

**STUDI EKSTRAKSI GELATIN DARI
MATA IKAN TUNA (*Thunnus sp.*)**

**A STUDY ON AN EXTRACTION GELATIN FROM
TUNA EYE'S (*Thunnus sp.*)**

Nofri Sandria¹⁾, Desmelati²⁾, Mery Sukmiwati²⁾

Email: nofri.sandria@yahoo.co.id

¹⁾Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

²⁾Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

ABSTRAK

Penelitian ini ditujukan untuk mengevaluasi pengaruh konsentrasi larutan HCl terhadap karakteristik gelatin yang diekstraksi dari mata ikan tuna. Sebanyak 13 kg mata ikan tuna yang diperoleh dari PT. Dempo Andalas Samudera, Sumatera Barat. Mata ikan dibagi menjadi 3 kelompok dan masing-masing kelompok diekstraksi dengan menggunakan larutan HCl 4%, 5%, dan 6%. Gelatin dievaluasi terhadap total rendemen, pH, komposisi proksimat dan titik isoelektrik. Total rendemen dan pH gelatin berturut-turut berkisar antara 0,28%-0,72% dan pH 3,11-3,89. Total rendemen dan pH gelatin menurun dengan semakin tinggi konsentrasi larutan HCl dan ekstraksi menggunakan larutan HCl 4% menghasilkan rendemen dan pH gelatin yang terbaik. Nilai protein, lemak, air, abu dan titik isoelektrik gelatin yang terbaik tersebut berturut-turut adalah: 85,76%; 4,76%; 1,87%; 5,06%; pH 7,5.

Kata kunci: Gelatin, mata ikan tuna, larutan HCl.

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effect of different HCl concentrations on gelatin properties extracted from tuna eye's. About 13 kg tuna eye's were taken from PT. Dempo Andalas Samudera, West Sumatera. Tuna eye's was divided into 3 groups and each group was extracted for its gelatin using HCl solution at different concentrations (4%, 5% and 6%). The extracted gelatins were evaluated for yield, pH, proximate composition and isoelectric point. The yield and pH of the gelatin were 0,28%-0,71% and 3,11-3,89 respectively. The yield and pH of the gelatin increased as the increasing of HCl concentration; and the yield and pH of the gelatin extracted using 4% HCl resulted in the best quality product. Protein, fat, moisture, ash and isoelectric point of the best gelatin were 85,76%; 4,76%; 1,87%; 5,06%; pH 7,5 respectively.

Keyword: Gelatin, eye's tuna, HCl Solution.

PENDAHULUAN

Gelatin merupakan salah satu jenis protein yang diperoleh dari kolagen alami yang terdapat dalam kulit dan tulang (Yi *et al.*, 2006). Gelatin banyak digunakan untuk berbagai keperluan industri, baik industri pangan maupun non-pangan karena memiliki sifat yang khas, yaitu dapat berubah secara *reversible* dari bentuk sol ke gel, mengembang dalam air dingin, dapat membentuk film, mempengaruhi viskositas suatu bahan, dan dapat melindungi sistem koloid.

Secara umum fungsi gelatin untuk produk pangan adalah sebagai zat pengental, penggumpal, pengemulsi, penstabil, pembentuk busa, menghindari sineresis, pengikat air, memperbaiki konsistensi, pelapis tipis, pemer kaya gizi, pengawet (Wiratmaja, 2006).

Ikan dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan gelatin. Hal ini dikarenakan pada bagian tertentu dari ikan, misalnya tulang dan kulit, terdapat kolagen yang dengan penambahan perlakuan asam atau alkali serta proses pemanasan menyebabkan kolagen tersebut dapat dikonversi menjadi gelatin. Kandungan kolagen dari ikan keras (*teleostei*) berkisar dari 15-17 %, sedangkan pada ikan bertulang rawan (*Elasmobranchi*) berkisar antara 22-24 % (Nurilmala, 2004).

Ikan tuna pada umumnya dimanfaatkan untuk produksi pengalengan dan pembekuan. Produk beku dalam bentuk utuh maupun dalam bentuk *loin* beku. Produk ikan tuna beku sebagian besar hanya memanfaatkan daging ikannya saja, sedangkan sisa-sisa pemanfaatan lain berupa kepala, sirip, dan tulang belum dimanfaatkan secara optimal.

Saat ini kepala, sirip, dan tulang hanya dibuat tepung ikan. Tulang ikan dapat dimanfaatkan menjadi gelatin, karena di dalam tulang terdapat kolagen sebesar 18,6% dari 19,86% unsur organik protein kompleks. Kolagen selanjutnya dapat dibuat menjadi gelatin melalui denaturasi panas. Berdasarkan proses pengolahannya, gelatin dapat dibagi menjadi dua, yaitu tipe A dan tipe B. Pada pembuatan tipe A, bahan baku direndam dengan larutan asam sehingga proses ini disebut proses asam, sedangkan pada pembuatan tipe B, perendaman dilakukan dengan menggunakan larutan basa, sehingga proses ini disebut proses alkali atau basa (Eastoe, 1977).

Selama ini sumber bahan baku utama gelatin yang banyak dimanfaatkan oleh industri adalah dari kulit dan tulang dari sapi atau babi. Menurut data SKW *biosystem* suatu perusahaan multinasional bahwa produk gelatin dunia pada tahun 1999 sebanyak 254.000 ton terdiri dari kulit jangat sapi sebanyak 28,7%; kulit babi sebanyak 41,4%; serta kontribusi tulang sapi sebesar 29,8%; dan sisanya dari ikan (SKW *biosystem*, 2001).

Penggunaan kulit dan tulang babi sebagai bahan baku gelatin tidak menguntungkan bila diterapkan di negara yang mayoritas penduduknya beragama islam seperti Indonesia. Hal ini dikarenakan babi merupakan hewan yang diharamkan untuk dikonsumsi, sedangkan penggunaan gelatin dari bahan baku sapi juga masih dikhawatirkan karena adanya wabah penyakit yang dibawa oleh ternak antara lain penyakit anthrax dan penyakit sapi gila (Gudmundsson, 2002). Oleh karena

itu perlu dikembangkan produk gelatin dengan bahan baku hewan yang lain diantaranya adalah ikan.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “studi ekstraksi gelatin dari mata ikan tuna (*Thunnus* sp.)”. Sehingga produk gelatin nantinya dapat dimanfaatkan oleh semua golongan masyarakat termasuk umat muslim di Indonesia.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh konsentrasi larutan HCl berbeda pada proses ekstraksi gelatin mata ikan tuna terhadap total rendemen, pH, komposisi proksimat, dan titik isoelektrik gelatin yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian yang digunakan, meliputi bahan utama untuk pembuatan gelatin yaitu mata ikan, mata ikan tuna yang digunakan adalah mata ikan tuna sebanyak 13 kg yang diperoleh dari PT. Dempo Andalus Samudera Bungus, yang dibawa menggunakan *box* dalam keadaan beku. Kemudian bahan utama lainnya yaitu asam klorida, dan aquades. Bahan-bahan untuk analisis yaitu asam klorida, asam sulfat pekat, pelarut hexana, natrium asetat, asam boraks, natrium hidroksida, garam kjeldahl, indikator metilenblue, aseton.

Peralatan yang dibutuhkan yaitu: pisau, kompor gas, *waterbath*, wadah plastik, cetakan, plastik HDPE (*High Density Polyethylene*), timbangan digital, pH meter, tanur, desikator, oven, *heater*, *thermometer*, blender, peralatan mikro kjeldahl, peralatan soxhlet, cawan porselen, alat-alat gelas, kertas saring *whatman* 40, *kjeltech* sistem, *centrifuge*.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan berfokus pada analisis proksimat mata ikan tuna dan pembuatan gelatin dengan proses perendaman dengan asam yaitu asam klorida dengan konsentrasi A1 (4%), A2 (5%), dan A3 (6%) selama 2 hari, serta suhu ekstraksi 80 °C. Kemudian dilanjutkan dengan analisis nilai rendemen dan nilai pH gelatin mata ikan tuna. Sedangkan penelitian utama berfokus pada penilaian lebih lanjut sifat fisika-kimia produk gelatin yang terpilih.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Nonfaktorial, yaitu perendaman dengan asam klorida yang terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu A1 (konsentrasi HCl 4%), A2 (konsentrasi HCl 5%), dan A3 (konsentrasi HCl 6%). Setiap perlakuan tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga jumlah satuan percobaan yaitu sebanyak 9 unit percobaan.

Metode rancangan yang digunakan berdasarkan Gasperz (1991), adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \sum_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perendaman asam

\sum_{ij} = Faktor galat (sisa) pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Parameter yang digunakan yaitu penilaian kimia meliputi analisis proksimat gelatin yaitu (kadar air, abu, protein, dan lemak), serta titik isoelektrik protein.

PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur pembuatan gelatin dari mata ikan tuna dengan proses asam (Hadi, 2005)

1. Mata ikan tuna dicuci dan dibersihkan dengan air bersih.
2. Mata ikan yang telah bersih kemudian direbus (*degreasing*) selama 30 menit dengan suhu 80 °C.
3. Setelah direbus kemudian dicuci kembali agar lemak sisa perebusan yang masih menempel pada mata ikan tuna dapat terbuang.
4. Kemudian dikeringkan dalam alat pengering ikan dengan suhu 30 °C selama 48 jam.
5. Lalu dipotong-potong dengan ukuran 1,5-2 cm.
6. Selanjutnya perendaman dengan larutan asam klorida dengan konsentrasi 4%, 5%, dan 6% selama 2 hari (1:4).
7. Lalu pencucian dengan air sampai pH 5-7.
8. Kemudian setelah pencucian mata ikan di ekstraksi pada suhu 80 °C selama 3 jam (1:3).
9. Setelah diekstraksi kemudian disaring menggunakan kain blacu, agar mendapatkan filtrat gelatin yang lebih jernih.
10. Filtrat yang diperoleh dituangkan kedalam cetakan yang diberi alas plastik HDPE (*High Density Polyethylene*) tahan panas untuk di keringkan dalam alat pengering ikan pada suhu 50 °C selama 2 hari.
11. Setelah kering kemudian didapatkan lembaran gelatin, selanjutnya lembaran gelatin dihaluskan.

Data yang diperoleh ditabulasi kedalam bentuk tabel, grafik dan

dianalisis secara statistik dengan analisis variansi (anava).

Berdasarkan analisis variansi jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 95% berarti hipotesis ditolak, kemudian dapat dilakukan uji lanjut. Apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka hipotesis diterima, maka tidak perlu dilakukan uji lanjut. Uji lanjut yang digunakan adalah uji beda nyata jujur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pendahuluan

Bahan baku

Pada penelitian pendahuluan dilakukan analisis proksimat mata ikan tuna segar dengan tujuan untuk mengetahui kandungan air, abu, protein, dan lemak. Hasil analisis proksimat pada mata ikan tuna segar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis proksimat mata ikan tuna segar (*Thunnus sp*)

Parameter	Jumlah (%)
Air	62,02
Abu	5,30
Protein	19,49
Lemak	11,96

Dari hasil penelitian pendahuluan diperoleh analisis proksimat mata ikan tuna yaitu kadar air sebesar 62,02%, kadar abu pada mata ikan tuna sebesar 5,30%, kadar protein sebesar 19,49%, dan kadar lemak mata ikan tuna sebesar 11,96%. Berdasarkan hasil kadar protein dari analisis proksimat tersebut mata ikan tuna dapat dimungkinkan dijadikan produk gelatin, mengingat penyusun kimia gelatin merupakan asam amino protein.

Secara fisik tidak ada perbedaan yang dominan antara

masing-masing gelatin. Namun pada perlakuan A₃ (HCl 6%) gelatin lebih mudah patah dibandingkan dengan gelatin lainnya. Perbedaan-perbedaan seperti rendemen dan derajat keasaman (pH) dapat dilihat dari histogram.

Rendemen gelatin

Berdasarkan hasil penilaian terhadap nilai rendemen gelatin dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rendemen mata ikan tuna (*Thunnus sp.*)

Perlakuan	Ulangan			Rerata
	1	2	3	
A ₁	0,62	0,72	0,68	0,67
A ₂	0,41	0,49	0,37	0,42
A ₃	0,31	0,36	0,28	0,32

Dari Tabel 2. dapat dilihat bahwa pada pengulangan kedua dengan perlakuan A₁ memiliki nilai rendemen tertinggi yaitu sebesar 0,72%, sedangkan nilai rendemen terendah adalah pada pengulangan ketiga dengan perlakuan A₃ yaitu sebesar 0,28%. Sehingga nilai rendemen gelatin mata ikan tuna berkisar antara 0,28%-0,72%.

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi perendaman HCl (4%, 5%, dan 6%), berbeda sangat nyata (sig<0.05) terhadap nilai rendemen, maka hipotesis (H₀) ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi HCl mempengaruhi hasil rendemen gelatin mata ikan tuna. Berdasarkan uji lanjut beda nyata terkecil (Lampiran 2) menunjukkan bahwa nilai rendemen gelatin mata ikan tuna A₁, A₂, dan A₃ berpengaruh sangat nyata dengan perlakuan pada taraf kepercayaan 99%.

Rendemen merupakan salah satu parameter yang sangat penting

dalam proses pembuatan gelatin. Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui persentase jumlah gelatin yang dihasilkan. Semakin banyak rendemen yang diperoleh menunjukkan semakin efisien perlakuan yang diberikan.

Nilai pH gelatin

Berdasarkan hasil penilaian terhadap nilai pH gelatin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai pH gelatin mata ikan tuna (*Thunnus sp.*)

Perlakuan	Ulangan			Rerata
	1	2	3	
A ₁	3,67	3,18	3,89	3,58
A ₂	3,11	3,13	3,78	3,34
A ₃	3,34	3,08	3,37	3,26

Dari Tabel 3. dapat dilihat bahwa pada pengulangan ketiga dengan perlakuan A₁ memiliki nilai pH yang tertinggi yaitu dengan nilai 3,89, sedangkan nilai pH terendah adalah pada pengulangan kedua dengan perlakuan A₃ yaitu dengan nilai 3,08. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai pH gelatin berkisar antara 3,08-3,89. Nilai ini menunjukkan bahwa beberapa gelatin saja yang memenuhi standar gelatin tipe A (gelatin dengan proses asam) yaitu antara 3,8-6,0 (GMIA, 1980 dalam Amiruldin, 2007).

Nilai pH gelatin atau derajat keasaman gelatin merupakan salah satu parameter penting dalam standar mutu gelatin. Sehingga pengukuran nilai pH larutan gelatin penting dilakukan karena pH larutan gelatin mempengaruhi sifat-sifat yang lainya seperti viskositas dan kekuatan gel, serta akan berpengaruh juga pada aplikasi gelatin dalam produk. Gelatin dengan pH netral akan bersifat stabil

dan penggunaannya akan menjadi lebih luas (Astawan, 2002).

Nilai pH gelatin berhubungan dengan proses atau perlakuan yang digunakan untuk membuatnya. Proses asam cenderung menghasilkan pH yang rendah. Gelatin dengan pH netral cenderung lebih disukai, sehingga proses penetralan memiliki peran yang penting untuk menetralkan sisa-sisa asam setelah perendaman (Hinterwaldner, 1977).

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi perendaman HCl (4%, 5%, dan 6%), tidak berbeda nyata ($\text{sig} < 0.05$) terhadap nilai pH gelatin. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi HCl tidak memberikan pengaruh berbeda terhadap nilai pH gelatin mata ikan tuna.

Berdasarkan hasil pengujian diatas, semakin tinggi konsentrasi larutan HCl yang digunakan maka semakin rendah nilai rendemen dan pH gelatin yang dihasilkan. Perlakuan perendaman dengan HCl 4% memiliki nilai rata-rata rendemen dan pH tertinggi yang masing-masingnya yaitu sebesar 0,67% dan 3,58. Sehingga jika dilihat dari segi ekonomisnya maka perlakuan perendaman dengan HCl 4% merupakan perlakuan yang terbaik, karena menghasilkan nilai rendemen dan nilai pH yang tertinggi. Semakin tinggi rendemen gelatin yang dihasilkan maka semakin efisien perlakuan yang diberikan. Serta jika dilihat dari uji lanjut beda nyata terkecil nilai rendemen perlakuan HCl 4% adalah yang terbaik, dan jika dilihat dari nilai pH, perendaman dengan larutan HCl 4% yang lebih mendekati standar gelatin tipe A.

Penelitian utama

Analisis proksimat

Gelatin mata ikan tuna yang terpilih dilakukan analisis proksimat yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Hasil analisis proksimat gelatin mata ikan tuna dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis proksimat gelatin mata ikan tuna yang terpilih.

Parameter	Jumlah (%)
Air	1,87
Abu	5,06
Protein	85,76
Lemak	4,76

Dari Tabel 4. dapat dilihat bahwa gelatin mata ikan tuna memiliki kadar protein yang tinggi yaitu dengan nilai sebesar 85,76%, kadar air yang rendah yaitu dengan nilai 1,87%, nilai kadar abu sebesar 5,06%, dan kadar lemak dengan nilai sebesar 4,76%.

Kadar air

Kadar air adalah kandungan air bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan bobot basah dan bobot kering. Kadar air merupakan parameter penting dari suatu produk pangan, karena kandungan air dalam makanan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran, penampakan, tekstur, citarasa, dan mutu bahan pangan serta daya tahan bahan (Winarno, 2002).

Air merupakan kandungan penting dalam suatu bahan pangan. Peranan air dalam bahan pangan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas metabolisme seperti aktivitas enzim, aktivitas mikroba, dan aktivitas kimiawi, yaitu salah satunya

adalah terjadinya ketengikan dan reaksi-reaksi non-enzimatis, sehingga dapat menimbulkan perubahan sifat-sifat organoleptik dan nilai gizinya (De Man, 1997).

Berdasarkan hasil penelitian kadar air gelatin mata ikan tuna adalah sebesar 1,87%, kandungan air tersebut lebih rendah dibandingkan dengan kandungan air pada mata ikan tuna segar yaitu 62,02%. Hal ini dikarenakan pada saat proses pembuatan gelatin telah dilakukan proses pengeringan dua kali, yaitu pada proses pengeringan mata ikan tuna setelah direbus dan pengeringan gelatin ikan tuna, sehingga pada proses tersebut banyak kandungan air yang mengalami penguapan.

Nilai kadar air gelatin mata ikan tuna tersebut masih memenuhi standar mutu gelatin yaitu maksimal 16% (SNI, 1995) dan standar (JECFA, 2003) yaitu maksimum 18%. Kadar air yang rendah akan mempengaruhi mutu gelatin terutama pada ketengikan dan warna yang kurang cerah.

Kadar abu

Abu adalah zat organik yang tidak ikut terbakar dalam proses pembakaran zat organik. Zat tersebut diantaranya adalah natrium, klor, kalsium, fosfor, magnesium dan belerang (winarno, 1992). Kadar abu dalam gelatin diduga merupakan kalsium, tingginya kalsium dapat mengakibatkan warna gelatin dalam larutan menjadi keruh (Jones, 1977).

Analisis kadar abu pada gelatin dilakukan untuk mengetahui secara umum kandungan mineral yang terdapat dalam gelatin. Menurut (Apriyantono, 1989) bahwa nilai kadar abu suatu bahan

pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut.

Nilai kadar abu gelatin mata kan tuna yang dihasilkan adalah sebesar 5,06%, nilai ini lebih kecil dibandingkan dengan kadar abu mata ikan tuna segar dengan nilai 5,30%. Hal ini dikarenakan pada saat pembuatan gelatin dilakukan proses perendaman dengan asam klorida (HCl), sehingga kandungan mineral pada mata ikan tuna berkurang dan ikut terbuang pada proses pencucian.

Kadar protein

Protein merupakan kandungan tertinggi yang terdapat di dalam gelatin. Gelatin sebagai salah satu jenis protein konversi yang dihasilkan melalui proses hidrolisis kolagen, pada dasarnya memiliki kadar protein yang tinggi. Gelatin merupakan bahan makanan tambahan berupa protein murni yang diperoleh dari penguraian kolagen dengan menggunakan panas (Raharja, 2004 *dalam* Amiruldin, 2007).

Hasil pengukuran kadar protein gelatin mata ikan tuna adalah 85,76%, kadar tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein pada mata ikan tuna segar yang hanya sebesar 19,49%. Tingginya kandungan protein pada gelatin mata ikan tuna diduga berasal dari bahan dasar pembuat gelatin itu sendiri yang merupakan kandungan protein yang tinggi.

Kadar protein pada gelatin dipengaruhi oleh proses perendaman kulit. Proses perendaman mengakibatkan terjadinya reaksi pemutusan ikatan hidrogen dan pembukaan struktur

koil kolagen yang terjadi secara optimum sehingga jumlah protein yang terekstrak menjadi banyak. Tingginya kadar protein yang dikandung oleh gelatin mata ikan tuna mengindikasikan bahwa gelatin tersebut memiliki mutu yang baik. Menurut Keenan *dalam* Rusli (2004), bahwa berdasarkan berat keringnya, gelatin terdiri dari 98-99% protein.

Kadar lemak

Penentuan kadar lemak cukup penting karena lemak berpengaruh terhadap perubahan mutu gelatin selama penyimpanan. Kerusakan lemak yang utama diakibatkan oleh proses oksidasi sehingga timbul bau dan rasa tengik yang disebut dengan proses ketengikan. Lemak berhubungan dengan mutu karena kerusakan lemak dapat menurunkan nilai gizi serta menyebabkan penyimpangan rasa dan bau (Winarno, 1997).

Gelatin yang bermutu tinggi diharapkan memiliki kandungan lemak yang rendah bahkan diharapkan tidak mengandung lemak. Kadar lemak yang tidak melebihi batas 5% merupakan salah satu persyaratan mutu penting gelatin. Rendahnya kadar lemak ini memungkinkan tepung gelatin dapat disimpan dalam waktu relatif lama tanpa menimbulkan bau dan rasa tengik (De Man, 1997).

Dari hasil penelitian kadar lemak gelatin dari bahan dasar mata ikan tuna mempunyai nilai yaitu 4,76%, nilai lemak ini lebih rendah dibandingkan dengan kadar lemak mata ikan tuna segar yaitu 11,96%. Nilai ini cukup baik karena kadar lemak tidak melebihi batas 5% yang merupakan salah satu persyaratan

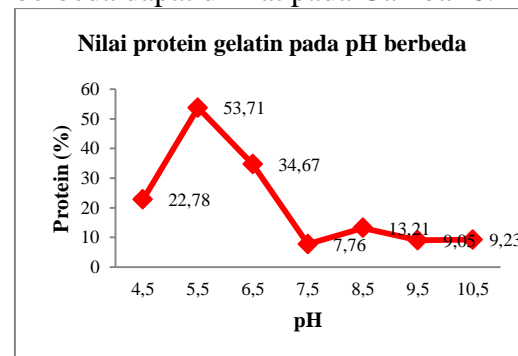
mutu gelatin (Jobling, 1983 *dalam* Pelu *et al.*, 1998).

Rendahnya lemak gelatin ikan tuna diduga karena lemak yang ada pada bahan baku telah banyak terbuang pada saat proses *degreasing* (perebusan), perendaman, dan pencucian setelah perendaman sehingga menyebabkan tidak banyak lemak yang terbawa pada proses ekstraksi.

Kadar lemak pada gelatin sangat bergantung pada perlakuan selama proses pembuatan gelatin, baik pada tahap pembersihan mata maupun proses *degreasing* hingga pada tahap penyaringan filtrat hasil ekstraksi, dimana setiap perlakuan yang baik akan mengurangi kandungan lemak yang ada dalam bahan baku sehingga produk yang dihasilkan memiliki kadar lemak yang rendah.

Titik isoelektrik protein

Berdasarkan hasil penilaian terhadap nilai titik isoelektrik protein, nilai kadar protein gelatin mata ikan tuna pada pH berbeda dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai protein gelatin mata ikan tuna pada pH berbeda

Dari Gambar 6. Dapat dilihat bahwa pada pH 5,5 memiliki kadar protein yang tertinggi yaitu dengan nilai sebesar 53,71%, sedangkan nilai protein terendah adalah dengan pH 7,5 dengan nilai 7,76%. Sehingga

didapatkan nilai titik isoelektriknya adalah pada pH 7,5 karena, memiliki nilai protein yang terendah.

Titik isoelektrik protein (pI) adalah pH dimana protein memiliki jumlah muatan ion positif dan negatif yang sama (Lehninger 1982). Pada titik isoelektriknya, kelarutan protein rendah sehingga terjadi penggumpalan atau pengendapan protein. Dengan demikian titik isoelektrik penting diketahui karena akan berpengaruh terhadap penggunaannya dalam berbagai produk terutama kaitannya dengan tingkat kelarutan gelatin. Menurut Baker *et al.*, (1994), pada bahan pangan, titik isoelektrik sangat penting karena pada titik ini beberapa bahan pangan bersifat maksimum dan minimum, sebagai contoh kelarutan protein selalu minimum pada titik isoelektriknya. Gelatin yang diperoleh dengan proses asam memiliki nilai titik isoelektrik yang lebih tinggi dari pada gelatin yang diperoleh dengan menggunakan proses basa (Poppe, 1997).

Berdasarkan hasil pengujian gelatin mata ikan tuna memiliki titik isoelektrik protein yaitu pada pH 7,5. Hal ini sesuai dengan sifat gelatin tipe A yang memiliki titik isoelektrik yaitu antara pH 7,0-9,2 (GMIA, 1980 dalam Amiruldin, 2007).

Gelatin dapat digunakan baik dalam kondisi asam maupun basa. Pada penggunaan dalam larutan asam (pH rendah), gelatin akan bereaksi sebagai alkali atau bermuatan positif, sedangkan dalam larutan basa (pH tinggi), gelatin akan bereaksi sebagai asam atau bermuatan negatif. Kemampuan gelatin yang dapat beraksi sebagai asam maupun basa ini maka gelatin disebut sebagai protein amfoterik (Budavari, 1996).

Gelatin memiliki kadar protein yang rendah pada titik isoelektriknya, maka hendaknya dalam melarutkan gelatin mata ikan tuna dilakukan diatas atau dibawah pH 7,5.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pendahuluan didapatkan perlakuan terpilih untuk pembuatan gelatin mata ikan tuna yaitu perlakuan A₁ dengan perendaman HCl 4%. Perlakuan terpilih karena mempunyai nilai rata-rata rendemen dan pH yang tertinggi yaitu 0,67% dan 3,58, semakin tinggi rendemen yang dihasilkan maka semakin efisien perlakuan yang diberikan.

Pada penelitian utama dilakukan analisis proksimat dan titik isoelektrik protein terhadap gelatin terpilih yaitu kadar air 1,87%, kadar abu 5,06%, kadar protein 85,76%, kadar lemak 4,76%, dan titik isoelektrik protein pada pH 7,5 sehingga untuk melarutkan gelatin ini sebaiknya dilakukan dibawah atau diatas pH 7,5.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan seperti rendemen dan pH, masih belum dapat diaplikasikan kepada produk pangan dan non pangan, karena memiliki nilai rendemen dan pH yang rendah. Namun jika berdasarkan analisis proksimat dan titik isoelektrik protein gelatin ini sudah dapat diaplikasikan, karena sudah memenuhi sifat-sifat gelatin tipe A.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah:

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut pembuatan gelatin mata ikan tuna dengan proses basa (tipe B) untuk mengetahui perbandingan nilai mutu

- gelatin yang dihasilkan dengan gelatin proses asam (tipe A).
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui masa simpan gelatin mata ikan tuna.
 3. Diperlukan uji lebih lanjut meliputi uji fisika yang terdiri dari viskositas, kekuatan gel, titik gel, titik leleh, dan derajat putih, serta uji logam berat dan mikrobiologi untuk mengetahui standar nasional kebutuhan gelatin.
 4. Perlunya dikaji lebih lanjut dalam pembuatan gelatin mata ikan tuna, pada saat pencucian menggunakan akuades dan perendaman larutan HCl diganti setiap harinya agar memperoleh gelatin sesuai sifat gelatin tipe A.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiruldin M. 2007. *Pembuatan dan Analisis Karakteristik Gelatin dari Tulang Ikan Tuna (Thunnus albacares)* [Skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Apriyantono A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Sedarnawati, dan Budiyaniti S. 1989. *Analisis Pangan*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Astawan, M., Hariyadi, P., dan Mulyani, A. 2002. *Analisis Sifat Reologi Gelatin dari Kulit Ikan Cucut*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan.
- Baker RC, Hahn PW, Robbins KR. 1994. *Fundamentals of New Food Product Development*. New York: Elsevier Science B.V.
- Budavari, S. 1996. *Merck Index 12th ed.* White House Station, Merck, New York.
- DeMan, John. M. 1997. *Kimia Makanan Edisi Kedua*. Penerjemah Kosasih Padmawinata ITB. Bandung.
- Eastoe, J.E. 1977. *The Chemical Examination of Gelatin*. Di dalam Ward, A.G dan A. Courts (eds). *The Science and Technology of Gelatin*. Academic Press, New York.
- Gasperz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan Untuk Ilmu-Ilmu Teknik dan Kedokteran*. Penerbit: Armico. Bandung.
- Gudmundsson M. 2002. *Rheological Properties of Fish Gelatin*. Journal of Food Science, Vol 67 (6):2172-2176.
- Hadi, S. 2005. *Karakteristik Fisikokimia Gelatin dari Tulang Kakap Merah (Lutjanus sp) serta pemanfaatannya dalam Produk Jelly* [Skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB, Bogor.
- Hinterwaldner R. 1977. *Raw Material*. Di dalam Ward AG dan Courts A (ed). 1977. *The Science and Technology of Gelatin*.

- New York: Academic Press.
- JECFA. 2003. *Edible Gelatin*. Di dalam *Compendium of Food Additive Specifications Addendum 7*. Rome, Italy.
- Jones, N.R. 1977. *Uses of Gelatin in Edible Products*. Di dalam Ward, A.G dan A. Courts (ed). *The Science and Technology of Gelatin*. Academic Press, New York.
- Lehninger AL. 1982. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jilid 1. Thenawijaya M, penerjemah. Erlangga. Jakarta. Terjemahan dari: *Fundamental of Biochemistry*.
- Nurilmala M. 2004. *Kajian potensi limbah tulang ikan keras (Teleostei) sebagai sumber gelatin dan analisis karakteristiknya* [Tesis]. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Pelu H., Herawati S, dan Chasanah E. 1998. *Ekstraksi gelatin dari kulit ikan tuna melalui proses asam*. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* Vol. IV(2) : 6-74. Jakarta: BPTP.
- Poppe J. 1992. *Gelatin*. Di dalam Imeson A (ed). *Thickening and Gelling Agents for Food*. London: Blackie Academic and Professional.
- Rusli A. 2004. *Kajian proses ekstraksi gelatin dari kulit ikan patin segar* [Tesis]. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- SNI 06-3735. 1995. *Mutu dan Cara Uji Gelatin*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Winarno FG. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- _____, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wiratmaja, H. 2006. *Perbaikan Nilai Tambah Limbah Tulang Ikan Tuna (Thunnus sp) Menjadi Gelatin Serta Analisis Sifat Fisika-Kimia* [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wiyono, V.S. 2001. *Gelatin Halal Gelatin Haram*. *Jurnal Halal LPPOM-MUI* No.36.
- Yi JB, Kim YT, Bae HJ, Whiteside WS, and Park HJ. 2006. *Influence of transglutaminase-induced cross-linking on properties of fish gelatin films*. *Journal of Food Science* Vol 71,9.