

## KARAKTERISTIK MUTU GELATIN TULANG IKAN CAKALANG DENGAN VARIASI KONSENTRASI HCl DAN WAKTU DEMINERALISASI

### CHARACTERISTIC OF SKIPJACK FISH BONE GELATINE QUALITIES WITH VARYING HCl CONCENTRATION AND DEMINERALIZATION TIME

Vindy lamalelang<sup>1</sup>; Vonda M.N.Lalopua<sup>2</sup> ; Adrianus O.W. Kaya<sup>3</sup>; Febe Gaspersz<sup>4</sup>  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Ambon  
e-mail: vindi.lamalelang@gmail.com

#### ABSTRAK

Pengolahan tulang ikan cakalang menjadi gelatin adalah salah satu cara alternatif pemanfaatan limbah buangan industri perikanan. Usaha pemanfaatan tulang ikan cakalang untuk diekstrak menjadi gelatin dapat mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan. Gelatin dari tulang ikan cakalang dapat dijadikan sumber gelatin yang baik, sehat dan menguntungkan dari segi ekonomi dan dapat dikonsumsi oleh berbagai kalangan masyarakat. Tujuan penelitian untuk memperoleh konsentrasi HCl dan waktu demineralisasi yang optimum dari ekstraksi gelatin tulang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) menggunakan metode asam. Perlakuan yang dicobakan adalah perlakuan konsentrasi HCl (A) yang terdiri dari 3 taraf yaitu : A1 = 3%, A2 = 5%, A3 = 7% dan perlakuan waktu demineralisasi (B) yang terdiri dari 2 taraf: B1 = 12 jam, B2 = 24 jam, dengan 2 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik fisik nilai organoleptik warna dan bau gelatin tulang ikan cakalang belum memenuhi syarat mutu yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI). Sedangkan untuk karakteristik kimia hasil terbaik diperoleh pada perendaman HCl 5% dengan waktu demineralisasi 12 jam menghasilkan gelatin dengan kadar air 11,01%. Kadar abu 2,65%, kadar lemak 0,76%, kadar protein 84,04%, dan nilai rendemen 6,95%.

**Kata kunci :** Gelatin, Konsentrasi HCl, Tulang ikan cakalang, Waktu demineralisasi

#### ABSTRACT

The processing of skipjack fish bones into gelatin is one of the alternative ways of utilizing waste from the fishing industry. The utilizing of skipjack fish bones to be extracted into gelatin can reduce the amount of waste produced. Gelatin from skipjack fish bones can be used as a good source of gelatin, healthy and economically beneficial and can be consumed by various groups of people. The aim of the study was to obtain the optimum HCl concentration and demineralization time from skipjack tuna bone gelatin extraction using an acidic method. The treatments tested were HCl (A) concentration treatments consisting of 3 levels, namely A1 = 3%, A2 = 5% and A3 = 7% and demineralization time treatment (B) consisting of 2 levels: B1 = 12 hours and B2 = 24 hours, with 2 replications. The results showed that the organoleptic value of cakalang fish bone gelatin did not meet the quality requirements set by the Indonesian National Standard (SNI). Whereas for chemical characteristics the best results were obtained by immersion of 5% HCl with demineralization time of 12 hours to produce gelatin with a water content of 11.01%, ash content of 2.65%, fat content of 0.76%, protein content of 84.04% and yield value 6.95%.

**Key word :** Gelatine, HCL concentration. Skipjack tuna, demineralization time.

#### PENDAHULUAN

Tulang ikan adalah salah satu sumber utama yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan gelatin. Estoe J.E and Leach A.A. (1977) menyatakan bahwa di dalam tulang terdapat kolagen sebesar 18,6% dari 19,86% unsur organik protein kompleks. Pengolahan tulang ikan cakalang menjadi gelatin merupakan satu cara alternative untuk pemanfaatan limbah buangan industri perikanan. Usaha pemanfaatan tulang ikan cakalang untuk diekstrak menjadi gelatin dipastikan dapat mengurangi

jumlah limbah yang dihasilkan. Gelatin dari tulang ikan cakalang dapat dijadikan sumber gelatin yang baik, sehat dan menguntungkan dari segi ekonomi serta dapat dikonsumsi oleh berbagai kalangan masyarakat.

Gelatin Berdasarkan proses pengolahannya, terbagi menjadi dua yaitu tipe A dan tipe B. Pada pembuatan gelatin tipe A, bahan baku direndam dengan larutan asam sehingga proses ini disebut proses asam dan pada pembuatan gelatin tipe B, perendaman menggunakan larutan basa, proses ini disebut proses alkali atau basa (Utama H, 1997). Menurut Hinterwaldner, R (1997), terdapat tiga tahap proses produksi yang utama. Tahap pertama, tahap persiapan bahan baku antara lain penghilangan komponen non kolagen dari bahan, tahap kedua konversi kolagen menjadi gelatin, tahap ketiga pemurnian gelatin dengan penyaringan dan pengeringan.

Proses penghilangan lemak dari jaringan tulang yang biasa disebut *degreasing*, dilakukan pada suhu antara titik cair lemak dan suhu koagulasi albumin tulang yaitu antara 32 – 80 °C, sehingga dihasilkan kelarutan lemak yang optimum (Courts A P and Jhons, 1977). Proses demineralisasi bertujuan untuk menghilangkan garam kalsium dan garam lainnya dari tulang, sehingga diperoleh tulang yang sudah lumer yang disebut *ossein*. Asam mampu mengubah serat kolagen *triple heliks* menjadi rantai tunggal, sedangkan larutan basa hanya mampu menghasilkan rantai ganda. Hal ini menyebabkan pada waktu yang sama jumlah kolagen yang dihidrolisis oleh larutan asam lebih banyak dari pada larutan basa. Karena itu perendaman dalam larutan basa membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menghidrolisis kolagen (Hinterwalter , 1977 ; Courts and Jhons, 1977).

Standar mutu gelatin tulang ikan cakalang yang dihasilkan diharapkan dapat memiliki kualitas yang baik, sesuai dengan standar mutu gelatin berdasarkan SNI dengan kadar air maksimal 16%, kadar abu 3,25%, kadar lemak 0% dan kadar protein minimum 15,7%. Penelitian tentang pembuatan gelatin yang diekstrak dari tulang ikan telah banyak dilakukan, meliputi penelitian yang dilakukan oleh Wicaksono, A (2012) pada tulang ikan tongkol menggunakan asam klorida (HCl) 5% diperoleh rendemen gelatin sebesar 10,58%, kadar air 5,81%, kadar abu 4,33%, dan kadar protein 3,04%. Penelitian yang dilakukan Gunayasa LA, (2014) menghasilkan perlakuan terbaik dengan perendaman konsentrasi HCl 5% selama 2 jam, didapatkan rendemen sebesar 2,42%, kadar air 7,74%, kadar abu 1,05%, kadar lemak 3,41% dan kadar protein sebesar 87,26%.

Untuk menghasilkan gelatin tulang ikan cakalang dengan karakteristik mutu yang sesuai dengan standar diperlukan kombinasi konsentrasi asam serta waktu

demineralisasi yang tepat untuk bahan baku tulang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Karakteristik Mutu Gelatin Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dengan Variasi Konsentrasi HCl dan Waktu (JDemineralisasi)"

**Tujuan penelitian** untuk Memperoleh konsentrasi HCl dan waktu demineralisasi yang optimum dari ekstraksi gelatin tulang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) menggunakan metode asam.

## **METODOLOGI**

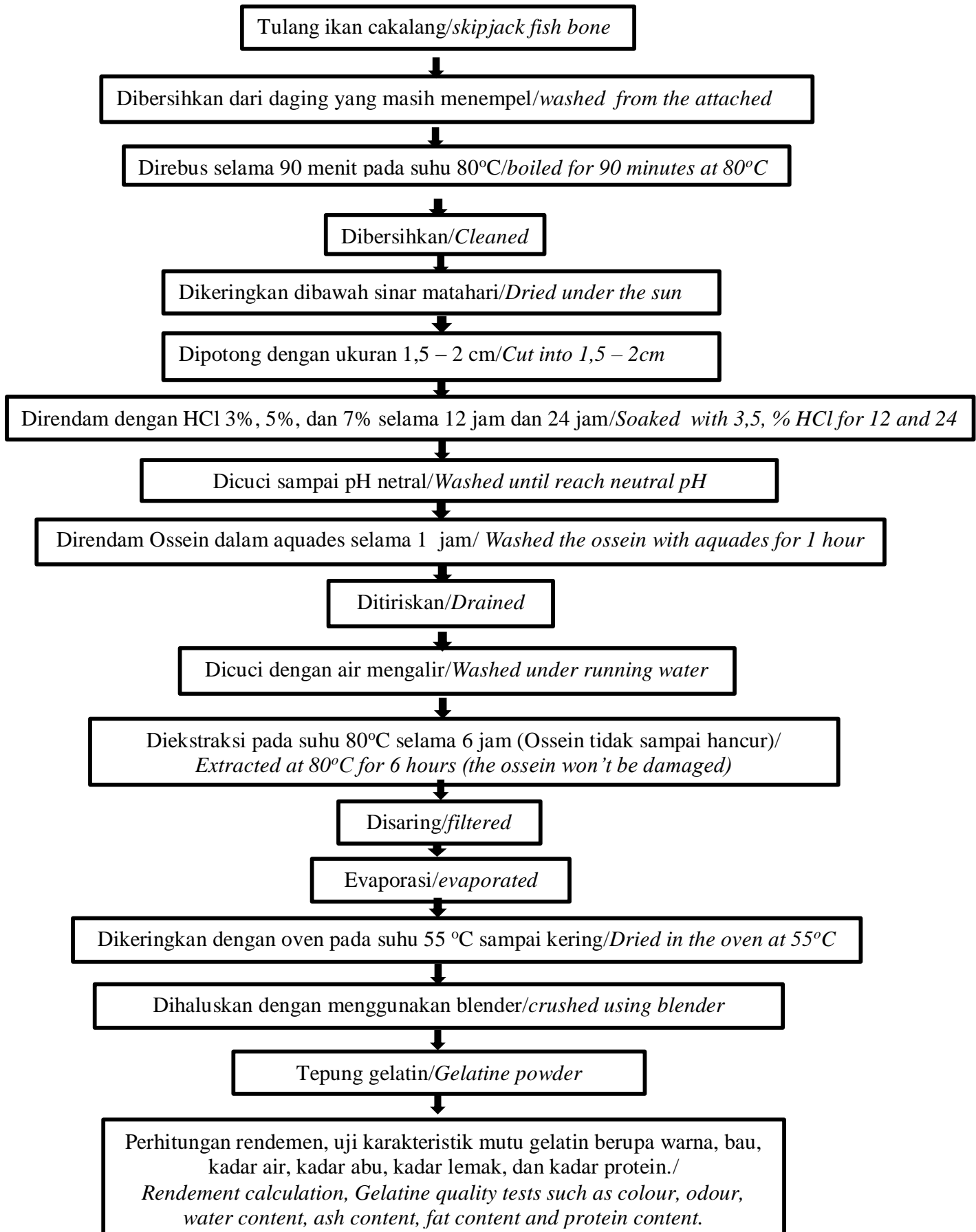
Metode yang digunakan dalam Penelitian ini adalah metode eksperimen. Perlakuan yang dicobakan dalam penelitian ini adalah perlakuan konsentrasi HCl (A) yang terdiri dari 3 taraf yaitu : A1 = 3%, A2 = 5%, A3 = 7% dan perlakuan waktu demineralisasi (B) yang terdiri dari 2 taraf : B1 = 12 jam, B2 = 24 jam, dengan 2 kali ulangan. (Junianto, Kiki H dan Ine M, 2006).

## **Prosedur Penelitian**

Sampel diambil dari pasar Mardika, dimasukkan di dalam box, kemudian di bawa ke Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura. Tulang ikan cakalang segar dibersihkan dari daging yang masih menempel, kemudian tulang ikan direbus menggunakan suhu 80°C selama 90 menit. Setelah itu ditiriskan dan dibersihkan kembali dari sisa-sisa daging hingga benar-benar bersih, lalu tulang dikeringkan dibawah sinar matahari. Tulang ikan yang telah kering dikecilkan ukurannya menjadi kira - kira 1,5 - 2 cm. Setelah itu direndam dalam larutan HCl dengan 3 konsentrasi yaitu 3%, 5%, dan 7% selama 12 jam dan 24 jam. Hasil perendaman adalah ossein yang dicuci sampai pH netral dan direndam dalam aquades selama 1 jam. Ossein ditiriskan dan dicuci kembali dengan air mengalir.

Proses selanjutnya adalah osein di ekstraksi menggunakan *water bath* pada suhu 80°C selama 6 jam. Hasil ekstraksi berupa gelatin cair, disaring dengan saringan, kemudian diuapkan dengan menggunakan evaporator. Gelatin yang telah dipekatkan segera dikeringkan dengan oven pada suhu 55°C sampai kering. Gelatin yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender sehingga diperoleh serbuk gelatin.. Gelatin tulang ikan cakalang dilakukan perhitungan rendemen, serta uji karakteristik mutu sesuai standar mutu gelatin berdasarkan SNI No 06-3735 Tahun 1995 yang meliputi warna, bau, kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein. Gelatin komersial digunakan untuk pembandingan sifat subjektif gelatin.

Prosedur kerja pembuatan gelatin tulang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Prosedur kerja penelitian (Sumber : Hadi.S 2005)  
Research procedure (Source: Hadi S. 2005)**

**Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini berlangsung pada bulan Desember 2017 sampai Februari 2018 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon

**Jenis dan Metode Pengambilan Data**

Data hasil penelitian merupakan nilai rata-rata dari 3 kali ulangan analisa. Data dideskripsikan dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

**Metode Analisis**

Analisa subjektif gelatin tulang ikan cakalang

Analisa subjektif gelatin tulang ikan cakalang dilakukan dengan uji sensoris terhadap warna dan bau gelatin tulang ikan cakalang, yang dilakukan oleh panelis sebanyak 15 orang. Hasil uji subjektif dibandingkan dengan gelatin komersial dan SNI gelatin.

Analisa objektif gelatin tulang ikan cakalang

Analisa objektif gelatin tulang ikan cakalang meliputi Analisa Kadar Air (AOAC, 2005), Analisa Kadar Abu (AOAC, 2005), Analisa Kadar Lemak (AOAC, 2005), Analisa Kadar Protein (AOAC, 2005) dan Rendemen (AOAC, 2005), Hasil analisa dibandingkan dengan SNI gelatin.

Analisa rendemen di peroleh dari persamaan :

$$\frac{\text{Berat gelatin}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \dots\dots\dots(1)$$
$$: \frac{\text{gelatine weigh}}{\text{sample weigh}} \times 100 \% \dots\dots\dots ..(1).$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Karakteristik Mutu Gelatin Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*).**

Data hasil karakteristik mutu gelatin tulang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Karakteristik Mutu Gelatin Tulang Ikan Cakalang dengan Konsentrasi HCl 3%, 5%, 7% dan Waktu Demineralisasi 12 dan 24 Jam.**

**Table 1. Characteristic of skipjack fish bone gelatin qualities with 3%,5%,7% HCl concentration and demineralization time 12 and 24 hours.**

<b>Analisis/ Analisis</b>	<b>HCl 3%/ 3% HCl</b>		<b>HCl 5%/ 5% HCl</b>		<b>HCl 7%/ 7% HCl</b>		<b>SNI Gelatin/ Gelatine Indonesia Nationale Standard</b>
	<b>12 jam/ 12 hour</b>	<b>24 jam/ 24 hour</b>	<b>12 jam/ 12 hour</b>	<b>24 jam/ 24 hour</b>	<b>12 jam/ 12 hour</b>	<b>24 jam/ 24 hour</b>	
<b>Subjektif/ Subjectif</b>							
<b>Warna/ Colour</b>	1,3 (cokelat kemerahan/ <i>Red brown</i> )	1 (cokelat kemerahan/ <i>Red brown</i> )	1 (cokelat kemerahan/ <i>Red brown</i> )	1 (cokelat kemerahan/ <i>Red brown</i> )	1 (cokelat kemerahan/ <i>Red brown</i> )	1 (cokelat kemerahan/ <i>Red brown</i> )	Tidak berwarna, <i>/no colour</i>
<b>Bau/ Odour</b>	4,5 (sedikit bau asam/ <i>slightly sour smelt</i> )	3,8 (sedikit bau asam/ <i>slightly sour smelt</i> )	4,4 (sedikit bau asam/ <i>slightly sour smelt</i> )	3,6 (sedikit bau asam/ <i>Slightly sour smelt</i> )	4 (sedikit bau asam/ <i>slightly sour smelt</i> )	3,4 (asam kuat/ <i>Strong sour</i> )	Normal/ <i>normal</i>
<b>Objektif/ Objectif</b>							
<b>Kadar air/ Water content</b>	12,28%	12,67%	11,10%	11,31%	10,35%	10,11	Maksimum / <i>maximum</i> 16%
<b>Kadar abu/ Ash content</b>	1,4%	5,4%	2,65%	5%	2,5%	4,79%	Maksimum / <i>maximum</i> 3,25%
<b>Kadar lemak/ Fat content</b>	1,31%	2,15	0,76	1,54%	1,87%	0,84%	0%

<b>Kadar protein/ Protein content</b>	79,7%	74,76%	84,04%	78,35%	84,08%	83,42%	Minimum /minimum 15,7%
<b>Rendemen/ Yield</b>	5,62%	4,74%	6,92%	5,62%	7,81%	6%	

### **Analisa subjektif gelatin tulang ikan cakalang**

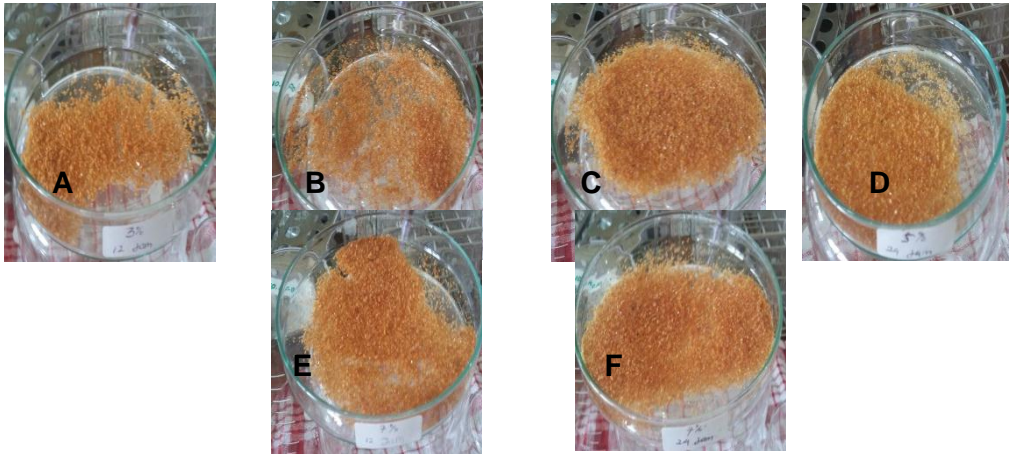
#### *Warna Gelatin Tulang Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis)*

Tabel 1 menunjukkan bahwa warna/derajat putih gelatin tulang ikan cakalang dari 6 sampel gelatin perlakuan variasi waktu demineralisasi dan konsentrasi HCl memiliki warna yang sama yaitu coklat kemerahan. Warna gelatin tulang ikan cakalang yang diperoleh berbeda dengan gelatin komersial yaitu krem dan warna tidak sesuai dengan SNI gelatin (1995). Perolehan warna gelatin tulang ikan cakalang diduga berasal dari warna sampel tulang ikan kering yang sudah di degreasing yaitu coklat-hitam. Warna tulang kering tidak seragam, sebagian berwarna krem. Perbedaan warna disebabkan penjemuran yang tidak sempurna, dimana bagian tulang yang terkena matahari cenderung berwarna putih dari bagian yang tidak kena sinar. Warna tulang yang tidak seluruhnya putih mempengaruhi warna gelatin.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa variasi waktu demineralisasi dan konsentrasi HCl tidak mempengaruhi warna/derajat putih gelatin tulang ikan. Diduga bahwa waktu demineralisasi dan konsentrasi HCl konsentrasi belum tepat untuk memperoleh warna gelatin sesuai SNI. Hasil penelitian dari Yuliani dan Marwati (2015) dalam yang mengekstrak tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) menggunakan HCl 4,6, dan 8% dengan waktu demineralisasi 48, 72, dan 96 jam diperoleh warna sesuai SNI pada konsentrasi HCl 4% dan lama demineralisasi 48 jam dengan nilai kadar air 8,56%, kadar abu 0,8%, kadar protein 83,22% , nilai rendemen 7,70%, serta warna dan bau yang sesuai dengan SNI gelatin. Menurut Yuliani, Marwati (2015), nilai kadar abu turut berpengaruh terhadap tingkat kecerahan gelatin yang dihasilkan. Selain kadar abu, warna gelatin juga diduga dipengaruhi kadar lemak gelatin. Lemak yang tinggi ketika dikeringkan dalam oven dengan waktu relatif lama cenderung akan menghasilkan gelatin berwarna coklat.

Selain itu pengovenan yang terlalu lama dapat mengubah warna gelatin menjadi semakin kecoklatan, ini berbeda dengan gelatin komersil yang dikeringkan dengan

*freeze dryer* memiliki keunggulan produk dengan kualitas lebih stabil ( tidak terjadi perubahan aroma, warna, dan unsur organoleptik lainnya). Hal ini sesuai dengan pernyataan Glickman, M (1969) bahwa warna gelatin dapat dipengaruhi oleh metode pengeringan dan bahan baku yang digunakan. Hasil penelitian Sopian, I (2002) menunjukkan bahwa warna atau derajat putih gelatin kulit ikan pari dengan perlakuan pengeringan oven lebih rendah dibandingkan pada perlakuan pengeringan *freeze dryer*.



**Gambar 2. (A) HCl 3%, 12 jam; (B) HCl 3%, 24 jam; (C) HCl 5%, 12 jam; (D) HCl 5%, 24 jam; (E) HCl 7%, 12 jam; (F) HCl 7, 24 jam**

**Figure 2. (A) 3 % HCl, 12 hours; (B) HCl 3 %, 24 hours; (C) HCl 5 %, 12 hours; (D) HCl 5 %, 24 hours; (E) HCl 7%, 12 hours; (F) HCl 7, 24 hours.**

#### *Bau Gelatin Tulang Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis)*

Bau dicium ketika suatu senyawa berlalu sampai ke reseptor dalam lubang hidung bersamaan dengan udara. Bau banyak menentukan mutu bahan pangan (Winarno FG, 1992). Dari hasil pengujian sensoris, bau gelatin tulang ikan cakalang berbeda dari gelatin komersial dan SNI. Menurut SNI, bau gelatin adalah normal, dapat diterima konsumen. Bau Gelatin komersial juga normal,dapat diterima konsumen, sedangkan bau gelatin tulang ikan cakalang adalah sedikit bau asam kecuali untuk konsentrasi HCl 7% dan lama perendaman 24 jam adalah bau asam kuat. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa bau gelatin tulang ikan cakalang berbeda dengan Standar Mutu Gelatin (SNI) yang ditetapkan yaitu normal (dapat diterima konsumen).

Bau asam pada gelatin tulang ikan cakalang diduga berasal dari tahap pencucian tulang setelah proses demineralisasi yang kurang maksimal karena tidak dilakukan pengukuran pH air cucian tulang, hanya berdasarkan rasa licin pada tulang (jika tulang

tidak terasa licin, menunjukkan bahwa pH tulang netral). Sisa asam pada tulang ternyata tidak hilang setelah osein di ekstraksi. Penelitian yang dilakukan oleh Setiawati (2009) yang mengekstrak kulit ikan kakap merah dengan menggunakan HCl 7% selama 36 jam didapatkan nilai pH sebesar 4,3% dan uji sensoris yang membuktikan masih terdapat bau asam pada kulit ikan kakap merah. Menurut Setiawati (2009) rendahnya nilai pH gelatin kulit ikan kakap merah diakibatkan oleh tingginya konsentrasi asam klorida yang digunakan. Hal ini diduga karena masih adanya sisa – sisa asam klorida yang digunakan pada saat perendaman yang terbawa pada saat ekstraksi, sehingga berpengaruh terhadap tingkat keasaman (pH) gelatin yang dihasilkan.

### **Analisa objektif gelatin tulang ikan cakalang**

#### *Analisa Kadar Air Gelatin Tulang Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis)*

Berdasarkan hasil analisa kadar air diperoleh nilai rata-rata kadar air gelatin yang berkisar antara 10,11% - 12,67%. sehingga masih memenuhi kisaran standar mutu gelatin yaitu maksimal 16% (SNI 06-3735, 1995). Rendahnya kadar air gelatin tulang ikan cakalang yang didapat disebabkan gelatin lebih banyak kehilangan air selama proses pengovenan, dimana waktu pengovenan selama 5 hari sehingga menyebabkan banyaknya air yang menguap (Wiratmaja H, 2006).

#### *Kadar Abu Gelatin Tulang Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis)*

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar abu gelatin tulang ikan cakalang berkisar antara 1,4 - 5,4%, dengan kadar abu tertinggi pada konsentrasi HCl 3% dengan waktu perendaman 24 jam dan kadar abu terendah pada konsentrasi HCl 3% dengan waktu perendaman 12 jam. Berdasarkan Tabel dapat dilihat bahwa nilai keenam jenis gelatin berbeda-beda dimana untuk semua perlakuan dengan lama perendaman 12 jam masih memenuhi SNI (1995) yaitu maksimum 3,25%. Jika dibandingkan dengan penelitian Gunayasa (2014) yang membuat gelatin dari tulang ikan Mackerel dengan konsentrasi HCl 5, 6, 7% dan lama perendaman 1 – 5 jam berhasil menurunkan kadar abu seiring dengan bertambahnya waktu demineralisasi, menurutnya semakin lama waktu demineralisasi akan menurunkan kadar mineral terutama kalsium fosfat karena larut dalam larutan HCl. Penelitian Gunayasa (2014) berbanding terbalik dengan hasil gelatin tulang ikan cakalang yang didapat pada penelitian ini, dimana semakin lama waktu demineralisasi, kadar abu yang diperoleh semakin tinggi, hal ini diduga karena proses pencucian setelah perendaman HCl yang kurang maksimal yang memungkinkan kandungan mineral masih terbawa sampai proses ekstraksi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setiawati (2009) yang menyatakan bahwa besar kecilnya nilai kadar abu

ditentukan oleh proses pencucian atau demineralisasi, karena semakin banyak mineral yang luruh maka kadar abu semakin rendah.

#### *Kadar Lemak Gelatin Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)*

Gelatin yang bermutu tinggi diharapkan memiliki kandungan lemak yang rendah bahkan diharapkan tidak mengandung lemak. Berdasarkan hasil analisa kimia terhadap kadar lemak gelatin tulang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) berkisar antara 0,76 – 2,15%, dengan kadar lemak terendah pada perendaman HCl 5% dengan lama perendaman 12 jam dan kadar lemak tertinggi pada perendaman HCl 3% dengan lama perendaman 24 jam. Kadar lemak yang cukup tinggi ini diakibatkan oleh lemak yang belum keluar secara maksimal pada saat proses degreasing. Hal ini sejalan dengan pernyataan Fahrul (2005) yang menyatakan bahwa kadar lemak pada gelatin sangat bergantung pada perlakuan (*treatment*) selama proses pembuatan gelatin baik pada tahap pembersihan tulang hingga pada tahap penyaringan 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. Alternatif yang dapat diambil untuk mencegah tingginya kadar lemak gelatin tulang ikan cakalang diantaranya dengan mengangkat kandungan lemak yang keluar pada saat perendaman dengan HCl dan pada saat ekstraksi, karena pemanasan akan mengakibatkan kerusakan lemak sehingga lemak akan terpisah dengan tulang dan terapung dipermukaan.

#### *Kadar Protein Gelatin Tulang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)*

Tabel 1 menunjukkan bahwa semua perlakuan baik konsentrasi maupun waktu perendaman memenuhi standar mutu gelatin yang ditetapkan oleh SNI sebesar (minimum 15,7%). Kadar protein gelatin tulang ikan cakalang berkisar antara 74,76% - 84,08%, tingginya kadar protein diduga karena bahan baku tulang ikan cakalang yang digunakan mempunyai kadar protein yang tinggi.

Tingginya kadar protein pada gelatin dari bahan dasar tulang cakalang diduga berasal dari bahan dasarnya sendiri yang mempunyai kadar protein yang tinggi. Dimana ikan cakalang banyak mengandung protein yang merupakan pelagis. Tingginya kadar protein yang dikandung oleh gelatin tulang ikan cakalang mengindikasikan bahwa gelatin tersebut memiliki mutu yang baik.

## Rendemen

Rendemen dihitung berdasarkan perbandingan antara gelatin serbuk yang dihasilkan dengan bobot tulang ikan cakalang sebagai bahan baku. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata rendemen gelatin berkisar antara 4,78-7,81%. Tabel 3 menunjukkan rendemen gelatin tulang ikan cakalang dengan konsentrasi HCl 3 %, 5%, dan 7% pada perendaman 12 dan 24 jam mengalami peningkatan pada setiap perlakuan. Dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi asam klorida, maka rendemen yang dihasilkan semakin tinggi.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat terlihat bahwa nilai rendemen gelatin tulang ikan cakalang yang paling tinggi dihasilkan pada HCl 7%. Tingginya rendemen diduga karena semakin tinggi konsentrasi HCl maka struktur kolagen akan lebih terbuka yang berakibat semakin banyaknya kolagen yang terhidrolisis sehingga akan semakin banyak pula gelatin yang dapat diekstrak. Penelitian Setiawati (2009) juga menunjukkan tingginya rendemen dengan kenaikan konsentrasi HCl, dengan mengekstrak tulang ikan kakap merah dengan konsentrasi HCl 1-5% serta lama perendaman 12 dan 24 jam diperoleh nilai rendemen terbesar pada gelatin dengan perlakuan perendaman HCl 4% dan lama perendaman 12 jam, sedangkan nilai terkecil dihasilkan pada perlakuan perendaman HCl 5% dengan lama perendaman 24 jam. Dilaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi HCl, maka rendemen yang dihasilkan akan semakin tinggi sebagai pengaruh ion H<sup>+</sup> yang menghidrolisis kolagen dari rantai *triple heliks* menjadi rantai tunggal lebih banyak dan memerlukan waktu yang relatif singkat

## Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa nilai organoleptik gelatin tulang ikan cakalang belum memenuhi syarat mutu yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI). Sedangkan untuk karakteristik kimia hasil terbaik diperoleh pada perendaman HCl 5% dengan waktu demineralisasi 12 jam yang menghasilkan gelatin dengan kadar air 11,01%. Kadar abu 2,65%, kadar lemak 0,76%, kadar protein 84,04%, dan nilai rendemen 6,95%.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemist*, Wahington,DC: Inc.
- AOAC, 2005. *Official Methode of Anylisis of Association of Official Analysis Chemist, arlinggton, Virginia, USA : Published by the Association of Analytical Chemist, Inc.*

- Courts A P and Johns. 1977. *The Science and Technology of Gelatin*. New York: Academic Press.
- Estoe JE, Leach AA. 1977. *Chemical Constitusi of Gelatin. Di dalam Ward AG dan Courts A (ed). 1977. The Science and Technology of Gelatin. New York: Academic Press.*
- Fahrul. 2005. Kajian ekstraksi gelatin dari kulit ikan tuna (*Thunusalalunga*). Industri farmasi. (Tesis). Bogor
- Glicksman M. 1969. *Gum Technology in Food Industry*. New York: Academic press
- Gunayasa.L.A. 2014. Pengembangan proses pembuatan gelatin dari tulang ikan macrakel. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Hadi, S. 2005. Karakteristik fisikokimia gelatin tulang kakap merah (*Lutjanus sp.*) serta pemanfaatannya dalam produk jelly. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, p.21-35.
- Hinterwaldner, R. 1977. *Technology of gelatin manufacture. In Ward A.G and Courts, A. (eds). The Science and Technology of Gelatin. Academic Press, New York. 315pp.*
- Junianto, Kiki H dan Ine, M. 2006. Produksi gelatin dari dari tulang ikan dan pemanfaatannya sebagai bahan dasar pembuatan cangkang kapsul Laporan Penelitian Hibah Bersaing IV Tahun I. Fakuktas Perikanan dan ilmu Kelautan. Universitas Padjajdjaran. Bandung.
- Setiawati, 2009. Analisis sifat fisik, kimia dan fungsional gelatin yang diekstrak dari kulit dan tulang pari. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Sopian, I. 2002. Analisis sifat fisik, Kimia, dan Fungsional Gelatin yang Diekstrak dari Kulit dan Tulang Ikan Pari. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian.
- Standar Nasional Indonesia. 06. 3735. 1995. Mutu dan Cara Uji Gelatin. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Utama, H. 1997. Gelatin yang bikin heboh. *Jurnal Halal LPPOM-MUI* No.18: 10-12.
- Wicaksono A. 2012. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Sebagai Gelatin (Studi Konsentrasi Asam Khlorida dan Waktu Perendaman). *Publikasi Ilmiah*. Universitas Muhamadiyah Malang.
- Winarno, F.G 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wiratmaja. H. 2006. Perbaikan nilai tambah limbah tulang ikan tuna (*Thunnus sp*) menjadi gelatin serta analisis fisika-kimia. Buletin Teknologi Hasil Perikanan Vol IX Nomor 2 Tahun 2006
- Yuliani dan Mawarti. 2015. Ekstraksi dan karakterisasi gelatin tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*). *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman* 2015, 10(1):1-7