

JURNAL

**RENDEMEN KOLAGEN YANG DIEKSTRAK DARI CANGKANG KIJING
(*Pilsbryoconcha* sp.) DARI PERAIRAN SUNGAI DAN KOLAM**

OLEH

**PIPIT PASARIBU
1604115876**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2021**

**RENDEMEN KOLAGEN YANG DIEKSTRAK DARI CANGKANG KIJING
(*Pilsbryoconcha* sp.) DARI PERAIRAN SUNGAI DAN KOLAM**

Oleh:

Pipit Pasaribu ¹⁾, N. Ira Sari ²⁾, Dian Iriani ²⁾

Email: pipitpasaribu99@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rendemen cangkang kijing yang berasal dari perairan sungai dan kolam. Parameter yang diukur adalah nilai rendemen cangkang kijing sungai dan kolam. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, yaitu melakukan pembuatan kolagen dari cangkang kijing yang di dapat dari perairan sungai dan kolam di Kabupaten Kampar. Lalu dilakukan perbandingan kandungan kolagen yang terdapat pada cangkang kijing sungai dan kolam. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji-T yaitu perbandingan dengan dua perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rendemen kolagen tertinggi yang dihasilkan dari cangkang kijing sungai yaitu 18.76% dengan asam asetat 0,50 M dan cangkang kijing kolam 18.73% dengan asam asetat 0,75M.

Kata kunci: Kolagen, *Pilsbryoconcha* sp., Asam Asetat, Rendemen

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

YIELD OF COLLAGEN EXTRACTED FROM FRESHWATER MUSSEL SHELL (*Pilsbryconcha* sp.) OF RIVER AND POOL WATERS

By:

Pipit Pasaribu ¹⁾, N. Ira Sari ²⁾, Dian Iriani ²⁾

Email: pipitpasaribu99@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the yield of freshwater mussel shell collagen from river and water pool waters. The parameter measured is the yield value of collagen. The research method used was experimental, namely making collagen from mussel shells obtained from river and pond waters in Kampar Regency. Then a comparison of the collagen content contained in the shells of river and pond mussels was carried out. The data obtained were analyzed using the T-test, namely the comparison with two treatments. The results of this study indicate that the highest yield of collagen produced from river mussel shells is 18.76% with 0.50 M acetic acid and 18.73% deep mussel shells with 0.75M acetic acid.

Keywords: Collagen, *Pilsbryconcha* sp., Acetic Acid, Yield

¹⁾ Student of Faculty of Fisheries and Marine Science Universitas Riau

²⁾ Lecturer of Faculty of Fisheries and Marine Science Universitas Riau

PENDAHULUAN

Kijing (*Pilsbryoconcha* sp.) merupakan komoditas perairan tawar yang digemari masyarakat dan salah satu sumber protein hewani yang cukup murah sehingga banyak dikonsumsi masyarakat. Banyaknya konsumsi kijing menghasilkan limbah padat yang cukup tinggi, kebanyakan masyarakat hanya memanfaatkan daging kijing saja sedangkan cangkang kijing belum dimanfaatkan secara optimal, tercatat hanya 20% dari limbah cangkang kijing yang diproduksi sebagai pakan, kerajinan dan produk lain (Anwar *et al.*, 2011).

Beberapa faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan kijing antara lain suhu, pH, oksigen, endapan lumpur dan fluktuasi permukaan air (Prihartini, 1999). Kijing yang hidup pada perairan yang relatif tenang akan lebih baik daripada kijing yang hidup dalam perairan mengalir (Sulistiawan, 2007).

Kijing merupakan salah satu produk perikanan yang banyak dijumpai di sungai-sungai di Kabupaten Kampar, diantaranya adalah Sungai Paku. Kijing ini telah lama dikonsumsi masyarakat sebagai sumber lauk-pauk dan belakangan ini kijing telah diolah menjadi berbagai jenis olahan perikanan yang dipasarkan tidak hanya di dalam tetapi di luar Sungai Paku (Hasan *et al.*, 2018).

Cangkang merupakan bagian tubuh

kijing yang memiliki rendemen tertinggi, namun pemanfaatannya belum cukup optimum. Menurut Kaya (2008), rendemen sangat penting diketahui untuk mendapatkan gambaran suatu produk dapat dimanfaatkan dengan baik atau untuk mengetahui nilai ekonomis produk. Semakin tinggi rendemen suatu produk dapat dikatakan bahwa produk tersebut memiliki nilai ekonomis yang tinggi pula.

Cangkang kijing memiliki protein 3,44%. Selain itu, kijing kaya akan kalsium 61,39%, salah satu mineral esensial yang memiliki peranan penting di dalam tubuh dimana kalsium sangat bermanfaat sekali untuk pemenuhan gizi yang tidak hanya untuk anak-anak tetapi juga orang dewasa (Iriani *et al.*, 2020).

Cangkang kijing berpotensi sebagai sumber kolagen yang memiliki manfaat bagi manusia selain itu pengolahan cangkang kijing dapat mengurangi limbah cangkang kijing yang tidak dapat dimanfaatkan.

Kolagen merupakan komponen struktural utama jaringan ikat putih (*white connective tissue*) yang meliputi hampir 30% total protein pada organ tubuh vertebrata dan invertebrata (Setiawati, 2009). Kolagen di pasaran digunakan sebagai bahan baku dalam industri makanan, kosmetik, pembuatan film, biomaterial dan farmasi. Pendayagunaan kolagen yang berasal dari hewan yang hidup di air menjadi

Dari hewan yang hidup di air dapat menjadi alternatif, mengingat kolagen komersial biasanya diperoleh dari kulit sapi, kulit babi, atau kulit ayam (Setyowati dan Setyani, 2015).

Menurut Liu *et al.*, (2015) produksi kolagen komersial biasanya bersumber dari kulit dan tulang sapi, babi serta unggas.

Kolagen berfungsi sebagai penyembuhan luka. Luka bakar terjadi peningkatan jumlah *matrix metalloproteinases* (MMPs) yang menyebabkan degradasi kolagen sebagai penyusun epidermis kulit. Pembentukan kolagen ini dapat dibuat dengan menggunakan kombinasi agen gel, pasta, polimer, *oxidized regenerated cellulose* (ORC), dan *ethylene diamine tetraacetic acid* (EDTA) (Brett, 2008). Senyawa ini merupakan biomaterial yang menstimulasi penyusunan serat baru dan jaringan di tempat luka serta menciptakan lingkungan yang baik untuk proses penyembuhan luka. Serabut kolagen ketika diaplikasikan pada luka, tidak hanya menginisiasi angiogenesis, tetapi juga merangsang mekanisme perbaikan alami tubuh. Peran ini dapat mengurangi edema dan cairan pada luka, memfasilitasi migrasi fibroblas ke tempat luka sehingga mampu menghentikan pendarahan. Sterilitas juga terjamin pada pemberian kolagen yang dibuktikan dengan tidak terdapat infeksi lain disekitar lokasi luka

(Singh *et al.*, 2011).

Kolagen merupakan salah satu protein yang banyak terdapat pada kulit, tulang, dan gigi makhluk hidup. Kolagen terdiri dari tiga rantai polipeptida besar dan berulang. Berdasarkan hal di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Karakteristik Kolagen Cangkang Kijing (*Pilsbryconcha* sp.) dari Perairan Sungai dan Kolam”.

METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan baku utama penelitian yaitu cangkang kijing (*Pilsbryconcha* sp.) yang diambil dari sungai dan kolam di Kabupaten Kampar. Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah NaOH 0,1 M, NaCl 0,9 M, CH₃COOH 0,5 M, 0,75 M, 1 M, indikator pH dan aquades,

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain beaker glass, oven, batang pengaduk, corong kaca, gelas ukur, kertas saring, sentrifius, timbangan analitik, cawan petri, saringan dan pipet tetes.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, yaitu melakukan pembuatan kolagen dari cangkang kijing yang di dapat dari perairan sungai dan kolam di Kabupaten Kampar. Lalu dilakukan perbandingan kandungan kolagen yang terdapat pada cangkang kijing sungai dan kolam. Parameter yang digunakan adalah rendemen kolagen.

Data yang diperoleh dianalisis

menggunakan uji-T yaitu perbandingan dengan dua perlakuan.

Preparasi pembuatan tepung cangkang kijing sungai dan kolam (Ariyanti *et al.*, 2018)

Cangkang kijing dibersihkan, dihancurkan lalu disaring. Sampel yang sudah disaring kemudian ditimbang dengan perbandingan 1:10 (b/v) lalu direndam dalam larutan NaOH 0,1 M selama 24 jam. Sampel disaring memakai kertas saring, lalu dicuci dengan aquadest hingga pH sampel mendekati atau mencapai pH 7.

Proses ekstraksi kolagen

Ekstraksi kolagen dilakukan dengan perendaman dalam asam asetat mengacu pada Muyonga *et al.*, (2004) yang dimodifikasi. Cangkang kijing sungai dan cangkang kijing kolam ditimbang dengan perbandingan bobot sampel dan volume larutan 1:10 (b/v), kemudian diberi kode cangkang kijing sungai A dan cangkang kijing kolam B. Perlakuan yang diberikan pada cangkang A dan B yaitu dimaserasi dalam asam asetat 0,5 M, 0,75 M dan 1 M dengan waktu ekstraksi 2 hari. Hasil ekstraksi disaring kemudian di presipitasi secara *salting out* dengan cara menambahkan NaCl 0,9 M. Selanjutnya disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 10.000 rpm untuk mengendapkan serat-serat residu

kolagen. Hasil pemisahan kemudian disaring dan di oven dengan suhu 60°C selama satu hari untuk mendapatkan kolagen kering. Lalu dilakukan perhitungan rendemen kolagen (Muyonga *et al.*, 2004).

Kolagen kering yang di dapat dari cangkang kijing perairan sungai dan kolam ditimbang untuk menghitung jumlah rendemen yang didapat.

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat kolagen kering}}{\text{Bobot awal serbuk}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen kolagen cangkang kijing yang dihasilkan sangat dipengaruhi konsentrasi asam asetat yang digunakan hal ini menurut Minah *et al.*, (2016) tahapan perendaman harus dilakukan dengan tepat (konsentrasinya), agar tidak terjadi kelarutan kolagen dalam larutan dan menyebabkan penurunan rendemen yang dihasilkan. Hasil rendemen kolagen cangkang kijing yang berasal dari sungai dan kolam yang menggunakan asam asetat dengan konsentrasi berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen (%) kolagen cangkang kijing

Konsentrasi asam asetat (M)	Ulangan	Rendemen kolagen cangkang kijing	
		Sungai	Kolam
0,50	1	18,79	18,51
	2	18,73	18,56
	3	18,75	18,55
Rata-rata		18,76	18,54
0,75	1	14,25	18,84
	2	13,64	17,99
	3	15,89	19,75
Rata-rata		14,26	18,86
1	1	10,81	14,73
	2	12,01	11,51
	3	11,38	13,18
Rata-rata		11,40	13,14

Berdasarkan hasil dari Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata rendemen kolagen cangkang kijing sungai dengan konsentrasi asam asetat 0,50 M lebih tinggi 18.76% dibandingkan kolagen cangkang kijing kolam 18.54%. Nilai rata-rata rendemen kolagen cangkang kijing kolam dengan konsentrasi asam asetat 0,75 M lebih tinggi 18.86% dibandingkan kolagen cangkang kijing sungai 14.26%. Nilai rata-rata rendemen kolagen cangkang kijing kolam dengan konsentrasi asam asetat 1 M lebih tinggi 13.14% dibandingkan kolagen cangkang kijing sungai 11.40%.

Hasil analisis uji-T menunjukkan rendemen kolagen cangkang kijing sungai dan kolam dengan konsentrasi asam 0,50 M, dimana t-hitung (6,4047) > t-tabel (2,920) $\alpha = 0,05$, hipotesis ditolak dan berbeda nyata. Hasil analisis uji-T menunjukkan rendemen kolagen

cangkang kijing sungai dan kolam dengan konsentrasi asam 0,75 M, dimana t-hitung (59,6181) > t-tabel (2,920) $\alpha = 0,05$, hipotesis ditolak dan berbeda nyata. Hasil analisis uji-T menunjukkan rendemen kolagen cangkang kijing sungai dan kolam dengan konsentrasi asam 1 M, dimana t-hitung (6,2406) > t-tabel (2,920) $\alpha = 0,05$, hipotesis ditolak dan berbeda nyata.

Asam asetat banyak dipilih sebagai pelarut dalam ekstraksi kolagen karena dapat mengekstrak lebih baik dibandingkan pelarut yang lain (Astiana *et al.*, 2016). Pada Tabel 3 didapatkan bahwa nilai rata-rata kolagen dengan konsentrasi 1 M yang paling rendah, hal itu terjadi karena penggunaan asam dengan konsentrasi yang lebih tinggi dapat memicu terjadinya substitusi ion negatif pada garam dengan ion positif pada asam lebih cepat, sehingga dapat

memutuskan struktur protein (Nurhayati *et al.*, 2013).

Perbedaan jenis kulit, konsentrasi asam, pH dan jumlah kolagen yang terbuang selama proses *pretreatment* dan pencucian yang menyebabkan perbedaan persentase rendemen yang dihasilkan (Ratnasari *et al.*, 2013). Rendahnya nilai rendemen terjadi akibat proses *leaching* kolagen selama proses pencucian atau denaturasi selama proses ekstraksi (Jamilah dan Harvinder, 2002).

KESIMPULAN

Rendemen kolagen tertinggi yang dihasilkan dari cangkang kijing sungai yaitu 18.76% dengan asam asetat 0,50 M dan cangkang kijing kolam 18.73% dengan asam asetat 0,75M.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K., Rinaldi, R., Nisa, H., Sitepu, S.F. 2011. Pasta Gigi Cakradent, Pasta Gigi Cangkang Kerang Sehat Tanpa Flouride dan SLS, Proposal Program Kreativitas Mahasiswa Universitas Negeri Medan, Medan.
- Ariyanti, Dewi, M., Hapsari, A.P dan Mashadi, S. 2018. Perbandingan Kadar Kolagen Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) dengan Cangkang Kerang Hijau (*Mytilus viridis*) di Bandengan, Kendal, Jawa Tengah).
- Astiana, I., Nurjanah., Tati N. 2016. Karakteristik Kolagen Larut Asam Dari Kulit Ikan Ekor Kuning, *Jurnal IPB* Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.
- Brett, D. 2008. A Review of Collagen and Collagen-based Wound Dressings, *Wounds*, 20 (12). www.medscape.com.
- Hasan, B., I. Dian, S. Ira, S. Elvrin, W. Trisla, & S. Lapeti. 2018. Teknologi Pengolahan Daging Kijing (*Anadonta* sp.) Sebagai Bahan Baku Diversifikasi Produk Pangan Dalam Peningkatan Pendapatan Masyarakat Desa Sungai Paku Kecamatan Kampar Kiri, Kampar. Laporan Pengabdian. Pekanbaru: Lembaga Pengabdian Masyarakat, Universitas Riau.
- Iriani, D., Hasan. B and Sumarto. 2020. Physicochemical Characteristics of Freshwater Mussel (*Pilsbryoconcha* sp.) Shell from Sungai Paku Village Riau Province Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 430: 012003. doi: 10.1088/1755-1315/430/1/012003.
- Jamilah B, Harvinder KG. 2002. Properties of gelatins from skins of fish-black tilapia (*Oreochromis mossambicus*) and red tilapia (*Oreochromis nilotica*). *Food Chemistry* 77:81-84.
- Kaya, W.A. 2008. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius* sp.) sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor dalam Pembuatan Biskuit.

- Tesis. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Liu, D., X. Zhang, T. Li, H. Yang, H. Zhang, J.M. Regenstein, and P. Zhou. 2015. Extraction and characterization of acid and pepsin soluble collagens from the scales, skins and swim bladders of grass carp *Ctenopharyngodon idella*. *J. Food Bioscience*, 9:68-74.
- Minah, Faidliyah N., Siga, Wea Drira M., S., Catur Pratiwi. 2016. Ekstraksi Gelatin dari Hidrolisa Kolagen Limbah Tulang Ikan Tuna dengan Variasi Jenis Asam dan Waktu Ekstraksi, Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Malang.
- Muyonga, J.H., C.G.B. Cole, K.G. Duodu. 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.
- Nurhayati, Tazwir, Murniyati. 2013. Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen Larut Asam Dari Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). JPB kelautan dan Perikanan, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Potaros T, Raksakulthai N, Runglerdkreangkrai J, Worawattanamateekul W. 2009. Characteristics of collagen from Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) skin isolated by two different methods. *Kasetsart Journal-Natural Science*. 43(3): 584-593
- Prihartini W. 1999. Keragaman Jenis dan Ekobiologi Kerang Air Tawar Famili Unionidae (Mollusca: Bivalvia) Beberapa Situ di Kabupaten dan Kotamadya Bogor [tesis]. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Ratnasari I, Yuwono SS, Nusyam H, Widjanarko SB. 2013. Extraction and characterization of gelatin from different fresh water fishes as alternative sources of gelatin. *International Food Research Journal* 20(6): 3085-3091.
- Setiawati, I. H. 2009. Karakterisasi Mutu Fisika Kimia Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah (*Lutjanus* sp.) Hasil Proses Perlakuan Asam. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Setyowati, H., dan Wahyuning S. 2015. Potensi Nanokolagen Limbah Sisik Ikan Sebagai *Cosmeceutical*, *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Singh P, Benjakul S, Maqsood S, Kishimura H. 2011. Isolation and characterisation of collagen extracted from the skin of striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*). *J Food Chem*. 124: 97-105.
- Sulistiawan RSN. 2007. Potensi kijing (*Pilsbryconcha exilis*) sebagai

biofilter perairan di waduk
Cirata, Kabupaten Cianjur, Jawa
Barat. [skripsi]. Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor.