

## **PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KARAGENAN TERHADAP SIFAT KIMIA OTAK-OTAK IKAN GABUS (*Ophiocephalus striatus*)**

### **THE EFFECT OF THE ADDITION OF CARRAGEENAN POWDER ON THE CHEMICAL NATURE OF SNEAKHEAD FISH OTAK-OTAK (*Ophiocephalus striatus*)**

**Siti Nur Aisyah Jamil**

Program Studi Pengolahan Hasil Perikanan, Akademi Perikanan Ibrahimy, Situbondo

Penulis Korespondensi : Email: [aming\\_like17@yahoo.co.id](mailto:aming_like17@yahoo.co.id)

(Diterima Oktober 2015/Disetujui Januari 2016)

#### **ABSTRAK**

Ikan gabus merupakan salah satu jenis ikan air tawar mengandung albumin. Untuk mendapatkan albumin, dilakukan dengan mengekstraknya dengan menggunakan ekstraktor vakum. Hasil akhir dari ekstraksi ini menghasilkan residu, salah satunya daging yang tidak dapat diekstrak kembali albuminnya namun masih memiliki kandungan gizi. Salah satu upaya untuk pemanfaatan residu adalah dengan mengolahnya menjadi otak-otak ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi tepung karagenan yang tepat sehingga menghasilkan otak-otak ikan dengan kualitas terbaik. Perlakuan dalam penelitian ini adalah variasi penambahan tepung karagenan kemudian dilakukan analisis pada otak-otak ikan yang dihasilkan terhadap kadar albumin, kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar air, kadar abu dan uji organoleptik (aroma, rasa, warna, tekstur). Hasil penelitian diolah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung karagenan yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan gizi. Perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan E dengan penggunaan konsentrasi tepung karagenan 10% dengan sifat kimia, yaitu kadar albumin 1,7%; kadar protein 7,2%; kadar serat kasar 2,16%; kadar karbohidrat 45,24%; kadar lemak 0,78%; kadar air 45,45%; dan kadar abu 1,28.

**Kata kunci** : ikan gabus, otak-otak ikan, tepung karagenan, proksimat.

#### **ABSTRACT**

*Sneakhead fish is one kind of freshwater fish which are content of albumin. The extractor vacuum was used to extract the fish into albumin. Moreover, the extraction produced residue product, the meat, which was still nutritious even though it could not be more extracted. This residue product was then processed into fish otak-otak. This study was aimed to know the effect of the addition of carrageenan powder on the the chemical nature and organoleptic test of sneakhead fish otak-otak. The treatments used in this research were the variation treatment of addition of carrageenan powder on the of its albumin, protein, crute fiber, carbohydrate, fat, moisture, ash content and organoleptic test (smell, taste, color, texture). The results of research were analyzed three times by using completely randomized design (ral). The results showed that different addition of carrageenan powder give a significant effect on the chemical nature of sneakhead fish otak-otak. The best treatment was obtained at addition of carrageenan powder concentration 10% (e) with an average value of albumin content 1,7%, 7,2% protein content; crute fiber of 2,16%, carbohydrate of 45,24%, fat content of 0,78%, 45,45% water content; 1,28% ash content.*

**Keywords**: sneakhead fish, fish otak-otak, carrageenan powder, proximate.

## PENDAHULUAN

Ikan gabus merupakan salah satu ikan air tawar yang banyak mengandung albumin. Albumin ikan gabus sering dimanfaatkan untuk proses penyembuhan luka. Menurut Suprayitno (2008), albumin merupakan salah satu protein plasma darah yang disintesis di dalam hati. Ikan gabus sendiri, mengandung 6,2% albumin dan 0,001741% Zn dengan asam amino esensial yaitu treonin, valin, metionin, isoleusin, leusin, fenilalanin, lisin, histidin dan arginin, serta asam amino non-esensial seperti asam aspartat, serin, asam glutamat, glisin, alanin, sistein, tiroksin, hidroksilisin, amonia, hidroksiprolin dan prolin.

Albumin diperoleh dengan proses ekstraksi. Untuk memperoleh crude albumin ikan gabus dengan rendemen dan kualitas yang lebih baik maka dilakukan dengan menggunakan ekstraktor vakum. Menurut Sulthoniyah (2012), hasil akhir dari ekstraksi albumin akan menghasilkan residu yang tidak dapat diekstrak kembali untuk menghasilkan albumin, namun residu ini masih memiliki kualitas gizi. Residu ini dapat berupa daging, kulit, tulang, duri, sisik, isi perut dan kepala. Residu daging ekstraksi albumin ikan gabus memiliki komposisi gizi yaitu kadar albumin sebesar 4,26%; kadar protein 17,30%; kadar lemak 1,75%; kadar abu 1,80% dan kadar air sebesar 41,27%.

Otak-otak merupakan modifikasi produk olahan antara baso dan kamaboko. Masyarakat pada umumnya telah mengenal otak-otak karena rasanya yang enak dan cara pengolahannya yang cukup sederhana. Pengolahan otak-otak dilakukan dengan cara pengukusan, pemanggangan, dan penggorengan (Nurjanah *et al.*, 2005). Untuk meningkatkan mutu dan kadar serat otak-otak agar lebih mudah dicerna oleh tubuh, maka dibutuhkan bahan tambahan pangan. Salah satu bahan yang dapat digunakan adalah tepung karagenan.

Karagenan merupakan senyawa hidrokoloid komersial dari rumput laut merah (Rhodophyceae) yang banyak digunakan dalam produk pangan dan industri karena kemampuannya dalam mengubah sifat fungsional produk yang diinginkan. Beberapa sifat fungsional karagenan dalam produk pangan di antaranya adalah sebagai pengemulsi, penstabil, pembentuk gel, dan penggumpal. *Eucheima cottoni* sebagai penghasil karagenan mempunyai kandungan serat yang tinggi. Karagenan juga mempunyai sifat mengikat air yang akan berpengaruh pada rendemen dan tekstur kenyal yang dihasilkan pada produk olahan daging (Kurniawan *et al.*, 2012).

Berdasarkan penelitian Abdillah (2006), karagenan digunakan sebagai bahan pengental atau penstabil pada nugget ikan. Selain itu hasil penelitian Chairita (2008), menunjukkan bahwa karagenan mempunyai peranan yang sangat penting dan dapat diaplikasikan pada berbagai produk sebagai pembentuk gel, bahan pengental, pengikat, pengemulsi dan lain-lain. Salah satunya untuk memperbaiki tekstur dan kekenyalan pada bakso ikan.

Saat ini, penggunaan tepung karagenan pada otak-otak ikan gabus masih jarang. Selain itu, seberapa besar pengaruh penambahan tepung karagenan terhadap mutu otak-otak ikan gabus juga masih belum banyak dikaji di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung karagenan terhadap sifat kimia otak-otak ikan gabus.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2015 di Laboratorium Biokimia, Nutrisi, dan Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dan Laboratorium Kimia Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya, Malang.

### Materi Penelitian

Bahan penelitian terdiri dari dua bagian, yaitu, bahan untuk pembuatan otak-otak ikan dan bahan untuk analisis kimia. Bahan utama untuk pembuatan otak-otak ikan, yaitu residu daging ekstraksi albumin dari Ikan Gabus dan tepung karagenan. Adapun ikan gabus yang diekstrak adalah ikan gabus hidup dengan berat  $\pm 1,5$ kg/ekor, dengan panjang  $\pm 50$ cm yang diperoleh dari Pasar Besar Malang. Tepung karagenan diperoleh dari toko bahan kimia Panadia. Sedangkan bahan tambahan yang digunakan antara lain tepung tapioka, putih telur, gula, garam, lada, bawang bombay, bawang putih, dan es batu. Bahan untuk analisis kimia antara lain aquades, kertas label, kertas saring, heksana, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HgO, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>S, NaOH, HCl, dan indikator metil merah.

Alat-alat penelitian terdiri dari alat untuk ekstraksi sampel albumin dari ikan Gabus, yaitu ekstraktor vakum, pisau, talenan, timbangan digital, gelas ukur 100 ml, beaker glass 250 ml, botol film, stopwatch, kain saring, dan baskom. Alat-alat yang digunakan pada analisis kimia untuk uji protein

adalah labu Kjeldahl, rak labu Kjeldahl, destruktur, destilator, beaker glass 250 ml, gelas ukur 100 ml, bola hisap, timbangan digital matter, spatula, erlenmayer 100 ml, buret dan statif. Untuk uji kadar abu, alat-alat yang digunakan adalah cawan porselen, oven, timbangan digital mattrer, hotplate, muffle, desikator, spatula, dan crushable tang. Untuk uji kadar lemak, alat-alat yang digunakan adalah oven, desikator, timbangan digital mattrer, Goldfisch, gelas piala, dan sampel tube. Untuk uji kadar air, alat-alat yang digunakan adalah botol timbang dan tutup, oven, timbangan digital mattrer dan desikator. Sedangkan alat-alat yang digunakan pada proses pembuatan otak-otak ikan gabus antara lain pisau, talenan, baskom, food processor merk Fun Care, kompor gas merk Rinai, dandang, wajan, sutil, dan ulenan.

### Metode

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Menurut Iriawan dan Astuti (2006), metode eksperimen yaitu metode statistik yang digunakan sebagai salah satu alat untuk meningkatkan dan melakukan perbaikan kualitas. Eksperimen berperan penting dalam mengembangkan proses dan dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam proses agar kinerja proses meningkat.

### Pembuatan Otak-Otak Ikan Gabus

Proses pembuatan otak-otak ikan gabus meliputi persiapan ikan dan bahan, penambahan tepung karagenan 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% dari jumlah residu daging ikan gabus hasil ekstraksi yang digunakan (100 gram), pencampuran bahan, pembungkusan adonan, dan pengukusan dengan suhu 800 selama 20 menit. Otak-otak ikan yang dihasilkan dianalisis kimia.

### Perlakuan Penelitian

Perlakuan penelitian ini menggunakan variasi penambahan tepung karagenan antara lain :

- A : Penambahan Tepung Karagenan 0%
- B : Penambahan Tepung Karagenan 2,5%
- C : Penambahan Tepung Karagenan 5%
- D : Penambahan Tepung Karagenan 7,5%
- E : Penambahan Tepung Karagenan 10%

### Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah kadar albumin, kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar air, kadar abu dan uji organoleptik (tekstur, rasa, aroma, dan warna) serta perlakuan terbaik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsentrasi tepung karagenan yang digunakan yaitu, 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% dari jumlah residu daging ikan gabus hasil ekstraksi yang digunakan. Konsentrasi minimal yang digunakan dalam penelitian inti, yaitu 0%. Hal ini karena 0% sebagai produk kontrol tanpa penambahan tepung karagenan. Sedangkan konsentrasi maksimal yang digunakan dalam penelitian inti, yaitu 10%, hal ini karena berdasarkan hasil penelitian pendahuluan menghasilkan kadar serat kasar tertinggi, yaitu 2,16%. Hasil penelitian pengaruh penambahan tepung karagenan terhadap kandungan gizi dan organoleptik otak-otak ikan gabus terdiri dari parameter kimia (kadar albumin, kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar abu, kadar air) dan parameter organoleptik (aroma, warna, tekstur, rasa). Adapun nilai rata-rata hasil penelitian inti dengan parameter kimia berturut-turut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penelitian Inti Otak-otak Ikan Gabus terhadap Parameter Kimia

No.	Konsentrasi Tepung Karagenan (%)	Parameter (%)						
		Albumin	Protein	Serat Kasar	Karbohidrat	Lemak	Air	Abu
1.	A (0)	1,84	6,81	1,80	47,79	0,79	43,38	1,24
2.	B (2,5)	1,51	6,15	1,91	48,63	0,96	43,31	0,96
3.	C (5)	2,05	7,81	2,08	44,83	0,72	45,25	1,39
4.	D (7,5)	2,32	6,28	2,12	46,81	0,92	44,95	1,04
5.	E (10)	1,68	7,25	2,16	45,24	0,78	45,45	1,28

## Parameter Kimia

### - Kadar Albumin

Albumin merupakan salah satu protein plasma darah yang disintesis di hati. Ia sangat berperan penting menjaga tekanan osmotik plasma, mengangkut molekul-molekul kecil melewati plasma maupun cairan ekstrasel serta mengikat obat-obatan. Albumin ikan gabus memiliki kualitas jauh lebih baik dari albumin telur yang biasa digunakan dalam penyembuhan pasien pascabedah. Ikan gabus mengandung 6,2% albumin dan 0,001741% Zn dengan asam amino esensial yaitu treonin, valin, metionin, isoleusin, leusin, fenilalanin, lisin, histidin, dan arginin, serta asam amino nonesensial seperti asam aspartat, serin, asam glutamat, glisin, alanin, sistein, tiroksin, hidroksilisin, amonia, hidroksiprolin dan prolin (Suprayitno, 2008).

Hasil uji kadar albumin pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus berkisar antara 1,51% sampai dengan 2,32%. Hasil analisis keragaman yang menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung karagenan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar albumin pada otak-otak ikan, ditunjukkan dengan nilai F hitung > F 1%, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT. Rata-rata kadar albumin pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rata-rata Kadar Albumin pada Otak-otak Ikan Gabus**

No.	Konsentrasi Tepung Karagenan (%)	Kadar Albumin (%)	
		Rata-rata ± St.Dev	Notasi
1.	A (0)	1,84±0,22	a
2.	B (2,5)	1,51±0,22	a
3.	C (5)	2,05±0,18	b
4.	D (7,5)	2,32±0,16	c
5.	E (10)	1,68±0,14	a

Keterangan :

- Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan nyata
- Notasi yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata

Berdasarkan data Tabel 2. di atas dapat dilihat bahwa pada penambahan tepung karagenan konsentrasi 7,5% memiliki rata-rata kadar albumin tertinggi, yaitu 2,32% dan penambahan tepung karagenan konsentrasi 2,5% memiliki rata-rata kadar albumin terendah, yaitu 1,51%. Kadar albumin tertinggi yaitu pada perlakuan D penambahan tepung karagenan 7,5%, hal ini diduga karena tepung karagenan dapat berikatan dengan albumin. Hal ini sesuai dengan pendapat Putri (2009), yang menjelaskan bahwa tepung karagenan dapat berikatan baik dengan protein dan air. Tepung karagenan terdiri atas gugus galaktosa yang akan bereaksi dengan asam amino lisin. Selain berikatan dengan Kappa-karagenan, asam aminopun bereaksi dengan gula pereduksi yang terdapat pada pati yang mengandung glukosa.

### - Kadar Protein

Protein terbentuk dari unsur-unsur yang hampir sama dengan karbohidrat dan lemak, yaitu unsur karbon, hidrogen, dan oksigen tetapi ditambah dengan unsur nitrogen. Molekul protein tersusun dari satuan dasar kimia yaitu asam amino. Asam-asam amino dalam molekul protein saling berhubungan dengan suatu ikatan yang disebut ikatan peptida. Satu molekul protein dapat terdiri dari 12 sampai 18 macam asam amino dan dapat mencapai jumlah ratusan asam amino (Susanto dan Tri, 2004).

Hasil uji kadar protein pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus berkisar antara 6,15% sampai dengan 7,81%. Hasil analisis keragaman yang menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung karagenan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar protein pada otak-otak ikan, ditunjukkan dengan nilai F hitung > F 1%, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT. Rata-rata kadar protein pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rata-rata Kadar Protein pada Otak-otak Ikan Gabus**

No.	Konsentrasi Tepung Karagenan (%)	Kadar Protein (%)	
		Rata-rata ± St.Dev	Notasi
1.	A (0)	6,81±0,24	b
2.	B (2,5)	6,15±0,32	a
3.	C (5)	7,81±0,26	d
4.	D (7,5)	6,28±0,26	a
5.	E (10)	7,25±0,32	c

Keterangan :

- Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan nyata
- Notasi yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata

Berdasarkan data Tabel 3, dapat dilihat bahwa pada penambahan tepung karagenan konsentrasi 5% memiliki rata-rata kadar protein tertinggi, yaitu 7,81%, sedangkan penambahan tepung karagenan konsentrasi 2,5% memiliki rata-rata kadar protein terendah, yaitu 6,15%. Hal ini terjadi diduga karena tepung karagenan dapat berikatan dengan protein. Menurut Abubakar *et al.*, (2011), karagenan dapat berikatan dengan protein menjadi proteokaragenat sehingga memperbesar luasan permukaan yang dapat menyerap atau mengikat air. Hal ini menyebabkan kadar atau nilai protein menjadi berkurang. Ditambahkan oleh Hapsari (2008), reaksi tepung karagenan dengan protein disebabkan oleh adanya gugus ester sulfat yang bermuatan negatif dengan residu karboksilat pada asam amino yang bermuatan positif. Selain itu, juga disebabkan oleh gugus hidroksil yang bermuatan negatif pada tepung karagenan berikatan dengan gugus amin pada protein.

#### - Kadar Serat Kasar

Serat pangan atau dietary fiber merupakan komponen dari jaringan tanaman yang tahan terhadap proses hidrolisis oleh enzim dalam lambung dan usus kecil. Serat-serat tersebut banyak berasal dari dinding sel berbagai tumbuhan. Secara kimia, definisi lain dari dietary fiber adalah suatu polisakarida karbohidrat, lignin, dan beberapa komponen non struktural seperti gum dan mucilage (Hapsari, 2011).

Serat kasar maupun serat makanan, masing-masing mempunyai fungsi tersendiri. Berdasarkan kelarutannya dalam air panas, serat makanan terbagi menjadi serat larut air dan serat tidak larut air. Fungsi serat kasar sama dengan fungsi serat makanan tidak larut air. Sebagian besar serat makanan yang terkandung dalam makanan adalah serat makanan tidak larut air (Wardayanti, 2004).

Hasil uji kadar serat kasar pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus berkisar antara 1,80% sampai dengan 2,16%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung karagenan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar serat kasar pada otak-otak ikan, ditunjukkan dengan nilai F hitung > F 5%, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT. Rata-rata kadar serat kasar pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rata-rata Kadar Serat Kasar pada Otak-otak Ikan Gabus**

No.	Konsentrasi Tepung Karagenan (%)	Kadar Serat Kasar (%)	
		Rata-rata ± St.Dev	Notasi
1.	A (0)	1,80±0,12	A
2.	B (2,5)	1,91±0,10	A
3.	C (5)	2,08±0,17	B
4.	D (7,5)	2,12±0,16	C
5.	E (10)	2,16±0,03	D

Keterangan :

- Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan nyata
- Notasi yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata

Berdasarkan data Tabel 4. di atas dapat dilihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung karagenan maka semakin tinggi rata-rata kadar serat kasar. Berdasarkan hasil pengujian, pada penambahan tepung karagenan konsentrasi 10% memiliki rata-rata kadar serat kasar tertinggi, yaitu 2,16%. Sedangkan pada penambahan tepung karagenan konsentrasi 0% memiliki rata-rata kadar serat kasar terendah, yaitu 1,80%. Hal ini diduga karena tepung karagenan memiliki kandungan serat yang tinggi sebesar 7,08% sehingga dengan semakin besarnya konsentrasi tepung karagenan yang diberikan maka akan meningkatkan kadar serat pada otak-otak ikan gabus. Menurut Kurniawan *et al.*, (2012), kadar serat makanan dari rumput laut *E.Cottoni* mencapai 65,07% yang terdiri dari 39,47% serat makanan yang tak larut air dan 25,7% serat makanan yang larut air sehingga karagenan dengan serat sebesar 7,08% berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan makanan yang menyehatkan. Hal ini didasarkan pada banyak penelitian bahwa makanan berserat tinggi mampu menurunkan kolesterol darah dan gula darah.

#### - Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh. Karbohidrat dalam produk sebagian besar berasal dari bahan pengisi. Karbohidrat memberikan peran yang penting antara lain berpengaruh terhadap warna, cita rasa, daya kembang dan sumber energi (Abubakar *et al.*, 2011).

Hasil uji kadar karbohidrat by difference pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus berkisar antara 44,83% sampai dengan 48,63%. Sedangkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung karagenan yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter kadar karbohidrat. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung < F tabel 5%. Rata-rata kadar karbohidrat pada otak-otak ikan dari residu daging ekstraksi albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rata-rata Kadar Karbohidrat pada Otak-otak Ikan Gabus**

No.	Konsentrasi Tepung Karagenan (%)	Kadar Karbohidrat (%)	
		Rata-rata ± St.Dev	Notasi
1	A (0)	47,79±0,02	a
2	B (2,5)	48,63±0,26	a
3	C (5)	44,83±0,51	a
4	D (7,5)	46,81±0,19	a
5	E (10)	45,24±0,10	a

Keterangan :

- Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan nyata

- Notasi yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata

Berdasarkan data Tabel 5, dapat dilihat bahwa pada penambahanterjadi penurunan atau kenaikan kadar karbohidrat. Hal ini disebabkan, pada otak-otak ikan gabus kontrol (konsentrasi tepung karagenan 0%) sudah memiliki kadar karbohidrat yang tinggi. Tepung tapioka sebagai bahan dalam pembuatan otak-otak memiliki kadar karbohidrat yang cukup tinggi sebesar 88,1% dan tepung karagenan memiliki kadar karbohidrat sebesar 29,07% sehingga pemberian tepung karagenan tidak mempengaruhi kadar karbohidrat pada otak-otak secara signifikan. Menurut Widyastuti (2010), rumput laut *E. cottoni* dengan umur panen 15 hari memiliki kadar karbohidrat sebesar 29,07% dan kadar air sebesar 13,12%

#### - Kadar Lemak

Lemak merupakan salah satu unsur yang penting dalam bahan pangan, karena lemak berfungsi untuk memperbaiki bentuk dan struktur fisik bahan pangan, menambah nilai gizi dan kalori, serta memberikan cita rasa yang gurih pada bahan pangan. Selain itu, lemak berperan sangat penting bagi gizi dan kesehatan tubuh, terutama karena merupakan sumber energi dan sumber vitamin A, D, E dan K. Kerusakan lemak pada bahan pangan dapat mengakibatkan bau yang tengik, dan rasa yang tidak enak, sehingga mutu dan nilai gizinya turun (Chairita, 2008).

Hasil uji kadar lemak pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus berkisar antara 0,72% sampai dengan 0,96%. Sedangkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung karagenan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter kadar lemak. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung < F

tabel 5%. Rata-rata kadar lemak pada otak-otak ikan dari residu daging ekstraksi albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Rata-rata Kadar Lemak pada Otak-otak Ikan Gabus**

No.	Konsentrasi Tepung Karagenan (%)	Kadar Lemak(%)	
		Rata-rata ± St.Dev	Notasi
1.	A (0)	0,79±0,04	a
2.	B (2,5)	0,96±0,09	a
3.	C (5)	0,72±0,03	a
4.	D (7,5)	0,92±0,19	a
5.	E (10)	0,78±0,06	a

Keterangan :

- Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan nyata
- Notasi yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata

Pada tabel 6 dapat dilihat bahwa pada penambahan tepung karagenan tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap otak-otak ikan gabus, tetapi terjadi kenaikan dan penurunan kadar lemak yang diduga karena tepung karagenan memiliki kadar lemak yang sedikit. Jumlah lemak dalam tepung karagenan 0,13%. Menurut Putri (2009), tepung karagenan terbuat dari rumput laut yang memiliki kadar lemak 0,13%. Selain itu, juga disebabkan karena kerusakan lemak oleh air menjadi gliserol dan asam lemak. Hidrolisis ini terjadi karena adanya reaksi kimia antara lemak yang mengandung rantai atom C mengikat ikatan hidrogen pada air sehingga merubah struktur kimia dari lemak. Menurut Winarno (2002), dengan adanya air, lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Reaksi ini dipercepat oleh asam, basa dan enzim-enzim.

#### - Kadar Air

Air merupakan parameter penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi tekstur, kenampakan dan cita rasa makanan. Kadar air mempunyai peranan penting dalam menentukan daya awet bahan pangan karena dapat mempengaruhi sifat fisik, perubahan fisik, perubahan mikrobiologi dan perubahan enzimatik (Buckle *et al.*, 1987).

Kadar air dalam bahan pangan sangat berhubungan dengan tingkat ketahanan produk terhadap kerusakan, aktivitas enzim, dan aktivitas kimiawi, yaitu terjadinya ketengikan dan reaksi-reaksi non enzimatik sehingga menimbulkan perubahan sifat organoleptik seperti kenampakan, tekstur, dan cita rasa serta nilai gizinya (Wardayanti, 2004).

Hasil uji kadar air pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus berkisar antara 43,31% sampai dengan 45,45%. Hasil analisis keragaman yang menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung karagenan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar air pada otak-otak ikan, ditunjukkan dengan nilai F hitung > F 1%, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT. Rata-rata kadar air pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Rata-rata Kadar Air pada Otak-otak Ikan Gabus**

No.	Konsentrasi Tepung Karagenan (%)	Kadar Air (%)	
		Rata-rata ± St.Dev	Notasi
1.	A (0)	43,38±0,32	a
2.	B (2,5)	43,31±0,33	a
3.	C (5)	45,25±0,53	c
4.	D (7,5)	44,95±0,38	b
5.	E (10)	45,45±0,30	d

Keterangan :

- Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan nyata
- Notasi yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata

Berdasarkan data Tabel 7, dapat dilihat bahwa pada penambahan tepung karagenan konsentrasi 10% memiliki rata-rata kadar air tertinggi, yaitu 45,45% dan penambahan tepung karagenan konsentrasi 2,5% memiliki rata-rata kadar air terendah, yaitu 43,31%. Kadar air tertinggi yaitu pada

perlakuan E penambahan konsentrasi tepung karagenan 10%, hal ini diduga karena tepung karagenan bersifat hidrofilik. Menurut Agustia (2009), tepung karagenan memiliki sifat mampu mengikat kuat air, senyawa-senyawa polar dan non polar sehingga membentuk gel. Ditambahkan oleh Desrosier (1987), karagenan berfungsi untuk membentuk jaringan tiga dimensi bersama gula dan air dalam kondisi yang sinergis, dengan terbentuknya jaringan tiga dimensi maka air akan terjebak dan tidak mudah keluar.

- Kadar Abu

Sebagian besar bahan makanan, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral. Unsur mineral juga dikenal sebagai zat organik atau abu. Kadar abu adalah sisa proses pembakaran di mana bahan-bahan organik terbakar tetapi zat anorganiknya tidak. Kadar abu menggambarkan banyaknya mineral yang tidak terbakar menjadi zat yang menguap (Wardayanti, 2004).

Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Mineral yang terdapat dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam, yaitu garam organik dan garam anorganik. Apabila akan ditentukan jumlah mineralnya dalam bentuk asli adalah sangat sulit, oleh karenanya biasanya dilakukan dengan menentukan sisa-sisa pembakaran garam mineral tersebut, yang dikenal dengan pengabuan (Sudarmadji *et al.*, 2007).

Hasil uji kadar abu pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus berkisar antara 0,96% sampai dengan 1,39%. Hasil analisis keragaman yang menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung karagenan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar abu pada otak-otak ikan, ditunjukkan dengan nilai F hitung > F 1%, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT. Rata-rata kadar abu pada otak-otak ikan dari residu daging dari hasil ekstraksi albumin ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Rata-rata Kadar Abu pada Otak-otak Ikan Gabus**

No.	Konsentrasi Tepung Karagenan (%)	Kadar Abu (%)	
		Rata-rata ± St.Dev	Notasi
1.	A (0)	1,24±0,06	b
2.	B (2,5)	0,96±0,10	a
3.	C (5)	1,39±0,07	d
4.	D (7,5)	1,04±0,17	a
5.	E (10)	1,28±0,06	c

Keterangan :

- Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan nyata
- Notasi yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata

Berdasarkan data Tabel 8, dapat dilihat bahwa pada penambahan tepung karagenan konsentrasi 5% memiliki rata-rata kadar abu tertinggi, yaitu 1,39% dan penambahan tepung karagenan konsentrasi 2,5% memiliki rata-rata kadar abu terendah, yaitu 0,96%. Kadar abu tertinggi yaitu pada perlakuan C pemberian tepung karagenan 5%, hal ini diduga karena tepung karagenan memiliki kandungan organik sehingga dengan adanya proses pemanasan menyebabkan mineral pada bahan meningkat dan meninggalkan mineral. Menurut Wardayanti (2004), tepung karagenan dapat larut dalam garam natrium. Untuk larutan garam kation K<sup>+</sup> dan Ca<sup>+</sup> dapat menunjukkan pengembangan dari adonan yang akan dibentuk yang disebabkan karena pengaruh konsentrasi, suhu pemanasan, dan adanya ion penghambat sehingga kadar abu yang diperoleh tinggi.

### KESIMPULAN

penambahan konsentrasi tepung karagenan yang berbeda pada pembuatan otak-otak ikan gabus memberikan pengaruh yang nyata terhadap sifat kimia, yaitu kadar albumin, kadar protein, kadar serat kasar, kadar air, dan kadar abu. Namun, memberikan pengaruh yang tidak beda nyata terhadap kadar karbohidrat dan kadar lemak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. 2006. *Penambahan Tepung Wortel Dan Karagenan Untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan Pada Nugget Ikan Nila (Oreochromis sp.)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor. Hlm 17.
- Abubakar, T. Suryati dan A. Aziz. 2011. *Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Palatabilitas Nugget Daging Itik Lokal (Anas Platyrinchos)*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2011.
- Agustia, S. 2009. *Pengaruh Perbandingan Tepung Gandum dengan Tepung Maizena dan Konsentrasi Karagenan terhadap Mutu Kentang Krispi*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Hlm. 34.
- Anggit P., Y. S. Darmanto, dan F. Swastawati. 2011. Analisa Mutu Satsuma Age Ikan Kurisi (*Nemipterus sp.*) Dengan Penggunaan Jenis Tepung Yang Berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan* Vol. 6, No. 2, 2011, 13 – 22.
- Buckle, K. A. R., A. Edwards., G.H. Fleet dan M. Wooton. 2007. *Ilmu Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Chairita. 2008. *Karakteristik Bakso Ikan dari Campuran Surimi Ikan Layang (Decapterus spp) dan Ikan Kakap Merah (Lutjanus sp) Pada Penyimpanan Suhu Dingin*. Thesis. Institut Pertanian Bogor: Bogor. Hlm 25.
- De Garmo, E. P., W. G. Sullivan, J. R. Canada. 1984. *Engineering Economy*. Mac Millan Publishing Company: New York.
- Desrosier, N. W. 1987. *Technology of Food Chemistry*. The AVI Publisher. Co Inc. Weesport, Connecticut.
- Hapsari, A. 2008. *Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut Eucheuma Spinosum Terhadap Kualitas Bakso Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Brawijaya, Malang.
- Hapsari, A. P. 2011. *Formulasi Dan Karakterisasi Minuman Fungsional Fruity Jelly Yogurt Berbasis Kappa Karagenan Sebagai Sumber Serat Pangan*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Jaya, P. 2012. Kapsul Albumin. [http:// albumin/jaya\\_albumin](http://albumin/jaya_albumin) « Pujiminkapsul's Weblog.htm. Diakses pada tanggal 3 Januari 2013. Pukul 16.00 WIB.
- Kurniawan, A. B.; A.N. Al-Baarri, dan Kusrahayu. 2012. Kadar Serat Kasar, Daya Ikat Air, dan Rendemen Bakso Ayam dengan Penambahan Karagenan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1 (2).Hlm 12.
- Nurjanah, R., R. Nitibaskara dan E. Madiah. 2005. *Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Fisik Otak-otak Ikan Sapu-sapu (Liposarcus pardalis)*. Bulletin Teknologi Hasil Perikanan. VIII (1). Hlm 10.
- Putri, A. F. E. 2009. *Sifat Fisik Dan Organoleptik Bakso Daging Sapi Pada Lama Postmortem Yang Berbeda Dengan Penambahan Karagenan*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Ramasari, E. L., W. F. Ma'rif, dan P. H. Riyadi. 2012. Aplikasi karagenan sebagai emulsifier di dalam pembuatan sosis ikan tenggiri (*Scomberomorus guttatus*) pada penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Perikanan*. 1 (2). Hlm 1.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhari. 2007. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty: Yogyakarta.
- Sulistiyati, T. D. 2011. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan dengan Menggunakan Ekstraktor Vakum terhadap Crude Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Protein*. Malang. Jawa Timur.
- Sulthoniyah, S. T. M. 2012. *Pengaruh Suhu Pengukusan terhadap Kandungan Gizi dan Organoleptik Abon Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.
- SNI. 2013. Otak-Otak Ikan SNI 7757-2013. [Http:///16438\\_SNI7757-2013\\_otak-otakikan\\_web.pdf](Http:///16438_SNI7757-2013_otak-otakikan_web.pdf). Diakses pada tanggal 25 Juni 2013. Pukul 20.00 WIB

- Suprayitno, E., A. Chamidah dan Carvallo, 1998. *Studi Profil Asam Amino Albumin dan Seng pada Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Suprayitno. 2008. Albumin Ikan Gabus untuk Kesehatan. Artikel Publikasi dipostkan oleh Prasetya Pada Tanggal 27 Mei 2008.
- Thomas, W. R. 1999. *Carrageenan In Thickening and Gelling Agent*. Blackie Academic and Professional. London
- Ulfah. 2009. *Pemanfaatan Iota Karaginan (Eucheuma spinosum) dan Kappa Karaginan (Kappaphycus alvarezii) Sebagai Sumber Serat Untuk Meningkatkan Kekenyalan Mie Kering*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hlm. 59.
- Wardayanti, W. 2004. *Mempelajari Pengaruh Penambahan Tepung Karagenan Terhadap Mutu "Cone" Es Krim*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. Hlm 45.