Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian
Volume 6 Nomor 2 Agustus (2020) : 171 – 180

P-ISSN : 2476-8995
E-ISSN : 2614-7858

Pengaruh Penambahan CMC (*Carboxyl Methyl Cellullose*) Terhadap Uji Organoleptik Otak-Otak Ikan Nike

The Effect Of Addition Of CMC (Carboxyl Methyl Cellullose) On Organoleptic Tests Of Nike Fish

Fadhil Abdullah, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Gorontalo, Email : fadhil_abd80@yahoo.co.id

Andi Khairun Mutia **,** Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Gorontalo**,** Email : andikhairunmutia@gmail.com

ABSTRAK

Hasil perikanan Indonesia, baik dalam bentuk segar maupun olahan, semakin diminati pasar dalam maupun luar negeri. Permasalahan terletak pada produk dalam bentuk segar yang dapat mengalami kemunduran mutu. Oleh karena itu perlu upaya mempertahankan mutu dengan cara penanganan yang tepat agar ikan tetap segar atau dalam wujud olahan. Salah satu produk olahan tradisional yang banyak beredar di masyarakat adalah otak-otak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari CMC terhadap uji organoleptik Otak-otak Ikan nike. Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan. Masing-masing perlakuan tersebut adalah A0 : Kontrol (tanpa pemberian CMC), A1 : CMC 0,5% , A2 : CMC 1% dan A3 : CMC 1,5%. Hasil penelitian otak-otak ikan nike dengan hasil warna, aroma, tekstur dan rasa yang disukai oleh panelis terdapat pada perlakuan A3 dengan konsentrasi 1,5% penambahan CMC kadar karbohidrat sebesar 0,22%, kadar protein sebesar 16,68%, kadar lemak sebesar 0,56%, kadar air sebesar 56,94% dan kadar abu sebesar 1,97%.

Kata Kunci : makanan otak-otak, ikan nike, uji organoleptik, carboxyl methyl cellulose

ABSTRACT

Indonesian fisheries products, both fresh and processed, are increasingly in demand with both domestic and foreign markets. The problem lies with the product in the fresh form it can experiencing a setback in quality. Therefore it is necessary to maintain quality by means proper handling to keep fish fresh or in processed form. One of the traditional processed products that are widely circulating in the community is the Otak-otak food. The purpose of this study is to find out how the effect of CMC on the organoleptic test of the Nike Fish Cake. In this study using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 3 treatments and 3 replications. Each of these treatments was A0: Control (without CMC), A1: CMC 0.5%, A2: CMC 1% and A3: CMC 1.5%. Nike fish cake with the result of color, aroma, texture and taste favored by the panelists were found in treatment A3 with a concentration of 1.5% addition of CMC with carbohydrate content of 0.22%, protein content of 16.68%, fat content of 0.56%, water content of 56.94% and ash content of 1.97%.

Keywords: *Otak-otak food, nike fish, organoleptics, carboxyl methyl cellulose*

Pendahuluan

Otak-otak merupakan modifikasi produk olahan antara bakso dan kamaboko (Nurjannah *et al*, 2015) yang terbuat dari daging putih dengan penambahan tepung, santan, putih telur dan beberapa bahan tambahan pangan. Bahan tambahan pangan adalah bahan yang tidak digunakan sebagai makanan, melainkan ditambahkan pada saat pengolahan makanan dengan tujuan untuk menjadi lebih baik.

CMC (Carboxyl methyl cellulose) adalah salah satu jenis bahan tambahan makanan. CMC adalah senyawa hidrokoloid yang berbentuk serbuk, berwarna putih, dan tidak beraroma (Kamal, 2010) yang secara khusus digunakan untuk membentuk tekstur dari makanan menjadi kokoh dan adonan menjadi lebih padat (Siskawardani *et al*, 2013). Pada industri pengolahan pangan, CMC juga digunakan sebagai *stabilizer, thickener, adhesive* dan *emulsifier* (Devi *et al*, 2018) Penggunaan CMC akhir-akhir ini mulai meningkat dalam industri pangan dan cenderung menjadi sebuah tren pengolahan dengan menggunakan CMC.

Banyak jenis ikan yang dapat diolah menjadi produk otak-otak. Namun ada juga sebagian makanan yang belum dimanfaatkan secara komersil. Salah satu contohnya adalah ikan nike (Awaous melanocephalus) yang merupakan salah satu jenis ikan air laut yang keberadaannya tidak komersil sebagai bahan baku produk makanan. Salah satu cara pemanfaatan ikan nike adalah dibuat produk tradisiomal otak-otak sebagai upaya diversifikasi produk perikanan.

Rasa, bau, dan tekstur merupakan faktor-faktor yang perlu mendapat perhatian dalam pembuatan otak-otak. Konsumen pada umumnya menyukai tekstur otak-otak yang kompak, elastis, kenyal tapi tidak keras dan tidak lembek. Rasa merupakan kriteria penting dalam menilai suatu produk pangan yang banyak melibatkan indera pengecap yaitu lidah. Setiap orang memiliki penerimaan yang berbeda-beda untuk masing-masing produk sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana penerimaan panelis terhadap otak-otak yang dihasilkan.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga bulan September 2019 bertempat di Laboratorum Teknologi Hasil Pertanian Universitas Gorontalo dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Gorontalo.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan yaitu daging ikan nike, merica, garam, daun bawang, bawang merah, bawang putih, putih telur, santan, tepung tapioca, gula, es

batu, air, Carboxyl Methyl Cellulose (CMC), tissue roll, aluminium foil.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah talenan, baskom, panic, mixer, blender, pisau, timbangan analitik, sendok, piring, cawan, oven, alat tulis menulis, kuisioner.

Metode yang digunakan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor yaitu pemberian CMC dengan perlakuan A0 : Kontrol (tanpa pemberian CMC), A1 : CMC 0,5% , A2 : CMC 1% dan A3 : CMC 1,5%.

Pelaksanaan Penelitian

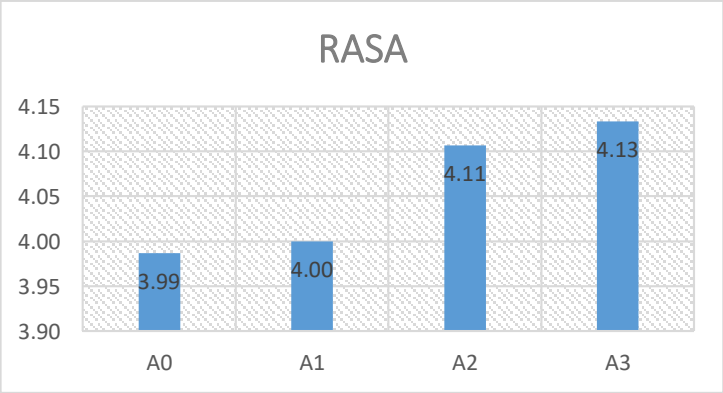
1. Pembuatan Bubur Ikan Nike
   1) Ikan nike dibersihkan dan dicuci dengan menggunakan air bersih
   2) Dilakukan penggilingan dengan ditambahkan es sebanyak 2,5% dari berat ikan
2. Pembuatan Otak-otak
   1) Ikan yang telah dihaluskan, lalu ditambahkan tepung tapioca 15% dari berat daging
   2) Kemudian ditambahkan CMC (*Carboxyl methyl cellulose*) sesuai perlakuan
   3) Dimasukkan bahan - bahan tambahan, meliputi santan, bawang merah, bawang putih, merica, daun bawang, garam dan gula serta putih telur secara bergantian, diaduk hingga ±15 menit
   4) Dilakukan pengemasan dengan menggunakan daun pisang
   5) Dilakukan pengukusan menggunakan panci pengukusan dengan suhu ±90^{0}C dengan waktu ±25 menit

Parameter Pengamatan

Kadar air dengan metode oven (AOAC, 1999), kadar abu (AOAC, 1999), dan kadar lemak dengan metode ekstraksi soxhlet (AOAC, 1999), kadar protein dengan metode Kjeldahl (AOAC, 1999), kadar karbohidrat dengan metode by diffrent (AOAC, 1999).

Hasil dan Pembahasan

Rasa

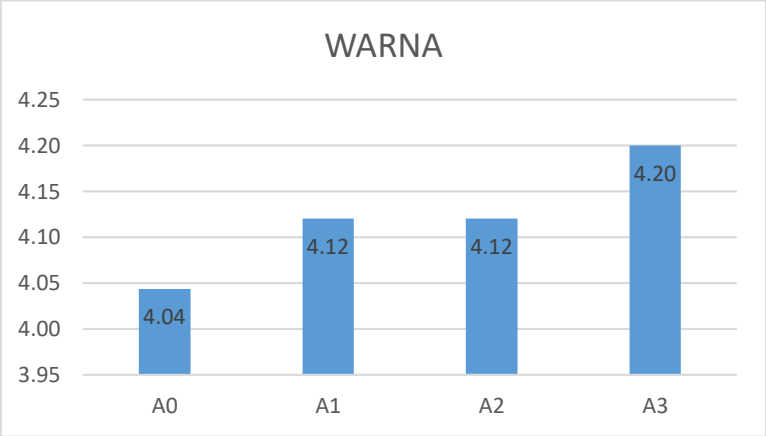


Gambar 1. Grafik Rasa dari Otak-otak Ikan Nike

Rasa adalah faktor utama yang dinilai panelis. Rasa timbul akibat adanya rangsangan kimiawi yang dapat diterima oleh indera pencicip atau lidah. Rasa adalah faktor yang mempengaruhi penerimaan produk pangan. Jika komponen aroma, warna dan kekentalan baik tetapi konsumen tidak menyukai rasanya maka konsumen tidak akan menerima produk pangan tersebut.

Rasa otak-otak yang dihasilkan untuk masing perlakuan tidak memiliki perbedaan. Hal ini disebabkan karena rasa dari ikan dan rempah-rempah yang ditambahkan untuk masing-masing perlakuan memiliki jumlah yang sama sehingga tidak terdapat rasa yang dihasilkan sam untuk setiap perlakuan. Hal ini membuktikan bahwa penambahan CMC pada saat pembuatan otak-otak tidak mempengaruhi rasa dari otak-ota tersebut. Hal ini karena bahan penstabil CMC tidak memberi perubahan rasa, karena bahan penstabil tersebut tidak memiliki rasa (Indriyati *et al*., 2006).

Warna



Gambar 2. Grafik Warna dari Otak-otak Ikan Nike

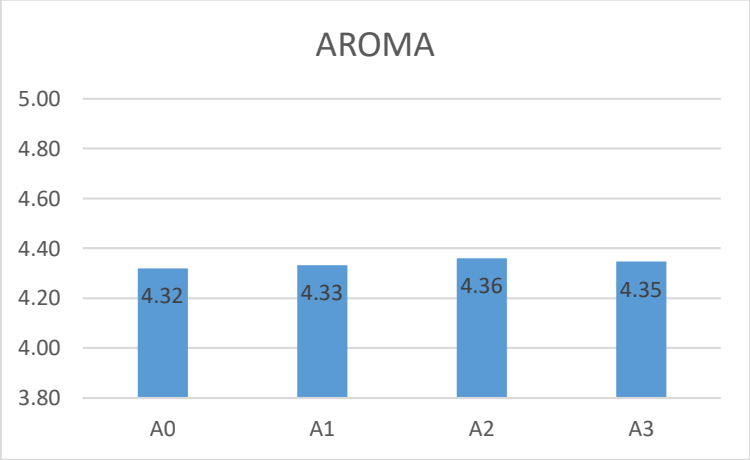
Warna merupakan komponen yang sangat penting untuk menentukan kualitas atau derajat penerimaan suatu bahan pangan. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena warna tampil terlebih dahulu (Winarno, 2004).

Gambar 2 memperlihatkan nilai penerimaan panelis terhadap warna otak-otak yang dihasilkan dengan berbagai perlakuan. Secara keseluruhan, penerimaan panelis berkisar antara 4,04 - 4,20 (suka). Namun yang tertinggi pada perlakuan A3 dengan nilai 4,20. Hal ini disebabkan perlakuan A3 adalah perlakuan penambahan CMC dengan konsentrasi yang tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal ini mempengaruhi otak-otak yang dihasilkan yaitu berwarna lebih putih dibadingkan perlakuan lainnya. Warna yang putih ini disebabkan karena CMC adalah zat penstabil yang berwarna putih,

sehingga semakin banyak ditambahkan CMC maka otak-otak yang dihasilkan berwarna lebih putih. Hal ini sesuai dengan pendapat Nisa dan Widya (2014) bahwa CMC berwarna putih, hampir tidak memiliki bau dan rasa dan memiliki bentuk serbuk bersifat higroskopis

Berdasarkan data analisis sidik ragam otak-otak ikan terhadap penilaian organoleptik warna menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap perlakuan penambahan CMC tidak berpengaruh nyata. Hal ini membuktikan bahwa penambahan CMC bervariasi tidak mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap warna yang dihasilkan, karena (Nisa dan Widya, 2014).

Aroma



Gambar 3. Grafik Aroma dari Otak-otak Ikan Nike

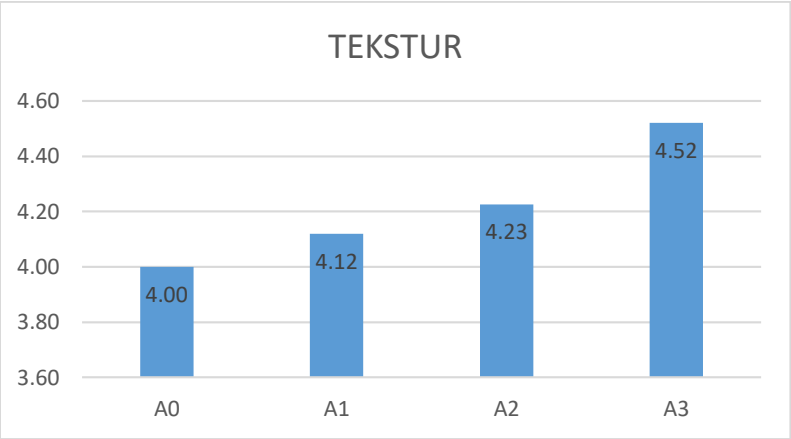
Aroma adalah asam-asam organik berupa ester dan volatil. Secara kimiawi sulit dijelaskan mengapa senyawa senyawa menyebabkan aroma yang berbeda, karena senyawa-senyawa yang mempunyai struktur kimia dan gugus fungsional yang hampir sama (stereoisomer) kadang-kadang mempunyai aroma yang sangat berbeda, misalnya methanol, isometanol, dan neometanol. Sebaliknya senyawa yang sangat berbeda struktur kimianya, mungkin menimbulkan aroma yang sama (Winarno, 2004).

Berdasarkan data analisis sidik ragam otak-otak terhadap penilaian organoleptik aroma menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap perlakuan penambahan CMC tidak berpengaruh nyata. Hal ini berarti bahwa CMC tidak memiliki komponen volatil yang dapat menguap sehingga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma bahan makanan (Indriyati *et al*., 2006).

Gambar 3 memperlihatkan penerimaan panelis terhadap aroma dari otak-otak yang dihasilkan berkisar antara 4,32-4,36 (suka). Secara keseluruhan, panelis menyukai aroma dari otak-otak. Aroma dari otak-otak yang dihasilkan memiliki aroma bumbu yang ditambahkan

pada pembuatan otak-otak, diantaranya bawang putih, bawang merah dan merica sehingga panelis menyukai aroma dari otak-otak untuk semua perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nordiansyah *et al* (2015), bahwa aroma dari bahan pangan olahan yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan baku dan bumbu yang ditambahkan pada saat pengolahan.

Tekstur



Gambar 4. Grafik Tesktur terhadap Otak-otak Ikan Nike

Tekstur merupakan segi penting dari mutu makanan. Tekstur juga dapat mempengaruhi citarasa makanan. Gambar 4 memperlihatkan, secara keseluruhan tekstur dari semua perlakuan disukai oleh panelis yang dimana memiliki kisaran nilai dari 4,00 (suka) hingga 4,52 (suka). Peningkatan penilaian terhadap tekstur otak-otak ini dipengaruhi oleh semakin banyaknya ditambahkan CMC. Terlihat pada perlakuan A3 memiliki nilai kesukaan panelis dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena tekstur dari otak-otak pelakuan A3 lebih padat dan kenyal. Hal ini sesuai dengan pendapat Cakrawati dan Kusumah (2012), bahwa CMC memiliki sifat hidrofilik yang akan menyerap air yang sebelumnya berada di luar granula dan bebas bergerak, menjadi tidak dapat bergerak yang dimana proses tersebut akan membuat adonan menjadi lebih mantap dan padat. Hal ini didukung pula oleh Sitti *et al* (2017), bahwa CMC adalah salah satu jenis hidrokoloid atau bahan pengental yang dapat meningkatkan viskositas dan tekstur produk pangan. Berdasarkan hal tersebut menyebabkan, semakin banyak ditambahkan CMC pada adonan otak-otak maka akan menghasilkan ttesktur tak-otak yang semakin padat dan kenyal.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perlakuan CMC memiliki pengaruh yang nyata (P<0,01) terhadap tekstur dari otak-otak ikan nike yang dihasilkan, dan tidak memberikan pengaruh yang tidak nyata (P>0,01) terhadap rasa, aroma dan

warna dari otak-otak. Pada tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata penerimaan yang disukai oleh panelis dengan kisaran 3,99 sampai dengan 4,36 yaitu agak suka hingga suka.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Rasa, Aroma, Warna dan Tekstur Otak-otak Ikan Nike dengan Penambahan CMC yang Berbeda

Perlakuan	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur
A0	3,99a	4,04a	4,32a	4,00a
A1	4,00a	4,12a	4,33a	4,12a
A2	4,11a	4,12a	4,36a	4,23a
A3	4,13a	4,20a	4,35a	4,52b

Sumber : Data Primer Penelitian, 2019.

Profil Kimia Produk Otak-otak Ikan Kimia yang Terbaik

Otak-otak yang terbaik berdasarkan hasil organoleptik adalah perlakuan A3 dengan konsentrasi 1,5% CMC. Perlakuan terbaik yang dihasilkan pada penelitian ini masuk dalam penelitian ini masih dikategorikan aman, karena penggunaan CMC dalam produk pangan yang diijinkan oleh Mentri Kesehatan RI diatur menurut PPNo.235/MENKES/PER/VI/1979 sebesar 1-2%.

Jenis otak-otak ikan dengan konsentrasi CMC 1,5% tersebut dilakukan uji lanjutan yaitu uji proksimat meliputi pengujian kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar protein. Profik kimia otak-otak yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel dibawah memperlihatkan profil kimia dari otak-otak ikan nike yang dihasilkan dari penelitian. Otak-otak ikan nike yang dihasilkan sudah sesuai dengan standar nasional sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7757:2013.

Tabel 2. Profil Kimia Otak-otak Ikan Nike

Komponen	Profil Kimia Otak-otak Ikan Nike	Profil Kimia Otak-otak Ikan SNI
Air	56,49%	Maks. 60,0%
Abu	1,97%	Maks. 2,0%
Lemak	0,56%	Maks. 16,0%
Protein	16,68%	Min. 5,0
Karbohidrat	0,22%	-

Sumber : Data Primer Penelitian, 2019.

Kadar air adalah parameter utama yang berperan penting pada kerusakan bahan pangan olahan. Rendahnya kadar air suatu bahan pangan merupakan salah satu faktor yang membuat produk menjadi lebih awet. Otak-otak merupakan salah satu pangan olahan yang memiliki kandungan air yang sangat tinggi. Menurut Jawiana dan Mutemainna (2014), bahwa kadar air otak-otak berkisar antara 54,62% - 70,42% tergantung dari jenis ikan. Kadar air otak-otak ikan yang terpilih sebesar 56,49% telah memenuhi prasyarat otak-otak ikan, yaitu kadar air maksimal 60%. Kadar air yang diperoleh lebih kecil bila dibandingkan standar SNI. Hal ini terjadi karena adanya penambahan CMC sebanyak 1,5% yang dapat mengikat air sehingga kandungan air bebas dalam produk pangan tersebut menurun.

Selain kandungan air, pangan olahan juga mengandungan mineral dan bahan organik. Abu adalah satu residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan (Evanuarini, 2010). Hasil analisis kadar abu pada otak-otak terpilih telah memenuhi syarat SNI otak-otak yaitu maksimal 2%. Kadar air pada pada otak-otak terpilih yaitu 1,97%. Terdapat perbedaan kadar abu pada otak-otak berdasarkan SNI dan otak-otak terpilih, hal ini dapat disebabkan perbedaan bahan baku, bahan pengisi dan pengikat serta bahan tambahan yang digunakan (Karim *et al*,2013).

Kandungan protein pada otak-otak terpilih sebesar 16,68%. Kandungan protein yang diperoleh sudah memenuhi prasyarat SNI otak-otak ikan sebesar minimal 2%. Perbedaan yang sangat jauh ini dapat disebabkan oleh adanya penambahan CMC sebesar 1,5% pada otak-otak. CMC berperan sebagai pengemulsi dan pengental, sehingga berkontribusi melalui ikatan nonkovalen antara polipeptida sehingga semakin banyak nitrogen yang terikat pada gliko protein (GP) (Hakim dan Anie, 2012). Menurut Hakim dan Anie (2012), kandungan rotein yang terdapat pada 100 g CMC yaitu sebesar 3,01 g, sehingga semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan, maka semakin tinggi pula konsentrasi protein.

Kadar lemak pada otak-otak terpilih sebesar 0,56%. Kadar lemak yang dihasilkan ini masuk dalam syarat SNI namun memiliki yang berbeda jauh dari standar SNI yaitu sebesar maksimal 16,0%. Hasil ini dapat disebabkan karena bahan-bahan yang digunakan untuk membuat otak-otak ikan nike tidak mengandung banyak kandungan lemak. Selain itu, bahan tambahan berupa CMC yang menjadi perlakuan dalam penelitian ini tidak mempengaruhi nilai kadar lemak pada otak-otak ikan yang terbaik. Hal ini disebabkan CMC bersifat hidrofilik yang mampu

mengikat air (Putra, 2012). CMC juga lebih bersifat mengikat air dibanding mengikat lemak, hal ini menyebabkan semakin banyak ditambahkan CMC namun tidak akan mempengaruhi kandungan lemak. Hal ini ditunjukkan dengan tidak larutnya CMC dalam lemak, namun berikatan dengan protein (Saputro *et al*, 2018).

Karbohidrat selain sebagai sumber energi utama, juga berperan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti rasa, warna dan tekstur. Pada SNI otak-otak ikan tidak diatur standar karbohidrat yang harus terdapat pada otak-otak ikan. Namun secara keseluruhan, kadar karbohidrat pada otak-otak terpilih yaitu sebesar 0,22% tersebut dapat dipengaruhi oleh adanya penggunaan bahan yang digunakan untuk membuat otak-otak. Bahan-bahan tersebut diantaranya tapioka dan CMC.

Simpulan

Penambahan CMC sebagai stabilizer pada makanan otak-otak ikan memberikan pengaruh nyata pada tekstur namun tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rasa, warna dan aroma. Semakin tinggi penambahan dari penambahan konsentrasi CMC yang diberikan, maka akan memperbaik tekstur dari otak-otak. Perlakuan terbaik pada perlakuan ini adalah dengan penambahan CMC 1,5% (A3) dengan kadar karbohidrat sebesar 0,22%, kadar protein sebesar 16,68%, kadar lemak sebesar 0,56%, kadar air sebesar 56,94% dan kadar abu sebesar 1,97%.

Daftar Pustaka

Devi Silsia, Zulman Efendi dan Febri Timotius. 2018. Karakterisasi Karboksimetil Selulosa (Cmc) Dari Pelepah Kelapa Sawit. Jurnal Agroindustri. Vol. 8 No. 1, Mei 2018: 53-61.

Evanuarini H. 2010. Kualitas chicken nuggets dengan penambahan putih telur. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak Hal: 17-23 Vol 5 No 2.

Hakim, A. R dan C. Anies. 2013. Aplikasi CMC, gum arab dan dekstrin sebagai bahan pengikat protein ekstrak kepala udang , JPB Kelautan dan Perikanan. 8(1):45-54

Indriyati, Lucia Indrarti dan Elsy Rahimi. 2006. Pengaruh Carboxymethyl Cellulose (CMC) dan Gliserol terhadap Sifat Mekanik Lapisan Tipis Komposit Bakterial Selulosa. Jurnal Sains Materi Indonesia, 40: 1411-1098.

Jawiana Saokani dan Mutemainna Karim. 2014. Perbandingan Nutrisi Otak-otak Berbahan Baku Ikan Tenggiri, Ikan bandeng dan Ikan Gabus. Jurnal Balik Diwa Vol. 5 No. 2.

Karim, Mutemainna, Susilowati A, dan Asnidar. 2013. Tingkat Kesukaan Konsumen terhadap otak-otak berbahan baku Ikan Berbeda. Jurnal Balik Diwa Sains dan Teknologi. Volume 4 No. 1.

Kamal, N. 2010. Pengaruh Bahan Aditif Cmc (Carboxyl Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa. Jurnal Teknologi. 1(2) : 123 – 129.

Nisa,D dan W.D.R. Putri. 2014. Pemanfaatan Selulosa dari Kulit Buah Kakao (Teobroma cacao L.)

Sebagai Bahan Baku Pembuatan CMC (Carboxymethyl Cellulose). Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(3): 34-42.

Nordiansyah Firahmi, Siti Dharmawati dan Mofie Aldrin. 2015. Sifat Fisik Dan Organoleptik Bakso Yang Dibuat Dari Daging Sapi Dengan Lama Pelayuan Berbeda. Jurnal Al Ulum Sains dan Teknologi Vol.1 No.1 Nopember 2015.

Nurjanah, taufik hidayat dan Silvia Mawarti Perdana. 2015. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Ikan pada Wanita Desa di Indonesia. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. Vol 18 No.1 Hal. 19-27.

Putra. 2012. Pengaruh Penambahan Stabilizer terhadap Keragenan Otak-Otak Ikan Kurisi Bali. Skripsi. UNDIP. Semarang.

Saputro Dwiyanto, Agustini T W dan Rianingsih L. 2018. Pengaruh Penambahan Keragenen Terhadap Sifat Fisikokimia Otak-otak Ikan Lele Dumbo. Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian. Vol. 2 No.1.

Siskawardani, D., D., K. Nur dan B., H. Mohammad. 2013. Pengaruh Konsentrasi Na-Cmc (Natrium–Carboxymethyle Cellulose) Dan Lama Sentrifugasi Terhadap Sifat Fisik Kimia Minuman Asam Sari Tebu (Saccharum Officinarum L). Skripsi. Jurusan Keteknikan Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

Silvia Martines. 2017. Pengaruh Substitusi Bonggol Pisang Terhadap Kualitas Kerupuk Ikan Tenggiri. [Skripsi]. Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga Fakultas Pariwisata Dan Perhotelan Universitas Negeri Padang.

SNI 7757:2013. 2013. Otak-otak Ikan. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. ICS 67.120.30. Jakarta.

Sitti Sumarnil, Zakir Muzakkar dan Tamrin. 2017. Pengaruh Penambahan Cmc (Carboxy Methyl Cellulose) Terhadap Karakteristik Organoleptik, Nilai Gizi Dan Sifat Fisik Susu Ketapang (Terminallia Catappal.). J. Sains dan Teknologi Pangan. Vol. 2, No.3, P. 604-614.

Winarno, F.G. 2004. Kimia pangan dan gizi Edisi Kesebelas. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.