

JURNAL

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA GELATIN TULANG IKAN CUNANG
(*Congresox talabon*) DENGAN PERENDAMAN ASAM LEMAH**

OLEH

ANGGITO NAIBAHO



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

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA GELATIN TULANG IKAN CUNANG (*Congresox talabon*) DENGAN PERENDAMAN ASAM LEMAH

Oleh

Anggito Naibaho¹⁾, Rahman Karnila²⁾, Mirna Ilza³⁾

Email: anggitonaibaho290@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisikokimia gelatin tulang ikan cunang (*Congresox talabon*) dengan perendaman asam lemah (fosfat, sitrat, asetat) pada proses *demineralisasi* tulang ikan cunang. Analisis parameter fisik meliputi (rendemen, viskositas, pH), dan parameter kimia meliputi (kadar air, kadar abu, kadar protein). Metode penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 perlakuan adalah G1 (perendaman asam fosfat), G2 (perendaman asam sitrat), G3 (perendaman asam asetat) dan data diolah menggunakan analisis ragam (ANOVA). Hasil penelitian karakteristik gelatin tulang ikan cunang yang diperoleh yaitu G1 merupakan perlakuan terbaik dengan nilai rendemen 8,89% dan hasil analisisnya sudah memenuhi standar meliputi viskositas, pH, kadar air, kadar abu, kadar protein yaitu 4,00 cPs, 4,46, 6,39%, 11,76% dan 54,74%.

Kata kunci: asam sitrat, asam asetat, asam fosfat, *Congresox talabon*, Gelatin.

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

PHYSYCHOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF GELATIN BONE OF FISH (*Congresox talabon*) WITH SOAKING ACID

Oleh

Anggito Naibaho¹⁾, Rahman Karnila²⁾, Mirna Ilza³⁾

Email: anggitonaibaho290@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the physicochemical characteristics of cunang fish bone gelatin (*Congresox talabon*) with immersion in weak acids (phosphate, citrate, acetate) in the process *demineralization* of cunang fish bones. Physical parameter analysis includes (yield, viscosity, pH), and chemical parameters include (moisture content, ash content, protein content). This research method is an experimental method using a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments: G1 (phosphoric acid immersion), G2 (citric acid immersion), G3 (acetic acid immersion) and the data were processed using analysis of variance (ANOVA). The results of the research on the characteristics of cunang fish bone gelatin obtained were G1 was the best treatment with a yield value of 8.89% and the analysis results had met the standards including viscosity, pH, moisture content, ash content, protein content, namely 4.00 cPs, 4.46, 6, 39%, 11.76% and 54.74%.

Keywords: citric acid, acetic acid, phosphoric acid, *Congresox talabon*, Gelatin

¹⁾Students of The Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau.

²⁾Lecturer of The Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau.

PENDAHULUAN

Ikan cunang merupakan salah satu ikan yang tersebar di Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand hingga Jepang (Satapoomin, 2011). *Edible portions* ikan cunang mencapai 52,75% dengan panjang tubuh ikan mencapai 70-80 cm, bahkan ada ukuran ikan ini yang mencapai panjang 1-1,5 m (Marichamy *et al.*, 2012). Ikan cunang ini merupakan kelompok ikan karnivora yang terlihat dari struktur gigi pada mulutnya yang tajam, sehingga banyak didapatkan didaerah perairan pantai yang relatif dangkal (Laksono, 2012). Data statistik KKP (2019), menyebutkan bahwa jumlah produksi ikan cunang di Indonesia mencapai 26.737,54 kg.

Dalam hal ini, pemanfaatan tulang ikan digunakan sebagai bahan baku gelatin merupakan pengolahan bersih (*cleaner production*) dari pengolahan ikan. Produksi bersih adalah konsep pengolahan untuk mengurangi dampak terhadap pencemaran lingkungan (Hariyanto *et al.*, 2010).

Gelatin adalah devirat protein dari serat kolagen yang ada pada kulit, tulang, dan tulang rawan. Gelatin merupakan produk yang diperoleh melalui aktivitas asam, basa atau enzimatis dari kolagen. Kolagen adalah komponen protein utama dari kulit, tulang, dan jaringan ikat hewan, termasuk ikan dan unggas (GMIA, 2013).

Pembuatan gelatin digunakan asam lemah pada proses perendaman karena asam lemah memiliki kelebihan yaitu mampu menguraikan serat kolagen lebih banyak dan cepat tanpa mempengaruhi kualitas gelatin yang dihasilkan. Kolagen pada tulang hewan banyak dihidrolisis dengan menggunakan larutan asam, sedangkan larutan basa banyak digunakan untuk menghidrolisis kolagen pada kulit hewan, tetapi penggunaan bahan baku ikan masih sangat sedikit (Hidayat *et al.*, 2016).

Tujuan penelitian ini adalah :

Mengetahui pengaruh perendaman dengan larutan asam lemah terhadap karakteristik fisik dan kimia gelatin tulang ikan cunang, mengetahui jumlah rendemen dan kandungan kimia gelatin pada gelatin tulang ikan cunang, mengetahui jenis asam lemah yang terbaik untuk perendaman tulang ikan cunang, dan mendapatkan gelatin dalam bentuk serbuk dari tulang ikan cunang.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tulang ikan cunang seberat ± 270 g. Bahan kimia yang digunakan untuk perendaman (*demineralisasi*) tulang ikan yaitu asam fosfat, asam asetat, asam sitrat dan aquades. Dan bahan yang

digunakan untuk proses ekstraksi *ossein* (tulang lunak), yakni aquades.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah eksperimen dengan melakukan serangkaian percobaan secara langsung yaitu untuk mengetahui karakteristik fisikokimia gelatin dari bahan baku tulang ikan cunang dengan perlakuan pada perendaman asam lemah berbeda. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 jenis perlakuan G1 (perendaman asam fosfat), G2 (perendaman asam sitrat), G3 (perendaman asam asetat).

Prosedur Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu : 1). Preparasi dan pemisahan tulang ikan cunang 2). Preparasi gelatin.

1. Preparasi dan pemisahan tulang ikan cunang

Sampel ikan cunang dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan pengotor yang ada pada sampel. Preparasi ikan cunang dilakukan dengan cara memisahkan bagian daging, tulang, dan kulit ikan cunang. Kemudian dilakukan penimbangan untuk mengetahui proporsinya. Khusus bagian tulang, diamati karakteristik fisikokimia gelatin yang dihasilkan dari tulang ikan cunang. Berat tulang

ikan cunang yang akan dianalisis ± 270 g.

2. Preparasi gelatin (Ahmad *et al.*, 2016) yang dimodifikasi

Dalam penelitian ini preparasi gelatin tulang ikan cunang dilakukan dengan beberapa tahap yaitu: 1). Proses deagresing, 2). Proses demineralisasi 3). Ekstraksi, 4). Pembentukan tepung gelatin.

1. Proses deagresing

Pada tahapan ini tulang ikan cunang dilakukan perebusan dengan suhu $70-80^{\circ}\text{C}$ selama ± 30 menit dan selanjutnya dibersihkan dari sisa daging dan lemak yang masih menempel pada tulang, dan kemudian dipotong-potong dengan ukuran 2-3 cm dan dikeringkan.

2. Proses demineralisasi

Tulang yang telah kering kemudian direndam dalam larutan asam, yaitu asam sitrat, asam asetat, asam fosfat dengan konsentrasi 8%. Perendaman dilakukan selama 48 jam pada perbandingan 1:6 (b/v). Tulang yang telah direndam kemudian di timbang kembali sehingga menghasilkan *ossein* (tulang lunak) dan dicuci pada air mengalir hingga pH menjadi (5-7).

3. Ekstraksi

Tulang lunak (*ossein*) kemudian dimasukkan ke dalam

beaker glass dan ditambahkan aquades dengan perbandingan tulang dan aquades untuk proses ekstraksi adalah 1:3 (b/v). Selanjutnya tulang tersebut diekstraksi dalam *waterbath* pada suhu 80-90°C selama ±5 jam. *Ossein* yang telah diekstrak kemudian disaring dengan kertas Whatman No.1, untuk memisahkan *ossein* dengan filtrat yang akan dijadikan serbuk gelatin.

4. Pembentukan gelatin

Setelah disaring dan memperoleh filtrat kemudian dimasukkan kedalam cawan petri kemudian dioven selama 24 jam pada suhu 60°C. Selanjutnya filtrat yang telah kering dikeruk perlahan dan dihasilkan serbuk gelatin yang selanjutnya ditimbang dengan timbangan analitik. Kemudian akan dianalisis karakteristik fisikokimia.

Prosedur Analisis

Rendemen (AOAC, 2005)

Rendemen dapat diperoleh dari perbandingan berat kering gelatin yang dihasilkan dengan berat bahan segar (tulang yang telah dicuci bersih), besarnya rendemen dapat diperoleh dengan menggunakan. Karnila *et al.*, (2011) menyebutkan bahwa analisis rendemen dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir produk (G)}}{\text{Berat awal bahan baku (G)}} \times 100\%$$

Viskositas (GMIA, 2012)

Gelatin yang sudah menjadi larutan dengan konsentrasi 6,67% (b/v), siapkan dengan aquades kemudian diukur viskositasnya dengan menggunakan *Viscometer Ostwald*. Pengukuran dilakukan dengan suhu 60°C.

Derajat keasaman (pH) (SNI 06-3735-1995)

Siapkan sampel gelatin tulang ikan cunang yang akan dianalisis pH sebanyak 1 g yang dilarutkan dengan aquades sampai mencapai volume 10 mL. pH gelatin diukur dengan menggunakan pH meter.

Kadar air (AOAC, 2005)

Cawan yang telah dibersihkan, kemudian dikeringkan di dalam oven selama 1 jam, kemudian didinginkan menggunakan desikator selama kurang lebih 30 menit. Cawan tersebut ditimbang beratnya (A). Sampel ditimbang seberat 0,5 g dan dimasukkan ke dalam cawan (B). Cawan dimasukan ke dalam oven dengan suhu 100-105°C. Kemudian didinginkan menggunakan desikator selama 30 menit dan ditimbang beberapa kali hingga beratnya konstan (C).

Perhitungan kadar air dilakukan dengan rumus:

$$\% \text{Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Kadar abu (AOAC, 2005)

Cawan dibersihkan dan dikeringkan menggunakan oven selama 30 menit, kemudian cawan dimasukkan ke dalam desikator (30 menit) dan ditimbang (A). Sampel ditimbang seberat 0,5 g kemudian dimasukkan ke dalam cawan (B), kemudian cawan selanjutnya dibakar dalam tanur pengabuan dengan suhu 550°C hingga mencapai pengabuan sempurna. Cawan yang berisi sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan suhu tanur diturunkan sampai 200°C. Sampel dipanaskan kembali dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam. Dinginkan sampel dan timbang beratnya sampai konstan (C).

Perhitungan kadar abu dapat dilakukan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Kadar protein (AOAC, 2005)

Sampel ditimbang sebanyak 0,2 g dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Menambahkan 25 mL asam sulfat (H_2SO_4) dan 1 g katalis (Cu kompleks). Campuran di destruksi dalam lemari asam sampai berwarna hijau atau bening, kemudian dinginkan selama 30 menit. Pelarut kloroform dituang sebanyak 1 mL ke dalam labu dengan ukuran soxhlet. Larutan diencerkan dengan aquades 100 mL dalam labu ukur, kemudian larutan tersebut diambil 25 mL dan dimasukkan

ke dalam labu kjeldahl. Indikator pp ditambahkan sebanyak 5-7 tetes serta NaOH 50% sampai alkalis sehingga terbentuk larutan yang berwarna merah muda. Kemudian *Erlenmeyer* diisi dengan asam boraks (H_2BO_3) 2% sebanyak 25 mL dan menambahkan indikator campuran (metilen merah biru) sehingga larutan berwarna biru ditampung dan diikat dengan boraks (H_2BO_3) sampai terbentuk larutan hijau. Destilasi berlangsung lebih kurang 15 menit. Hasil destilasi dititrasi dengan larutan asam standar (HCl 0,1 N) yang telah diketahui konsentrasinya hingga berwarna biru. Dengan cara yang sama dilakukan untuk blangko tanpa sampel.

Perhitungan kadar protein dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Protein} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 14 \times f_p \times f_k}{W} 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendeman

Rendemen merupakan salah satu parameter yang penting dalam penelitian.

Tabel 1. Rendemen gelatin tulang ikan cunang

Nilai rendemen pada penelitian ini berkisar antara 4,10% sampai 8,84%. Konsentrasi asam fosfat memberikan pengaruh nyata pada hasil rendemen gelatin.

Ulanga n	Perlakuan		
	G1	G2	G3
1	8,77	7,45	4,15
2	8,89	7,56	4,1
3	8,85	7,65	4,05
Rata- rata	8,84 ^c ±1,2 7	7,55 ^b ±0,5 4	4,10 ^a ±0,1 4

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda berarti pengaruh perlakuan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Analisis variansi menunjukkan bahwa rendemen gelatin tulang ikan cunang dengan perlakuan perendaman asam berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah rendemen yang dihasilkan, dimana F_{hitung} (3320,45%) $> F_{tabel}$ (10,92%) pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak, selanjutnya dilakukan uji lanjut beda nyata (BNJ) yang menunjukkan perlakuan asam fosfat menghasilkan nilai rata-rata rendemen gelatin tertinggi 8,84 g berbeda nyata dengan perlakuan asam sitrat dan asam asetat. Hal yang sama berlaku juga pada perlakuan asam asetat berbeda nyata dengan asam fosfat. Hal ini disebabkan oleh konversi kolagen menjadi gelatin yang dipengaruhi oleh suhu, waktu pemanasan dan pH serta jenis pelarut yang digunakan, sehingga terurainya gulungan *triple helix* menjadi *mono helix*, (Fatimah dan Jannah A, 2008).

Pengaruh lain yang menjadikan nilai rendemen semakin tinggi pada larutan asam fosfat. Sehingga rendemen yang dihasilkan pada

penelitian ini masih lebih kecil dibandingkan pada penelitian yang dilakukan Junianto *et al.*, (2006) dengan menggunakan bahan baku ikan nila yaitu 11,19%.

Viskositas

Viskositas merupakan salah satu sifat fisik gelatin yang cukup penting. Viskositas adalah derajat kekentalan suatu larutan. Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan gelatin (Kurniadi, 2009).

Tabel 2. Viskositas gelatin tulang ikan cunang

Nilai viskositas gelatin tulang ikan cunang hasil penelitian berkisar antara 1,35 sampai 4,00 (cPs). Nilai viskositas dapat dilihat pada Tabel 2. Dibawah ini.

Ulangan	Perlakuan		
	G1	G2	G3
1	3,99	1,25	1,47
2	4	1,35	1,65
3	4,02	1,45	1,75
Rata- rata	4,00 ^b ± 0,66	1,35 ^a ± 0,93	1,62 ^a ± 0,65

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda berarti pengaruh perlakuan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa gelatin tulang ikan cunang dengan perlakuan perendaman asam berbedaberpengaruh nyata terhadap nilai viskositas. Dimana nilai F_{hitung} (67,42%) $> F_{tabel}$ (10,92%)

sehingga H_0 ditolak, selanjutnya akan dilakukan uji lanjut beda nyata (BNJ) yang menunjukkan bahwa perlakuan asam fosfat menghasilkan nilai viskositas tertinggi dengan rata-rata 4,00 cPs dan nilai viskositas terendah dengan hasil yang diperoleh pada perendaman dengan asam sitrat yaitu 1,35 cPs berbeda nyata pada perendaman asam asetat yaitu 1,62 cPs.

Perbedaan nilai viskositas tersebut disebabkan karena kemampuan jenis asam yang digunakan berbeda-beda dalam memutuskan ikatan-ikatan antar molekul. Nilai viskositas yang diperoleh masih rendah karena pendeknya rantai asam amino yang terkandung didalamnya. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Chamidah dan Elita (2002), yaitu lemahnya ikatan silang akan menyebabkan kolagen mudah terhidrolisis, hidrolisis ini dapat menurunkan berat molekul gelatin yang akan menurunkan viskositas larutan gelatin.

Viskositas penelitian ini dibandingkan dengan standar bahan baku farmasi (Peranginangin *et al.*, 2005), gelatin tipe A (Toutelle, 1980), GMIA (2001), hanya terdapat pada larutan asam fosfat yang sesuai dengan standar.

Kadar air

Menurut Santoso *et al.*, (2015) kadar air yang terkandung pada gelatin

tulang ikan akan mempengaruhi daya tahan gelatin itu sendiri terhadap serangan mikroba.

Tabel 3. Kadar air gelatin tulang ikan cunang

Hasil penelitian kadar air yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 6,39%-8,49%. Kadar air tersebut masih rendah dibandingkan kadar air standar laboratorium (11,45%) dan gelatin komersial (12,21%) menurut Nurilmala, 2004.

Ulangan	Perlakuan		
	G1	G2	G3
1	7,36	6,07	9,01
2	5,77	6,16	8,3
3	6,04	6,25	8,16
Rata-rata	6,39 ^a ± 0,85	6,16 ^a ± 0,09	8,49 ^b ± 0,46

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda berarti pengaruh perlakuan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa kadar air gelatin dari perlakuan perendaman asam berbeda berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air dihasilkan, dimana $F_{hitung} (15,79\%) > F_{tabel} (10,92\%)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak. Selanjutnya dilakukan uji lanjut beda nyata (BNT), menunjukkan perlakuan pada perendaman asam asetat yang menghasilkan nilai kadar air tertinggi 8,49 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan pada perendaman asam fosfat yaitu 6,39 g dan asam sitrat yaitu 6,16 g. Perbedaan nilai

kadar air gelatin tersebut dipengaruhi oleh perbedaan kemampuan jenis asam dalam mengisolasi kolagen tulang ikan cunang menjadi gelatin (Ahmad *et al.*, 2016).

Hasil penelitian kadar air gelatin tulang ikan cunang diperoleh jumlah kadar air dalam gelatin berkisar 5,77-9,01%. Hasil ini masih lebih rendah dari nilai Standar SNI 06-3735 (1995) yaitu 16%. Hal ini karena ikatan yang terbentuk antara molekul gelatin dengan air masih lemah, sehingga jumlah air yang terperangkap didalam struktur molekul gelatin sedikit. Rendahnya kadar air gelatin dari ketiga jenis asam berbeda tersebut karena kolagen yang terisolasi lebih banyak dibandingkan perendaman asam lain seperti asam klorida. Hal ini dikarenakan ketiga jenis asam tersebut termasuk jenis asam lemah, sehingga proses hidrolisis kurang optimal, yang menyebabkan ketiga jenis asam tersebut memiliki kadar air rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Wicaksono, 2017), bahwa penggunaan asam dapat menyebabkan proses hidrolisis karena dapat mempercepat proses terpecahnya kadar air menjadi H^+ dan OH^- sehingga kadar air pada tulang akan berkurang. Pada penelitian ini pengaruh konsentrasi dan lama perendaman merupakan faktor lain yang mempengaruhi kadar air gelatin. Menurut Yuliani dan Marwati (2015), peningkatan konsentrasi dan lama perendaman dalam larutan asam

menyebabkan penurunan pada kadar air gelatin. Hal ini disebabkan semakin banyak asam (ion H^+) dalam larutan perendam dan semakin lama perendaman, menyebabkan struktur kolagen semakin terbuka, dengan demikian semakin sedikit air yang terperangkap secara fisik dalam struktur matriks kolagen yang menyebabkan kadar airnya semakin rendah.

Kadar abu

Kadar abu merupakan parameter yang digunakan untuk melihat kualitas dan tingkat keberhasilan dari proses ekstraksi pada gelatin. Abu adalah zat anorganik sisa dari hasil pembakaran suatu bahan organik yang ada pada bahan pangan. Penentuan kadar abu merupakan salah satu cara untuk mengetahui kemurnian suatu bahan (Iqbal *et al.*, 2015).

Tabel 4. Kadar abu gelatin tulang ikan cunang

Hasil penelitian kadar abu gelatin tulang ikan cunang diperoleh berkisar antara 5,41% sampai 11,76%. Konsentrasi perendaman dengan larutan asam fosfat mempengaruhi nyata gelatin yang dihasilkan.

Ulangan	Perlakuan		
	G1	G2	G3
1	11,82	4,9	7,7
2	11,35	5,54	8,7
3	12,11	5,8	9,21
Rata-rata	11,76 ^c	5,41 ^a	8,54 ^b
	± 0,38	± 2,40	± 0,77

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang

berbeda berarti pengaruh perlakuan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil analisis variansi kadar abu gelatin tulang ikan cunang yang direndam dengan perlakuan pelarut asam berbedaberperengaruh nyata pada kadar abu dimana, F_{hitung} (95,24%) $> F_{tabel}$ (10,92%) pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak. Selanjutnya dilakukan uji lanjut beda nyata (BNT), menunjukkan perlakuan pada perendaman asam fosfat menghasilkan kadar abu tertinggi 11,76 g berbeda nyata dengan perlakuan pada perendaman asam asetat dan asam sitrat. Hasil penelitian bahwa kadar abu gelatin tulang ikan cunang yang didapatkan antara 4,9-12,11%. Hal ini menunjukkan bahwa pada proses perendaman dengan asam fosfat proses *demineralisasi* berlangsung sangat maksimal, karena mampu mendegradasi mineral dalam tulang ikan cunang paling banyak. Hasil penelitian kadar abu yang diperoleh sangat berbeda dengan nilai kadar abu gelatin komersial yaitu 0,77% dan standar mutu gelatin (SNI) yaitu maksimal 3,25%. Tidak berbeda dengan hasil dari nilai kadar abu yang diperoleh oleh Iqbal *et al.*, (2015) yaitu pada ekstrak gelatin dari tulang ikan lele dumbo dengan nilai 12,1%.

Besar kecilnya kadar abu gelatin yang dihasilkan disebabkan oleh adanya komponen mineral yang terikat pada kolagen yang belum terlepas saat proses *demineralisasi* dan

proses pencucian dilakukan, sehingga ikut terekstraksi dan terbawa pada gelatin yang dihasilkan (Astawan dan Aviana, 2003).

Kadar Protein

Gelatin sebagai salah satu jenis protein konversi yang dihasilkan melalui proses hidrolisis kolagen. Uji kadar protein menunjukkan seberapa besar kandungan protein yang terdapat dalam suatu bahan pangan. (Ulfah, 2011).

Tabel 5. Kadar protein gelatin tulang ikan cunang

Hasil penelitian karakteristik gelatin tulang ikan cunang dengan perendaman asam lemah berbeda menghasilkan kadar protein 84,40% pada perendaman asam sitrat. Kadar protein tersebut lebih rendah dari kadar protein komersial (85,89%) dan gelatin standar laboratorium (87,26%) menurut Nurimala, 2004.

Ulangan	Perlakuan		
	G1	G2	G3
1	57,03	83,19	43,67
2	54,56	85,85	46,56
3	52,63	84,15	46,76
Rata-rata	54,74 ^b ± 8,14	84,40 ^c ± 1,35	45,66 ^a ± 1,73

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda berarti pengaruh perlakuan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil analisis variansi, bahwa kadar protein gelatin dari perlakuan perendaman dengan asam berbeda

berpengaruh nyata dimana, F_{hitung} (381,97%) $> F_{tabel}$ (10,92%) pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak, selanjutnya dilakukan uji lanjut beda nyata (BNJ). Menunjukkan perendaman dengan larutan asam sitrat menghasilkan nilai kadar protein tertinggi yaitu 84,40%, sedangkan kadar protein terendah didapatkan dengan perendaman menggunakan pelarut asam asetat. Dan hal yang sama juga terjadi pada nilai perendaman dengan pelarut asam fosfat yaitu 54,74% berbeda nyata dengan perendaman larutan asam asetat yaitu 45,66%.

Nilai kadar protein pada perendaman dengan asam sitrat pada konsentrasi 8% menghasilkan kadar protein tinggi dikarenakan terjadinya peningkatan asam sitrat yang menyebabkan berat jumlah molekul asam sitrat dalam larutan tersebut bertambah sehingga kerapatan molekulnya semakin tinggi sehingga menyebabkan berat molekul yang terdapat dalam kolagen tulang ikan cunang menjadi mengembang dan pada saat proses pemanasan akan pecah, sehingga asam amino yang satu putus dengan asam amino yang lainnya, sehingga menyebabkan banyaknya asam amino yang terkandung.

Nilai tersebut tidak berbeda jauh dengan nilai kadar protein gelatin tulang ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* sp) hasil penelitian dari Sanaei *et al.*, (2013) yaitu 81, 75%.

Tingginya nilai protein gelatin yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan gelatin komersil yaitu 85,99%, hal ini dikarenakan bahan baku yang berasal dari tulang memiliki kandungan protein tinggi dan merupakan protein bentuk serat.

Nilai pH

Pengukuran nilai pH gelatin penting dilakukan karena pH larutan mempengaruhi sifatsifat gelatin lainnya seperti viskositas, kekuatan gel dan berpengaruh juga terhadap aplikasi gelatin dalam produk (Iqbal *et al.*, 2015).

Tabel 6. Nilai derajat asam (pH) gelatin tulang ikan cunang

Pada penelitian ini hasil yang didapatkan untuk nilai pH gelatin tulang ikan cunang pada perendaman asam lemah berbeda berkisar antara 4,46-5,57. Hasil tersebut masih sesuai standar SNI 06-3735 (1995).

Ulangan	Perlakuan		
	G1	G2	G3
1	4,57	4,5	5,45
2	4,45	4,7	5,55
3	4,35	4,4	5,7
Rata- rata	4,46 ^a ± 0,11	4,53 ^a ± 0,15	5,57 ^b ± 0,13

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda berarti pengaruh perlakuan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil analisis variansi, bahwa pH gelatin tulang ikan cunang dengan perlakuan perendaman asam lemah

berbeda berpengaruh nyata dimana, $F_{hitung} (67,42\%) > F_{tabel} (10,92\%)$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak. Selanjutnya dilakukan uji lanjut beda nyata (BNJ). Dari hasil yang didapatkan bahwa nilai pH gelatin tulang ikan cunang dengan perendaman asam lemah berbeda menghasilkan nilai pH yang tertinggi pada asam asetat yaitu 5,57, dan pada perendaman asam sitrat yaitu 4,53, tidak berbeda nyata terhadap perendaman dengan asam fosfat yaitu 4,46.

Hal ini karena banyaknya asam yang menempel pada tulang pada saat proses perendaman, selain itu jenis asam dan penggunaan konsentrasi asam yang ditambahkan pada proses perendaman mempengaruhi pH yang dihasilkan pada gelatin tulang ikan cunang. Nilai pH pada setiap perendaman masih rendah karena jenis asam yang digunakan merupakan jenis asam lemah, dan pada saat perendaman terjadi proses pembengkakan pada kolagen, dikarenakan sisa larutan yang tidak bereaksi terserap dalam kolagen dan terperangkap pada jaringan kolagen, sehingga pada saat proses *demineralisasi* sisa-sisa asam masih terbawa sampai pada saat proses ekstraksi, yang mana akan mempengaruhi tingkat keasaman dari pH gelatin yang dihasilkan dimana hal yang sama disampaikan oleh Nurilmala (2004), menyatakan bahwa rendahnya nilai pH pada gelatin tulang

diakibatkan oleh penggunaan asam dan Menurut Astawan dan Aviani (2003), nilai pH akan berpengaruh terhadap aplikasi gelatin.

Nilai pH yang diperoleh pada hasil penelitian 4,46-5,57. Dimana nilai yang diperoleh tersebut masih sesuai dengan standar SNI 06-3735 (1995) yaitu 4,6-6,5, namun nilai tersebut berbeda nyata bila dibandingkan dengan menurut GMIA (2012) yaitu 3,8-6,0.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik fisikokimia gelatin tulang ikan cunang (*Congresox talabon*) memperoleh rendemen tertinggi, yaitu 8,89% dan viskositas yaitu 4,00 cPs pada perendaman asam fosfat dan nilai pH 4,46-5,57 dimana nilai pH tersebut masih sangat rendah dari standar SNI yaitu 4,6-6,5. Hasil analisis uji kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein adalah 9,01%, 11,82%, 85,85%. Dimana, kadar air perlakuan terbaik diperoleh dari perendaman G3 (asam asetat), kadar abu pada perendaman G1 (asam fosfat), dan kadar protein dari perendaman G2 (asam sitrat).

SARAN

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah ekstrak gelatin tulang ikan cunang dengan perendaman asam berbeda perlu dilakukan pengujian secara mikrobiologi terhadap ekstrak gelatin

tulang ikan cunang, serta analisis logam berat yang terdapat pada ekstrak gelatin tulang ikan cunang.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan M., Aviana T. 2003. Pengaruh Jenis Larutan Perendaman serta Metode Pengeringan terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Gelatin dari Kulit Cucut. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 14 (1) : 7-13.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 2005. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 18th Edition. Gaithersburg: AOAC International.
- Chamidah A., Elita C. 2002. *Pengaruh Proses Pengolahan terhadap Kualitas Gelatin Kulit Ikan Hiu*. *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. Malang, 30-31 Juli 2002.
- Fatimah, D dan Jannah, A. 2008. *Evektivitas Penggunaan Asam Sitrat dalam Pembuatan Gelatin Tulang Ikan Bandeng (Chanos chanos forskal)*. [Laporan Penelitian]. Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- [GMIA] Gelatin Manufactures Intitute of America. 2013. *Standard Testing Methods for Edible Gelatin*. *Official Procedure of the Gelatin Manufacturers Institute of America, Inc.*
- [GMIA] Gelatin Manufactures Institute of America. 2012. *Gelatin Handbook*. United States Of America (USA) : Gelatin Manufactures Institute of America.
- Hariyanto dan Sambudi, Yosafat Joko. 2010. *Pembuatan Gelatin dari Tulang Ikan Air Tawar (Anabantidae)*. Penelitian Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.
- Hidayat G, Dewi EN, Rianingsih L. 2016. Karakteristik gelatin tulang ikan nila dengan hidrolisis menggunakan asam fosfat dan enzim papain. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 19(1): 69-78.
- Iqbal MC, Anam AA, Ridwan. 2015. Optimasi rendemen dan kekuatan gel gelatin ekstrak tulang ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus sp.*). *Jurnal Teknosains Pangan*. 9(4):8-10.
- Junianto, K., Haetami dan Maulina I. 2006. *Produksi Gelatin dari Tulang Ikan dan Pemanfaatannya sebagai*

- Bahan Dasar Pembuatan Cangkang Kapsul.* (Skripsi) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Karnila R, Made, S. Sukarno, dan Tutik W. 2011. Analisa Kandungan Nutrisi Daging dan Tepung Teripang Pasir (*Holothuria scabra* J) Segar: *Jurnal Terubuk.* 39(2): 51-52.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan.2019. *Analisis Data Pokok.* Jakarta (ID) : Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Kurniadi, H. 2009. *Kualitas Gelatin Tipe A dengan Bahan Baku Tulang Paha Ayam Broiler pada Lama Ekstraksi yang Berbeda.*[Skripsi].Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Laksono UT, Suprihatin, Nurhayati T, Romli M. 2012.Peningkatan kualitas tekstur surimi ikan malong dengan sodium tripolifosfat dan aktivator transglutaminase.*Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia.* 22(2): 198-208.
- Marichamy G, Badhul Haq MA, Vignesh R, Shalini R, Nazar AR. 2012. Report on the distribution of essential and non essential fatty acids in common edible fishes of Porto-Novo coastal waters, southeast coast of India.*Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine.*S1102-S1115.
- Nurilmala M. 2004. *Kajian potensi limbah tulang ikan keras (Teleostei) sebagai sumber gelatin dan karakterisasinya.*[Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, IPB.
- Peranginangin R, Mulyasari, A. Sari, dan Tazwir. 2005. Karakterisasi Mutu Gelatin Yang Diproduksi dari Tulang Ikan Patin (Pangsius hypophthalmus) Secara Ekstraksi Asam. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Volume 11 Nomor 4.*
- Ridhay, Ahmad.,Musafira., Nuraeni., Nurakhirawati., Khasanah, Bima Nurul.2016. Pengaruh Variasi Jenis Asam Terhadap Rendemen Gelatin dari Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *Jurnal Riset Kimia.* ISSN : 2477-5398.
- Sanaei, AV., Mahmoodani, F., See, S.F., Yusop, S.M dan Babji, A.S. 2013. Optimization of Gelatin Extraction and Physic-chemical Properties of

- Catfish (*Clarias gariepinus*) Bone Gelatin. *International Food Research Journal* 20 (1):423-43 (2013).
- 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*.
- Satapoomin U. 2011. *The fishes of southwestern Thailand, the Andaman sea, a review of research and a provisional checklist of species*. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin. 70: 29-77.
- SNI 06-3735. 1995. Mutu dan Cara Uji Gelatin. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Tourtellote, P. 1980. *Gelatin. Encyclopedia of Science and Technology*. Mc. Graw Hill Book Co., New York.
- Ulfah, M. 2011. Pengaruh Konsentrasi Larutan Asam Asetat dan Lama Waktu Perendaman terhadap Sifat-sifat Gelatin Ceker Ayam. *Jurnal Agritech*, 31(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.
- Yuliani dan Marwati. 2015. Ekstraksi dan Karakteristik Gelatin Tulang Ikan Tenggiri (*Scamberomorus commerson*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian Universitas Mulawarman*. 10 (1) : 1-7.