

**EKSTRAKSI DAN KRAKTERISTIK KOLAGEN TERIPANG KUNING  
(*stichopus ocellatus*) DENGAN MENGGUNAKAN LARUTAN KOH**

**OLEH  
YUSUF EKO SYAFTI**



**TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2022**

# **EKSTRAKSI DAN KARAKTERISTIK KOLAGEN TERIPANG KUNING (*Stichopus ocellatus*) DENGAN MENGGUNAKAN LARUTAN KOH**

Oleh

**Yusuf Eko Syafti<sup>1)</sup>, Mery Sukmiwati<sup>2)</sup>, Mirna Ilza<sup>2)</sup>**

*Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293*

***E-mail: yusufeko431@gmail.com***

## **Abstrak**

Teripang atau yang sering disebut juga mentimun laut (*Sea Cucumber*) adalah Produk perikanan. Hewan yang berekonomis tinggi ini memiliki berbagai kandungan nutrisi, antara lain protein, lemak, kalsium, natrium, fosfor serta mineral dan juga kolagen. Penelitian mengenai optimasi ekstraksi dan karakterisasi fisikokimia kolagen dari daging teripang kuning perlu untuk dilakukan, mengingat karakteristik kolagen dari sumber yang berbeda, salah satunya adalah dengan menggunakan teripang kuning sebagai bahan pembuatan kolagen. Rendemen kolagen yang didapat sebesar 5,02% (bb), Hasil analisis gugus fungsional kolagen teripang menggunakan FTIR menghasilkan puncak-puncak serapan yang meliputi amida A, amida B, amida I, amida II, dan amida III. Perlakuan terbaik adalah T<sub>2</sub> dengan bilangan gelombang amida II berada pada 1480 - 1575 cm<sup>-1</sup> menunjukkan adanya C-N *stretching* dan N-H *bending* dengan intensitas yang kuat. Dan analisis profil asam amino pada perlakuan T<sub>2</sub> (KOH 0,3%) memiliki 17 jenis asam amino yang terdiri dari 9 jenis asam amino esensial dan 8 jenis asam amino non esensial. Jenis asam amino esensial yang tertinggi yaitu lisin (11,54%) dan non esensial glisin dengan nilai (12,63%).

Kata kunci: kolagen, larutan KOH, teripang

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

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

# EXTRACTION AND CHARACTERISTICS OF YELLOW SEA CUCUMBER (*Stichopus ocellatus*) COLLAGEN USING KOH SOLUTION

By

**Yusuf Eko Syafti<sup>1)</sup>, Mery Sukmiwati<sup>2)</sup>, Mirna Ilza<sup>2)</sup>**

*Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293*

***E-mail: yusufeko431@gmail.com***

## Abstract

Sea cucumbers are one of the marine products that have long been an international trade commodity. This high-economy animal has various nutritional contents, including protein, fat, calcium, sodium, phosphorus and minerals as well as collagen. Research on the optimization of extraction and physicochemical characterization of collagen from yellow sea cucumber meat needs to be carried out, considering the characteristics of collagen from sources that different, one of which is to use yellow sea cucumbers as an ingredient for making collagen. The yield of collagen obtained was 5.02% (ww). The results of the functional group analysis of sea cucumber collagen using FTIR produced absorption peaks which included amide A, amide B, amide I, amide II, and amide III. The best treatment was T<sub>2</sub> with the wave number of amide II at 1480 - 1575 cm<sup>-1</sup> indicating the presence of C-N stretching and N-H bending with strong intensity. The analysis of amino acid profiles in treatment T<sub>2</sub> (KOH 0.3%) had 17 types of amino acids consisting of 9 types of essential amino acids and 8 types of non-essential amino acids. The highest types of essential amino acids were lysine (11.54%) and non-essential glycine with a value (12.63%).

Keywords: collagen, KOH solution, sea cucumber

<sup>1)</sup> Student of the Faculty of Fisheries and Marine Science, University Riau

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

## **Pendahuluan**

### **Latar belakang.**

Teripang atau yang sering disebut juga mentimun laut (*Sea Cucumber*) adalah Produk perikanan. Teripang merupakan salah satu hasil laut yang telah lama menjadi komoditas perdagangan internasional yang biasa dikenal dengan istilah *beche-de-mer*. Menurut (Rustam, 2006) hewan yang berekonomis tinggi ini memiliki berbagai kandungan nutrisi, antara lain protein, lemak, kalsium, natrium, fosfor serta mineral.

Kolagen merupakan salah satu kelompok protein yang tidak larut air, yang keberadaannya mencapai 30% dari seluruh protein penyusun tubuh manusia. Peranan kolagen dalam tubuh manusia sebagai struktur organik pembangun tulang, gigi, sendi, otot dan kulit. Secara alamiah sedikitnya 1% kolagen dalam tubuh manusia hilang setiap tahun sehingga pada usia 30 tahun manusia kehilangan kolagen sekitar 15-20% (Draelos, 2006). Ahmad (2010) dalam (Alhana *et al*, 2015) Menyebutkan bahwa kolagen dapat diekstrak dari kulit, tulang, dan sisik.

Menurut handari (2014) KOH memiliki kelarutan yang lebih tinggi. Kalium hidroksida juga akan membantu mempresiptasi protein serta membersihkan berbagai kontaminasi yang mengganggu. KOH juga mampu menghidrolisis ikatan hydrogen pada protein lebih cepat dan efektif. menurut Karim dan Bhat (2009) dalam Ika (2016). Proses asam cocok digunakan untuk bahan baku yang memiliki struktur kolagen dengan sedikit ikatan silang, misalnya babi dan kulit ikan; sedangkan proses basa umumnya digunakan untuk bahan baku yang memiliki ikatan silang lebih padat dan kompleks seperti tulang dan kulit sapi.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai bulan Mei akhir 2021 di Laboratorium Terpadu, Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan dan Laboratorium PT. Nawa Bogor

### **Bahan dan alat**

Bahan utama yang digunakan adalah teripang kuning (*Stichopus ocellatus*)

berupa daging yang berasal dari perairan Natuna, Kepulauan Riau. Adapun bahan kimia yang akan digunakan untuk pembuatan ekstraksi kolagen antara lain; KOH,  $CH_3COOH$ , dan Aquades.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu beaker glass, waterbath, Oven, pH-meter, Spektroskopi Inframerah Transformasi Fourier, tabung pengabuan, buret, timbangan digital, pipet tetes, labu kjdahl, labu lemak, tabung reaksi, labu Erlenmeyer, corong gelas, cawan porselin, spatula, penjepit, hotplate, kertas table, tisu, kapas, sarung tangan, dan masker mulut.

### **Metode**

Metode penelitian ini menggunakan eksperimen yaitu dengan melakukan percobaan secara langsung dalam proses pembuatan ekstraksi kolagen serta pengujian nya, perlakuan yang digunakan adalah konsentrasi berbeda, terdiri dari 3 taraf yaitu T<sub>1</sub> (0,1%), T<sub>2</sub> (0,3%), dan T<sub>3</sub> (0,5%). Ulangan yang digunakan sebanyak 3 kali, sehingga jumlah unit percobaan sebanyak 9 unit.

### **Prosedur penelitian**

Rangkaian prosedur penelitian ini dibagi menjadi dua tahapan, tahapan pertama ialah preparasi daging teripang kuning serta dilakukannya uji proksimat, pada tahapan yang kedua adalah pembuatan kolagen dari teripang kuning dengan berbagai konsentrasi KOH yang berbeda serta dilakukannya pengujian gugus derajat fungsi, pengujian rendemen, dan profil asam amino

### **Ekstraksi Kolagen Teripang Alhana, 2015 yang sudah dimodifikasi**

- A. Teripang yang sudah mati dibersihkan isi perut nya, kulit nya dan dipotong kecil kecil, kemudian daging teripang di cuci.
- B. Setelah daging dibersihkan dan dicuci kemudian daging ditimbang untuk ekstraksi kolagen.
- C. Setelah dibersihkan kemudian daging teripang yang sudah dibersihkan akan di deproteinasi dengan larutan KOH selama 48 jam, dan dilakukan pada suhu *chilling* 4°C. dengan menggunakan larutan KOH dengan rasio 1:10, Konsentrasi KOH yang digunakan yaitu 0,1%; 0,3%; 0,5%.
- D. Kemudian dilanjutkan dengan proses hidrolisis dalam larutan  $CH_3COOH$  selama 48 jam dengan rasio 1:10 dengan suhu *chilling* 4°C

- E. Penyaringan menggunakan kertas saring whatman ukuran 0.4 $\mu$ .
- F. Setelah itu larutan yang mengandung kolagen dilakukan presipitasi dengan NaCl 2,6% sebanyak 200 mL
- G. Setelah didiamkan selama 24 jam dalam suhu ruang, kemudian dilakukan penyaringan untuk mengambil kolagen dengan kertas saring whaman ukuran 0.4 $\mu$ .
- H. Kemudian setelah dilakukan penyaringan dilakukan sentrifuge dengan kecepatan 20000 rpm
- I. Setelah disentrifugen kemudian kolagen dimasukkan kedalam oven selama 24 jam dengan suhu 45° dan di keringkan sehingga didapatkan kolagen kering
- J. Setelah didapat kolagen kering, kemudian kolagen ditimbang dan dilakukan analisis rendemen, derajat gugus fungsi, dan asam amino.

## **Hasil dan pembahasan**

### **Rendemen kolagen daging teripang kuning**

Rendemen dari suatu bahan baku berfungsi untuk mengetahui seberapa efektif dan efisien kinerja satu bahan baku terhadap sampel yang akan diberikan.

Untuk rendemen daging teripang yang didapat adalah

$$\text{rendemen daging teripang (\%)} = \frac{\text{berat daging teripang}}{\text{berat bahan baku}} \times 100\%$$

$$\text{rendemen daging teripang (\%)} = \frac{295}{3000} = 0,98\%$$

Rendemen kolagen yang didapatkan sangat tergantung dari pelarut yang digunakan, kondisi alamiah suatu senyawa, metode ekstraksi yang digunakan, ukuran partikel sampel, kondisi dan waktu ekstraksi, serta perbandingan sampel dengan pelarut (Harbone, 2003). Hasil rendemen ekstrak teripang kuning dengan rasio pelarut berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rendemen (%) ekstrak kolagen teripang kuning

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	I	II	III	
T <sub>1</sub>	2,91	2,73	2,91	2,85 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub>	3,96	3,61	3,61	3,81 <sup>b</sup>
T <sub>3</sub>	5,04	5,03	5,01	5,02 <sup>c</sup>

Keterangan : T<sub>1</sub> (Larutan KOH 0,1%), T<sub>2</sub> (Larutan KOH 0,3%), T<sub>3</sub> (Larutan KOH 0,5%) Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama, berarti perlakuan berbeda nyata ( $\alpha = 0,05$ ) atau berbeda sangat nyata ( $\alpha = 0,01$ ).

Berdasarkan analisis variansi (ANAVA) nilai rendemen kolagen yang diperoleh dipengaruhi oleh konsentrasi KOH dimana semakin besar konsentrasi KOH maka semakin besar rendemen yang diperoleh. Hasil ekstraksi menggunakan KOH dengan konsentrasi berbeda berpengaruh sangat nyata dimana  $F_{hitung} (274,44) > F_{tabel} (10,92)$  (Lampiran 1) pada tingkat kepercayaan 99% maka  $H_0$  ditolak dan dilakukan uji lanjut.

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan nilai perlakuan kontrol berbeda sangat nyata dengan perlakuan T<sub>1</sub> dan perlakuan T<sub>1</sub> berbeda sangat nyata dengan perlakuan T<sub>2</sub> perlakuan T<sub>2</sub> berbeda sangat nyata dengan perlakuan T<sub>3</sub>. Hal ini menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka nilai rendemen kolagen yang dihasilkan semakin besar.

Hasil rendemen kolagen pada penelitian ini juga lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Listiawatiningsih pada teripang gamma dengan rendemen kolagen teripang gamma sebesar 2,46%, dan juga memiliki nilai lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian safithri pada teripang emas sebesar 0,66%.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi KOH yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kolagen yang dihasilkan. Berdasarkan analisis variansi (ANAVA) nilai rendemen kolagen yang diperoleh dipengaruhi oleh konsentrasi KOH dimana semakin besar konsentrasi KOH maka semakin besar rendemen yang diperoleh.

Hasil analisis gugus fungsional kolagen teripang menggunakan FTIR

menghasilkan puncak-puncak serapan yang meliputi amida A, amida B, amida I, amida II, dan amida III. Perlakuan terbaik adalah T<sub>2</sub> dengan bilangan gelombang amida II berada pada 1480 -1575 cm<sup>-1</sup> menunjukkan adanya C-N *stretching* dan N-H *bending* dengan intensitas yang kuat.

Hasil analisis asam-asam amino pada perlakuan T<sub>2</sub> (KOH 0,3%) memiliki 17 jenis asam amino yang terdiri dari 9 jenis asam amino esensial dan 8 jenis asam amino non esensial. Jenis asam amino esensial yang tertinggi yaitu lisin (11,54%) dan non esensial glisin dengan nilai (12,63%).



## DAFTAR PUSTAKA

- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2014. Kolagen Kasar dari Sisik Ikan. Syarat Mutu dan pengolahan. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Alhana. 2015. Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen Dari Teripang Gamma . JPHPI 2015 Volume 18 No 2.
- Astawan, M. 2008. Sehat dengan Hidangan Hewani. Penebar Swadaya. Jakarta: Cetakan Pertama.
- Azis, A. 1997. Status penelitian teripang komersial di Indonesia. Oseana. 22 (1) : 9 – 19.
- Davy H. 1800. Researches, Chemical and Philosophical; Chiefly Concerning Nitrous Oxide, or Dephlogisticated Nitrous Air, and Its Respiration. Bristol: Biggs and Cottle. Diarsipkan dari versi asli tanggal 18 September 2016.
- Fernandy. 2016. Optimasi Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen dari Gelembung Renang Ikan Cunang Dengan Metode Asam Hidro Ekstraksi. JPHPI 2016, Volume 19 Nomor 2.
- Hanny Setyowati. 2015. Potensi Nano Kolagen Limbah Sisik Ikan Sebagai Cosmeceutical. Jurnal Farmasi Science dan Komuditas, Mei 2015, hlm. 30-40 Volume 12 No 1.
- Karnila, R. 2011. Pemanfaatan Bahan Bioaktif Teripang Dalam Bidang Kesehatan. Perpustakaan Univ. Riau, FAPERIKA UR.
- Karnila, R. 2011. Potensi ekstrak, hidrolisat dan isolat protein teripang pasir (*Holothuria scabra J.*) untuk menurunkan kadar glukosa darah dan memperbaiki profil sel beta. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Universitas Riau, 2011.
- Kasankala 2007. Optimization of gelatine extraction from grass carp

- (*Catenopharyngodon idella*) fish skin by response surface methodology. *Bioresource Technology* 98(17): 3338–3343.
- Muyonga JH. 2004. Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopic study of acid soluble collagen and gelatin from skins and bones of young and adult Nile perch (*Lates niloticus*). *Food Chemistry* 86:325-332. doi:10.1016/j.foodchem.2003.09.038.
- Nainggolan, T. 2010. Strategi Pengembangan Usaha “Nila Puff” dalam Meningkatkan Pendapatan IKM Pengolahan Hasil Perikanan Pada CV. “X” di Cibinong Bogor. *Manajemen IKM*. Hal. 132-144. Naskah Publikasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nazeer, R. 2014. Detection of collagen through FTIR and HPLC from the body and foot of *Donax cuneatus* Linnaeus, 1758. *J Food Sci Technol*, 51(4), 50-55. doi: 10.1007/s13197-011-0539-1.
- Praba, P. 2019. Perbandingan Metode Ekstraksi Kolagen dari Limbah Gelembung Renang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Karakterisasinya. *Prosiding Farmasi* ISSN: 2460-6472.
- Rasyid, A. 2018. Mengungkap Potensi Teripang Dari Indonesia. Yogyakarta: DEEPUBLISH.
- Rustam. 2006. Budidaya Teripang. Coremap Tahap II Kabupaten Selayar.
- Saito. 2002. Collagen as the major edible component of sea cucumber. *The Journal of Food Science* 67:1319–1322.
- Samyn, S. 2012. *Commercially Important Sea Cucumbers Of The World*. Rome: Food And Agriculture Organization Of The United Nations.
- Santos MH. 2013. Extraction and characterization of highly purified collagen from bovine pericardium for potential bioengineering applications. *Journal of Materials Science and Engineering C* 33: 790–800.
- Safithri, M. 2018. Potensi Kolagen Teripang Emas Sebagai Inhibitor Tirosinase. *JPHPI* 2018, Volume 21 nomor 2
- Siti, L. 2020. Ekstraksi Nanokolagen Teripang Gamma (*Stichopus Variegatus*) dan Uji Penetrasi Pada Kulit Sprague Dawley Secara In Vitro. *Jurnal Ipb Science Repository*
- Sukmiwati, M. 2012. Komposisi Makanan Alami Berbagai Jenis Teripang Dari

- Perairan Natuna Kepulauan Riau. Jurnal Perikanan dan Kelautan 17,1
- Syarifuddin Idrus, H. 2018. Karakteristik Kolagen Gelembung Renang Tuna Sirip Kuning (*thunnus albacares*) dari Perairan Maluku Menggunakan Ekstraksi Asam Biopropal Industri Vol.9 No.2, Desember 2018: 87-94.
- Yusron, E. 2003. Beberapa Catatan Fauna Echinodermata dari Perairan Teluk Sekotong, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Prosiding Seminar Riptek Kelautan Nasional. Kerjasama UPT Baruna Jaya–ISOI. Jakarta, 30-31 Juli 2003.
- Zhang. 2007. Isolation and characterization of pepsin soluble collagen from the skin of grass carp (*Ctenopharyngodon idella*). Food Chemistry 103: 906–912.
- Zhou. 2007. Collagen and gelatin from marine by-product, maximising the value of marine byproduct. Florida: CRC Press.