UJI KUALITAS GELATIN DARI TULANG IKAN TUNA SIRIP KUNING (*Thunnus albacares*) MENGGUNAKAN JENIS ASAM YANG BERBEDA

Gelatin Quality Test from Yellow Fins Tuna Bone (Thunnus albacares) Using Different Types of Acid

Rini Safitri¹, Kobajashi T. Isamu¹, Nur Illiyin Akib²

¹Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

²Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

*Email korespondensi: rinisafitri@gmail.com (Telp: +6282348805290)

Diterima: 25 September/ Disetujui 30 Oktober 2019

Cara sitasi: Safitri R, Isamu KT, Akib NI. 2019. Uji kualitas gelatin dari tulang ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) menggunakan jenis asam yang berbeda. Jurnal Fish Protech. 2(2):218-225.

ABSTRACT

The Aims of this study was to determine the quality of gelatin from the yellowfin tuna bone of different acid types and to know the effect of the use of acid as an extraction material to the quality of the yellow fin tuna gelatin. This study uses a variety of different acid concentrations, namely solution of hydrochloric acid 4% (A1), acetate 4% acid (A2) and 4% sulphuric acid (A3). The study made use of the complete random draft (RAL) consisting of 3 treatments and 3 times repeated. Data on the observation result is analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) at 95%, if there is a real difference ($P > 0.05$) then the test is carried out with a test of DMRT (Duncan Multiple Range Test) in the real standard 95%. Analysis of sensory testing, proximate composition, pH value tests and lowliness. The highest consecutive sensory values (aroma and color) are found in the treatment of (A1) and (A3) with a value of 6.2 and 6.1. The highest consecutive proximate composition values (moisture content, ash content, and protein levels) are noted in the (A2) and (A1) treatments with values of 12.51, 6.60 and 50.64. Highest pH value on treatment of (A1) and (A2) with value 5. The highest yield values in the (A3) treatment with a value of 3%. From statistics of real difference test (DMRT) indicates that there is no noticeable difference in the gelatin color and aroma of the yellowfin Tuna fish bones by using altered acid types.

Keywords: Gelatin, Lowliness, Proximate, PH value, sensory test, Tuna bone, and

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas gelatin dari tulang ikan tuna sirip kuning dari jenis asam yang berbeda dan untuk mengetahui pengaruh penggunaan asam sebagai bahan pengekstraksi terhadap kualitas gelatin ikan tuna sirip kuning. Penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi asam yang berbeda yaitu larutan asam klorida 4% (A1), asam asetat 4% (A2) dan asam sulfat 4% (A3). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Data hasil pengamatan dianalisa menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) pada taraf 95%, apabila terdapat beda nyata ($P > 0,05$) maka dilakukan uji lanjut dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf nyata 95%. Analisis uji sensori, komposisi proksimat, uji nilai pH dan rendemen. Nilai sensori tertinggi berturut-turut (aroma dan warna) terdapat pada perlakuan (A1) dan (A3) dengan nilai 6.2 dan 6.1. Nilai komposisi proksimat berturut-turut tertinggi (kadar air, kadar abu, dan kadar protein) terdapat pada perlakuan (A2) dan (A1) dengan nilai 12.51, 6.60 dan 50.64. Nilai pH tertinggi pada perlakuan (A1) dan (A2) dengan nilai 5. Nilai rendemen tertinggi pada perlakuan (A3) dengan nilai 3%. Dari statistik uji beda nyata (DMRT) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata pada warna dan aroma gelatin dari tulang ikan Tuna sirip kuning dengan menggunakan jenis asam yang berbeda.

Kata kunci: Gelatin, Nilai pH, Proksimat, Rendemen, Tulang Ikan Tuna, dan Uji Sensori

PENDAHULUAN

Ikan tuna jenis *Thunnus albacores* merupakan salah satu hasil perikanan di Indonesia yang potensial. Sulawesi Tenggara merupakan daerah penghasil ikan tuna, berdasarkan data BPS pada tahun 2019 hasil tangkap ikan tuna mencapai 7.492 ton. Ikan tuna banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena selain rasanya yang gurih juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Tuna sirip kuning banyak diolah menjadi beberapa jenis produk olahan perikanan seperti bakso, somay, ikan asap, katsobushi, tuna loin dan lain sebagainya.

Produk-produk olahan ini menghasilkan limbah berupa tulang. Limbah perikanan jika tidak ditangani dengan baik akan menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan dan manusia. Selama ini tulang ikan sebagai limbah belum dimanfaatkan secara optimal, yaitu hanya digunakan untuk bahan pembuatan pakan atau pupuk sehingga nilai ekonomisnya sangat kecil. Sementara, tulang dan kulit ikan tuna banyak mengandung kolagen yang dapat diolah menjadi gelatin (Nurilmala *et al.*, 2017).

Lombu *et al.* (2015) menyatakan bahwa gelatin merupakan salah satu jenis protein yang banyak diperoleh dari kolagen alami yang terdapat pada kulit dan tulang. Gelatin memiliki sifat khas, yaitu dapat berubah secara *reversible* dari bentuk sol ke gel, mengembang dalam air dingin, dapat membentuk film, mempengaruhi viskositas suatu bahan serta dapat melindungi sistem koloid. Sifat gelatin tersebut membuat kebutuhan gelatin dalam industri pangan maupun non pangan terus meningkat.

Penggunaan gelatin dalam bahan pangan dan non pangan kekuatan gel, viskositas dan titik leleh merupakan sifat khas gelatin yang sangat penting. Sifat-sifat ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti konsentrasi larutan gelatin, waktu pemanasan gel, suhu pemanasan gel, pH dan kandungan asam (Norland, 1990). Selain itu teknik ekstraksi seperti tingkat keasaman, jenis larutan perendaman, lama perendaman dan suhu ekstraksi diduga mempengaruhi sifat-sifat gelatin tersebut.

Gelatin terbagi menjadi dua tipe berdasarkan perbedaan proses pengolahannya, yaitu tipe A dan tipe B. Pembuatan gelatin tipe A, bahan baku diberi perlakuan perendaman dalam larutan asam sehingga proses ini dikenal dengan sebutan proses asam, sedangkan dalam pembuatan gelatin tipe B, perlakuan yang diaplikasikan adalah perlakuan basa (Al-Saidi *et al.*, 2010). Secara ekonomis, proses pembuatan gelatin dengan perendaman asam lebih disukai dibandingkan proses basa.

Proses pembuatan gelatin dengan perendaman dalam larutan asam membutuhkan waktu yang lebih singkat dibanding dengan perendaman dalam larutan basa karena asam mampu mengubah serat kolagen *triple heliks* menjadi rantai tunggal sedangkan larutan perendam basa hanya mampu menghasilkan rantai ganda, sehingga pada waktu yang sama kolagen yang dihidrolisis oleh larutan asam lebih banyak daripada larutan basa (Junianto, 2006).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari *hot plate* (faithful), *waterbath* (memmert), oven (memmert), desikator (duran), spektrofotometer (unicam), gelas beaker (pyrex), gelas ukur (pyrex), kertas saring whatman no.4, ayakan 100 mesh, pisau (lion star), timbangan analitik (matrix), blender (miyako), talang besi (stainless), plastik tahan panas, kertas pH, kaca preparat, dan alat pengujian proksimat.

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah tulang ikan tuna sirip kuning, air, CH₃COOH/asam asetat (fluka), HCl/asam klorida (merck), H₂SO₄/asam sulfat (merck), aquades.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu A1 (perendaman dengan asam klorida 4%), A2 (perendaman dengan asam asetat 4%), dan A3 (perendaman dengan asam sulfat 4%). Masing-masing

perlakuan dilakukan tiga kali ulangan, sehingga diperoleh jumlah satuan percobaan sebanyak 9 unit.

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel

Sampel tulang ikan tuna sirip kuning yang digunakan diambil dari limbah hasil pengolahan penggilingan daging di Pasar Sentral Kota Kendari, Jl. Katambak, Dapu-Dapura, Kendari Barat, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. Tulang ikan ditempatkan dalam styrofoam, dibawa ke Kendari menggunakan kapal laut, setelah itu dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pencucian, pembersihan dari sisa-sisa daging yang masih menempel dan penimbangan.

Tahap Degreasing (Penghilangan Lemak)

Tulang ikan sebanyak 500 g direbus dalam air 1000 ml pada suhu 70°C selama 30 menit. Selanjutnya dilakukan proses pembersihan yaitu pencucian menggunakan air. Kemudian dilakukan pengecilan ukuran tulang ikan menjadi 3 cm menggunakan pisau dan dikeringkan pada suhu 65°C selama 6 jam.

Tahap Demineralisasi (Penghilangan Kalsium)

Potongan tulang ikan sebanyak 500 g dimasukkan ke dalam gelas kimia yang masing-masing berisi larutan asam klorida 4% (A1), asam asetat 4% (A2) dan asam sulfat 4% (A3) dengan rasio 1:7 selama 48 jam. Sehingga dihasilkan tulang lunak yang disebut *ossein*. *Ossein* dinetralkan pHnya (7) dengan cara mengaliri *ossein* dengan air mengalir selama ± 1 jam, lalu diperiksa dengan kertas

pH. Setelah mendekati pH netral (7) *ossein* tersebut dibilas.

Tahap Ekstraksi

Ossein sebanyak 150 g diekstraksi menggunakan aquades dengan cara dimasukkan ke dalam *waterbath* pada suhu 80°C selama 4 jam dengan perbandingan 1:3. Kemudian ekstrak yang dihasilkan disaring menggunakan kertas saring Whatman No. 4 sehingga menghasilkan filtrat. Selanjutnya dilakukan proses pengeringan dengan cara ekstrak dituang ke dalam talang besi yang telah dilapisi dengan plastik tahan panas dan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 65°C selama 48 jam hingga diperoleh ekstrak kering. Ekstrak yang telah kering didinginkan pada suhu ruang, selanjutnya ekstrak kering yang menempel pada plastik dibersihkan hingga diperoleh bubuk gelatin. Bubuk gelatin yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis kualitas gelatin.

Parameter Uji

Uji sensori (SNI. 01-2346. 2006), Analisis uji kimia meliputi kadar abu (AOAC, 1995), kadar air (AOAC, 1995), kadar protein (AOAC, 1995), Pengukuran pH (Rahayu, 2008), dan Analisis Total Rendemen Metode Gravimetri (AOAC, 1995).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *analysis of variants* (ANOVA), jika hasil analisis menunjukkan beda nyata maka dilakukan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian analisis total rendemen disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis total rendemen gelatin

Perlakuan	Berat Bahan Baku (g)	Berat Sampel (g)	Total Rendemen (%)
HCl*	500	9,1504	1,83
CH ₃ COOH*	500	10,3484	2,06
H ₂ SO ₄ *	500	15,0129	3

Keterangan : * : Perendaman jenis asam selama 48 jam dengan konsentrasi 4%

Hasil rerata penilaian uji sensori tiap perlakuan terhadap parameter warna dan aroma disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata uji sensori gelatin

Parameter	Perlakuan		
	HCl*	CH ₃ COOH*	H ₂ SO ₄ *
Warna	4,8 ± 0,62	4,43 ± 0,47	6,01 ± 0,84
Aroma	6,19 ± 0,02	6,17 ± 0,2	6,11 ± 0,18

Keterangan : * : Perendaman jenis asam selama 48 jam dengan konsentrasi 4%

Hasil analisis kimia glatin meliputi kadar abu, kadar air, kadar protein dan nilai pH disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis kimia gelatin

Parameter	Perlakuan		
	HCl*	CH ₃ COOH*	H ₂ SO ₄ *
Abu (%)	9,87	12,51	6,95
Air (%)	6,60	4,53	6,43
Protein (%)	50,64	37,76	25,88
pH	5	5	4

Keterangan : * : Perendaman jenis asam selama 48 jam dengan konsentrasi 4%

Rendemen

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa rendemen tertinggi terdapat pada perendaman dengan asam sulfat yaitu 3% sedangkan rendemen terendah dihasilkan dengan perendaman asam klorida yaitu 1,83% hal ini diduga karena jumlah ion H⁺ yang menghidrolisis kolagen tulang ikan tuna berbeda-beda tergantung jenis asam yang digunakan. Menurut Ridhay *et al.* (2016) semakin banyak ion H⁺ semakin meningkat jumlah rendemen. Hal ini disebabkan oleh adanya proses pengikatan mineral kalsium dalam tulang ikan sehingga menyebabkan terbebasnya kolagen dalam tulang ikan tersebut.

Rendemen terendah dihasilkan dengan perendaman asam klorida yaitu 1,83% hal ini disebabkan konsentrasi asam klorida yang digunakan sedikit. Menurut penelitian Nurilmala *et al.* (2006), semakin banyak konsentrasi asam klorida yang diberikan, maka rendemennya semakin tinggi.

Nilai rendemen gelatin pada penelitian ini lebih rendah dari rendemen gelatin paada penelitian Triklasani (2012) dimana hasil penelitiannya nilai rendemen yang dihasilkan berkisar antara 5,32-13,33 % dengan lama perendaman 12, 18 dan 24 jam. Perbedaan nilai rendemen tersebut diduga dipengaruhi oleh lama perendaman tulang ikan.

Menurut Hintelwalder (1977) menyatakan bahwa jika lama perendaman atau waktu perendaman tidak dilakukan dengan baik dan tepat maka akan terjadi kelarutan kolagen yang menghasilkan nilai rendemen menjadi rendah.

Uji sensori

Warna

Warna gelatin yang dihasilkan pada penelitian ini sesuai standar SNI No. 06-3735-1995 dengan kriteria tidak berwarna sampai kekuningan kesesuaian ini diduga dipengaruhi oleh kesegaran bahan baku pembuatan gelatin. Hal ini sesuai pernyataan Gunawan *et al.* (2017) bahwa kecerahan gelatin ditentukan oleh bahan baku dan proses pembuatan gelatin. Gelatin pada umumnya diharapkan berwarna putih karena gelatin yang bermutu tinggi biasanya tidak berwarna, selain itu gelatin yang berwarna semakin putih semakin baik sehingga aplikasi bisa lebih luas.

Menurut Wiraatmaja (2006) warna putih kekuningan gelatin dikarenakan proses pengeringan juga dipengaruhi oleh kesegaran bahan baku. Selain itu juga warna gelatin berkaitan dengan tingkat efektifitas proses pretreatment yaitu pelepasan pigmen selama proses perendaman dengan larutan

atau senyawa yang digunakan (Alhana *et al.*, 2015). Meskipun proses perendaman dengan larutan mampu menarik pigmen dari bahan baku akan tetapi secara statistik perendaman dengan menggunakan jenis asam yang berbeda tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap karakteristik warna gelatin tulang ikan tuna sirip kuning yang dihasilkan.

Aroma

Menurut Nurmilah dan Siti (2018) aroma yang dihasilkan dari gelatin tulang ikan berasal dari komponen senyawa folatil yang berasal dari bahan baku dan terperangkap selama proses pembuatan gelatin sehingga gelatin memiliki aroma yang khas. Hal ini juga didukung oleh penelitian Pratama *et al.* (2013) menunjukkan bahwa pada ikan terkandung senyawa folatil yang pada umumnya terdiri dari beberapa komponen penyusun diantaranya adalah aldehid, alkohol, keton dan hidrokarbon. Senyawa folatil ini akan berinteraksi dengan protein yang terkandung dalam ikan selama proses pengolahan sehingga menimbulkan aroma spesifik atau khas ikan yang terdapat pada gelatin.

Uji Kimia

Kadar Air

Perbedaan nilai kadar air gelatin pada penelitian ini diduga karena asam yang digunakan dalam penelitian ini yaitu asam klorida, asam asetat dan asam sulfat memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam mengisolasi kolagen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ridhay *et al.* (2016), bahwa kadar air gelatin dipengaruhi oleh kemampuan jenis asam dalam mengisolasi kolagen tulang ikan.

Rendahnya kadar air pada gelatin dengan perendaman asam sulfat diduga karena kolagen yang terisolasi lebih banyak dibandingkan gelatin dengan perendaman asam klorida dan asam asetat. Hal ini diduga karena asam sulfat merupakan asam kuat dibandingkan asam klorida dan asam asetat, sehingga proses hidrolisis lebih optimal, yang menyebabkan kadar air pada gelatin tulang ikan tuna dengan perendaman asam sulfat lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Wicaksono, 2017), bahwa asam

dapat menyebabkan proses hidrolisis karena dapat mempercepat proses terpecahnya kadar air menjadi H^+ dan OH^- sehingga kadar air pada tulang akan berkurang.

Nilai kadar air gelatin yang terbaik pada penelitian ini diperoleh pada gelatin dengan perendaman asam sulfat karena memiliki nilai yang lebih rendah, karena akan memperpanjang daya simpannya. Menurut Santoso *et al.* (2015) kadar air yang terkandung pada gelatin tulang ikan akan mempengaruhi daya tahan gelatin itu sendiri terhadap serangan mikroba. Kadar air pada penelitian ini masih memenuhi standar maksimum SNI 06-3735 (1995) yaitu 16%. Penelitian sebelumnya pembuatan gelatin dari tulang ikan cakalang dengan perendaman asam asetat memiliki kadar air 3,72% (Ridhay *et al.*, 2016). Nurilmala *et al.* (2006) melaporkan bahwa gelatin dari tulang ikan tuna dengan perendaman asam klorida memiliki kadar air 6,54%. Minah *et al.* (2016) juga menyatakan dalam penelitiannya bahwa gelatin dari tulang ikan tuna dengan perendaman asam sulfat memiliki kadar air 8,8-9,8%. Kadar air komersial 12,21%.

Kadar Abu

Kadar abu tertinggi pada penelitian ini diperoleh pada gelatin dengan perendaman asam klorida sedangkan terendah diperoleh pada gelatin dengan perendaman asam asetat. Tingginya kadar abu gelatin dengan perendaman asam klorida diduga karena terdapatnya kandungan kalsium yang ditandai dengan gelatin yang berwarna kuning keruh. Menurut Rosida *et al.* (2018), tingginya kalsium mengakibatkan warna gelatin dalam larutan menjadi keruh.

Perbedaan kadar abu gelatin pada penelitian ini, pada tiap-tiap perlakuan diduga dipengaruhi oleh perbedaan jenis asam yang digunakan di tiap perlakuan karena tiap-tiap asam yang digunakan memiliki kemampuan yang berbeda dalam hal mendegradasi mineral yang terdapat pada tulang hal ini sesuai dengan pernyataan Rahayu dan Fithriyah (2015) bahwa besar kecilnya kadar abu ditentukan pada saat demineralisasi. Semakin banyak kalsium yang larut pada proses demineralisasi, maka kadar

abu akan semakin rendah. Pada proses tersebut asam akan bereaksi dengan kalsium fosfat pada tulang. Menurut Ridhay *et al.* (2016) proses demineralisasi yang berlangsung maksimal akan menyebabkan semakin banyak ikatan peptide dalam kolagen terpotong sehingga semakin besar mineral yang menempel pada ossein dan terlarut didalam larutan gelatin.

Nilai kadar abu gelatin pada penelitian ini melebihi standar maksimum yang telah ditetapkan oleh SNI 06-3735 (1995) yaitu 3,25%. Hal ini diduga karena bahan baku yang digunakan adalah tulang ikan yang diketahui mengandung banyak mineral. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jones (1997) bahwa gelatin yang diekstrak dari tulang ikan mengandung banyak komponen-komponen mineral seperti kalsium, klor, belerang, fosfor, natirum, dan magnesium. Mulyani (2011) menyatakan bahwa tingginya kadar abu pada gelatin karena masih adanya komponen mineral yang terikat pada kolagen dan belum terlepas saat pencucian sehingga terbawa pada gelatin yang dihasilkan.

Penelitian sebelumnya pembuatan gelatin dari tulang ikan tuna dengan perendaman asam klorida memiliki kadar abu 8,02% (Panjaitan, 2016). Tazwir (2008) melaporkan bahwa gelatin dari tulang ikan kaci-kaci dengan perendaman asam asetat menghasilkan kadar abu sebesar 1,96%. Nasution *et al.* (2018) juga menambahkan bahwa gelatin dari kulit ikan patin dengan perendaman asam sulfat memiliki kadar abu 0,19%. Kadar abu gelatin komersial sebesar 1,66%.

Kadar Protein

Nilai kadar protein tertinggi yaitu pada perlakuan A1 (perendaman dengan asam klorida 4%) yaitu 50,64 % hal ini menunjukkan bahwa kadar protein gelatin hasil penelitian ini lebih rendah dari kadar protein tertinggi gelatin hasil penelitian Iqbal *et al.* (2015) yaitu sebesar 65,42 % dan nilai kadar protein ini belum memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI 06-3735 (1995) yaitu 87, 35%. Hal ini diduga karena perbedaan jenis asam yang digunakan dan suhu ekstraksi. Suhu ekstraksi yang digunakan pada

penelitian ini 80°C sedangkan pada penelitian Iqbal *et al.* (2015) 70°C.

Menurut Junianto *et al.* (2006) kolagen dapat mengalami penyusutan jika dipanaskan diatas suhu penyusutan. Kondisi suhu ini akan memperpendek serat kolagen sebesar sepertiga atau seperempat dari panjang asalnya, proses penyusutan kolagen menyebabkan struktur kolagen pecah menjadi lilitan acak yang larut dalam air dan disebut dengan gelatin. Suhu penyusutan dimulai dari suhu 35°C.

Kadar protein tertinggi pada penelitian ini diperoleh pada gelatin dengan perendaman asam klorida sedangkan terendah diperoleh pada gelatin dengan perendaman asam sulfat. Tingginya protein pada gelatin dengan perendaman asam klorida diduga karena asam klorida mampu menghidrolisis kolagen dengan sempurna (Sasmitaloka *et al.*, 2017). Hal ini sesuai dengan pernyataan Zhang *et al.* (2016), bahwa asam klorida mampu menguraikan serat kolagen lebih banyak dan cepat tanpa mempengaruhi kualitas gelatin yang dihasilkan serta mengubah serat kolagen tripel heliks menjadi rantai tunggal.

Derajat Keasaman (pH)

Derajat Keasaman (pH) merupakan salah satu parameter yang diterapkan dalam penentuan standar mutu gelatin. Pengukuran nilai pH gelatin penting dilakukan karena pH larutan mempengaruhi sifat-sifat gelatin lainnya seperti viskositas, kekuatan gel dan berpengaruh juga terhadap aplikasi gelatin dalam produk (Iqbal *et al.*, 2015). Perbedaan nilai pH pada tiap perlakuan disebabkan karena perbedaan jenis asam yang digunakan pada saat ekstraksi. Nilai pH tertinggi diperoleh dari gelatin yang diekstraksi menggunakan asam klorida dan asam asetat sedangkan terendah diperoleh dari ekstraksi menggunakan asam sulfat.

Menurut Adiningsi dan Purwanti (2015) rendahnya nilai pH gelatin disebabkan karena asam sulfat merupakan asam kuat dibanding asam klorida dan asam asetat. Pada saat terjadi pengembangan kolagen waktu perendaman, banyak sisa asam yang tidak bereaksi terserap dalam kolagen yang mengembang dan terperangkap dalam jaringan fibril

kolagen sehingga sulit dinetralkan pada saat pencucian yang akhirnya ikut terhidrolisis pada proses ekstraksi dan mempengaruhi tingkat keasaman gelatin.

Nilai pH yang didapatkan pada penelitian ini masih memenuhi standar gelatin yang di syaratkan oleh SNI 06-3735 (1995) 3,8-6,0. Nilai pH yang diperoleh pada penelitian ini tidak berbeda jauh dari beberapa penelitian sebelumnya. Adiningsih *et al.* (2015) melaporkan bahwa gelatin dari tulang ikan tenggiri dengan perendaman asam sulfat memiliki pH 3,5-4,0. Trilaksani *et al.* (2012) juga mengemukakan bahwa gelatin dari kulit ikan kakap merah dengan perendaman asam klorida memiliki pH 5,45. Gelatin dari kulit ikan tuna dengan perendaman asam asetat memiliki pH 4,50-5,01 (Agustin *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Gelatin tulang ikan tuna sirip kuning diperoleh hasil terbaik uji sensori warna dengan perendaman menggunakan asam sulfat yaitu 6,1 dan uji sensori aroma dengan perendaman menggunakan asam klorida yaitu 6,2. Nilai kadar air berkisar antara 6,95% - 12,51%, kadar abu 4,53% - 6,60%, kadar protein 25,88% - 50,64% dan pH 4-5.
2. Total rendemen yang diperoleh berkisar antara 1,83-3 %.
3. Penggunaan jenis asam yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap aroma, warna, kadar air, kadar abu, kadar protein dan pH gelatin tulang ikan sirip kuning.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih Y, dan Purwanti T. 2015. Karakteristik Mutu Gelatin Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) Dengan Perendaman Menggunakan Asam Sitrat dan Asam Sulfat. Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda. Jurnal Riset Teknologi Industri, Vol. 9. No. 2.
- Alhana, Suptijah P, Tarman K. 2015. Extraktion and Characterization of Collagen from Sea Cucumbar Flesh. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 18(2): 150–161
- Al-Saidi G, Mohammad SR, dan Ahmed A, Nejib G. 2010. Thermal Characteristics of Gelatin Extracted from Shaari Fish Skin (Effect of Extraction Conditions), Journal Therm Anal Calorim, 104:593-6-3.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2019. Volume dan Nilai Perdagangan Antar Pulau Hasil Perikanan Menurut Jenis Barang. Data sensus <https://sultra.BPS.go.id/statictable.com>. [diakses pada 3 mei 2019]
- Gunawan F, Suptijah P, Uju, 2017. Ekstraksi dan Karakterisasi Gelatin Kulit Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) dari Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 20(3): 568-581.
- Hintelwaldner, R. 1977. Raw Material in the Ward, A. G. Courts The Science and Technology of Gelatin. Academic Press. New York.
- Iqbal M, Anam C, Ridwan AA. 2015. Optimasi Rendemen dan Kekuatan Gel Gelatin Ekstrak Tulang Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* sp.). Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Jurnal Teknosains Pangan 4 (empat).
- Jones, N.R. 1997. Uses of gelatine in edible product, dalam Ward, A.G. & Courts A. (Ed). The Science and Technology of Gelatine. New York: Academic Press.
- Junianto, Kiki H, Ine M. 2006. Produksi Gelatin dari Tulang dan Pemanfaatannya sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cangkang Kapsul. Jurnal Penelitian Hibah Bersaing IV Tahun I.
- Lombu FV, Agustin AT, dan Pandey EV. 2015. Pemberian Konsentrasi Asam Asetat pada Mutu Gelatin Kulit Ikan Tuna. Jurnal Media Teknologi Hasil Perairan. 3(2): 25-28.
- Minah NF, Maria D, dan Catur Pratiwi S. 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. Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri ITN Malang Jatim.
- Norland RE. 1990. Fish gelatin. In: Voight, M.N., Botta, J.K. (ed.). *Advances in Fisheries Technology and Biotechnology for Increased Profitability*. Lancaster, Pa.: Technomic Pub. Co.
- Nurilmala M, Wahyuni M, Wiratmaja H. 2006. Perbaikan Nilai Tambah Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) Menjadi Gelatin Serta Analisis Fisika-Kimia. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 9(2): 22-33.
- Nurilmala M, Agoes MJ, dan Rofi AD. 2017. Karakteristik Gelatin Kulit Ikan Tuna Sirip Kuning. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. *JPHPI* 2017, Volume 20 Nomor 2. Hal 339-350.
- Nurmilah S, dan Mujdalipah S. 2018. Ekstrak Gelatin Tulang Ikan Kakap (*L. Macolor niger*) Menggunakan Metode Asam. Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia. *Riset Agroindustri*.
- Panjaitan TFC. 2016. Optimasi Ekstraksi Dari Tulang Ikan Tuna (*Thunnus albacares*). *Jurnal Wiyata*. 3 (1) : 11-17
- Pratama, Wulandari, Supriadi A., dan Purwanto B. 2013. Pengaruh Defatting dan Suhu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Gelatin Tulang Ikan Gabus. *Jurnal: Fishtech*. Vol.2 No.1
- Rahayu. 2008. Indikator. <http://kimia.upi/utama/bahanajar/kuliah/indikator.html>. [diakses pada 18 juli 2019]
- Rahayu F, dan Fithriyah NH. 2015. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Rendemen Gelatin dari Tulang Ikan Nila Merah. Fakultas Tehnik Universitas Muhammadiyah Jakarta. Seminar Nasional Sains dan Teknologi.
- Ridhay A, Musafira, Nurhaeni, Nurakhirawati, dan Khasanah NB. 2016. Pengaruh Variasi Jenis Asam Terhadap Rendemen Gelatin dari Tulang Ikan Cakalang. Universitas Tadulako. Palu. *Jurnal Riset Kimia* 2 (dua) : 44-53
- Rosida R, handayani L, dan Aprillian d. 2018. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Kambing-Kambing (*Abalistes stellaris*) Sebagai Gelatin Menggunakan Variasi Konsentrasi CH_3COOH . Universitas Abulyatama. *Jurnal Aquatic Sains*, Volume 5:2.
- Santoso C, Surti T, dan Sumardianto. 2015. Perbedaan Penggunaan Konsentrasi Larutan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Gelatin Tulang Rawan Ikan pari Mondol (*Himantura gerrardi*). Universitas diponegoro, Semarang. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, Volume 4. Nomor 2.
- Sasmitaloka, K.S., Miskiyah, dan Juniawati. 2017. Kajian Potensi Kulit Sapi Kering Sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal. Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian : Bogor
- SNI 06-3735. 1995. Mutu dan Cara Uji Gelatin. Dewan Standarnisasi Nasional. Jakarta.
- Tazwir, N. Hak, R. Peranginangin. 2008. Ekstraksi Gelatin Dari Kulit Kaci-Kaci (*Plethorinchus flavomaculatu*) Secara Asam dan Enzimatik. Laporan Teknis. Balai Besar Penelitian Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Trilaksani W., Mala N., dan Ima H. S. 2012. Ekstraksi gelatin kulit ikan kakap merah (*Lutjanus* sp.) dengan proses perlakuan asam. Institut Pertanian Bogor. *JPHPI* 2012 Volume 105 No.3
- Wicaksono AS, 2017. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) sebagai Gelatin (Studi Konsentrasi Asam Klorida dan Waktu Perendaman). [Skripsi]. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Wiratmaja, H. 2006. Perbaikan Nilai Tambah Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) Menjadi Gelatin serta Analisis Sifat fisiko-Kimia (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.