

**JURNAL**

**PENGARUH pH BERBEDA TERHADAP KONSENTRASI PROTEIN  
TERLARUT EKSTRAK KASAR ENZIM KOLAGENASE DARI  
ORGAN DALAM IKAN MALONG (*Congresox talabon*)**

**OLEH**

**WIKKY ADITIYA PUTRA**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2020**

**PENGARUH pH BERBEDA TERHADAP KONSENTRASI PROTEIN  
TERLARUT EKSTRAK KASAR ENZIM KOLAGENASE DARI ORGAN  
DALAM IKAN MALONG (*Congresox talabon*)**

**Oleh**

**Wikky Aditiya Putra<sup>1)</sup>, Rahman Karnila<sup>2)</sup>, Andarini Diharmi<sup>2)</sup>**

*Email: wikky.aditiya5328@student.unri.ac.id*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi protein terlarut yang terdapat pada ekstrak kasar enzim kolagenase dari organ dalam ikan malong (*Congresox talabon*) berdasarkan pH berbeda. Penelitian dilakukan melalui proses preparasi sampel, ekstraksi enzim kolagenase, dan pengukuran kadar konsentrasi protein terlarut pada ekstrak kasar enzim kolagenase berdasarkan pH berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan malong (*Congresox talabon*) memiliki proporsi daging 55%, tulang 25%, jeroan-gonad 8% dan kulit 12%. Kadar konsentrasi protein terlarut pada ekstrak kasar enzim kolagenase pada pH 6,5; 7,5; 8,5 masing-masing sebesar  $5,53 \pm 0,02$  mg/ml,  $6,08 \pm 0,04$  mg/ml, dan  $6,94 \pm 0,05$  mg/ml. Peningkatan nilai pH dapat meningkatkan kadar konsentrasi protein terlarut pada ekstrak kasar enzim kolagenase dari organ dalam ikan malong (*Congresox talabon*).

**Kata kunci:** *Congresox talabon*, enzim kolagenase, ikan malong, protein

---

<sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

**THE EFFECT OF DIFFERENT pH ON THE CONCENTRATION OF SOLVED  
PROTEIN EXTRACT OF COLLAGENASE ENZYMES FROM ORGAN IN  
MALONG FISH (*Congresox talabon*)**

By

**Wikky Aditiya Putra<sup>1)</sup>, Rahman Karnila<sup>2)</sup>, Andarini Diharmi<sup>2)</sup>**

*Email: wikky.aditiya5328@student.unri.ac.id*

**ABSTRACT**

This study aims to determine the concentration of dissolved protein contained in the crude extract of the collagenase enzyme from the internal organs of malong fish (*Congresox talabon*) based on different pH. The research was carried out through the process of sample preparation, collagenase enzyme extraction, and measurement of dissolved protein concentrations in crude extracts of collagenase enzymes based on different pH. The results showed that the malong fish had a proportion of 55% meat, 25% bones, 8% offal-gonads, and 12% skin. The concentration of dissolved protein in crude extract of collagenase enzyme at pH 6.5; 7.5; 8.5 respectively of  $5.53 \pm 0.02$  mg / ml,  $6.08 \pm 0.04$  mg / ml, and  $6.94 \pm 0.05$  mg / ml. Increasing the pH value can increase the concentration of dissolved protein in the crude extract of the collagenase enzyme from the internal organs of malong fish.

**Keywords:** *Congresox talabon*, collagenase enzymes, malong fish, protein

---

<sup>1)</sup> Students of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

<sup>2)</sup> Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau

## PENDAHULUAN

Ikan malong merupakan salah satu jenis ikan yang memperkaya jenis-jenis ikan yang didaratkan di PPN Pemangkat, ikan malong merupakan jenis ikan urutan ke 5 terbanyak setelah Tongkol, Tenggiri, Layang dan Kembung, jumlah produksi ikan malong (*Congresox talabon*) di Indonesia mencapai 26.737,54 kg.

Tingginya *edible portions* ikan malong ini sangat baik jika digunakan untuk bahan baku pada industri surimi atau industri yang berbasis daging ikan (turunan surimi). Jenis-jenis ikan yang umumnya digunakan pada industri surimi yaitu ikan kuniran, ikan mata goyang, selar, dan layaran dengan berbagai ukuran (Laksono 2012), dilain penelitian seiring dengan tingginya *edible portions* ikan malong juga memiliki kandungan protein yang cukup mencapai 12,27% sehingga dapat menjadikan ikan malong sebagai sumber bahan baku dari protein terlarut yang terdapat pada ekstrak kasar enzim kolagenase (Laksono, 2012).

Enzim adalah biokatalis yang diproduksi oleh jaringan hidup untuk meningkatkan laju reaksi yang terjadi dalam jaringan. Enzim mengkatalisis hampir semua reaksi-reaksi biologis penting (Sriyanti, 2017), ekonomisnya manfaat enzim dewasa ini dapat menjadikan ikan malong sebagai sumber bahan baku enzim dan dapat memberikan pengetahuan terbaru mengenai produksi enzim dari produk hasil perikanan.

Enzim merupakan protein yang terdapat pada ikan malong dapat memberikan inovasi terbaru dari berbagai bahan baku yang mulanya tidak termanfaatkan seperti organ dalam ikan malong yang dapat dijadikan sebagai

sumber bahan baku enzim protease salah satunya enzim kolagenase.

Enzim kolagenase mampu menghidrolisis protein yang terdapat pada daging ikan (*Congresox talabon*). Enzim kolagenase mendegradasi ikatan polipeptida terutama pada jaringan ikan ataupun kolagen pada ikan. Nurhayati (2010) mengatakan bahwa enzim kolagenase banyak di gunakan aplikasinya dalam industri, obat-obatan dan riset. Enzim kolagenase ini digunakan dalam dunia perikanan sebagai penyamakan kulit ikan, penghilangan membran, dan hidrolisis protein, untuk dapat berkerja dengan optimal maka enzim kolagenase memiliki nilai protein terlarut yang dapat menunjang dalam produksi produk.

Aktivitas atau kesanggupan enzim untuk dapat melakukan hidrolisis khususnya protein dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konsentrasi protein, pH, suhu, substrat, inhibitor dan aktivator. Hal ini dikarenakan setiap enzim untuk dapat beroperasi memiliki pH maksimum (Nurkhotimah, 2017). Berdasarkan penelitian sebelumnya aktivitas optimum enzim kolagenase yang diperoleh dari organ dalam ikan tuna dapat mencapai 0,049 U/ml dan memiliki beraktivitas optimum pada pH 8 (Kumaila, 2008). Organ dalam ikan malong (*Congresox talabon*) dapat dimanfaatkan sebagai sumber enzim kolagenase. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi protein terlarut yang terdapat pada ekstrak kasar enzim kolagenase dari organ dalam ikan malong (*Congresox talabon*) berdasarkan pH berbeda.

## METODE PENELITIAN

### *Bahan dan Alat*

Bahan penelitian berupa organ dalam ikan malong (*Congresox talabon*) diperoleh dari pasar Bengkalis, Riau.

Bahan-bahan kimia terdiri atas substrat kolagen, CaCl<sub>2</sub> (Merck), Buffer Tris-HCL, TCA (*trychloroacetic acid*), tirosin (Sigma Aldrick), ninhydrin (Merck), 1-propanol (Merck), *Bovine Serum albumin* (BSA), Comasie brilliant, etanol, asam fosfat.

Alat yang digunakan adalah Spektrofotometer UV-Vis 595 nm (Optima), sentrifuge refrigerator (Oregon), inkubator, mikropipet, alat alat gelas, tip, timbangan analitik, homogenizer, oven.

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu melakukan percobaan secara langsung dengan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan adalah pH berbeda (6,5; 7,5; 8,5) dengan 3 kali ulangan, sehingga total unit perlakuan menjadi 9 unit perlakuan. Prosedur penelitian ini terdiri atas 3 tahap, 1). Preparasi sampel. 2). ekstrak kasar enzim kolagenase, 3). Mengukur kadar konsentrasi protein terlarut pada ekstrak kasar enzim kolagenase berdasarkan pH berbeda yang diperoleh dari organ dalam ikan malong (*Congresox talabon*). Parameter yang diuji dalam penelitian ini adalah 1) Penentuan proporsi ikan malong (*Congresox talabon*) 2) menghitung kadar konsentrasi protein terlarut pada ekstrak kasar enzim kolagenase berdasarkan pH berbeda yang diperoleh dari organ dalam ikan malong (*Congresox talabon*).

### **Preparasi sampel**

Ikan malong mulai disiangi dan dilakukan perhitungan proporsi (Daging: Organ dalam : tulang : kulit) organ dalam di potong kecil kecil untuk mempermudah tahap homogenisasi.

### **Ekstrak kasar enzim kolagenase dari organ dalam ikan malong (*Congresox***

***talabon*) (Moore dan Stein (1954) dalam Kim et al. (2002)).**

Organ dalam segar yang sudah dicuci dengan air mengalir siap untuk di homogenisasi, lalu ditambahkan dengan 5 mM buffer Tris-HCl (pH 6,5; 7,5; 8,5) yang terdiri dari 0,5 mM CaCl<sub>2</sub>, dengan perbandingan bahan baku : larutan buffer 1:5, campuran tersebut kemudian dihomogenkan dengan homogenizer. Kemudian organ dalam yang sudah homogen tadi, disentrifugasi dengan kecepatan 7.000 rpm selama 20 menit pada suhu ( $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ) dan terbentuk supernatan dan persipitan. Selanjutnya supernatan yang telah dihasilkan ditambahkan larutan buffer yang sama, perbandingan antara bahan baku : larutan buffer 1:1/3 volum yang diperoleh disentrifugasi kembali dengan kecepatan 7000 rpm selama 20 menit, Selanjutnya supernatan yang dihasilkan ditambahkan dengan 5 mM Tris-HCl (pH 6,5; 7,5; 8,5) yang mengandung 0,5 mM CaCl<sub>2</sub>, kemudian didiamkan pada suhu rendah ( $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ) selama 24 jam. Larutan yang dihasilkan merupakan ekstrak kasar kolagenase yang akan digunakan untuk pengujian selanjutnya.

### **Konsentrasi Protein (Bradford, 1976)**

Untuk dapat menghitung dan menentukan kadar protein terlebih dahulu dilakukan dengan membuat larutan Bradford dan larutan BSA (*Bovine Serum Albumin*). Larutan Bradford dibuat dengan mereaksikan *comassie brilliant blue G-250* sebanyak 25 mg dengan 12,5 ml etanol 95 % (v/v). Setelah itu ditambahkan dengan 25 ml asam fosfat 85 % (w/v) kemudian di encerkan menggunakan akuades sampai 500 ml. Setelah itu larutan disentrifuge, supernatan yang terbentuk diencerkan lima kali sebelum dipakai untuk pengukuran absorbansi sampel.

Larutan standar dibuat dengan cara melarutkan 100 mg protein BSA kedalam

50 ml akuades, sebagai larutan stok dengan konsentrasi 2 mg/ml. Kemudian larutan stok diencerkan menjadi beberapa larutan dengan konsentrasi yang lebih rendah yaitu 0,1-1,0 mg/ml. Konsentrasi Bradford dan kurva standar yang digunakan untuk menentukan konsentrasi protein.

Pengukuran konsentrasi protein ditentukan menggunakan metode Bradford yang dilakukan dengan cara mereaksikan 0,05 ml larutan sampel enzim dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 2,5 ml larutan Bradford, selanjutnya diinkubasi selama lima menit dan diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 595 nm.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Preparasi dan Proporsi Ikan Malong (*Congresox talabon*)

Preparasi sampel dilakukan dengan memisahkan bagian bagian tubuh ikan malong menjadi beberapa bagian yaitu daging, tulang, jeroan, kulit. Perbandingan bagian-bagian tubuh ikan malong dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Proporsi bagian tubuh ikan malong (*Congresox talabon*)

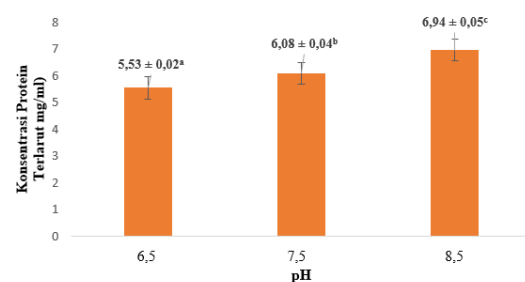
Bagian tubuh ikan	Persentase (%)
Daging	55
Tulang	25
Jeroan	8
Kulit	12

Bagian daging merupakan bagian terbesar dari ikan malong (*Congresox talabon*) mencapai 55%. Daging ikan malong memiliki daging yang berwarna putih yang menyebabkan daging sebagai bagian terbesar yang terdapat pada ikan malong, pada bagian tulang mencapai 25% dimana pada tulang juga terdapat bagian kepala yang terdiri dari insang, mulut dan mata, kemudian limbah jeroan mencapai 8% yang meliputi semua organ dalam mulai

dari sisa-sisa makanan yang dimakan oleh ikan, usus, jantung, gelembung renang, pankreas, hati, dan organ dalam lainnya, selain jeroan hasil samping dari ikan malong juga terdapat bagian kulit mencapai 12% dari bagian tubuh ikan. Rasio bagian tubuh ikan malong (*Congresox talabon*) berupa daging : tulang : jeroan : kulit adalah 7,2 : 3,2 : 1 : 1,6. Preparasi bahan baku bertujuan untuk mendapatkan organ dalam ikan malong sebagai bahan baku pembuat enzim kolagenase, preparasi meliputi penyiangan dan pembagian proporsi bagian tubuh ikan malong menjadi bagian daging, tulang, jeroan dan kulit.

### Konsentrasi Protein

Konsentrasi protein terlarut yang terdapat pada ekstrak kasar enzim kolagenase dari organ dalam ikan malong memiliki nilai yang meningkat secara linier dari pH 6,5 sampai pH 8,5. Sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh berikut merupakan hasil nilai rata rata konsentrasi protein terlarut pada ekstrak kasar enzim kolagenase dari organ dalam ikan malong dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata konsentrasi protein terlarut ekstrak kasar enzim kolagenase

Konsentrasi protein terlarut dapat dipengaruhi oleh pH, konsentrasi protein terlarut pada ekstrak kasar enzim kolagenase meningkat seiring dengan peningkatan pH dari 6,5-8,5. Hasil analisis variansi (ANOVA) konsentrasi protein

terlarut dari ekstrak kasar enzim kolagenase dari organ dalam ikan malong menunjukkan bahwa adanya peningkatan jumlah konsentrasi protein terlarut yang terdapat pada ekstrak kasar enzim kolagenase sesuai dengan pH berbeda dan memberikan pengaruh nyata terhadap konsentrasi protein terlarut yang terdapat pada ekstrak kasar enzim kolagenase dari organ dalam ikan malong, pada tingkat kepercayaan 95% dengan nilai  $F_{hit}(1148,52) > F_{tabel}(5,14)$ , Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ diketahui nilai konsentrasi protein terlarut dari ekstrak kasar enzim kolagenase tertinggi terdapat pada perlakuan pH 8,5 sebesar 6,94 mg/ml dan perbedaan dapat dilihat dari setiap perlakuan yang diberikan.

Metode yang digunakan dalam mengukur protein diantaranya yaitu *Biuret*, *Bradford*, *Lawry*, *Bichinconinic acid*, dan *Derivat amin* (Hadinoto, 2019). Metode pengukuran konsentrasi protein yang digunakan adalah metode bradford dimana metode ini melibatkan pewarnaan *Commasie Brilliant Blue* yang akan berikatan dengan protein pada sampel dalam suasana asam (Purwanto, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian Hadinoto (2019) menyebutkan bahwa pada proses netrasilsasi kolagen gelembung renang ikan cunang dalam suasana basa menghasilkan protein terlarut antara 0,06 – 0,18 mg/ml dari NaOH konsentrasi 0,1 M kepada konsentrasi NaOH 0,2 M, protein terlarut menunjukkan penurunan seiring bertambahnya waktu perendaman, seiring dengan hasil penelitian konsentrasi protein terlarut mengalami peningkatan apabila bertambah basa nya susasana ekstrak yang di berikan terhadap unit percobaan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Ikan malong (*Congresox talabon*) memiliki proporsi daging 55%, tulang 25%, jeroan-gonad 8% dan kulit 12%. Kadar

konsentrasi protein terlarut pada ekstrak kasar enzim kolagenase pada pH 6,5; 7,5; 8,5 masing-masing sebesar  $5,53 \pm 0,02$  mg/ml,  $6,08 \pm 0,04$  mg/ml, dan  $6,94 \pm 0,05$  mg/ml. Peningkatan nilai pH dapat meningkatkan kadar konsentrasi protein terlarut pada ekstrak kasar enzim kolagenase dari organ dalam ikan malong (*Congresox talabon*).

### Saran

Penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi konsentrasi protein terlarut terhadap produk industri pangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2020. Seputar Gelembung Renang Ikan Malong <http://www.kkp.go.id>. Diakses pada [29 September 2020].
- Hadinoto, S, Iqbal S. 2019. Pengukuran Protein Terlarut Air Cucian Gelembung Renang Dan Kulit Ikan Tuna Menggunakan Metode Bradford. *Majalah Biam*. 15(01): 15-20.
- Kumaila, R. 2008. Ekstraksi, Karakterisasi dan Aplikasi Enzim Kolagenase dari Organ dalam Ikan Tuna (*Thunnus sp*). 02(03). 409-415.
- Laksono U T. 2012. Produksi Transglutaminase dari *streptoverticillium ladakanum* dengan media alternatif yang mengandung hidrolisat limbah cair pengolahan surimi dengan tepung tapioca. [Tesis]. Bogor (ID): Sekolah pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- \_\_\_\_\_. 2020. Karakteristik Ikan Malong (*Mauresox cineus*) sebagai bahan baku

pengembangproduk diversifikasi.  
01 (22): 60-70.

- Nurhaeni, Ahmad Ridhay, Magfira. 2017. Pengaruh Ekstrak Metanol dan Daun Pepaya Terhadap Aktivitas Enzim Lipase. Kovaleln. 03(03). 211-222.
- Nurhayati, T. 2010. Aktivitas enzim katepsin dan kolagenase pada kulit ikan bandeng (*Chanos chanos*, Forskal) selama periode kemunduran mutu: AKUATIK-Jurnal Sumberdaya Perairan. 04(02). 13-17
- Nurkhotimah, Evy yulianti, Anna Rakhmawati. 2017. Pengaruh Suhu dan PH Terhadap Aktivitas Enzim Fosfatase Bakteri termofilik Sungai Gendol Pasca Erupsi Merapi. Jurnal Prodi Biologi. 06 (08): 1-7.
- Park PJ, *Et al.* 2002. Purification and characteristization of a collagenase from the Mackerel, *Scomber japonicus*: Journal of Bioche7nistry and Molecular Biology. 35 (6): 576-582.
- Prwanto, MGM. 2014. Perbandingan analisis kadar protein terlarut dengan berbagai metode spektroskopi UV-VISIBLE. 07(02): 1-71.
- Sriyanti. 2017. Pengaruh Pemerangkapan Enzim Alkalin Fospat kedalam silika dari abu Sekam Padi Terhadap Aktivitas Enzimatiknya. 20 (01) : 42-47.