

## EKSTRAKSI GELATIN DARI TULANG IKAN KAKAP MERAH (*Lutjanus sp*) SECARA ASAM

Suryanti<sup>\*)</sup>, Susilo Hadi<sup>\*\*)</sup> dan Rosmawaty Peranginangin<sup>\*)</sup>

### ABSTRAK

Studi tentang ekstraksi gelatin dari tulang ikan kakap merah dilakukan melalui perendaman dalam asam klorida dengan konsentrasi 4, 5, dan 6% selama 48 jam. Tulang ikan kemudian dicuci dengan air mengalir sampai pH netral (6–7) dan diekstraksi dengan akuades pada suhu 80, 85, dan 90°C selama 6 jam. Ekstrak gelatin yang dihasilkan disaring dengan kain saring, dan filtratnya dikeringkan dalam oven pada suhu 55°C selama ± 48 jam sehingga diperoleh lembaran gelatin. Hasil ekstraksi gelatin ini kemudian diuji kadar rendemen, viskositas, pH, kekuatan gel dan karakternya secara organoleptik. Hasil analisis menunjukkan bahwa perendaman dalam larutan HCl 4% selama 48 jam dan ekstraksi pada suhu 80°C selama 6 jam menghasilkan gelatin terbaik dengan rendemen 7,4%, viskositas 6,73 cPs, pH 5,05, kekuatan gel 226,8 g/bloom, dengan jumlah mikroba  $2,5 \times 10^3$  koloni/g dan *E. coli* negatif. Hasil uji organoleptik terhadap warna gelatin yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan gelatin komersial, yaitu antara coklat kekuningan sampai kuning keputihan. Akan tetapi gelatin tulang ikan kakap merah sedikit berbau ikan sedangkan gelatin komersial tidak berbau (netral).

**ABSTRACT:** *Extraction of gelatin from red snapper (*Lutjanus sp*) bone by acid process. By: Suryanti, Susilo Hadi and Rosmawaty Peranginangin*

*Studies on extraction of gelatin from red snapper (*Lutjanus sp*) bone were carried out by soaking in hydrochloric acid solutions of 4, 5, and 6% for 48 hours respectively. The bone was subsequently washed with water until neutral pH (6–7) and extracted with aquadest at 80, 85, and 90°C for 6 hours. The extract was filtered with filtering cloth and the filtrate was oven dried at 55°C for ± 48 hours until gelatin sheet was formed. The result showed that soaking the bone in 4% hydrochloric acid solution for 2 hours followed by extraction at 80°C for 6 hours gave the best result with 7.4% yield, 6.73 cPs viscosity, pH = 5.05, and 226.8 g/bloom gel strength. The color of gelatin produced from red snapper bone showed no significant different with commercial gelatin that is between yellowish brown to whitish yellow. On the other hand, gelatin made from red snapper bone has fishy odor whereas commercial gelatin has neutral odor.*

**KEYWORDS:** *gelatin, red snapper, fish bone*

### PENDAHULUAN

Gelatin adalah derivat protein dari serat kolagen yang terdapat pada kulit dan tulang hewan. Susunan asam aminonya hampir mirip dengan kolagen, yaitu glisin sebagai asam amino utama dan merupakan 2/3 dari seluruh asam amino yang menyusunnya, sedangkan 1/3 asam amino yang tersisa diisi oleh prolin dan hidrosiprolin (Charley, 1982).

Gelatin terbagi menjadi dua tipe berdasarkan perbedaan proses pengolahannya, yaitu tipe A dan tipe B. Dalam 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.

Proses ini disebut dengan proses alkali (Utama, 1997). Menurut Wiryono (2001), gelatin ikan dikategorikan sebagai gelatin tipe A. Secara ekonomis, proses asam lebih disukai dibandingkan proses basa karena perendaman yang dilakukan dalam proses asam relatif lebih singkat dibandingkan proses basa. Beberapa penelitian lainnya telah dilakukan mengenai produksi gelatin dari tulang ikan yaitu secara asam dengan menggunakan asam klorida dan perlakuan *degreasing* dengan pemanasan pada suhu sekitar 70–80°C. Gelatin yang dihasilkan memberikan nilai kekuatan gel >100 g/bloom (Nurilmala, 2004).

Saat ini penggunaan gelatin sudah semakin meluas, baik untuk produk pangan maupun non pangan. Untuk produk pangan, gelatin banyak

<sup>\*)</sup> Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan

<sup>\*\*)</sup> Mahasiswa S1 Institut Pertanian Bogor

dimanfaatkan sebagai: bahan penstabil (*stabilizer*), pembentuk gel (*gelling agent*), pengikat (*binder*), pengental (*thickener*), pengemulsi (*emulsifier*), perekat (*adhesive*) dan pembungkus makanan yang dapat dimakan (*edible coating*). Sedangkan pada produk non pangan, gelatin digunakan dalam industri farmasi dan kedokteran, industri teknik, industri kosmetika dan industri fotografi. Selama ini sumber utama gelatin yang banyak diteliti dan dimanfaatkan berasal dari kulit dan tulang sapi serta babi. Namun penggunaan gelatin dari babi tidak menguntungkan bila diterapkan pada produk-produk pangan di negara yang mayoritas penduduknya beragama islam. Oleh karena itu perlu dikembangkan penelitian gelatin dari sumber hewan lain (Astawan *et al.*, 2002). Salah satu sumber bahan baku yang sangat prospektif untuk dimanfaatkan berasal dari hasil samping pengolahan ikan yaitu tulang dan kulit ikan.

Produksi perikanan tangkap untuk jenis ikan kakap mengalami kenaikan volume dari tahun 1996 sebesar 48.310 ton menjadi 68.788 ton pada tahun 2000 (Anon., 2004). Besarnya produksi ikan kakap ini sesuai dengan banyaknya permintaan pasar domestik maupun luar negeri terhadap *fillet* ikan. Ikan kakap merah adalah salah satu jenis ikan komersial yang banyak diekspor dalam bentuk *fillet* daging. Perusahaan *fillet* daging ikan kakap merah banyak menghasilkan limbah tulang ikan, yang sampai saat ini belum dimanfaatkan dengan baik. Ketersediaan limbah tulang ikan kakap merah yang banyak tersebut dapat dijadikan sebagai alternatif bahan baku gelatin.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memanfaatkan limbah tulang ikan kakap merah sebagai bahan baku industri gelatin dan membandingkannya dengan gelatin komersial berdasarkan sifat fungsionalnya yaitu: viskositas, derajat keasaman (pH), kekuatan gel dan karakter organoleptik.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan penelitian meliputi tulang ikan kakap merah segar dan bahan-bahan lain yaitu: HCl, akuades, NaOH, gelatin komersial, dan bahan kimia lainnya. Sedangkan peralatan yang dibutuhkan yaitu: pisau *stainless steel*, kompor gas, wadah plastik, loyang aluminium, neraca analitik, pH meter, desikator, oven, *waterbath*, *heater*, termometer, *viscometer*, blender, peralatan *soxhlet*, cawan aluminium, cawan porselen, alat-alat gelas, kain saring, *TA-XT Plus Texture Analyzer*, *Standard Bloom Jars*, dan *Brookfield Synchro-Lectric Viscometer*.

## Metode

Penelitian ini dimulai dengan persiapan bahan baku yaitu dengan melakukan *degreasing* terhadap tulang ikan kakap merah yang bertujuan untuk menghilangkan lemak dan sisa-sisa daging yang masih melekat pada tulang. *Degreasing* dilakukan dengan perebusan pada suhu 80°C selama 30 menit. Kemudian tulang ikan dibersihkan dengan sikat dan dikeringkan di bawah sinar matahari. Bahan baku tulang ikan kering dipotong dengan ukuran 1,5–2 cm. Setelah itu, dilakukan demineralisasi dengan tujuan untuk menghilangkan komponen anorganik dari bahan baku, kemudian dilakukan ekstraksi.

Demineralisasi dilakukan dengan perendaman tulang ikan dalam larutan HCl 4, 5, dan 6% selama 48 jam dengan perbandingan bobot tulang dan volume larutan HCl = 1:4. Perendaman tersebut akan menghasilkan *ossein*. Selanjutnya *ossein* dicuci sampai pH netral dengan air mengalir. Kemudian diekstraksi dengan akuades pada suhu 80, 85, dan 90°C selama 6 jam dengan perbandingan bobot tulang dan volume air 1:3. Hasil ekstraksi ini disaring dengan kain saring blacu dan ditempatkan ke dalam pan aluminium yang beralaskan plastik tahan panas *High Density Polyethylene* (HDPE), yang kemudian dikeringkan di dalam oven suhu  $\pm 55^\circ\text{C}$  selama  $\pm 48$  jam hingga terbentuk lembaran gelatin. Lembaran gelatin ini selanjutnya digiling sampai diperoleh tepung gelatin. Proses ekstraksi gelatin dapat dilihat pada Gambar 1.

## Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial dengan dua faktor yaitu konsentrasi HCl (4, 5, dan 6%) dan suhu ekstraksi (80, 85, dan 90°C) dengan ulangan penelitian sebanyak 3 kali.

## Pengamatan

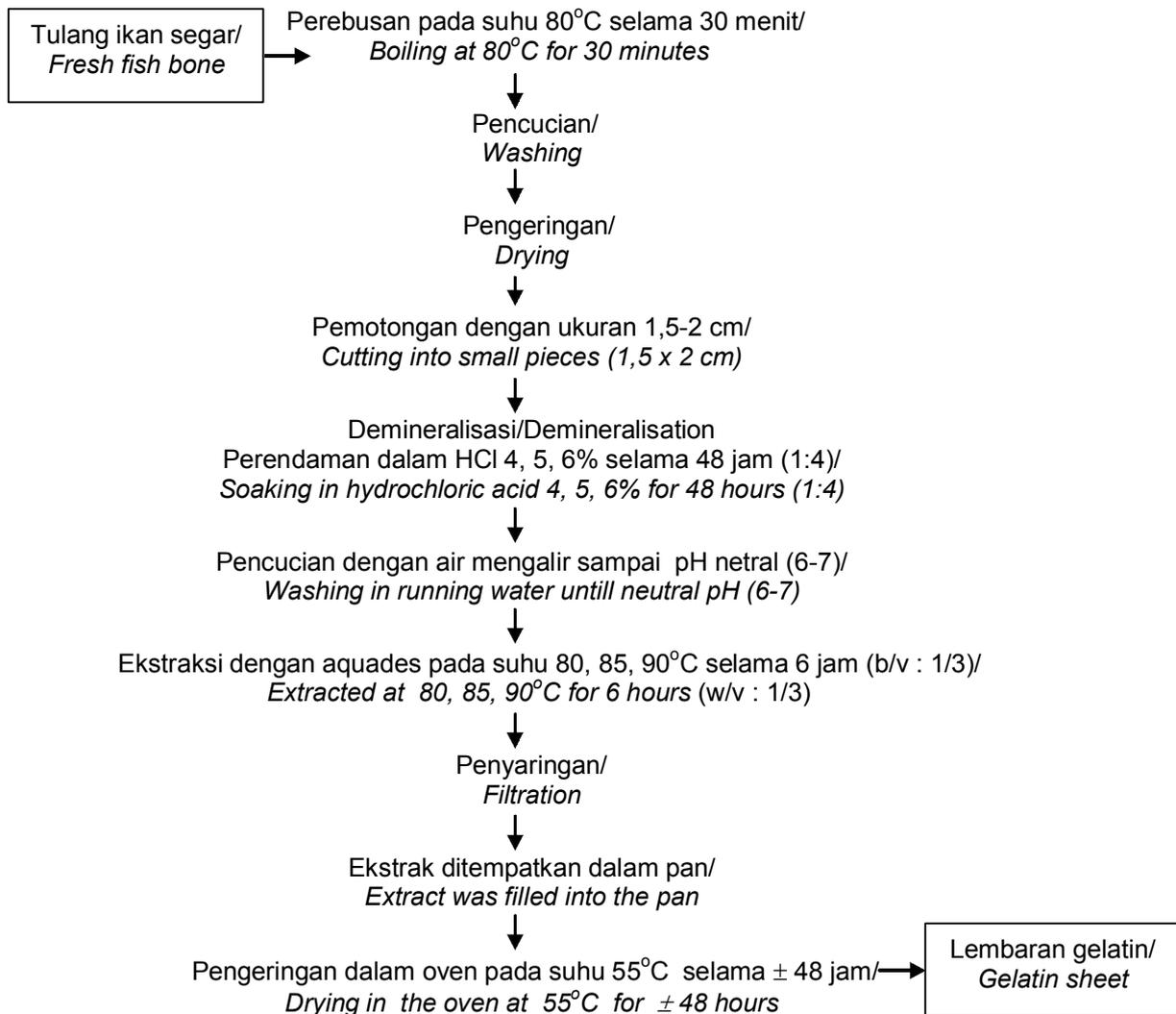
### Rendemen (AOAC, 1995)

Rendemen diperoleh dari perbandingan bobot kering tepung gelatin yang dihasilkan dengan bobot bahan segar (tulang yang telah dicuci bersih), dengan menggunakan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot kering gelatin}}{\text{Bobot bahan tulang segar}} \times 100\%$$

### Viskositas (British Standard 757, 1975)

Larutan gelatin dengan konsentrasi 6,67% (b/v) disiapkan dengan akuades kemudian diukur



Gambar 1. Proses ekstraksi gelatin dari tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*).  
Figure 1. Process of gelatin extraction of red snapper (*Lutjanus sp.*) bone.

(Modifikasi dari Nurilmala/Modification from Nurilmala, 2004).

viskositasnya dengan menggunakan *Brookfield Synchro-Lectric Viscometer*. Pengukuran dilakukan pada suhu 60°C dengan kecepatan 60 rpm. Nilai viskositas dinyatakan dalam satuan *centipoise* (cPs).

#### Derajat Keasaman (pH) (British Standard 757, 1975)

Sampel sebanyak 0,2 gram ditimbang dan dilarutkan ke dalam 20 ml akuades pada suhu 80°C. Sampel dihomogenkan dengan pengaduk magnetik, kemudian diukur derajat keasamannya pada suhu kamar dengan pH meter.

#### Kekuatan Gel (British Standard 757, 1975)

Kekuatan gel gelatin didefinisikan sebagai besarnya kekuatan yang diperlukan oleh *probe* untuk menekan gel sampai pada kedalaman 4 mm dengan kecepatan 0,5 mm/detik. Pengukuran kekuatan gel dilakukan dengan membuat larutan gelatin dengan konsentrasi 6,67% (b/v) dengan penambahan akuades. Larutan diaduk dengan menggunakan *magnetic stirrer* sampai homogen kemudian dipanaskan sampai suhu 60°C selama 15 menit. Setelah larutan menjadi homogen, dimasukkan ke dalam *standard bloom jars* (botol dengan diameter 58–60 mm, tinggi

85 mm), dan ditutup serta didiamkan selama 2 menit. Kemudian diinkubasikan pada suhu 10°C selama 17±2 jam. Selanjutnya kekuatan gel diukur menggunakan TA-XT Plus Texture Analyzer pada kecepatan probe 0,5 mm/s dengan kedalaman 4 mm. Kekuatan gel dinyatakan dalam satuan gram bloom (g/bloom).

Dari hasil pengamatan kekuatan gel, viskositas dan pH terhadap gelatin tulang ikan kakap merah dengan berbagai perlakuan akan diperoleh perlakuan yang mempunyai nilai yang sesuai dengan gelatin komersial. Perlakuan tersebut selanjutnya dipilih untuk dilakukan pengamatan lanjutan yaitu total mikroba, *Escherichia coli* dan organoleptik.

**Total Mikroba (Total Aerobic Plate Count) (SNI 01-2339-1991)**

Sebanyak 10 gram sampel disuspensikan ke dalam 90 ml larutan 0,85% NaCl. Untuk menghitung jumlah mikroba yang ada pada sampel tersebut, dilakukan inokulasi dengan metode agar tuang. Sebanyak 1 ml sampel yang telah diencerkan dimasukkan ke dalam cawan petri steril dan dituangi media Plate Count Agar (PCA) ±15 ml (suhu 44–46°C), kemudian digoyang mendatar supaya sampel menyebar rata. Setelah agar membeku, dilakukan inkubasi dengan posisi terbalik pada suhu 37°C selama 48 jam. Koloni yang tumbuh dihitung dan dilaporkan sebagai jumlah koloni per gram.

**Uji *Escherichia coli* (SNI 01-2332-1991)**

Uji kualitatif *E. coli* dilakukan melalui uji penduga dan uji penguat. Uji penduga dilakukan dengan cara menginokulasikan sampel ke dalam tabung reaksi yang berisi *Lauryl Sulfate Triptose Broth* (LST) dan tabung Durham, kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24–48 jam. Uji penduga positif jika terbentuk gas sebanyak 10% atau lebih dari volume di dalam tabung Durham.

Uji penguat dilakukan dengan cara menggosokkan suspensi dari tabung Durham positif pada cawan *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) dan diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Pertumbuhan koloni *E. coli* ditandai dengan warna hijau metalik pada EMBA.

**Uji Organoleptik (Rahayu, 2001)**

Uji organoleptik warna dan bau dilakukan terhadap gelatin tulang ikan kakap merah dan gelatin komersial. Jenis uji yang dilakukan adalah uji mutu hedonik skala 1–5 dengan menggunakan panelis terlatih sebanyak 15 orang.

**HASIL DAN BAHASAN**

Tulang ikan kakap merah segar yang telah di *degreasing* dan dikeringkan memiliki komposisi proksimat sebagai berikut: kadar air 8,06%, kadar abu 59,21%, kadar protein 26,91% dan kadar lemak 4,12%.

**Rendemen Gelatin**

Rendemen gelatin tulang ikan kakap merah yang diekstraksi dengan menggunakan HCl 4, 5, 6% dan suhu ekstraksi 80, 85, 90°C dapat dilihat pada Tabel 1.

Rendemen gelatin dari tulang ikan kakap merah berkisar antara 5,88–18,47%. Pada suhu ekstraksi 90°C diperoleh nilai rata-rata rendemen gelatin yang tinggi yaitu antara 15,56–18,47%. Hal tersebut diakibatkan oleh suhu ekstraksi yang tinggi sehingga konversi kolagen menjadi gelatin lebih banyak. Tingginya rendemen juga diduga akibat larutnya mineral lain seperti kalsium dan garam lainnya yang masih terdapat dalam *ossein*, sehingga meningkatkan kadar abu gelatin dan menurunkan mutu gelatin.

Analisis ragam faktorial menunjukkan bahwa faktor konsentrasi HCl, suhu ekstraksi, dan interaksi

Tabel 1. Rendemen gelatin tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sp*) (%)  
 Table 1. Yield of gelatin extracted from red snapper (*Lutjanus sp*) bone (%)

| Perlakuan/<br>Treatment | Suhu ekstraksi 80°C/<br>Extraction<br>temperature 80°C | Suhu ekstraksi 85°C/<br>Extraction<br>temperature 85°C | Suhu ekstraksi 90°C/<br>Extraction<br>temperature 90°C |
|-------------------------|--|--|--|
| HCl 4%                  | 7.40 ± 0.29  | 5.88 ± 0.37  | 18.47 ± 0.28   |
| HCl 5%                  | 10.39 ± 0.06   | 8.91 ± 0.18  | 15.56 ± 0.47   |
| HCl 6%                  | 12.17 ± 0.24   | 9.36 ± 0.07  | 16.45 ± 0.09   |

keduanya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ). Hal ini berarti bahwa faktor konsentrasi HCl, suhu ekstraksi, dan interaksi keduanya mempengaruhi rendemen gelatin yang dihasilkan.

### Viskositas Gelatin

Nilai viskositas gelatin tulang ikan kakap merah yang dihasilkan pada berbagai konsentrasi HCl dan suhu ekstraksi dapat dilihat pada Tabel 2.

Nilai viskositas gelatin tulang ikan kakap merah berkisar antara 3,43–6,73 cPs. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin rendah viskositasnya. Viskositas terendah terdapat pada suhu ekstraksi 90°C yaitu antara 3,43–3,56 cPs. Sedangkan viskositas tertinggi terdapat pada suhu ekstraksi 80°C yaitu antara 5,83–6,73 cPs. Nilai ini sesuai dengan nilai viskositas gelatin tipe A yaitu lebih besar dari 4,5 (Norland product, 2003). Pemanasan yang terlalu tinggi menyebabkan hidrolisis lanjutan pada kolagen yang sudah menjadi gelatin sehingga menyebabkan

pendeknya rantai asam amino dan viskositas menjadi rendah. Faktor konsentrasi HCl dan suhu ekstraksi serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap nilai viskositas gelatin yang dihasilkan.

Pada uji lanjut Duncan dapat diketahui bahwa nilai viskositas tertinggi yaitu sebesar 6,73 cPs ditunjukkan oleh gelatin yang diekstraksi dengan perlakuan konsentrasi HCl 4% dan suhu ekstraksi 80°C yang berbeda nyata dengan perlakuan yang lain dan merupakan perlakuan yang terbaik jika dilihat dari nilai viskositasnya.

### pH

Nilai pH gelatin adalah derajat keasaman gelatin yang merupakan salah satu parameter penting dalam standar mutu gelatin. Nilai pH gelatin hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Nilai pH gelatin yang dihasilkan berkisar antara 3,82–5,11. Nilai tersebut masih memenuhi standar gelatin tipe A yaitu antara 3,8–5,0 (Courts & Johns,

Tabel 2. Viskositas gelatin tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sp*) (cPs)  
 Table 2. Viscosity of gelatin extracted from red snapper (*Lutjanus sp*) bone (cPs)

| Perlakuan/<br>Treatment | Suhu ekstraksi 80°C/<br>Extraction<br>temperature 80°C | Suhu ekstraksi 85°C/<br>Extraction<br>temperature 85°C | Suhu ekstraksi 90°C/<br>Extraction<br>temperature 90°C |
|-------------------------|--|--|--|
| HCl 4%                  | 6.73 ± 0.25  | 5.83 ± 0.25  | 3.43 ± 0.4   |
| HCl 5%                  | 5.83 ± 0.25  | 5.00 ± 0.00  | 3.47 ± 0.05  |
| HCl 6%                  | 5.83 ± 0.05  | 5.67 ± 0.25  | 3.57 ± 0.05  |

Nilai viskositas gelatin komersial = 5,67 cPs/Viscosity value of the commercial gelatin = 5.67 cPs

Tabel 3. pH gelatin tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sp*)  
 Table 3. pH of gelatin extracted from red snapper (*Lutjanus sp*) bone

| Perlakuan/<br>Treatment | Suhu ekstraksi 80°C/<br>Extraction<br>temperature 80°C | Suhu ekstraksi 85°C/<br>Extraction<br>temperature 85°C | Suhu ekstraksi 90°C/<br>Extraction<br>temperature 90°C |
|-------------------------|--|--|--|
| HCl 4% (A1)             | 5.05 ± 0.04  | 5.11 ± 0.06  | 3.89 ± 0.04  |
| HCl 5% (A2)             | 4.31 ± 0.01  | 4.62 ± 0.03  | 3.82 ± 0.03  |
| HCl 6% (A3)             | 4.34 ± 0.01  | 4.68 ± 0.02  | 3.95 ± 0.02  |

Nilai pH gelatin komersial = 6,78/pH value of the commercial gelatin = 6.78

1977), juga masih di bawah gelatin komersial yaitu sebesar 6,78. Rendahnya kisaran nilai pH pada gelatin tulang ikan kakap merah diakibatkan oleh penggunaan asam kuat HCl. Asam klorida yang digunakan ketika proses demineralisasi diduga masih terbawa ketika dilakukan proses ekstraksi, sehingga mempengaruhi tingkat keasaman gelatin yang dihasilkan.

### Kekuatan Gel

Kekuatan gel adalah salah satu parameter dari tekstur suatu bahan dan merupakan gaya untuk menghasilkan deformasi tertentu (deMan, 1989). Hasil analisis kekuatan gel gelatin yang diperoleh dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

gelatin. Gelatin yang diekstrak dengan perendaman dalam larutan HCl 4% dan suhu ekstraksi 80°C mempunyai nilai kekuatan gel yang tertinggi yaitu sebesar 226,80 g/bloom, nilai ini berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Perlakuan ini merupakan yang terbaik dilihat dari kekuatan gel yang dihasilkan. Nilai kekuatan gel gelatin tulang ikan kakap merah ini lebih besar dari hasil analisis kekuatan gel gelatin komersial yang hanya sebesar 127,2 g/bloom.

Dari hasil pengamatan kekuatan gel, viskositas dan pH terhadap gelatin dari tulang ikan kakap merah dengan beberapa perlakuan seperti di atas, diketahui bahwa gelatin dengan perlakuan HCl 4% dan suhu ekstraksi 80°C mempunyai nilai kekuatan gel = 226,80 g/bloom, pH = 5,05, dan viskositas = 6,73 cPs sesuai

Tabel 4. Kekuatan gel gelatin tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sp*) (g/bloom)  
 Table 4. Gel strength of gelatin extracted from red snapper (*Lutjanus sp*) bone (g/bloom)

| Perlakuan/<br>Treatment | Suhu ekstraksi 80°C/<br>Extraction<br>temperature 80°C | Suhu ekstraksi 85°C/<br>Extraction<br>temperature 85°C | Suhu ekstraksi 90°C/<br>Extraction<br>temperature 90°C |
|-------------------------|--|--|--|
| HCl 4%                  | 226.80 ± 5.45  | 153.25 ± 24.98   | 48.77 ± 1.10   |
| HCl 5%                  | 137.73 ± 14.11   | 93.78 ± 0.52   | 23.47 ± 0.54   |
| HCl 6%                  | 127.88 ± 10.93   | 121.67 ± 1.01  | 34.23 ± 0.35   |

Nilai kekuatan gel gelatin komersial = 127,2 g/bloom/Gel strength value of the commercial gelatin = 127.2 g/bloom

Nilai kekuatan gel gelatin tulang kakap merah berkisar antara 23,47–226,80 g/bloom. Semakin tinggi suhu ekstraksi dan konsentrasi HCl, semakin kecil nilai kekuatan gel. Konsentrasi asam dan suhu yang semakin tinggi, diduga menyebabkan hidrolisis lanjutan pada kolagen yang telah terkonversi menjadi gelatin dan menghasilkan asam amino rantai pendek. Pada suhu ekstraksi 90°C nilai kekuatan gel sangat rendah yaitu 23,47–48,76 g/ bloom dan nilai tersebut jauh lebih rendah dari nilai kekuatan gel gelatin komersial. Menurut Glicksman (1969), kekuatan gel gelatin tipe A berkisar antara 75–300 g/ bloom. Sedangkan menurut Igoe (1983), gelatin komersial memiliki kekuatan gel antara 90–300 g/ bloom. Gelatin tulang ikan kakap merah yang memenuhi syarat sebagai gelatin komersial adalah gelatin yang diekstraksi pada suhu 80°C dan 85°C pada semua perlakuan HCl.

Analisis ragam faktorial menunjukkan bahwa konsentrasi HCl, suhu ekstraksi dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kekuatan gel

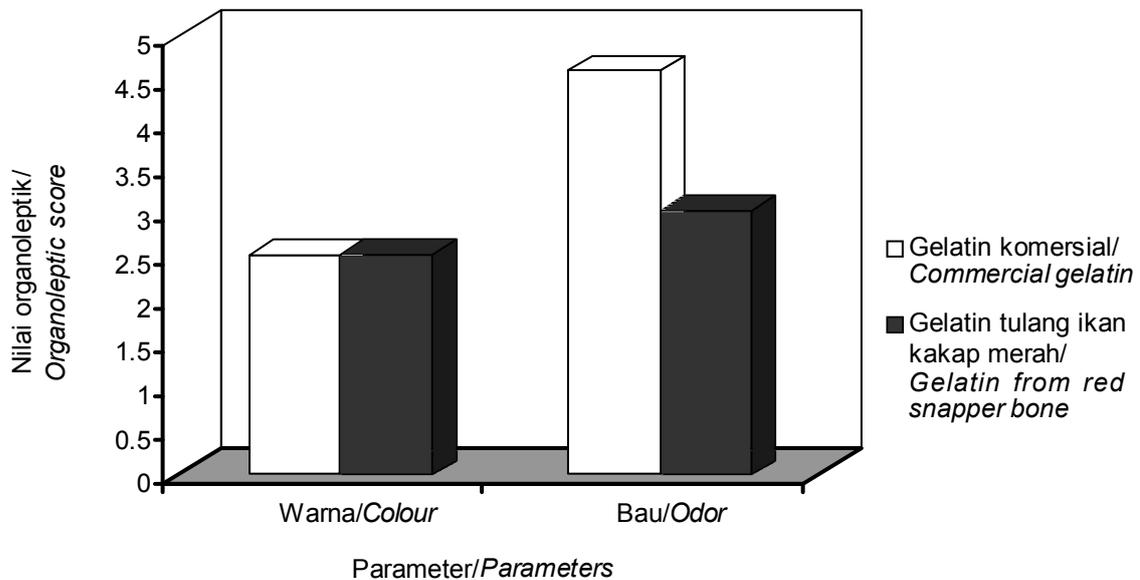
dengan gelatin komersial kelas A (Norland, 2003). Selanjutnya terhadap perlakuan tersebut dilakukan analisis mikrobiologi dan uji organoleptik terhadap gelatin tersebut.

### Analisis Mikrobiologi

Total mikroba yang dihitung berdasarkan *total plate count* (TPC) pada gelatin tulang ikan kakap merah dengan perlakuan HCl 4% dan suhu ekstraksi 80°C yaitu  $2,5 \times 10^3$  koloni/g dan kandungan *E. coli* negatif. Nilai total mikroba gelatin memenuhi syarat yang ditetapkan JECFA (2003) yaitu kurang dari  $1 \times 10^4$  koloni/g dan kandungan *E. Coli* negatif, sehingga gelatin tulang ikan kakap merah dapat diaplikasikan ke dalam produk pangan.

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik gelatin tulang ikan kakap merah dengan perlakuan HCl 4% dan suhu ekstraksi 80°C terhadap parameter warna dan bau dilakukan dengan



Gambar 1. Rata-rata uji organoleptik gelatin tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sp*) dan gelatin komersial.  
 Figure 1. Means of organoleptic score of gelatin extracted from red snapper (*Lutjanus sp*) bone and commercial gelatin.

menggunakan uji hedonik dengan skala penilaian 1–5 oleh panelis terlatih 15 orang. Hasil penilaian tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Penerimaan panelis terhadap warna dan bau gelatin tulang ikan kakap merah dan gelatin komersial bernilai >3. Hal ini berarti bahwa gelatin tulang ikan kakap merah memenuhi kriteria sebagai gelatin komersial.

Berdasarkan uji Wilcoxon diketahui bahwa warna gelatin komersial dan gelatin tulang ikan kakap merah tidak berbeda menurut penilaian panelis. Warna gelatin tulang ikan kakap merah adalah coklat kekuningan sampai kuning keputihan seperti gelatin komersial.

Berdasarkan uji Wilcoxon diketahui juga bahwa bau gelatin komersial berbeda dengan bau gelatin tulang ikan kakap merah. Panelis cenderung menyatakan gelatin komersial tidak berbau ikan (netral). Sedangkan gelatin tulang ikan kakap merah sedikit berbau ikan. Bau ikan pada gelatin tulang ikan kakap merah diduga disebabkan oleh bau ikan pada bahan baku tulang yang masih terbawa ketika proses pembuatan gelatin.

## KESIMPULAN

Berdasarkan nilai viskositas, kekuatan gel dan pH, perlakuan terbaik dalam ekstraksi gelatin dari tulang ikan kakap merah adalah larutan HCl 4% selama 48 jam dan suhu ekstraksi 80°C selama 6 jam, meskipun

rendemennya rendah. Dari perlakuan tersebut diperoleh gelatin dengan nilai pH = 5,05, viskositas = 6,73 cPs, kekuatan gel = 226,80 g/bloom dan nilai rendemen 7,4%. Nilai ini sudah memenuhi persyaratan gelatin pangan kelas A (Norland Product, 2003) yaitu nilai kekuatan gel >220 g/bloom dan viskositas 4,5 cPs. Sedangkan uji organoleptik warna gelatin tulang ikan kakap merah dan gelatin komersial menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata. Uji organoleptik terhadap bau menunjukkan adanya perbedaan nyata yaitu gelatin tulang ikan kakap merah sedikit berbau ikan sedangkan gelatin komersial tidak berbau (netral).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. *Indikator Kinerja Kelautan dan Perikanan Volume I Produksi, Distribusi dan Konsumsi*. Pusat Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 152 pp.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. The association of official analytical chemist. Inc. Washington, DC.
- Astawan, M. P., Hariyadi, A., dan Mulyani. 2002. Analisis sifat reologi gelatin dari kulit ikan cucut. *J. Teknologi dan Industri Pangan*, IPB. Bogor. 13(1): 38.
- British Standard 757. 1975. *Sampling and Testing of Gelatins*.
- Charley, H. 1982. *Food Science* 2<sup>nd</sup> ed. John Wiley and Sons, New York.
- Courts, A. and Johns, P. 1977. Relationship between collagen and gelatin. In Ward, A. G. dan Courts, A. (eds.). *J. Sci. and Techn. Gel*. Academic Press, New York.

- deMan and John, M. 1989. *Kimia Makanan* Edisi Kedua. Penerjemah Kosasih Padmawinata ITB. Bandung
- Glicksman, M. 1969. *Gum Technology in Food Industry*. Academic Press. New York.
- Igoe, R.S. 1983. *Dictionary of Food Ingredients*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- JECFA. 2003. Edible gelatin. *In Compendium of Food Additive Specifications* Volume 1. Rome. Italy
- Norland Product. 2003. Gelatin. <http://www.norland-prod.com/techrpts/Ediblegelatin.htm>. Diakses 3 September 2003.
- Nurilmala, M. 2004. *Kajian Potensi Limbah Tulang Ikan Keras (Teleostei) sebagai Sumber Gelatin dan Analisis Karakteristiknya*. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Rahayu, W.P. 2001. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- SNI 01-2332.1991. *Metode Pengujian Mikrobiologi Produk Perikanan Penentuan *Escherichia**. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 01-2339. 1991. *Penentuan Total Aerobic Plate Count (TPC)*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Utama, H. 1997. Gelatin yang bikin heboh. *J. Halal LPPOM-MUI* (18): 10–12.
- Wiryono, V.S. 2001. Gelatin halal gelatin haram. *J. Halal LPPOM-MUI* (36): 26–27.