

## APLIKASI KARAGENAN TERHADAP KEKUATAN GEL PADA PRODUK KAMABOKO DARI IKAN YANG BERBEDA

*Application of Carrageenan Against Gel Strength On Kamaboko Product From Different Fish*

**Ryan Sitompul\*), YS Darmanto dan Romadhon**

Program studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698  
Email : ryan\_sitompul@yahoo.co.id

Diterima : 2 November 2016

Disetujui : 5 Desember 2016

### ABSTRAK

*Kamaboko* merupakan salah satu produk diversifikasi perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Banyak metode yang dilakukan untuk meningkatkan kekuatan gel pada *kamaboko*, salah satunya adalah dengan penambahan Karagenan. Tujuan dari penelitian ini adalah pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik dari *kamaboko* ikan gabus, ikan belanak, dan ikan tenggiri. Metode yang digunakan bersifat *experimental laboratories* dengan rancangan acak lengkap faktorial 3x2 dengan perlakuan tiga jenis ikan (Belanak, Gabus, dan Tenggiri) dan konsentrasi karagenan (0% dan 1,5%). Penelitian ini dilakukan 3 kali ulangan pada tiap perlakuan. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan analisa ragam (ANOVA). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji beda nyata jujur, sedangkan untuk data organoleptik menggunakan uji *Kruskall-Wallis* dilanjutkan dengan uji *Multiple comparison*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karagenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap *gell strength*, derajat putih, kadar air, kadar protein, uji gigit, uji lipat dan hedonik kecuali kadar lemak. Karagenan memberikan pengaruh pada produk *kamaboko*. *Kamaboko* dari ikan tenggiri dengan penambahan karagenan 1,5% mempunyai kualitas terbaik dari ikan belanak dan ikan gabus dengan nilai *gell strength* 1370g.cm, derajat putih 47,33%, kadar air 68,31%, kadar lemak 3,45%, kadar protein 21,45%.

**Kata kunci** : Karagenan, Kekuatan Gel, *Kamaboko*, Ikan Belanak, Ikan Gabus, Ikan Tenggiri

### ABSTRACT

*Kamaboko* was one of fishery diversification product which has high economic values. Many methods performed to increase the strenght of the gel on *kamaboko*, such as the addition of carrageenan. The purpose of this research was to analyze the impact of the addition of carrageenan to the characteristic of *kamaboko* Snakehead Fish, Mullet, and Mackerel. The method used was *Experimental Laboratories* with a completely randomized design factorial 3x2 at three different treatment of each fish (Mullet, Snakehead, and Mackerel) and carrageenan concentration (0% and 1.5 %). This research has 3 replication on each treatment. The data was analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). The difference in each treatment are was through *BNJ Test*, whereas for organoleptic data using *Kruskal-Wallis Test* that followed by *Multiple Comparison Test*. The result showed that each carrageenan give an impact that significantly different ( $P < 0.05$ ) against gel strength, whiteness, water content, protein content, teeth cutting test, folding test, and hedonic except the fat content. Carrageenan give an impact on *kamaboko* product from Mackerel fish with the addition of carrageenan 1,5% has the best quality than Mullet and Snakehead Fish with the gel strenght value of 1370 g.cm, Whiteness of 47,33 %, Water Content of 68,31 %, Fat Content of 3,45 %, Protein Content of 21,45 %.

**Keywords** : Carrageenan, Gel Strength, *Kamaboko*, Mullet Fish, Snakehead Fish, and Mackerel Fish

\*) Penulis Penanggung jawab

## PENDAHULUAN

Produksi ikan dari ikan air tawar, ikan air payau, dan ikan air laut diantaranya adalah ikan belanak (*Mugil dussumieri*), ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) merupakan jenis ikan yang terdapat di perairan Indonesia. Pertumbuhan produksi perikanan secara global terus diupayakan mengejar laju pertumbuhan populasi penduduk. Berdasarkan Statistik Perikanan Tangkap Indonesia (2014) Produksi perikanan tangkap ikan belanak (*Mugil dussumieri*) di perairan umum pada tahun 2012 sebesar 43684 ton dan tahun 2013 sebesar 52254 ton, ikan gabus (*Channa striata*) tahun 2013 sebesar 36205 ton dan tahun 2014 sebesar 39030 ton, dan ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) tahun 2013 sebesar 151628 ton dan pada tahun 2014 sebesar 165808 ton. Hal ini menunjukkan produksi perikanan tangkap mengalami peningkatan.

Tingkat produksi perikanan yang tinggi memberi peluang pengembangan pengolahan produk diversifikasi *value added*. Biasanya Produk olahan diversifikasi dari ikan berdaging putih adalah naget, bakso, sosis, otak-otak, dan *kamaboko*. *Kamaboko* merupakan suatu produk yang terbuat dari daging ikan giling atau bentuk surimi dengan penambahan bahan-bahan seperti pati, gula, garam dan *sodium glutamate*. Menurut Agustini dan Fronthea (2003), penganekaragaman atau diversifikasi pangan merupakan salah satu usaha dalam meningkatkan konsumsi ikan masyarakat. Diversifikasi ini bertujuan untuk memenuhi selera konsumen yang beragam dan terus berkembang sehingga selalu ada alternatif dan penyegaran menu, dengan demikian kejenuhan pasar dapat teratasi.

Kekuatan gel merupakan atribut utama *kamaboko*. Guna meningkatkan kekuatan gel selain dilakukan pencucian dengan air dingin dalam tahapan pembuatan *kamaboko*, bisa digunakan bahan tambahan lain yang ditambahkan kedalam *kamaboko* yang dapat mempunyai kemampuan membentuk gel. Penambahan karagenan diharapkan dapat membantu memperbaiki mutu gel pada *kamaboko* sebagai bahan pengikat. Widodo (2008), menjelaskan bahwa bahan pengikat merupakan bahan bukan daging yang ditambahkan ke dalam adonan dengan tujuan untuk meningkatkan kestabilan emulsi, mengurangi penyusutan selama pemasakan, memperbaiki sifat irisan, serta memperbaiki cita rasa.

Karagenan sebagai salah satu jenis hidrokoloid penting memiliki aplikasi yang luas dalam industri pangan dan non-pangan, diantaranya berfungsi sebagai bahan penstabil, pengental, pembentuk gel, pengemulsi dan pembentuk tekstur. Menurut (Peranginangin *et al.*, 2013), karagenan merupakan senyawa mengandung natrium,

magnesium, dan kalium yang dapat terikat pada gugus ester sulfat galaktosa dan 3,6-anhydrogalaktosa. Dari uraian di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kekuatan gel dengan penggunaan karagenan dalam pembuatan *kamaboko* ikan belanak (*Mugil dussumieri*), ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*).

## MATERI DAN METODE

### BAHAN DAN ALAT

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan gabus (*Mugil dussumieri*), ikan belanak (*Channa striata*), ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*), karagenan, tepung tapioka, garam, air, gula, dan es curai. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, talenan, baskom, timbangan digital, kompor, cetakan silinder stainless steel, *meat grinder*, *food processor*, kain belacu, panci, cool box, thermometer, plastik *seal*, *waterbath*.

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *experimental laboratories*. Penelitian dengan metode *experimental laboratories* yaitu suatu metode untuk mendapatkan data dengan melakukan percobaan di laboratorium. Metode *experimental laboratories* merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yang diteliti. Penelitian dilakukan dengan pembuatan *kamaboko* dengan bahan baku ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri. Setelah itu masing-masing spesies ikan ditambahkan karagenan dengan konsentrasi 0 % dan 1,5 %. Jenis komposisi bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan *kamaboko*. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kekuatan gel, nilai sensori, uji lipat, uji gigit, derajat putih, kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan organoleptik.

Data hasil pengujian kemudian diolah dengan melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal dan seragam sehingga dapat dilakukan uji lanjutan yaitu analisis sidik ragam atau *analysis of varian* (ANOVA). ANOVA bertujuan untuk melihat apakah ada perbedaan dengan nilai  $F_{hitung}$  dan  $F_{tabel}$ . Apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf uji 0,05 ( $p > 0,05$ ) maka ada perbedaan nyata dan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan nilai koefisien keragamannya  $< 0,05$ . Uji lanjut Beda Nyata Jujur digunakan untuk mengetahui perlakuan mana yang paling berpengaruh pada suatu percobaan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Organoleptik Ikan Segar

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesegaran ikan dan kelayakan konsumsi ikan secara sensori dengan menggunakan 30 panelis semi terlatih. Berdasarkan hasil uji organoleptik ikan belanak pada taraf uji 95%, didapatkan selang kepercayaan sebesar  $7,52 \leq \mu \leq 7,55$  dengan nilai rata-rata 7,54, hasil uji organoleptik ikan gabus pada taraf uji 95%, didapatkan selang kepercayaan sebesar  $7,55 \leq \mu \leq 7,57$  dengan nilai rata-rata 7,56, dan hasil uji organoleptik ikan tenggiri pada taraf uji 95%, didapatkan selang kepercayaan sebesar  $7,59 \leq \mu \leq 7,73$  dengan nilai rata-rata 7,66.

Berdasarkan hasil tersebut maka ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan *kamaboko* masih bermutu baik dan layak untuk dikonsumsi. Hal ini sesuai dengan persyaratan SNI 01-2729-2013, bahwa nilai ikan segar yang layak dikonsumsi adalah  $> 7$ . Semakin segar ikan yang digunakan maka kekuatan gel akan semakin tinggi sehingga menghasilkan naget yang berkualitas baik. Menurut Sanger (2010), Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan gel (elastisitas) dari ikan adalah kesegaran ikan. Apabila kesegaran ikan rendah maka nilai elastisitasnya akan rendah, hal ini disebabkan karena denaturasi protein maka daging ikan berkurang kelututannya.

### b. Gel Strength

Nilai gel *strength* produk berkisar antara 728 g.cm sampai 1370 g.cm, di mana nilai gel *strength* tertinggi terdapat pada ikan tenggiri dengan penambahan karagenan 1,5% (1370 g.cm) sedangkan gel *strength* terendah pada belanak kontrol (728 g.cm). Semakin meningkatnya nilai gel *strength kamaboko* dari tabel di atas diduga karena kemampuan karagenan sebagai pembentuk gel. Karagenan dapat berinteraksi dengan molekul bermuatan seperti protein, interaksi antara karagenan dan protein pada daging ikan berpengaruh terhadap proses pembentukan gel. Menurut Winarno (1990), pada umumnya karagenan dapat berinteraksi dengan makromolekul bermuatan, misalnya protein sehingga mampu menyebabkan berbagai pengaruh seperti peningkatan viskositas, pembentukan gel, pengendapan dan stabilisasi.

Nilai kekuatan gel yang tinggi menandakan bahwa produk tersebut memiliki kekuatan gel yang baik. Kualitas gel yang baik berasal dari sistem emulsi yang solid karena gel merupakan emulsi berbentuk semi padat yang terbentuk dari partikel setengah padat dan setengah cair. Menurut Lachman (1994), gel adalah sistem semipadat di mana fase cairnya dibentuk dalam suatu matriks

polimer tiga dimensi yang tingkat ikatan silang fisiknya tinggi.

### c. Derajat Putih

Derajat putih merupakan salah satu parameter yang diukur pada penelitian ini karena derajat putih merupakan salah satu parameter kecerahan suatu produk dapat diterima oleh konsumen. Kecerahan dalam bahan makanan ikut menentukan minat konsumen untuk mengkonsumsi. Oleh karena itu derajat putih dapat mempengaruhi penampakan dan warna suatu produk.

Nilai derajat putih pada *kamaboko* berkisar antara 47,333% sampai 61,649%. Menurut Shaviklo (2006), warna dan derajat putih produk surimi tergantung dari warna daging ikan, oleh karena itu macam bahan baku yang digunakan lebih baik adalah ikan segar dan berdagang putih.

Karagenan berwarna putih kekuningan, serta memiliki daya ikat air yang tinggi. Sehingga mampu mengubah warna putih produk *kamaboko* dari warna agak putih cerah menjadi warna agak putih kekuningan. Menurut Park (1995), *kamaboko* dengan daya ikat air tinggi menyebabkan kadar air bebas dalam produk berkurang sehingga menyebabkan produk menjadi kurang cerah, sedangkan *kamaboko* yang daya ikat airnya rendah menyebabkan kadar air bebas dalam produk tinggi sehingga lebih putih cerah dan saat diukur dengan *digital colorimeter* memperoleh nilai putih yang lebih tinggi. Selain itu, nilai derajat putih produk *kamaboko* juga dipengaruhi oleh warna daging ikan yang digunakan sebagai bahan baku.

### d. Kadar air

Kadar air terendah terdapat pada *kamaboko* dari ikan belanak dengan penambahan karagenan 1,5% yaitu sebesar 65,60%. Jumlah kadar air dalam produk *kamaboko* dapat mempengaruhi kekerasan produk, semakin tinggi nilai kadar air maka kekerasannya semakin menurun, begitu pula sebaliknya.

Nilai kadar air pada *kamaboko* dengan penambahan karagenan lebih rendah bila dibandingkan dengan *kamaboko* tanpa penambahan karagenan. Hal ini disebabkan oleh penambahan karagenan yang mempunyai sifat hidrokoloid dan dapat menyerap air. Menurut Mastuti (2008), penambahan karagenan secara umum telah menurunkan kadar air sampel dibandingkan kontrol. Penurunan kadar air tersebut disebabkan karagenan mempunyai gugus hidrofil yang mampu membentuk ikatan yang kuat dengan molekul air yang terdapat di dalam sistem emulsi daging.

Hasil pengujian nilai kadar air pada *kamaboko* ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri dengan penambahan karagenan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 1. Hasil Pengujian gel *strength* pada *kamaboko* ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri dengan penambahan karagenan 0% dan 1,5%

Konsentrasi Karagenan	Jenis Kamaboko		
	B	G	T
K <sub>0</sub>	728±7,56 <sup>a</sup>	927±6,51 <sup>b</sup>	968±18,52 <sup>b</sup>
K <sub>1</sub>	1070±30,37 <sup>c</sup>	1343±29,57 <sup>d</sup>	1370±30,37 <sup>d</sup>

Keterangan:|

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± standar deviasi
- Huruf *superscript* yang berbeda menyatakan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

Tabel 2. Hasil Pengujian uji derajat putih pada *kamaboko* ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri dengan penambahan karagenan 0% dan 1,5%

Konsentrasi Karagenan	Derajat Putih (%)		
	B	G	T
K <sub>0</sub>	56.241±0.29 <sup>f</sup>	61.649±0.34 <sup>e</sup>	54.629±0.32 <sup>c</sup>
K <sub>1</sub>	49.655±0.45 <sup>b</sup>	59.656±0.35 <sup>d</sup>	47.333±0.87 <sup>a</sup>

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± standar deviasi
- Huruf *superscript* yang berbeda menyatakan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

Tabel 3. Hasil Pengujian nilai kadar air pada *kamaboko* ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri dengan penambahan karagenan 0% dan 1,5%

Konsentrasi Karagenan	Kadar air (%)		
	B	G	T
K <sub>0</sub>	67,43±0,02 <sup>c</sup>	68,50±0,30 <sup>d</sup>	69,34±0,30 <sup>e</sup>
K <sub>1</sub>	65,60±0,10 <sup>a</sup>	66,35±0,29 <sup>b</sup>	68,31±0,09 <sup>d</sup>

Tabel 4. Hasil Pengujian nilai kadar lemak pada *kamaboko* ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri dengan penambahan karagenan 0% dan 1,5%

Konsentrasi Karagenan	Kadar Lemak (%)		
	Belanak	Gabus	Tenggiri
K <sub>0</sub>	6,78±0,12 <sup>c</sup>	5,65±0,26 <sup>b</sup>	3,35±0,18 <sup>a</sup>
K <sub>1</sub>	6,60±0,21 <sup>c</sup>	5,42±0,25 <sup>b</sup>	3,45±0,11 <sup>a</sup>

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± standar deviasi
- Huruf *superscript* yang berbeda menyatakan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

#### e. Kadar Lemak

Tabel diatas menunjukkan semakin tinggi konsentrasi karagenan tidak mempengaruhi nilai kadar lemak pada *kamaboko* pada penelitian ini. Hal ini karena karagenan lebih bersifat hidrofilik yang dapat mengikat air dari pada mengikat lemak. Ariyani (2005), menambahkan bahwa karagenan lebih dapat berfungsi sebagai *water binding* (pengikat) air dari pada sebagai pengikat lemak. Hal ini dapat ditunjukkan dengan tidak larutnya karagenan dalam lemak, tetapi karagenan dapat berikatan dengan protein. Lemak akan diikat oleh kutub positif protein. Penambahan karagenan menyebabkan protein akan lebih mengikat air sehingga ikatan lemak oleh protein menjadi berkurang.

#### f. Kadar Protein

Nilai rata-rata tertinggi kadar protein terdapat pada *kamaboko* dengan penambahan karagenan, yaitu didapatkan nilai 18,38±0,19 untuk ikan belanak, 20,58±0,32 ikan gabus, dan ikan tenggiri 21,45±0,32. Jenis ikan diketahui dapat mempengaruhi nilai kadar protein, ikan air laut mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis ikan air payau dan air

tawar, sehingga dalam proses pengolahan peranan dari masing-masing daging ikan dapat mempengaruhi nilai kadar protein, akan tetapi pada penelitian pengolahan bakso dengan tiga jenis ikan yang berbeda diketahui jenis ikan dari air tawar memiliki nilai protein yang cukup tinggi dibandingkan dari air laut, hal ini disebabkan ikan air tawar pada saat akan diolah masih dalam keadaan hidup, sedangkan ikan dari air laut dan air payau sudah dalam keadaan mati sehingga kemungkinan terjadinya denaturasi protein cukup tinggi.

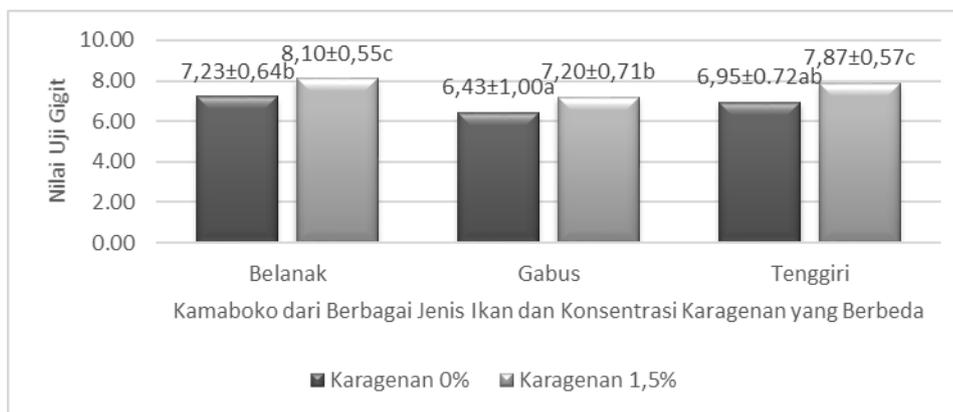
Menurut Harli (2004), ikan laut memiliki kadar omega-3, vitamin dan mineral yang tinggi. Sebaliknya ikan air tawar tinggi akan karbohidrat dan asam lemak omega-6, kedua jenis ikan tersebut merupakan sumber zat gizi yang bermutu. Usahakan secara bergantian mengonsumsi kedua jenis ikan tersebut agar saling melengkapi kekurangan zat gizi lainnya.

Hasil pengujian nilai kadar lemak pada *kamaboko* ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri dengan penambahan karagenan tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian nilai kadar protein pada *kamaboko* ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri dengan penambahan karagenan 0% dan 1,5%

Konsentrasi Karagenan	Kadar Protein (%)		
	B	G	T
K <sub>0</sub>	13,30±0,29 <sup>a</sup>	16,25±0,33 <sup>b</sup>	18,63±0,25 <sup>c</sup>
K <sub>1</sub>	18,38±0,19 <sup>c</sup>	20,58±0,32 <sup>d</sup>	21,45±0,32 <sup>e</sup>

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± standar deviasi
- Huruf *superscript* yang berbeda menyatakan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata (P<0,05)



Gambar 1. Uji Gigit *Kamaboko* ikan

#### g. Uji Gigit

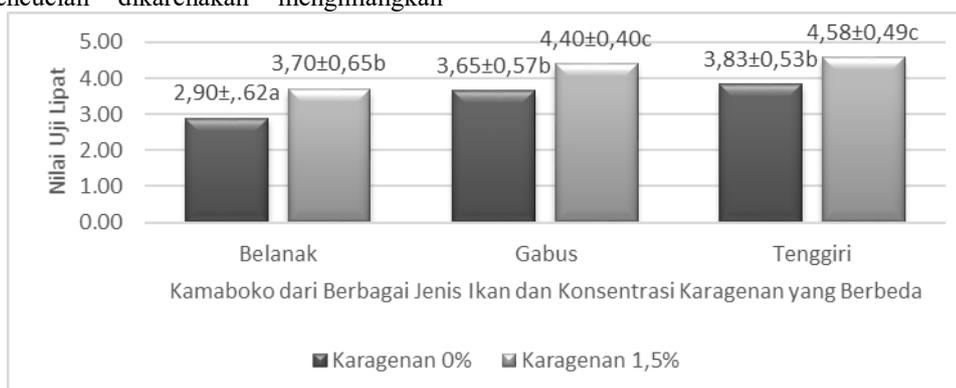
Hasil pengujian nilai uji gigit pada *kamaboko* ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri dengan penambahan karagenan tersaji pada Gambar 1. Nilai uji gigit tertinggi adalah *kamaboko* ikan belanak dengan penambahan karagenan 1,5% sebesar 8,10 dan nilai terendah adalah *kamaboko* ikan gabus kontrol sebesar 6,43. Nilai uji gigit *kamaboko* dengan penambahan karagenan 1,5% memberikan nilai lebih baik daripada perlakuan kontrol. Menurut Balai Pembinaan dan Pengawasan Mutu Hasil Perikanan (2001), produk komersial yang masih dapat diterima mempunyai uji gigit sebesar 5 - 6, sehingga produk *kamaboko* penelitian ini tergolong dapat diterima oleh konsumen.

Tinggi dan rendahnya nilai uji gigit yang dihasilkan oleh ke semua *kamaboko* tersebut diduga berhubungan dengan proses pembuatan lumatan daging sebelum menjadi *kamaboko*, seperti pada proses pencucian. Ismail *et al.* (2010) menjelaskan peningkatan karakteristik gel dipengaruhi oleh proses pencucian dikarenakan menghilangkan

tropomiosin, troponin dan miosin rantai ringan pada pencucian satu dan dua, hal tersebut bercampur dengan interaksi-interaksi protein yang mendorong pembentukan gel.

#### h. Uji Lipat

Uji pelipatan ditentukan dengan penilaian panelis melalui uji sensori. Hasil pengujian nilai uji lipat pada *kamaboko* dengan ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri dengan penambahan karagenan 0% dan 1,5% disajikan pada Gambar 2. Hasil uji *Kruskal-Wallis* terhadap nilai uji lipat produk, menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada nilai uji lipat *Chi-Square* (86,819) > nilai *Chi Square* tabel (11,070). Suzuki, (1981) menyatakan uji pelipatan merupakan salah satu pengujian mutu *kamaboko* yang dilakukan dengan cara memotong ketebalan 4-5 milimeter, dan kriteria nilai uji bakso yang terbaik adalah dengan grade AA nilai 5 yaitu tidak retak bila dilipat dua kali sedangkan kriteria tidak baik dengan grade D nilai 1 hancur bila ditekan jari.



Gambar 2. Uji Lipat *Kamaboko* ikan

Tabel 6. Nilai Selang Kepercayaan *kamaboko* ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri

Perlakuan	Nilai Hedonik
KBK0	$7,04 \leq \mu \leq 7,92$
KBK1	$7,45 \leq \mu \leq 8,29$
KGK0	$7,01 \leq \mu \leq 7,61$
KGK1	$7,61 \leq \mu \leq 8,37$
KTK0	$7,30 \leq \mu \leq 8,00$
KTK1	$7,78 \leq \mu \leq 8,45$

Hasil uji *Kruskal-Wallis* terhadap nilai uji lipat produk, menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada nilai uji lipat *Chi-Square* (86,819) > nilai *Chi Square* tabel (11,070). Suzuki, (1981) menyatakan uji pelipatan merupakan salah satu pengujian mutu *kamaboko* yang dilakukan dengan cara memotong ketebalan 4-5 milimeter, dan kriteria nilai uji bakso yang terbaik adalah dengan grade AA nilai 5 yaitu tidak retak bila dilipat dua kali sedangkan kriteria tidak baik dengan grade D nilai 1 hancur bila ditekan jari.

#### i. Uji Hedonik

Data hasil uji hedonik *kamaboko* ikan belanak, ikan gabus, dan ikan tenggiri. Nilai selang kepercayaan *kamaboko* tersaji pada Tabel 6.

#### Kenampakan

Hasil pengujian kesukaan spesifikasi kenampakan *kamaboko* ikan gabus dengan penambahan karagenan 1,5% merupakan nilai tertinggi yaitu 7,93 yang berarti kenampakan produk paling disukai oleh panelis. *kamaboko* ikan belanak kontrol mempunyai nilai terendah yaitu 7,20. Kenampakan antar perlakuan tidak berbeda nyata berdasarkan uji statistik non-parametrik dikarenakan semua *kamaboko* sebelumnya telah di *baterring* dan *breeding* sehingga secara keseluruhan terlihat utuh, rapi, dan sama. Menurut Soekarto (1981), konsumen akan lebih menyukai produk dengan bentuk yang rapi, bagus, dan utuh dibandingkan dengan produk yang kurang rapi dan tidak utuh.

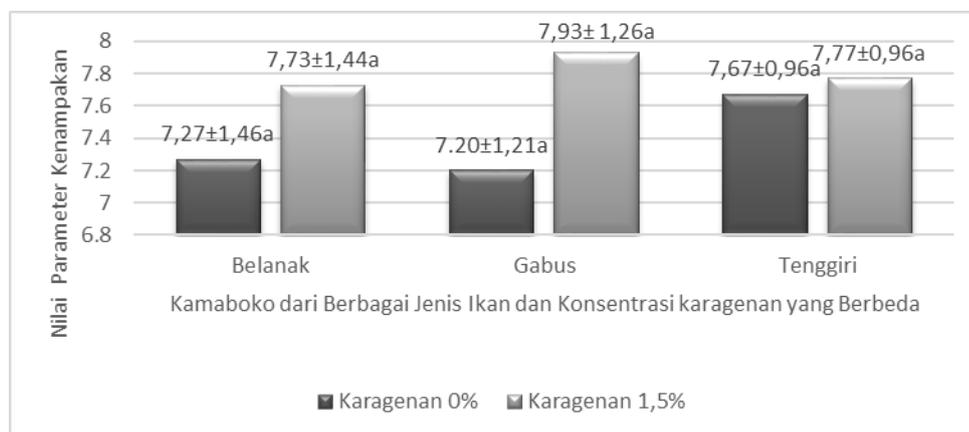
Hasil uji kenampakan pada semua *kamaboko* menggunakan *Kruskal Wallis* diperoleh nilai *Chi-*

*Square* (8,102) < nilai *Chi-Square* tabel (11,070) maka  $H_1$  ditolak. Jadi nilai kenampakan tidak menunjukkan perbedaan nyata. Data nilai analisis uji organoleptik tingkat kenampakan pada masing-masing *kamaboko* disajikan pada Gambar 3.

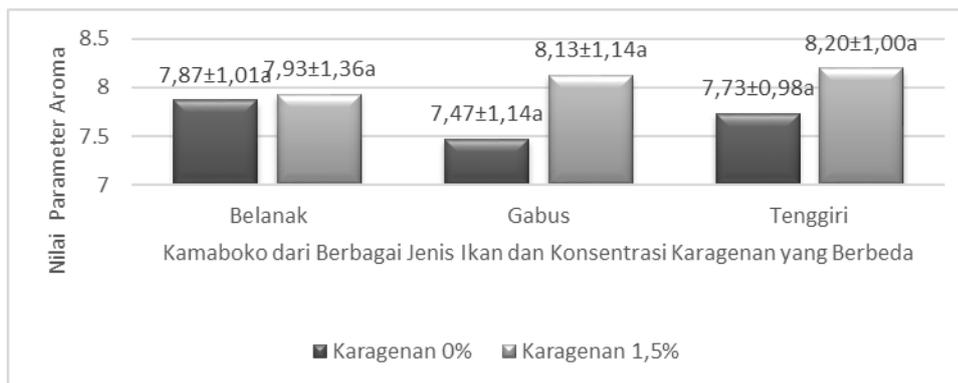
#### Aroma

Hasil uji aroma pada semua *kamaboko* menggunakan *Kruskal Wallis* diperoleh nilai *Chi-Square* (9,194) < nilai *Chi-Square* tabel (11,070) maka  $H_1$  ditolak. Jadi nilai aroma tidak menunjukkan perbedaan nyata. Data nilai analisis uji organoleptik tingkat aroma pada masing-masing *kamaboko* disajikan pada Gambar 4.

Hasil pengujian kesukaan spesifikasi aroma *kamaboko* gabus kontrol merupakan nilai terendah yaitu 7,47 sedangkan spesifikasi aroma tertinggi diperoleh *kamaboko* ikan gabus dengan penambahan karagenan 1,5% yaitu 8,20. Rentang nilai terhadap parameter aroma *kamaboko* tidak begitu berbeda drastis dikarenakan pada saat pengukusan tidak ada perbedaan perlakuan. Penambahan bahan tambahan pangan menghasilkan nilai aroma yang lebih baik. Winarno (2004) menyatakan bahwa aroma makanan dalam banyak hal menentukan enak atau tidaknya makanan bahkan aroma atau bau-bauan lebih kompleks daripada rasa dan kepekaan indera pembauan biasanya lebih tinggi dari indera pencicipan bahkan industri pangan menganggap sangat penting terhadap uji bau karena dapat dengan cepat memberikan hasil penilaian apakah produk disukai atau tidak.



Gambar 3. Kenampakan



Gambar 4. Aroma

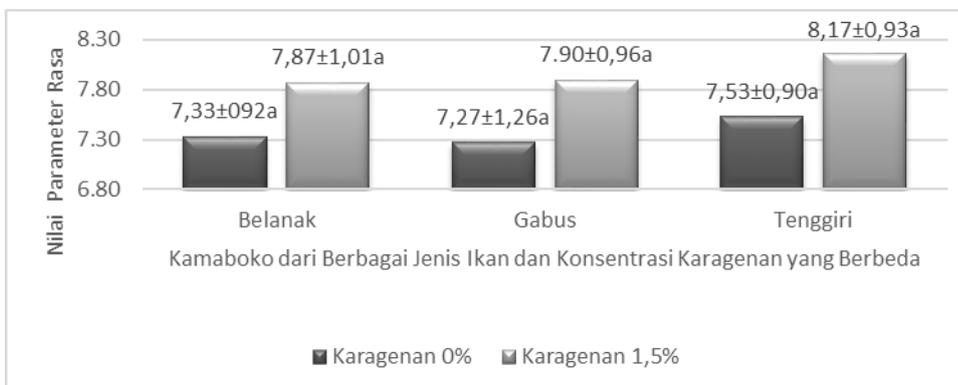
Aroma makanan menentukan kelezatan bahan makanan tersebut. Aroma makanan juga salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas bahan pangan. Umumnya konsumen akan menyukai bahan pangan jika mempunyai aroma khas yang tidak menyimpang dari aroma normal.

**Rasa**

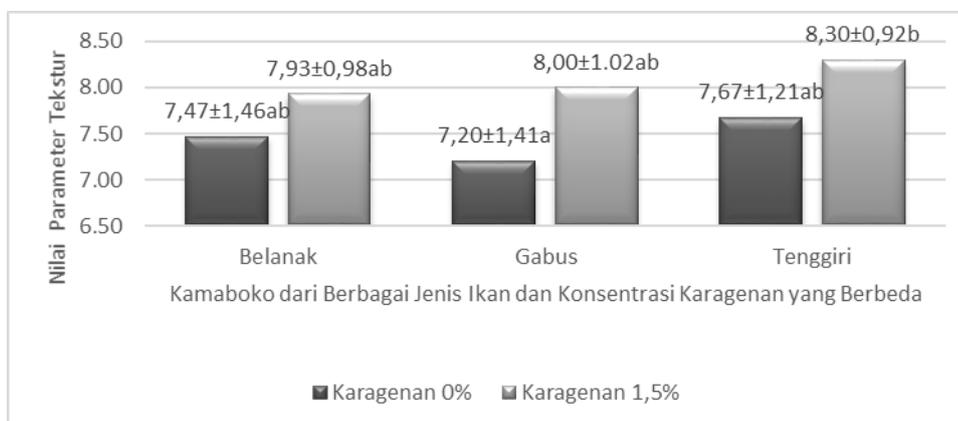
Berdasarkan hasil yang diperoleh, hasil terbaik terhadap parameter rasa diperoleh *Kamaboko* ikan tenggiri dengan perlakuan penambahan karagenan 1,5% sebesar 8,17. Sedangkan untuk hasil terendah adalah *kamaboko* ikan gabus kontrol dengan nilai 7,27. Menurut Suryaningrum *et al.* (2002), cita rasa makanan

dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terdapat di dalam makanan seperti protein, lemak, dan karbohidrat yang menyusunnya. Uji rasa lebih banyak melibatkan indra lidah yang dapat diketahui melalui kelarutan bahan makanan dalam kontak dengan syaraf perasa.

Hasil uji rasa pada semua *kamaboko* menggunakan *Kruskal Wallis* diperoleh nilai *Chi-Square* (15,108) > nilai *Chi-Square* tabel (11,070) maka  $H_1$  diterima. Jadi nilai rasa menunjukkan perbedaan nyata. Data nilai analisis uji hedonik tingkat rasa pada masing-masing *kamaboko* disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rasa



Gambar 6. Tekstur

## Tekstur

Data nilai analisis uji hedonik tingkat tekstur pada masing-masing *kamaboko* disajikan pada gambar 6. Hasil pengujian kesukaan spesifikasi tekstur *kamaboko* ikan tenggiri dengan penambahan kamaboko 1,5% mempunyai nilai tertinggi yaitu 8,30. Winarno (2004) menyatakan bahwa protein miofibril ikan pada saat proses pemanasan akan membentuk gel yang menyebabkan tekstur menjadi kenyal. Olahan ikan yang mengandung tepung, saat pemanasan akan menyebabkan proses gelatinasi dimana granula pati menyerap air dan terjadi pembengkakan. Hal ini berakibat pada tekstur produk menjadi padat dan kompak antar partikel sehingga produk dapat disukai konsumen. Bahan pengisi yang ditambahkan adalah bertujuan untuk memperbaiki daya mengikat air dan membentuk tekstur yang padat.

Hasil uji tekstur pada semua *kamaboko* menggunakan *Kruskal Wallis* diperoleh nilai *Chi-Square* (13,533) > nilai *Chi-Square* tabel (11,070) maka  $H_1$  diterima. Jadi nilai tekstur menunjukkan perbedaan nyata.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Kamaboko* ikan tenggiri menghasilkan karakteristik paling baik dilihat dari segi menaikkan nilai gel *strength*, derajat putih, kadar protein dan menurunkan nilai kadar air. Sementara pada nilai kadar lemak tidak memberikan pengaruh nyata pada interaksi kedua faktor ( $P > 0,05$ ).
2. *Kamaboko* dengan penambahan karagenan 1,5% mampu menghasilkan produk olahan ikan yang mempunyai nilai karakteristik fisik dan kimia terbaik, yakni ditandai dengan nilai *gell strength*, derajat putih, kadar air, kadar protein, uji lipat dan uji gigit, yang memperoleh nilai terbaik kecuali pada nilai kadar lemak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T.W. dan Swastawati, F. 2003. Pemanfaatan Hasil Perikanan sebagai Produk Bernilai Tambah (*Value- Added*) dalam Upaya Penganekaragaman Pangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, XIV(1).
- Ariyani, F. 2005. Sifat Fisik dan Palabilitas Sosis Daging Sapi dengan Penambahan Karagenan. Departemen Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. Diakses pada 4 September 2016
- Harli M, 2004. Makan Ikan Mencegah Kanker. PT Gramedia. Jakarta

- Ismail, I., N. Huda, F. Ariffin and N. Ismail. 2010. Effects of Washing on the Functional Properties of Duck Meat. *Int. J. Puol. Sci.* 9 (6):556-561.
- Lachman, Leon. 1994. Teori dan Praktek Farmasi Industri edisi II. UI Press. Jakarta.
- Mastuti, Rini. 2008. Formulasi Konsentrasi Bahan Pengikat Produk Daging Kambing Tetelan Restrukturasi Mentah. *Jurnal Ilmu dan Teknolgi Hasil Ternak*, Hal 15-23. ISSN : 1978 – 0303.
- Park, J. W. 1995. Effects of Salt, Surimi and/or Starch Content on Fracture Properties of Gels at Various Test Temperatures. *J. Aquat. Food Prod. Technol.* 4(2). 75-84.
- Peranginangin, R., E. Sinurat dan M. Darmawan. 2013. Memproduksi Karagenan dari Rumput Laut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sanger, G. 2010. Pengaruh Pemanasan Terhadap Elastisitas Pasta Ikan Lele (*Clarias batrachus*). Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Universitas Sam Ratulangi Manado. 2(5) : 870 – 873.
- Shaviklo, Gholam Reza. 2006. Quality Assessment of Fish Protein Isolates Using Surimi Standard Methods. Iranian Fisheries Organisation (SHILAT). Tehran. Diakses pada 1 September 2016
- Soekarto, S.T. 1981. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Statistik Perikanan Tangkap Indonesia. 2014. Direktorat Data dan Statistik Perikanan Tangkap. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 325 hlm. ISSN : 1858 – 0505.
- Suryaningrum., D., Murdinah., Arifin M. 2000. Penggunaan kappa-karagenin sebagai bahan penstabil pada pembuatan fish meat loaf dari ikan tongkol (*Euthynnus pelamys. L.*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 8(6).
- Suzuki, T. 1981. *Fish and Krill Processing Technology*. Applied Science Publisher. Ltd. Tokyo. Japan.
- Widodo, S. A. 2008. Karakteristik Sosis Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai dan Karagenan pada Penyimpanan Suhu Chilling dan Freezing. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. Link [http:// repository ipb.ac.id /bitstream 123456789 /5423/4/C08wsa1.pdf](http://repository.ipb.ac.id/bitstream/123456789/5423/4/C08wsa1.pdf) . Diakses pada 4 September 2016
- Winarno, F. G. 1990. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

