

## Pengaruh Penambahan Gelatin Dari Kulit Ikan Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Chikuwa

*The Effect of Gelatin Addition from Various Fish Skin to the Physical and Chemical Properties of Chikuwa*

Muhammad Irvan<sup>\*)</sup>, Y. S. Darmanto dan Lukita Purnamayati

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Korespondensi penulis : [irvan.fgh@gmail.com](mailto:irvan.fgh@gmail.com)

### ABSTRACT

*Chikuwa is one of Japanese traditional fishery food product that commonly made from potato starch, fish surimi, and some spices. To enhance Chikuwa physical and chemical properties especially in texture attribute and protein content, Gelatin can be added. Gelatin is a partial hydrolysis protein that usually added in food making process to improve the gumminess quality and the protein content. Gelatin can be derived from bone collagen, skin and fish scale. The purpose of this study is to analyze the effect of gelatin from various skin fish to the physical and chemical characteristics of Chikuwa. The research method used is experimental laboratories using a completely randomized design (CRD) with 3 replications. The data analysed with ANOVA and continued with BNJ analysis if there is a significant difference between the treatments. This research has divided into two stages. The first step aim is to make the gelatin from the skin of seabass, payus fish and tilapia with 3% concentrations. The second step is Chikuwa making added with gelatin. The parameters that observed are water content, protein content, white degree, gel strength, sensory attributes, folding, bite. The results showed that Chikuwa with the addition of gelatin from seabass, payus and tilapia skin are significantly different ( $p < 0.05$ ) due to the physical and chemical characteristics of Chikuwa. The best Chikuwa quality is Chikuwa with the addition of seabass gelatin, where the gelatin yield is  $18.03 \pm 0.68$ ; the gelatin gel strength is  $251.11 \pm 1.08$  bloom; the viscosity is  $5.80 \pm 0.15$  cP; the gel Chikuwa sample strength is  $954.54 \pm 0.56$  gcm and protein content is  $22.01 \pm 0.98\%$ .*

**Keywords:** Fish Skin, Gelatin, Chikuwa

### ABSTRAK

Chikuwa merupakan salah satu produk diversifikasi hasil perikanan yang merupakan salah satu makanan tradisional dari Jepang berupa olahan daging ikan yang bentuknya seperti tabung. Pembuatan chikuwa dengan tepung kentang dan daging ikan sebagai bahan baku serta bumbu lainnya memiliki kekenyalan dan kandungan protein yang rendah. Salah satu bahan tambahan pangan yang dapat memperbaiki mutu chikuwa adalah gelatin. Gelatin merupakan protein hidrolisis parsial kolagen tulang, kulit dan sisik. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa pengaruh berbagai jenis gelatin dari kulit ikan terhadap karakteristik fisik dan kimia pada chikuwa. Metode penelitian yang digunakan adalah *experimental laboratories* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Analisis data dengan ANOVA dan dilanjutkan BNJ jika terdapat beda nyata antar perlakuan. Penelitian tahap I adalah pembuatan gelatin dari kulit ikan kakap putih, ikan payus dan ikan nila dengan konsentrasi 3%. Penelitian tahap II adalah pembuatan chikuwa yang ditambahkan gelatin. Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar protein, derajat putih, kekuatan gel, sensori, lipat, gigit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa chikuwa dengan penambahan gelatin kulit ikan kakap putih, payus dan nila

mempunyai pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap karakteristik fisik kimia dan sensori pada chikuwa. Kualitas chikuwa terbaik dengan penambahan gelatin kulit ikan kakap putih, dimana nilai rendemen gelatin  $18,03 \pm 0,68$ ; kekuatan gel gelatin  $251,11 \pm 1,08$  bloom; viskositas  $5,80 \pm 0,15$  cP; kekuatan gel chikuwa  $954,54 \pm 0,56$  gcm dan kadar protein  $22,01 \pm 0,98\%$ .

**Kata kunci:** Kulit Ikan, Gelatin, Chikuwa

## PENDAHULUAN

Gelatin merupakan protein yang dihasilkan dari hidrolisis parsial kolagen dari kulit dan tulang hewan. Gelatin biasa digunakan pada produk pangan maupun non pangan sebagai bahan tambahan. Penambahan gelatin pada produk pangan bertujuan sebagai bahan pengisi, pembentukan gel, pengemulsi, dan pengikat. Menurut Mascaraque *et al.*, (2019), gelatin adalah protein yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen. Gelatin telah banyak digunakan dalam industri makanan sebagai agen pembentukan gel atau pengubah tekstur, untuk meningkatkan elastisitas, dan sebagai stabilitas produk makanan.

Limbah kulit ikan dapat dimanfaatkan menjadi gelatin yang pada umumnya gelatin dibuat dengan kulit dan tulang sapi atau babi. Kekhawatiran masyarakat terhadap gelatin dari kulit dan tulang sapi atau babi dapat teratasi dengan menggunakan gelatin dari limbah kulit ikan. Menurut Karim dan bath (2008), Produksi gelatin dari kulit babi tidak dapat diterima untuk agama yahudi dan islam, dan gelatin dari kulit sapi tidak dapat diterima untuk agama hindu. Gelatin dari kulit ikan merupakan pengembangan alternatif gelatin untuk mengatasi masalah tersebut. Menurut Darwin *et al.* (2017), masalah utama untuk warga Indonesia yang memiliki keberagaman agama yaitu tidak jelasnya bahan dasar pada pembuatan gelatin komersial. Masyarakat yang memeluk agama islam gelatin yang dibuat dari kulit babi haram dikonsumsi, sedangkan masyarakat yang memeluk agama hindu tidak mengkonsumsi gelatin dari kulit atau tulang sapi. Selain faktor agama, gelatin yang dibuat dari bahan tersebut memiliki kekhawatiran pada faktor kesehatan, seperti penyakit sapi gila dan penyakit mulut dan kuku pada sapi yang dapat menjadi masalah pada konsumen. Gelatin dari kulit ikan mempunyai kualitas yang tidak jauh beda dengan gelatin komersial yang terbuat dari kulit hewan ternak. Salah satu manfaat gelatin yaitu dapat membentuk gel membuat gelatin dapat diaplikasikan kedalam produk pangan seperti chikuwa.

Chikuwa adalah salah satu jenis produk yang biasanya dibuat menggunakan daging yang dilumatkan dan kemudian ditambahkan dengan bumbu, setelah itu dicetak menggunakan tongkat bamboo atau pipa, dan selanjutnya di panggang. Chikuwa merupakan produk yang termasuk kedalam *fish jelly product*, dimana tekstur merupakan parameter penting yang menentukan kualitas chikuwa. Chikuwa dengan mutu rendah seperti keras dan mudah hancur

saat dikunyah. Salah satu metode yang dapat meningkatkan kualitas mutu chikuwa yaitu penambahan gelatin. Gelatin sudah banyak digunakan dalam pengolahan makanan, namun jarang digunakan pada pengolahan chikuwa yang menggunakan bahan tambahan gelatin, terutama gelatin berbahan dasar ikan.

Kulit ikan yang digunakan dalam membuat gelatin pada penelitian ini yaitu kulit ikan kakap putih, ikan payus, dan ikan nila. Kulit ikan dipilih karena memiliki kandungan protein yang tinggi dan masih belum dimanfaatkan secara optimal. Setiap jenis kulit ikan memiliki mutu dan karakteristik yang berbeda dan dapat mempengaruhi nilai gelatin yang dihasilkan. Dengan kulit ikan yang berbeda pada penelitian ini dapat mengetahui jenis gelatin kulit ikan terbaik untuk chikuwa. Menurut Gomez-Guillen *et al.*, (2002), perbedaan spesies ikan akan menghasilkan perbedaan struktur dan kandungan gelatin sehingga dapat menyebabkan perbedaan kekuatan gel.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan gelatin dari kulit ikan yang berbeda terhadap chikuwa dan mengetahui kualitas chikuwa terbaik setelah penambahan gelatin dari kulit ikan yang berbeda.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan untuk pembuatan gelatin adalah kulit ikan kakap putih, ikan payus, dan ikan nila. Proses ekstraksi gelatin dilakukan menggunakan larutan asam. Larutan asam yang digunakan pada proses ekstraksi gelatin adalah asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) dengan konsentrasi 3 %. Peralatan-peralatan yang digunakan untuk menunjang penelitian adalah Oven, food processor, kain blacu, loyang, dan beberapa alata analisis lainnya.

### **Metode Penelitian**

#### **Pembuatan Gelatin**

Prosedur pembuatan gelatin kulit ikan kakap, ikan payus dan ikan nila mengacu pada penelitian Agustin dan Meity (2015), kulit ikan segar yang telah dicuci bersih direndam dalam air panas ( $60^\circ\text{C}$ ) selama 1-2 menit, dengan tujuan mengurangi kandungan lemak yang terdapat dalam kulit. Kemudian kulit ikan dipotong-potong dan selanjutnya dilakukan perendaman dalam larutan asam dengan konsentrasi 3% selama 12 jam dengan rasio kulit : larutan asam asetat = 1:4. Kulit hasil proses perendaman (demineralisasi) dicuci dengan air mengalir hingga pH netral. Setelah itu kulit ikan diekstrak dengan perbandingan kulit : aquades = 1:3 pada suhu  $60^\circ\text{C}$  selama 2 jam. Kemudian hasil ekstraksi disaring dengan kain blacu dan dituangkan pada

loyang dioven 60°C selama 48 jam hingga kering. Lembaran gelatin yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan blender untuk mendapatkan gelatin bubuk.

### **Pembuatan chikuwa**

Proses pembuatan chikuwa mengacu pada penelitian Bhatkar *et al*, (2002). Pembuatan chikuwa dilakukan dengan penambahan gelatin kulit ikan yang berbeda yaitu kulit ikan nila, kulit ikan payus, dan kulit ikan kakap sebanyak 3% dari berat ikan yang digunakan. Daging *fillet* ikan kurisi dicuci dan dibersihkan dengan air mengalir, kemudian dilumatkan dengan penggiling daging. Lumatan *fillet* daging ikan kurisi kemudian dimasukkan ke dalam *food processor* untuk dicampur dengan bumbu-bumbu lainnya seperti gula pasir, garam, tepung kentang, dan es batu. Adonan yang telah homogen tambahkan air 1 hingga 2 sendok makan kemudian dilakukan pengadonan hingga tercampur. Pencetakan adonan dilakukan dengan menggunakan talenan atau tatakan yang memiliki permukaan rata. Gulungkan adonan tersebut pada bambu dengan rapi. Adonan yang telah digulung dengan menggunakan bambu dirapikan bagian pinggirannya hingga rapi. Proses selanjutnya adalah proses pemanggangan *chikuwa*. Proses pemanggangan dilakukan dengan menggunakan kompor listrik. Proses pemanggangan dilakukan selama 20 menit dengan memutar bambu beberapa kali sehingga pemanggangan dapat merata dan didapatkan warna coklat yang merata. *Chikuwa* yang telah matang dilepaskan dari bambu dan selanjutnya dilakukan pengujian di laboratorium.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Uji Gel Strength Gelatin**

Berdasarkan uji kekuatan gel gelatin, diperoleh hasil tertinggi terdapat pada gelatin ikan kakap putih dengan nilai sebesar 251,11 bloom, kemudian ikan payus adalah 193,73 bloom dan terendah terdapat pada ikan nila sebesar 178,11 bloom. Menurut Said *et al*. (2011), kekuatan gel memiliki nilai pada kisaran 50-580 bloom. Menurut Trilaksani *et al*. (2012), kekuatan gel sangat penting dalam penentuan perlakuan terbaik dan salah satu sifat penting gelatin adalah mampu mengubah cairan menjadi padatan atau mengubah sol menjadi gel. Data uji *gel strength* gelatin tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji *Gel Strength* Gelatin

No	Gelatin	Kekuatan Gel (bloom)
1	Kulit Ikan Kakap	251,11±1,08 <sup>a</sup>
2	Kulit Ikan Payus	193,73±0,91 <sup>b</sup>
3	Kulit Ikan Nila	178,11±1,08 <sup>c</sup>

Nilai kekuatan gel dari kulit ikan kakap lebih tinggi dibandingkan dengan gelatin kulit ikan nila dan gelatin kulit ikan payus. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh jenis ikan, habitat ikan, kandungan asam amino bahan baku, serta cara ekstraksi. Menurut Hafiludin (2015), Kandungan nilai gizi setiap ikan akan berbeda yang bergantung pada faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berupa jenis atau spesies ikan, jenis kelamin dan umur, sedangkan faktor eksternal meliputi faktor yang ada pada lingkungan hidup ikan seperti habitat, ketersediaan pakan, dan kualitas perairan tempat ikan hidup. Menurut Gomez-Guillen *et al.* (2002), menyatakan bahwa perbedaan spesies ikan laut akan menyebabkan perbedaan struktur dan kandungan gelatin sehingga menyebabkan perbedaan kekuatan gel.

### Uji Rendemen Gelatin

Nilai rerata rendemen gelatin kulit ikan berkisar antara 11,18-18,03%. Rendemen gelatin kulit ikan kakap putih memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada rendemen gelatin kulit ikan nila dan payus. Hal ini dikarenakan perbedaan komposisi asam amino kulit ikan kakap putih, nila dan payus. Menurut See *et al.* (2010) variasi nilai tersebut bergantung pada perbedaan komposisi kulit, kadar kolagen dan jumlah komponen larut dalam kulit, karena sifat ini bervariasi dengan spesies dan umur ikan, serta variasi metode ekstraksi. Komposisi asam amino kolagen sangat bervariasi di antara spesies ikan, terutama berkenaan dengan komposisi asam amino (prolin dan hidrosiprolin) yang merupakan faktor penentu sifat fungsional gelatin. Data uji rendemen tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Nilai Rendemen Gelatin Kakap Putih, Payus, Nila

No	Gelatin	Rendemen (%)
1	Kulit Ikan Kakap	18,03±0,68 <sup>a</sup>
2	Kulit Ikan Nila	13,60±0,58 <sup>b</sup>
3	Kulit Ikan Payus	11,18±0,66 <sup>c</sup>

Secara fisiologis kulit ikan kakap putih lebih tebal dibandingkan kulit ikan nila dan payus sehingga lebih banyak terekstrak. Menurut Rahmawati dan Yudi (2012), ketebalan kulit ikan

dapat mempengaruhi rendemen. Selain itu dapat dicermati dari perbandingan komposisi proksimat gelatin kulit ikan. Kurangnya air pada saat ekstraksi kulit menyebabkan kolagen yang dapat larut dan terekstraksi semakin berkurang akibatnya akan menurunkan rendemen.

### Uji Viskositas Gelatin

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan gelatin. Viskositas merupakan komponen terpenting pada gelatin setelah kekuatan gel. Viskositas gelatin ikan dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu. Gelatin dari kulit ikan kakap putih mempunyai viskositas tertinggi dibandingkan gelatin payus dan nila. Menurut Wangtueai dan Noomhorm (2009), viskositas adalah sifat fisik terpenting kedua pada gelatin. Gelatin dengan viskositas yang rendah akan menghasilkan gel yang mudah rapuh, sedangkan gelatin dengan viskositas yang tinggi akan menghasilkan gel yang lebih kuat dan ekstensibel. Hasil nilai uji viskositas gelatin dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisa Nilai Viskositas Gelatin Kakap Putih, Payus, Nila

No	Gelatin	Viskositas (cP)
1	Kulit Ikan Kakap	5,80±0,15 <sup>a</sup>
2	Kulit Ikan Payus	5,00±0,10 <sup>b</sup>
3	Kulit Ikan Nila	4,23±0,15 <sup>c</sup>

Nilai viskositas pada gelatin kulit ikan kakap, kulit ikan nila dan kulit ikan payus sesuai standar yang ditetapkan oleh GMIA (2012), yaitu antara 1,5–7,5 cP. Menurut Hidayat *et al.* (2016) viskositas sangat berkaitan dengan berat molekul gelatin dan distribusi molekul. Berat molekul berhubungan dengan panjang rantai asam amino. Semakin panjang rantai asam aminonya maka nilai viskositasnya akan semakin tinggi. Konsentrasi asam yang berbeda akan berpengaruh terhadap berat molekul (BM) gelatin yang dihasilkan. Menurut Trilaksani *et al.* (2012), penguraian kolagen yang cukup baik/optimal menghasilkan rantai asam amino yang terbentuk cukup panjang dan viskositasnya menjadi tinggi. Menurut Juliasti *et al.* (2014), tingginya viskositas yang disertai dengan *gel strength* yang besar menunjukkan bahwa panjangnya rantai asam amino mengandung asam amino prolin dan hidroksiprolin yang banyak.

### Uji Kekuatan Gel Chikuwa

Hasil uji kekuatan gel chikuwa dengan penambahan gelatin kulit ikan kakap putih, ikan payus dan ikan nila diperoleh berkisar 297,16 g cm<sup>2</sup>-954,54 g cm<sup>2</sup>. Kekuatan gel perlakuan A

adalah 954,54 g cm<sup>2</sup>. Nilai tersebut paling tinggi jika dibandingkan dengan nilai kekuatan gel perlakuan K, perlakuan B, perlakuan C, dan perlakuan D. Hasil kekuatan gel perlakuan K dan D rendah hal tersebut dikarenakan tidak adanya penambahan gelatin pada saat pembuatan. Menurut Choi dan Regenstein (2000), gelatin dapat meningkatkan kekuatan gel karena gelatin mampu mengikat air melalui ikatan hidrogen sehingga dapat membentuk gel. Gelatin merupakan salah satu jenis protein yang diperoleh dari kolagen yang mempengaruhi kekuatan gel. Hal ini dikarenakan penambahan gelatin menyebabkan meningkatnya jumlah rantai polipeptida yang berinteraksi selama pemanasan. Hal ini menyebabkan susunan matriks protein menjadi lebih kuat dan padat. Hasil nilai uji kekuatan gel chikuwa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kekuatan Gel Chikuwa Hasil Penelitian

No	Perlakuan	Kekuatan Gel (g cm)
1	A	954,54±0,56 <sup>a</sup>
2	B	873,43±0,95 <sup>b</sup>
3	C	721,62±0,67 <sup>c</sup>
4	D	483,61±0,91 <sup>d</sup>
5	K	297,16±1,04 <sup>e</sup>

Keterangan :

- A : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan kakap
- B : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan payus
- C : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan nila
- D : Chikuwa tanpa penambahan gelatin/ kontrol
- K : Chikuwa komersial

Penambahan gelatin kulit ikan kakap putih, ikan payus dan ikan nila pada chikuwa memberikan pengaruh nyata pada nilai kekuatan gel chikuwa. Menurut Fatimah dan Jannah (2008), semakin tinggi kekuatan gel maka kadar protein gelatin semakin tinggi. Meningkatnya kadar protein memungkinkan bertambahnya jumlah asam amino jenis prolin dan hidroksiprolin. Hidroksiprolin adalah jenis asam amino yang memberikan pengaruh dalam pembentukan gel pada gelatin. Menurut Ratnasari *et al.* (2012), Keragaman dari berbagai jenis spesies ikan memunculkan perbedaan interistik dalam molekul kolagen yang ada pada kulit ikan.

### Uji Kadar Protein Chikuwa

Hasil uji kadar protein pada chikuwa dengan penambahan gelatin gelatin dari kulit ikan kakap putih, ikan payus dan ikan nila berkisar antara 11,17%-22,01%. Nilai tertinggi dari uji kadar protein adalah pada perlakuan A dan terendah pada perlakuan K. Data tersebut menunjukkan bahwa penambahan gelatin pada chikuwa memberikan pengaruh nyata. Menurut

juliasti *et al.* (2014), kadar protein gelatin bervariasi tergantung pada spesies hewan penghasil, jenis kolagen dan sumber kolagen. Tingginya jumlah protein yang larut menyebabkan kadar protein dalam produk gelatin juga cenderung meningkat. Hasil uji kadar protein pada chikuwa dengan penambahan gelatin dari kulit ikan yang berbeda tersaji dalam Tabel 5.

Tabel 5. Kadar Protein Chikuwa Hasil Penelitian

No	Perlakuan	Kadar Protein (%)
1	A	22,01±0,98 <sup>a</sup>
2	B	19,61±0,92 <sup>ab</sup>
3	C	17,32±0,84 <sup>bc</sup>
4	D	16,93±0,99 <sup>c</sup>
5	K	11,17±0,76 <sup>d</sup>

Keterangan :

- A : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan kakap
- B : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan payus
- C : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan nila
- D : Chikuwa tanpa penambahan gelatin/ kontrol
- K : Chikuwa komersial

Nilai kadar protein chikuwa yang dihasilkan pada semua perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan chikuwa komersial. Menurut Saputra *et al.* (2015), Nilai kadar protein yang bervariasi ini dipengaruhi oleh bahan baku gelatin ikan yang digunakan, yaitu dipengaruhi oleh spesies dan kandungan kolagen kulit ikan. Pertama keanekaragaman dari spesies ikan yang digunakan. Hal kedua yang harus diperhatikan adalah rendahnya kandungan kolagen dari bahan kulit ikan yang digunakan rentan sekali mengalami degradasi. Menurut Hasdar dan Yuniarti (2017), diperkirakan sekitar 59 % gelatin yang telah dibuat di seluruh dunia digunakan untuk memproduksi makanan. Hal ini disebabkan oleh keunikan dan sifat fungsionalnya yang luas untuk aplikasi dalam berbagai industri dan juga untuk meningkatkan kandungan protein pada bahan pangan. Kadar protein yang baik dari gelatin akan memberikan tambahan zat gizi terhadap produk pangan.

### Uji Kadar Air Chikuwa

Hasil uji kadar air pada chikuwa dengan penambahan gelatin gelatin dari kulit ikan kakap putih, ikan payus dan ikan nila berkisar antara 51,05%-62,27%. Chikuwa dengan penambahan gelatin, nilai kadar airnya lebih rendah. Menurut Wijayanti *et al.* (2018), semakin tinggi konsentrasi gelatin maka kadar air semakin menurun. Hal ini disebabkan gelatin memiliki

kemampuan yang dapat mengikat air, sehingga jumlah air yang terperangkap dalam struktur molekul gelatin banyak seiring dengan penambahan konsentrasi gelatin yang semakin tinggi. Air pada penetapan kadar air adalah air bebas yang ada dalam bahan. Air bebas sendiri dapat mudah hilang dengan penguapan saat pemasakan. Hasil uji kadar air pada chikuwa dengan penambahan gelatin dari kulit ikan yang berbeda tersaji dalam Tabel 6.

Tabel 6. Kadar Air Chikuwa Hasil Penelitian

No	Perlakuan	Kadar Air (%)
1	A	51,05±0,33 <sup>d</sup>
2	B	56,04±0,63 <sup>c</sup>
3	C	58,09±0,64 <sup>b</sup>
4	D	60,71±0,91 <sup>a</sup>
5	K	62,27±0,92 <sup>a</sup>

Keterangan :

- A : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan kakap
- B : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan payus
- C : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan nila
- D : Chikuwa tanpa penambahan gelatin/ kontrol
- K : Chikuwa komersial

Nilai kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein. Semakin tinggi kadar air maka kadar protein semakin rendah. Hal tersebut dikarenakan proses pengolahan berupa pemanggangan dan penambahan gelatin. Menurut Swastawati *et al.* (2012), kadar air yang rendah menyebabkan kandungan protein dan lemak pada ikan semakin tinggi karena proses pemanasan sehingga kadar air menurun dan memberi efek seperti denaturasi protein. Menurut Megawati *et al.* (2014), selama proses pemanasan yang terjadi akan menyebabkan susut air sehingga kadar protein meningkat per unit bobot bahan. Menurut Darmanto *et al.* (2012), protein memiliki peranan penting dalam pengikatan air yang akan dapat menyebabkan terjadinya perubahan posisi air.

### Uji Derajat Putih Chikuwa

Hasil uji derajat putih pada chikuwa dengan penambahan gelatin dari kulit ikan kakap putih, ikan payus dan ikan nila berkisar antara 46,95%-74,48%. Penambahan gelatin pada chikuwa memberikan pengaruh nyata pada uji derajat putih. Menurut Aprilyani *et al.* (2013), gelatin dari kulit ikan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap pasta ikan. Hal ini menunjukkan bahwa pasta ikan dengan penambahan gelatin berpengaruh terhadap warna

pasta ikan. Warna pasta ikan yang paling mencolok adalah pasta ikan dengan penambahan gelatin tenggiri, hal ini disebabkan karena bahan baku gelatin tenggiri memiliki warna yang paling gelap diantara gelatin yang lainnya, sehingga pasta yang dihasilkan memiliki warna yang lebih gelap diantara pasta ikan yang lain. Hasil uji derajat putih pada chikuwa dengan penambahan gelatin dari kulit ikan yang berbeda tersaji dalam Tabel 7.

Tabel 7. Derajat Putih Chikuwa Hasil Penelitian

No	Perlakuan	Derajat Putih (%)
1	A	49,31±0,91 <sup>c</sup>
2	B	46,95±0,47 <sup>d</sup>
3	C	47,96±0,36 <sup>cd</sup>
4	D	55,51±0,61 <sup>b</sup>
5	K	74,48±1,27 <sup>a</sup>

Keterangan :

- A : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan kakap
- B : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan payus
- C : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan nila
- D : Chikuwa tanpa penambahan gelatin/ kontrol
- K : Chikuwa komersial

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, didapatkan nilai derajat putih tertinggi pada perlakuan K yaitu sebesar 74,48% dan terendah pada perlakuan B yaitu nilainya sebesar 46,95 %. Hal ini dikarenakan adanya penambahan geatin dari kulit ikan yang berbeda yang memiliki warna yang berbeda, sehingga menghasilkan warna berbeda. Menurut Killekar *et al.* (2012), mengatakan bahwa faktor-faktor seperti spesies ikan dan bahan baku akan mempengaruhi karakteristik warna gelatin yang diekstraksi.

### Uji Sensori Chikuwa

Tingkat sensori merupakan pengujian indera manusia yang bertujuan untuk menilai kualitas chikuwa secara fisik. Penilaian sensori akan menentukan kulaitas chikuwa layak atau tidak untuk di konsumsi. Hasil pengujian sensori berdasarkan uji statistik, diperoleh hasil bahwa perbedaan penambahan gelatin berpengaruh nyata terhadap nilai sensori chikuwa. Hasil pengujian sensori pada masing masing spesifikasi tercantum pada Tabel 8.

Tabel 8. Tingkat Sensori Chikuwa

Perlakuan	Spesifikasi			
	Kenampakan	Aroma	Rasa	Tekstur
A	7,67±0,96 <sup>b</sup>	7,67±0,96 <sup>a</sup>	7,93±1,01 <sup>a</sup>	8,60±0,81 <sup>b</sup>
B	7,33±0,76 <sup>b</sup>	7,47±0,86 <sup>a</sup>	7,53±0,90 <sup>a</sup>	8,20±1,00 <sup>bc</sup>
C	7,53±0,90 <sup>b</sup>	7,67±0,96 <sup>a</sup>	7,80±1,00 <sup>a</sup>	8,00±1,02 <sup>c</sup>
D	8,20±1,00 <sup>a</sup>	7,00±0,98 <sup>b</sup>	7,80±1,00 <sup>b</sup>	7,47±0,86 <sup>a</sup>
K	8,40±0,93 <sup>a</sup>	7,53±0,90 <sup>a</sup>	8,27±0,98 <sup>a</sup>	7,40±0,81 <sup>a</sup>

Keterangan :

A : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan kakap

B : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan payus

C : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan nila

D : Chikuwa tanpa penambahan gelatin/ kontrol

K : Chikuwa komersial

### Kenampakan

Berdasarkan data dari hasil pengujian kesukaan chikuwa penambahan gelatin dari kulit ikan yang berbeda parameter kenampakan didapatkan nilai kesukaan antara 7,33 – 8,40 yang berarti bahwa chikuwa masih disukai oleh konsumen. Kenampakan adalah karakteristik yang paling utama untuk menilai suatu produk. Menurut Tarwendah (2017), penampakan produk merupakan atribut yang paling penting pada suatu produk, dalam memilih sebuah produk. Hal tersebut dikarenakan penampakan dari suatu produk yang baik cenderung akan dianggap memiliki rasa yang enak dan memiliki kualitas yang tinggi.

### Aroma

Berdasarkan data dari hasil pengujian kesukaan chikuwa dengan penambahan gelatin dari kulit ikan yang berbeda parameter aroma didapatkan nilai kesukaan antara 7,00 – 7,67 yang berarti bahwa produk chikuwa masih disukai oleh konsumen. Aroma merupakan karakteristik yang penting setelah kenampakan. Jika aroma dari produk lebih wangi atau spesifik bau bahan, maka dapat meningkatkan penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Menurut Tarwendah (2017), aroma merupakan bau dari produk makanan, bau sendiri adalah suatu respon ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Senyawa volatil masuk ke dalam hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya, namun juga dapat masuk dari belakang tenggorokan selama seseorang makan.

### Rasa

Berdasarkan data dari hasil pengujian kesukaan chikuwa dengan penambahan gelatin dari kulit ikan yang berbeda parameter rasa didapatkan nilai kesukaan antara 7,53 – 8,27 yang berarti bahwa produk chikuwa masih disukai oleh konsumen. Nilai uji sensori parameter rasa tidak memiliki perbedaan yang nyata dikarenakan sifat gelatin yaitu tidak memiliki rasa, sehingga chikuwa tanpa penambahan gelatin memiliki rasa spesifik chikuwa komersial dengan chikuwa dengan penambahan gelatin. Menurut Astawan *et al* (2002), gelatin bersifat lentur/elastis, dan dapat dibentuk menjadi film dan pelapis yang memiliki sifat mekanik yang cukup baik, berwarna kuning sampai putih transparan dan hampir tidak ada rasanya.

### Tekstur

Berdasarkan data dari hasil pengujian kesukaan chikuwa dengan penambahan gelatin dari kulit ikan yang berbeda parameter tekstur didapatkan nilai kesukaan antara 7,40 – 8,60 yang berarti bahwa produk chikuwa masih disukai oleh konsumen. Tekstur pada chikuwa dengan penambahan gelatin lebih elastis dibandingkan dengan chikuwa komersial. Menurut Hastuti dan Iriane (2007), Gelatin merupakan protein yang larut yang bisa bersifat sebagai *gelling agent* (bahan pembuat gel). Menurut Menurut Ratnasari dan Firlianty (2016), Kandungan hidroksiprolin yang tinggi pada gelatin dapat menghasilkan kekuatan gel yang tinggi.

### Uji Lipat Chikuwa

Uji lipat yaitu metode yang sederhana untuk menilai tingkat kekuatan gel pada chikuwa. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *score sheet*. Uji lipat dilakukan untuk mengetahui secara subjektif kelenturan chikuwa. Analisa hasil uji lipat pasta ikan dengan penambahan gelatin dari kulit ikan yang berbeda. Hasil uji lipat ikan dengan perlakuan penambahan gelatin kulit ikan berbeda terhadap karakteristik chikuwa tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji Lipat Chikuwa Hasil Penelitian

No	Perlakuan	Uji Lipat
1	A	4,73±0,44 <sup>a</sup>
2	B	4,56±0,50 <sup>ab</sup>
3	C	4,40±0,49 <sup>b</sup>
4	D	3,70±0,46 <sup>c</sup>
5	K	3,56±0,50 <sup>c</sup>

Keterangan :

A : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan kakap  
B : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan payus  
C : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan nila

D : Chikuwa tanpa penambahan gelatin/ kontrol  
K : Chikuwa komersial

Berdasarkan hasil uji lipat bahwa memiliki nilai rata-rata berkisar antara 3,56 – 4,73. Hasil nilai uji lipat yang paling tinggi pada produk chikuwa dengan perlakuan A adalah 4,73 dan paling rendah yaitu perlakuan D dengan rata-rata 3,56. Menurut BPPMHP (2001), uji lipat nilai 5 tergolong tinggi, nilai 4 tergolong gel sedang dan nilai 1-3 tergolong gel rendah. Menurut Santoso *et al.*, (1997), hasil uji lipat berkaitan langsung dengan tekstur terutama gel. Semakin baik uji lipat maka mutu dari produk gel yang dihasilkan juga semakin baik.

### Uji Gigit Chikuwa

Uji gigit memberikan tafsiran secara subyektif terhadap sifat kekenyalan produk chikuwa. Uji gigit dilakukan dengan cara menggigit sampel antara gigi seri atas dan gigi seri bawah. Badan Standarisasi Nasional (2009) bahwa pengujian dilakukan dengan cara menggigit pasta menggunakan gigi geraham dan pengujian difokuskan pada tekstur dan elastisitas. Besarnya nilai uji gigit berdasarkan *scoresheet* uji gigit. Nilai rata-rata uji gigit chikuwa dapat diamati pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji Gigit Chikuwa Hasil Penelitian

No	Perlakuan	Uji gigit
1	A	8,83±0,37 <sup>a</sup>
2	B	8,50±0,50 <sup>b</sup>
3	C	8,20±0,40 <sup>b</sup>
4	D	7,83±0,37 <sup>c</sup>
5	K	7,67±0,47 <sup>c</sup>

Keterangan :

A : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan kakap  
B : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan payus  
C : Chikuwa penambahan gelatin kulit ikan nila  
D : Chikuwa tanpa penambahan gelatin/ kontrol  
K : Chikuwa komersial

Nilai uji gigit tertinggi pada perlakuan A yaitu 8,83 dan nilai uji gigit terendah yaitu pada perlakuan K yaitu sebesar 7,67. Penambahan gelatin dapat meningkatkan kekenyalan produk. Uji gigit berhubungan dengan kekenyalan pada suatu produk. Menurut Wiradimadja *et al.* (2017) Uji gigit merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui tingkat kekuatan gel surimi. Menurut Agustin (2012), Uji gigit memberikan taksiran secara subyektif terhadap sifat kekenyalan produk. Uji gigit dilakaukan dengan cara menekan produk diantara

gigi seri atas dan bawah, kemudaian panelis memberikan penilaian terhadap tingkat kekenyalan produk sesuai dengan format yang sudah ditentukan.

## KESIMPULAN

Penambahan gelatin kulit ikan kakap, payus dan nila dengan konsentrasi yang sama mempunyai pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kualitas kekuatan gel, kadar air, kadar protein, hedonik (tekstur dan warna), uji gigit, uji lipat dan uji derajat putih. Hasil yang tidak berbeda nyata ditunjukkan pada hedonik kenampakan, aroma dan rasa chikuwa. Formulasi chikuwa dengan penambahan gelatin kulit ikan kakap memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan gelatin kulit ikan payus, gelatin kulit ikan nila, kontrol, dan komersial. Chikuwa dengan penambahan gelatin kakap memiliki kekuatan gel sebesar 954,54 g.cm; nilai kadar air 51,05 %; nilai kadar protein 22,01%; nilai hedonik  $7,81 < \mu < 8,13$ ; nilai uji gigit 8,83; nilai uji lipat 4,73 dan nilai derajat putih 49,31.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, T.I. 2012. Mutu Fisik dan Mikrostruktur Kamaboko Ikan Kurisi (*Nemiperus nematophorus*) dengan Penambahan Karaginan, JPHPI, 15(1): 17-26.
- Agustin, A.T. dan M. Sompie. 2015. The Effect Of Acetic Acid On Characteristics Of Tuna Fish Skin Gelatin. Faculty of Fisheries and Marine Science. Sam Ratulangi University.
- Apriliyani, I.K., Y.S. Darmanto dan Putut, H.R. 2013. Aplikasi Penambahan Gelatin Dari Berbagai Kulit Ikan Terhadap Kualitas Pasta Ikan Tunul (*Sphyaena picuda*). Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 2(3): 11-20.
- Astawan, M., P. Hariyadi dan A. Mulyani. 2002. Analisis Sifat Rheologi Gelatin Dari Kulit Ikan Cucut. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 13(1): 38-46.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Standar Nasional Indonesia Tentang Uji Fisika Penentuan Mutu Pasta Pada Produk Perikanan. SNI 2372-6-2009. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Bhatkar, M.A., V.R. Joshi dan M.B. Balam. 2002. Effect of Microwave Pasteurisation on The Quality of Fish Chikuwa. Journal of the Indian Fisheries Association, 29: 93-101.
- Choi, S.S., dan J.M. Regenstein. 2000. Physicochemical and Sensory Characteristics of Fish Gelatin. Journal of Food Science, 65(2): 194-199.
- Darmanto, Y.S., T.W. Agustini dan Sawatawati, F. 2012. Efek kolagen dari Berbagai Jenis Tulang Ikan Terhadap Kualitas Miofibril Protein Ikan Selama Proses Dehidrasi. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 23(1). 36-140.
- Darwin., A. Ridhay dan J. Hardi. 2018. Kajian Ekstraksi Gelatin dari Tulang Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*). KOVALEN, 4(1): 1-15.

- Fatimah. D dan A. Jannah, A. 2008, Pembuatan Gelatin Halal dari Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskal) (sebagai Alternatif Pembuatan Gelatin Halal). [Laporan Penelitian]. LEMLIT UIN Malang.
- GMIA. 2012. Gelatin Handbook. Gelatin Manufacturers Institute of America, America. 25hlm.
- Gomez-Guillén, M.C., M.C.J. Turnay., M.D. Fernandez-Diaz., N. Ulmo, M.A. Lizarbe and P. Montero. 2002. Structural and Physical Properties of Gelatin Extracted from Different Marine Species: A Comparative Study. *Food Hydrocolloids*. 16: 25-34.
- Gomez-Mascaraque, L.G., M. Martinez-Sanz., M.J. Fabra., A. Lopez-Rubio. 2019. Development of Gelatin-coated ι-carrageenan hydrogel capsules by electric field-aided extrusion. Impact of phenolic compounds on their performance. *Food Hydrocolloids*, 90: 523-533.
- Hafiludin. 2015. Analisa Kandungan Gizi Pada Ikan Bandeng yang Berasal dari Habitat yang Berbeda. *Jurnal Kelautan*, 8(1): 35-41.
- Hasdar, M dan Y.D. Rahmawati. 2017. Kajian Potensi Kulit Domba Asal Brebes sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(1): 1-6.
- Hastuti, D dan Iriane, S. 2007. Pengenalan dan Proses Pembuatan Gelatin. *Jurnal Mediagro*, 3(1): 39-48.
- Hidayat, G., E.N. Dewi dan L. Rianingsih. 2016. Karakteristik Gelatin Tulang Ikan Nila dengan Hidrolisis Menggunakan Asam Fosfat dan Enzim Papain. *JPHPI*, 19(1): 69-78.
- Juliasti, R., A.M. Legowo, dan Y.B. Pramono. 2014. Pengaruh Konsentrasi Perendaman Asam Klorida Pada Limbah Tulang Kaki Kambing Terhadap Kekuatan Gel, Viskositas, Warna dan Kejernihan, Kadar Abu dan Kadar Protein Gelatin. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 7(1):32-38.
- Karim. A.A and R. Bhat. 2008. Gelatin Alternatives for The Food Industry : Recent Developments, Challenges and Prospects. *Trends in Food Science and Technology*, 19: 644-656.
- Killekar, V.C., J.M. Koli., S.T. Sharangdhar dan S.Y. Metar. 2012. Functional Properties Of Gelatin Extracted From Skin Of Black Kingfish (*Ranchycentron canadus*). *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, 2(3):106-116.
- Megawati, M.T., F. Swastawati dan Romadhon. 2014. Pengaruh Pengasapan dengan Variasi Konsentrasi *Liquid Smoke* Tempurung Kelapa yang Berbeda terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Asap. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4) : 127-132.
- Rahmawati, H dan Yudi, P. 2012. Rendemen Dan Komposisi Proksimat Gelatin Kulit Ikan Belut Dan Lele Pada Keadaan Segar dan Kering. *Jurnal Perikanan*, 2 (4): 111-123.
- Ratnasari, I., Yuwono, S.S., Nusyam, H and Widjanarko, S.B. 2012. *Extraction and characterization of gelatin from different fresh water fishes as alternative sources of gelatin. International. Food Research Journal*, 20(6): 3085-3091.

- Ratnasari, I dan Firlianty. 2016. Physico-chemical Characterization and Skin Gelatin Rheology of four Freshwater Fish as Alternative Gelatin Source. *AACL Bioflux*, 9(1): 1196-1207.
- Said, M.I., S. Triatmojo, Y. Erwanto dan A. Fudholi . 2011. Karakteristik Gelatin Kulit Kambing yang Diproduksi Melalui Proses Asam Basa. *Jurnal Agritech*, 31(3): 0216-0455.
- Santoso, J., Trilaksani, W., Nurjanah dan Nurhayati, T. 1997. Perbaikan mutu gek ikan mas (*Cyprinus carpio*) melalui modifikasi proses [laporan penelitian]. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Saputra, R.H., I. Widiastuti dan A. Supriadi. 2015. Karakteristik Fisik dan Kimia Gelatin Kulit Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Kombinasi Berbagai Asam dan Suhu. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 4(1) : 29-36.
- See, S.F., P.K. Hong., K.L. Ng., W.M. Wan Aida and A.S. Babji. 2010. Physicochemical Properties of Gelatins Extracted from Skins of Different Freshwater Fish Species. *International Food Research Journal*, 17: 809-816.
- Swastawati, F., E. Susanto., B. Cahyono dan W.A. Trilaksono. 2012. Sensory Evaluation and Chemical Characteristic of Smoked Stingray (*Dasyatis blekeery*) Processed by Using Two Different Liquid Smoke. *International Journal of Bioscience, Biochemistry, and Bioinformatic*, 2(3): 212-216.
- Tarwendah, I. P. 2017. Jurnal Review: Studi Komparasi Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindo*, 5(2): 66 – 73.
- Trilaksani. W., M. Nurilmala dan I.H. Setiawati. 2012. Ekstraksi Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*) dengan Proses Perlakuan Asam, *JPHPI*, 15(3): 240-251.
- Wangtuai, S. dan A. Noomhorm. 2009. Processing Optimization And Characterization Of Gelatin From Lizardfish (*Saurida Spp.*) Scales. *Journal LWT-Food Science and Technology*, 42: 825-834.
- Wijayanti, D.R., E.B. Kristiani dan S. Haryati. 2018. Kajian Konsentrasi Gelatin Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Permen *Jelly* Labu Siam (*Sechium edule*). Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang, Semarang. *Journal Mahasiswa*, :1-13.
- Wiradimadja, M.M.D., R.I. Pratama dan A. Rizal. 2017. Karakterisasi Mutu Surimi Segar dan Kamaboko Ikan Nila Berdasarkan Perbedaan Proses Pencucian Menggunakan NaCl dan NaHCO<sub>3</sub>. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 8(2): 140-144.