air payau dan tawar.

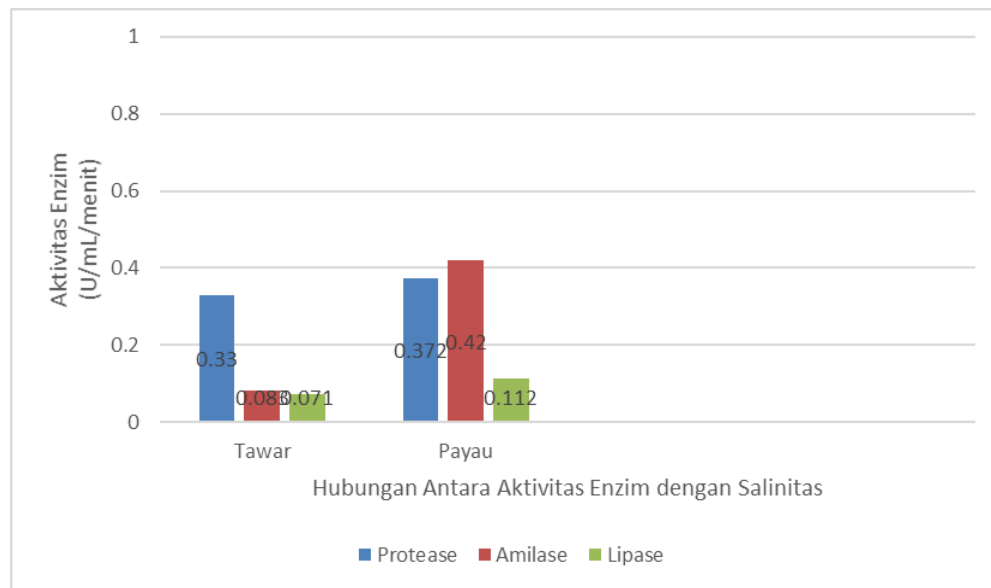
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran salinitas dilapangan didapatkan hasil seperti Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Salinitas

No	Salinitas (‰)	Keterangan
1	10	Payau
2	10	Payau
3	0	Tawar
4	0	Tawar

Berdasarkan uji laboratorium diperoleh hasil rata-rata aktivitas enzim pencernaan (protease,  $\alpha$ -amilase dan lipase) dari setiap perlakuan seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata aktivitas enzim pencernaan di masing-masing daerah budidaya yang berbeda.

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata aktivitas enzim pencernaan dari kedua asal sampel usus ikan nila di setiap perlakuan masing-masing wilayah budidaya yang berbeda memperlihatkan bahwa tidak terdapat pengaruh antara enzim pencernaan protease,  $\alpha$ -amilase dan lipase. Hal ini menunjukkan bahwa ikan nila memiliki aktivitas enzim pencernaan yang sama dari asal sampel budidaya yang berbeda.

Mengacu pada Gambar 1, enzim protease terendah diperoleh pada ikan nila yang dibudidayakan pada kolam air tawar. Namun ada kecenderungan terjadi peningkatan aktifitas enzim protease seiring meningkatnya salinitas dengan lingkungan budidaya yang berbeda.

Penurunan aktivitas enzim protease pada ikan nila di lokasi kolam budidaya air tawar dengan nilai rata-rata aktivitas enzim protease sebesar :  $0,017 \pm 0,003$  U/mL/menit dengan salinitas 0 ‰. Hal ini disebabkan karena rendahnya konsentrasi enzim dalam saluran pencernaan atau konsentrasi substrat yang sudah melewati batas optimum.

Aktivitas pencernaan enzim protease ikan nila (*O. niloticus*), dari kedua lokasi penelitian memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas enzim protease ikan nila yang dipelihara pada media bersalinitas lebih baik dalam memanfaatkan sumber energi pakannya.

Sementara hubungan aktivitas enzim protease dengan salinitas di lingkungan budidaya berbeda yang terbaik diperoleh pada budidaya air payau dengan kadar salinitas 10 ‰ (Tabel 1) hal ini diakibatkan karena pada kondisi salinitas 10 ‰ hanya sedikit menggunakan energi metabolisme untuk proses osmoregulasi, selain itu juga banyaknya faktor-faktor yang mendukung aktivitas enzim protease seperti yang dilaporkan Boeuf and Payan (2001). Kondisi salinitas 20 ‰ merupakan kondisi yang paling dekat dengan kondisi isoosmotik pada ikan nila. Pada kondisi isoosmotik, ikan hanya sedikit menggunakan energi metabolisme untuk proses osmoregulasi. Selanjutnya dikatakan bahwa, pada salinitas 15 ‰ hanya sedikit menggunakan energi metabolisme dan mengalokasikannya untuk meningkatkan bobot tubuh.

Aktivitas enzim amilase yang paling tinggi ditunjukkan oleh lingkungan perairan payau sebesar  $0,420 \pm 0,067$  U/mL/menit dengan salinitas 10 ‰, walaupun hasil analisis uji statistik menunjukkan pengaruh yang tidak nyata antar tiap perlakuan. Tetapi tingginya aktivitas enzim amilase di perairan payau juga diduga berkaitan dengan peningkatan tekanan osmotik perairan pada media salinitas payau (Gambar 1). Salinitas sebagai salah satu parameter kualitas air yang mempengaruhi tekanan osmotik cairan tubuh ikan nila, maka tekanan osmotik media akan menjadi beban bagi ikan nila sehingga dibutuhkan energi yang relatif besar yang berasal dari hasil pencernaan (Boyd 1990) dalam Syahrir (2019)

Pada sisi lain enzim pencernaan lipase ikan nila yang dipelihara pada air payau lebih tinggi dibanding jenis enzim lainnya yang dipelihara pada tempat budidaya tawar (Gambar 1). Berdasarkan Gambar 1, pada lingkungan perairan budidaya air payau setelah uji statistik menunjukkan tidak ada pengaruh nyata antar tiap perlakuan. Tetapi aktivitas enzim lipase di lingkungan perairan budidaya air payau tertinggi dicapai sekitar  $0,112 \pm 0,029$  U/mL/menit, seiring dengan naiknya salinitas 10 ‰ dibandingkan dengan lingkungan budidaya lainnya. Peningkatan aktivitas enzim lipase tersebut, diduga bahwa ikan nila yang dipelihara pada lingkungan air payau membutuhkan energi yang tinggi untuk osmoregulasi, sehingga aktifitas enzim pencernaan lebih tinggi.

## KESIMPULAN

Aktivitas enzim pencernaan (protease, amilase dan lipase) ikan nila yang dipelihara di lingkungan air payau lebih tinggi dibandingkan ikan nila yang dipelihara pada lingkungan air tawar dan berkorelasi positif dengan salinitas, namun secara statistik tidak signifikan ( $P > 0,05$ ).

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, Aslianti T, dan Hadi C.S. 2010. Pola pemangsaan dan pertumbuhan larva ikan kuwe (*Gnathanodon speciosus*) berdasar- kan jenis pakan awal yang diberikan. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010 Buku 2*. Puslitbang Perikanan Budidaya, hlm. 633-638.
- Al-Tameemi R, Aldubaikul A, Salman NA. 2010. Comparative study of  $\alpha$ -amylase activity in three cyprinid species of different feeding habits from Southern Iraq. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 10:411–414.
- Hidayati, T. 2009. Perbedaan Laju Pertumbuhan Ikan Nila pada Kolam Air Tenang dan Kolam Air Deras. Skripsi, IKIP PGRI Semarang. 34 hlm.
- Kamaruddin. 2010. Perkembangan organ pencernaan dan aktivitas enzim pencernaan (protease,  $\alpha$ -amilase dan lipase) pada larva ikan baronang (*Siganus guttatus*). Tesis Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. 75pp.
- Kordi M.G.H. 2013. *Budidaya Ikan nila Unggul*. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka.
- Morissan M., dkk. 2012. Metode Penelitian Survei. Jakarta: Kencana.
- Marzuqi M, Anjusary DN. 2013. Kecernaan nutrisi pakan dengan kadar protein dan lemak berbeda pada juvenil ikan kerapu pasir (*Epinephelus corallicola*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 5(2):311–323.
- Pascual, S. 2009. *Nutrition and feeding of fish*. Van nostrand Reinhold, p.11-91, New York.
- Pujante IM, Lopez MD, Mancera JM, Moyano FJ. 2016. Characterization of digestive enzymes protease and alpha- amylase activities in the thick-lipped grey mullet (*Chelon labrosus*, Risso 1827). *Aquaculture Research*. 48(2):367–376.

- Rojtinnakorn J, Rittiylang S, Tongsiri S, Chaibu P. 2012. Turmeric extract inducing growth biomarker in sand goby (*Oxyeleotris mar-moratus*). 2nd International Conference on Chemical, Biological and Environment Sciences, 41-42
- Safitri, D., Sugito., Sumarti, S. 2013, Kadar Hemoglobin Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi Cekaman Panas dan Pakan yang Disuplementasi Tepung Daun Jaloh (*Salix tetrasperma* Roxb). *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(1) : 39-41.
- Setijanto, Sulistyio I, Budianto E. 2014. Penentuan waktu pengambilan benih dan diet ikan sidat (*Anguilla bicolor* McClelland) di sungai Serayu. *Omni-Akuatika*. 13(19):46-52.
- Syahrir. 2019. Kinerja Enzim Pencernaan yang dipelihara Pada Lingkungan Laut, Payau dan Tawar. Thesis. Sekolah Tinggi Teknologi Kelautan Balik Diwa. Makassar 74 Hal