

Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Sifat Fisikokimia Otak-otak Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

*The Effect of Addition of Carrageenan to Physicochemistry to the Characteristics of Fish "Otak-otak" of Catfish *Clarias gariepinus**

Dwiyanto Saputro¹⁾, Tri Winarni Agustini, Laras Rianingsih

¹⁾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
Korespondensi penulis: dwiyantosaputro@gmail.com

ABSTRACT

"Otak-otak" is one of fish product diversification that been known by the community. There are some methods have been made to improve the quality of "Otak-otak", one of that was the additions of Carrageenan. The purpose of this study was to know the effect of different concentrations from carrageenan to the quality of "Otak-otak". The experimental design used was RAL (Completely Randomized Design) addition of carrageenan with different concentration of 0%, 0,5%, 1%, and 1,5% with 3 times repetition. Data sensory test and were analyzed with the Kruskal-Wallis test, while the gel strength test, water content, fat content, ash content and protein content analyzed with ANOVA test. To know the differences between of means was carried out by Honestly Significant Difference Test (HSDT). The results showed that the factor of carrageenan significant effect ($P < 0.05$) to the sensory value, gel strength, water content, protein content, and ash content. "Otak-otak" made of catfish with the addition of 1% carageenan is the best product with quality criteria: gel strength 8155 g.cm; water content 54,38%; protein content 14,33%; ash content 2,12%; and fat content 3,59%. Proximate value of "Otak-otak" fulfilled the quality requirements of Indonesia National Standard.

Keywords: Carrageenan, Gel Strength, "Otak-otak"

ABSTRAK

Otak-otak ikan merupakan salah satu produk diversifikasi hasil perikanan yang sudah dikenal luas oleh masyarakat. Beberapa metode yang telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk otak-otak ikan, salah satunya adalah dengan penambahan karagenan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karagenan terhadap sifat fisikokimia otak-otak ikan lele dumbo. Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) yang terdiri dari 4 perlakuan konsentrasi berbeda penambahan karagenan yaitu 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5%) dengan 3 kali pengulangan. Data nilai uji sensori dianalisis dengan uji *Kruskal-Wallis test* dilanjutkan dengan uji *Mann – Whitney* untuk data non parametrik, sedangkan uji kekuatan gel, kadar air, kadar lemak, kadar abu dan kadar protein dianalisis menggunakan uji ANOVA. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan karagenan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kekuatan gel, kadar air, kadar protein dan kadar abu. Otak-otak ikan lele dumbo dengan penambahan konsentrasi 1% merupakan produk yang terbaik dengan kriteria mutu: kekuatan gel 8155 g.cm; kadar air 54,38%; kadar protein 14,33%; kadar abu 2,12%; dan kadar Lemak 3,59%. Nilai proksimat ikan tersebut memenuhi persyaratan mutu SNI.

Kata Kunci: Karagenan, Kekuatan gel, Otak-otak Ikan

PENDAHULUAN

Otak-otak ikan merupakan produk diversifikasi hasil perikanan yang dibuat dari lumatan daging ikan. Ikan yang digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan otak-otak biasanya menggunakan ikan berdaging putih. Menurut Agustini *et.al*, (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.

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) adalah jenis ikan air tawar yang bernilai ekonomis penting dan sebagai salah satu jenis ikan sudah dikenal masyarakat Indonesia mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan ikan lele lokal, misal pertumbuhannya yang cepat, proporsi daging yang bisa dimakan lebih banyak dan kandungan gizinya tinggi. Pemanfaatan ikan lele dumbo hingga saat ini masih terbatas berupa konsumsi langsung misalnya digoreng, dan masih sedikitnya pengolahan ikan lele dumbo menjadi produk perikanan. Sebagian masyarakat tidak menyukai lele dumbo karena selain bentuknya yang menggelikan bahkan menakutkan, juga bau amis yang ditimbulkan cukup menyengat. Upaya untuk meningkatkan konsumsi dan pendayagunaan terhadap hasil perikanan khususnya lele dumbo adalah dilakukan diversifikasi olahan.

Karagenan memiliki kemampuan untuk memperbaiki kemampuan mengikat air (WHC) sehingga *gel strength* pada otak otak menjadi lebih baik. Menurut Winarno (1996), karagenan berfungsi sebagai stabilisator (pengatur keseimbangan), bahan pengental, dan pembentuk gel dalam industri pengolahan makanan. Karagenan mampu memperbaiki tekstur dan kekenyalan gel produk, serta dapat meningkatkan daya mengikat air. Dari segi ekonomi karagenan lebih murah dibandingkan bahan pembentuk gel lainnya. Karagenan dapat dicampurkan dalam daging, larutan garam, tepung dan bahan pangan lainnya. Umumnya karagenan digunakan pada konsentrasi kurang dari 1% (Keeton, 2001 *dalam* Herawati 2008).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dan karagenan. Alat yang digunakan yaitu *food processor*, timbangan digital, kain blacu, panci, dan kompor.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *experimental laboratories* yaitu suatu metode untuk memperoleh data dengan melakukan percobaan di

laboratorium. Penelitian eksperimental bertujuan untuk mengungkap hubungan sebab akibat antar variabel. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak dan masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Faktor pada penelitian ini adalah konsentrasi karagenan (0%, 0,5%, 1% dan 1,5%).

Analisis Data

Data uji parametrik yang diperoleh dari hasil uji kekuatan gel, kadar air, kadar protein, kadar abu, dan kadar lemak dilakukan uji normalitas, apabila data yang diperoleh termasuk data yang normal kemudian dianalisis dengan sidik ragam atau analysis of varian (ANOVA). Seluruh uji statistik pada penelitian ini menggunakan program SPSS 22 dan microsoft excel 2016. Uji Anova dilakukan untuk melihat data berbeda nyata apabila $F_{Hitung} > F_{Tabel}$. Uji lanjut dilakukan ketika data hasil uji statistik telah menunjukkan berbeda nyata atau sangat nyata (nilai koefisien keragaman $< \alpha$ 0,05). Uji lanjut yang dilakukan adalah Uji Beda Nyata Jujur (BNJ/Tukey HSD).

Hasil uji non parametrik seperti uji sensori dan uji lipat dilakukan dengan menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Nilai $X^2_{hitung} <$ (pada taraf uji 5%), atau $P <$ (0,05), maka perlakuan penambahan karagenan berbeda konsentrasi menunjukkan berbeda nyata terhadap hasil uji, maka dilakukannya uji lanjut *Mann-Whitney Test* untuk mengetahui interaksi perlakuan mana yang berbeda nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil uji proksimat dan kekuatan gel otak-otak ikan dengan penambahan konsentrasi karagenan berbeda disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Uji Proksimat dan kekuatan Gel otak-otak ikan Lele Dumbo dengan Penambahan Konsentrasi Karagenan Berbeda.

No	Parameter uji	Konsentrasi Karagenan			
		0%	0,5%	1%	1,5%
1	Kadar Air	53,19±0,4 ^b	53,29±0,22 ^b	54,38±0,11 ^c	52,2±0,42 ^a
2	Kadar Protein	11,55±0,33 ^b	13,8±0,395 ^b	14,33±0,01 ^a	12,6±0,35 ^{ab}
3	Kadar Lemak	3,01±0,1 ^a	3,23±0,005 ^a	3,59±0,11 ^a	2,94±0,13 ^a
4	Kadar abu	1,55±0,06 ^a	1,99±0,05 ^b	2,12±0,0115 ^{bc}	2,19±0,02 ^c

Keterangan :

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan \pm Standar Deviasi
- Data yang diikuti tanda huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama, menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P <$ 0,05)

Kadar Air

Nilai kadar air terendah terdapat pada otak-otak ikan penambahan karagenan 1,5% yaitu sebesar 52,2% berbeda nyata yaitu pada kontrol sebesar 53,19, 0,5% dan konsentrasi

1% sebesar 54,38% seiring dengan bertambahnya konsentrasi karagenan yang di tambahkan. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap kadar air

Otak-otak ikan yang dihasilkan. Penurunan kadar air di duga karena terjadinya fenomena sineresis dimana keluarnya air dari dalam matriks gel. Hal ini di perkuat oleh pernyataan winarno (1996), gel karagenan lebih mudah mengalami sineresis. Menurut SNI 7757:2013 tentang otak-otak ikan, kadar air yang didapatkan tergolong baik dan sesuai dengan persyaratan mutu dan produk Otak-otak ikan yaitu maksimal kadar air 60%.

Kadar Protein

Nilai kadar protein terendah terdapat pada otak-otak ikan dengan penambahan konsentrasi 0%, yaitu didapatkan nilai 11,55%. Kadar protein otak-otak ikan lele tertinggi terdapat pada penambahan konsentrasi karagenan sebesar 1% , yaitu didapatkan nilai 14,33%. Nilai kadar protein yang di dapat dari semua perlakuan sudah memenuhi syarat minimum kadar protein otak-otak ikan dengan acuan SNI 7757:2013 tentang otak-otak ikan dengan nilai kadar protein minimum 5%.

Menurut Kusnandar (2005), kualitas beberapa bahan pangan terutama tekstur ditentukan oleh kapasitas gel protein. Sifat unik dari protein gel adalah bentuknya yang padat tetapi memiliki karakteristik seperti cairan. Gel sebagai fenomena agregasi protein di mana interaksi polimer-polimer dan polimer-pelarut setimbang sehingga jaringan atau matriks tersier terbentuk. Protein pada ikan merupakan komponen yang sangat berpengaruh terhadap pembentukan gel pada produk otak-otak ikan.

Kadar Abu

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi yang digunakan semakin tinggi kadar abu otak-otak ikan. Pada penelitian ini nilai kadar abu terendah terdapat pada otak-otak ikan dengan penambahan konsentrasi 0 % yaitu sebesar 1,55 % dan kadar abu tertinggi terdapat pada konsentrasi 1,5% yaitu 12,19 %. Nilai kadar abu yang didapatkan pada kontrol dan penambahan karagenan konsentrasi 0,5 % masih dalam batas toleransi dengan acuan SNI 7757:2013 tentang otak-otak ikan dengan nilai maksimum 2%. Menurut Winarti *et al* (2008) penambahan karagenan meningkatkan kadar abu. Hal ini disebabkan karena kadar abu karagenan cukup tinggi.

Kadar Lemak

Hasil nilai kadar lemak otak-otak ikan dengan perlakuan penambahan konsentrasi karagenan 0 %, 0,5 %, 1 %, dan 1,5 % masing-masing adalah 3,01 %, 3,23 %, 3,59%, dan

2,94 %. Hasil tersebut menunjukkan semakin tinggi konsentrasi karagenan tidak mempengaruhi nilai kadar lemak pada otak-otak ikan pada penelitian ini (Tabel 1) hal ini karena karagenan bersifat hidrofilik yang dapat mengikat air (Putra, 2012). Karagenan lebih dapat berfungsi sebagai *water binding* (pengikat) air dari pada sebagai pengikat lemak. Hal ini di tunjukkan dengan tidak larutnya karagenan dalam lemak, tetapi dapat berikatan dengan protein. Penambahan karagenan menyebabkan protein akan lebih mengikat air sehingga ikatan lemak oleh protein menjadi kurang.

Kekuatan gel

Konsentrasi penambahan karagenan berpengaruh terhadap peningkatan nilai kekuatan gel pada otak-otak ikan. Nilai kekuatan gel tertinggi yaitu pada otak-otak ikan dengan penambahan konsentrasi karagenan 1% yang memiliki nilai kekuatan gel rata-rata $8155,66 \pm 665,59$ (g.cm). Menurut persyaratan BBPMHP (2001), *gel strength* dengan nilai 601-800 (g.cm) termasuk tinggi dan nilai *gel strength* 401-600 (g.cm) termasuk sedang dan nilai *gel strength* < 400 (g.cm) termasuk rendah.

Hasil kekuatan gel terendah terdapat pada otak-otak tanpa perlakuan (kontrol) yaitu sebesar 6167 g.cm dan terus meningkat seiring bertambahnya konsentrasi sampai pada perlakuan penambahan karagenan 1% yaitu sebesar 8155,6 g.cm tetapi mengalami penurunan pada konsentrasi 1,5% menjadi 7610 g.cm.. Hal ini menunjukkan sampai batas tertentu karagenan memberikan pengaruh nyata. Penambahan karagenan melebihi 1% akan menurunkan kekuatan gel otak-otak ikan. Hal ini diduga karena semakin besar konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka akan semakin kaku ikatan strukturnya. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Glicksman (1983), kekakuan dalam rantai mempunyai pengaruh menghambat pembentukan dan pengumpulan *double helix* yang selanjutnya menurunkan kekuatan gel.

Uji Sensori

Uji sensori dilakukan untuk membandingkan tampilan fisik dan rasa pada otak otak ikan yang telah dibuat dengan parameter yaitu kenampakan, bau, rasa, dan tekstur otak-otak ikan. Adapun hasil uji sensori pada setiap otak-otak ikan dengan perlakuan berbeda penambahan konsentrasi karagenan yang meliputi parameter kenampakan, bau, rasa dan tekstur tersaji pada Tabel 2. .

Tabel 2. Hasil Penilaian Sensori Otak-otak Ikan Lele Dumbo dengan Konsentrasi Karagenan Berbeda.

Parameter	Konsentrasi Karagenan			
	0%	0,5%	1%	1,5%
Kenampakan	7	6,8	6,9	7
Bau	6,8	6,86	6,93	6,8
Rasa	7,13	7,26	7,26	7,13
Tekstur	7,13	7,33	7,8	7,2
Selang Kepercayaan	6,94 ≤ μ ≤ 7,11	6,99 ≤ μ ≤ 7,1	7,15 ≤ μ ≤ 7,3	7,61 ≤ μ ≤ 7,91

Keterangan :

- Data merupakan hasil dari rata-rata 3 kali ulangan \pm standar deviasi
- Superskrip dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0,05$).

Kenampakan

Hasil uji kenampakan pada perlakuan otak-otak ikan menggunakan *Kruskda Walls* diperoleh *Chi-square* hitung (6,115) < nilai *Chi-Square* tabel (7,81) sehingga dapat disimpulkan perbedaan konsentrasi penambahan karagenan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kenampakan otak-otak ikan. Karagenan tidak mempengaruhi kenampakan otak-otak. Kenampakan otak-otak ikan memiliki warna putih cukup cemerlang tanpa lendir pada semua perlakuan. Sehingga layak di terima konsumen.

Menurut Soekarto (1985) yang diacu dalam Amalia (2002), menyatakan bahwa meskipun penampakan tidak menentukan tingkat kesukaan konsumen secara mutlak, tetapi penampakan juga mempengaruhi penerimaan konsumen. Produk dengan bentuk rapi, bagus, utuh pasti lebih disukai oleh konsumen dibandingkan dengan produk yang kurang rapi dan tidak utuh.

Bau

Hasil uji bau pada perlakuan otak-otak ikan menggunakan *Kruskal Walls* diperoleh *Chi-square* hitung (0,698) < nilai *Chi-Square* tabel (7,81) sehingga dapat disimpulkan perbedaan konsentrasi penambahan karagenan tidak memberikan pengaruh terhadap bau otak-otak ikan. Jadi parameter bau tidak menunjukkan perbedaan nyata. Bau yang didapatkan dari hasil uji sedikit kuat spesifik jenis ikan lele.

Hasil uji sensori parameter bau otak-otak ikan didapatkan nilai tertinggi 6,93 pada perlakuan K2. Hal ini diduga karena karagenan tidak mempengaruhi bau pada otak-otak ikan sehingga aroma yang dihasilkan dari setiap perlakuan ikan sama saja.

Bau merupakan salah satu parameter yang dapat dilakukan dengan indera penciuman sebagai indikator yang penting untuk menentukan kualitas pangan. Menurut Winarno (2004), 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.

Rasa

Hasil uji rasa pada perlakuan otak-otak ikan menggunakan *Kruskal Walls* diperoleh *Chi-square* hitung $(0,000) <$ nilai *Chi-Square* tabel $(7,81)$ sehingga dapat disimpulkan perbedaan konsentrasi penambahan karagenan tidak memberikan pengaruh terhadap rasa otak-otak ikan. Jadi parameter rasa tidak menunjukkan perbedaan nyata. Rasa yang didapatkan dari hasil uji sedikit spesifik produk. Hal ini diduga karena pengaruh penambahan tepung tapioka dan bumbu-bumbu.

Hasil uji sensori parameter rasa otak-otak ikan K1 dan K2 didapatkan nilai yang tidak berbeda. Hal ini diduga karena karagenan tidak mempengaruhi rasa pada otak-otak ikan sehingga rasa yang dihasilkan dari setiap perlakuan otak-otak ikan memiliki rasa yang dominan ikan lele dan juga rasa rempah-rempah yang cukup menonjol dan tidak terdapat citarasa asing. Hal ini sejalan dengan penelitian Putra (2012) rasa yang dihasilkan dari setiap perlakuan sama saja atau tidak menimbulkan rasa yang berbeda. Menurut suryaningrum *et al.* (2002), cita rasa makanan dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terdapat di dalam makanan seperti protein, lemak, dan karbohidrat yang menyusunnya.

Tekstur

Hasil uji rasa pada perlakuan otak-otak ikan menggunakan *Kruskal Walls* diperoleh *Chi-square* hitung $(15,948) >$ nilai *Chi-Square* tabel $(7,81)$ sehingga dapat disimpulkan perbedaan konsentrasi penambahan karagenan memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur otak-otak ikan. Jadi parameter tekstur menunjukkan perbedaan nyata. Tekstur yang didapatkan dari hasil uji pengaruh karagenan terhadap otak-otak ikan lele padat, kompak, dan cukup elastis.

Hasil uji sensori parameter tekstur otak-otak ikan didapatkan Otak-otak ikan dengan perlakuan K0 mempunyai nilai terendah 7,13. Hasil tertinggi yaitu 7,8 pada perlakuan K2. Namun pada perlakuan K3 terjadi penurunan. Hal ini diduga karena karagenan mampu menghasilkan tekstur yang cukup baik pada otak otak ikan, sehingga tekstur otak-otak ikan menjadi lebih kompak dan padat. Berdasarkan penelitian Wiraswati *et al. dalam* Putra (2012) pengaruh perlakuan penambahan karagenan berbeda nyata terhadap terhadap produk otak-otak ikan ikan yang dihasilkan. Hal ini diduga karena karagenan memiliki kemampuan menghasilkan tekstur yang baik. Penggunaan karagenan dimaksudkan untuk

memperbaiki tekstur produk. Karagenan mampu melakukan interaksi dengan makromolekul yang bermuatan protein, sehingga mempengaruhi peningkatan viskositas, pembentukan gel, pengendapan dan stabilisasi.

KESIMPULAN

Penambahan karagenan dengan konsentrasi berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air, kadar protein, kadar abu, dan kekuatan gel otak-otak ikan lele dumbo *Clarias gariepinus*, dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak. Konsentrasi penambahan karagenan yang menghasilkan nilai terbaik pada otak-otak ikan lele dumbo adalah pada konsentrasi 1% dengan kriteria mutu: kekuatan gel : $8155,66 \pm 665,59$; kadar air : $54,38 \pm 0,11$; kadar lemak: $3,59 \pm 0,11$; kadar protein : $14,33 \pm 0,01$; kadar abu : $2,12 \pm 0,0115$. Nilai proksimat otak-otak ikan tersebut memenuhi persyaratan mutu SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T. W, dan Fronthea, S. 2003. Pemanfaatan Hasil Perikanan Sebagai Produk Bernilai Tambah (*Value-Added*) Dalam Upaya Penganekaragaman Pangan. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan.
- Amalia, Z.I.Z. 2002. Studi Pembuatan Kamaboko Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*) dengan Berbagai Pencucian dan Jenis Bahan Pengikat.[Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [BSN] Badan Standarisai Nasional. 2014. Persyaratan Mutu Bakso Ikan. SNI 7757:2013. Jakarta
- BBPMHP. 2001. Teknologi Pengolahan Ikan. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan.
- Glicksman. 1983. Food Hydrocolloids. CRC Press. Boca Raton FL.
- Herawati, P. 2008. Karakteristik Nugget Ikan Kurisi dengan Penambahan Karagenan dan Tepung Tapioka pada Penyimpanan Suhu Chilling dan Freezing. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusnandar, F. 2005. Mengenal Sifat Fungsional Protein. http://itp.fateta.ipb.ac.id/id/index.php?option=com_content&task=view&id=143&Itemid=94. Diakses pada tanggal 20 Juni 2016
- Putra. 2012. Pengaruh Penambahan Karagenan Sebagai Stabilizer Terhadap Karagenan Otak-otak Ikan Kurisi (*Nemipterus nematotrophus*). UNDIP. Semarang.
- Suryaningrum, D. T., Murdinah dan Arifin. 2002. Penggunaan Kappa-Karagenan Sebagai Bahan Penstabil pada Pembuatan *Fish Meat Loaf* dari ikan Tongkol (*Euthynnus pelamis. L*). jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Vol. 8 No 6.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarti, Z., Anna C. E. dan Ira W. 2008. Pemanfaatan Karagenan dan Kitosan dalam Pembuatan Bakso Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) pada Penyimpanan Suhu Dingin dan Beku. Institut Pertanian Bogor. Bogor.