

PEMANFAATAN DAGING DAN TULANG IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger kanagurta*) DALAM PEMBUATAN CAMILAN STIK

UTILIZATION OF MEAT AND BONE MACKAREL (*Rastrelliger kanagurta*) IN MAKING SNACK STICK

Siswanti¹⁾, Priscilla Yolanda Agnesia¹⁾, R. Baskara Katri A¹⁾

1)Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Jl. Ir. Sutami No. 36 A, Kentingan, Surakarta, 57126
email: siswanti_rosis@yahoo.com

Diserahkan [1 Oktober 2016]; Diterima [4 Desember 2016]; Dipublikasi [25 Februari 2017]

ABSTRACT

*Snack stick is food in the form of thin slices and long flat-shaped that made of wheat flour, tapioca, fat, eggs, and water and then fried with oil and have a savory flavor and crunchy texture. The addition of fish in snack sticks product intended to increase the nutritional value of the snacks. Mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) was chosen because it has a good nutrient for the body, one of them protein and calcium, it taste good and tasty, and the price are cheap. This study aim to determine the acceptance of panelist on sensory characteristics (color, aroma, flavor, texture and overall) snack stick with materials variation of mackerel and determine the influence of material variation mackerel to the chemical characteristic (moisture, ash, fat, protein, carbohydrate and calcium). The experimental design used was Completely Randomized Design (CDR) consisting of one factor material variation of mackerel. Stick used material variation of meat, bones, and whole mackerel. The results showed that the used of whole mackerel stick sensory (color, taste, and overall) aspect preferred by most panelist. Fish meat stick favored in texture and bones stick frowned upon in the aspects of the aroma. For the chemical characteristic of the fish meat stick has a value of moisture, ash, fat, protein, carbohydrates and calcium are 2.80%; 2.48%; 28.16%; 12.30%; 54.30%; and 0.03%. A fishbone stick in a row of 2.60%; 5.52%; 36.11%; 8.52%; 47.23%; and 0.68%. A whole fish stick are 2.72%; 3.07%; 31.24%; 9.88%; 53.09%; and 0.15%.*

Keywords: *diversification, snack stick, mackerel*

ABSTRAK

Stik merupakan salah satu makanan ringan berupa irisan tipis yang berbentuk pipih panjang berbahan dasar tepung terigu, tepung tapioka, lemak, telur dan air yang digoreng dan mempunyai rasa gurih dan bertekstur renyah. Penambahan bahan ikan dalam produk stik dimaksudkan untuk menambah nilai gizi bagi camilan stik. Ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dipilih karena memiliki gizi yang baik bagi tubuh, salah satunya protein serta kalsium, rasanya enak dan gurih, serta harganya yang murah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap karakteristik sensoris (warna, aroma, rasa, tekstur dan overall) stik ikan dengan variasi bahan ikan kembung dan mengetahui pengaruh variasi bahan ikan kembung terhadap karakteristik kimia (air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan kalsium). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor yaitu variasi bahan ikan kembung. Stik ikan kembung memakai variasi bahan daging ikan, tulang ikan dan ikan kembung utuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa stik ikan kembung utuh aspek sensoris terbanyak yang disukai oleh panelis adalah warna, rasa dan overall. Stik daging ikan disukai dalam aspek tekstur dan stik tulang disukai dalam aspek aroma. Untuk karakteristik kimia stik daging ikan memiliki nilai kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan kalsium secara berturut-turut 2,80%; 2,48%; 28,16%; 12,30%; 54,30%; dan 0,03%. Stik tulang ikan berturut turut 2,60%; 5,52%; 36,11%; 8,52%; 47,23%; dan 0,68%. Stik ikan utuh berturut-turut 2,72%; 3,07%; 31,24%; 9,88%; 53,09%; dan 0,15%.

Kata Kunci: diversifikasi, camilan stik ikan, ikan kembung

PENDAHULUAN

Kepulauan Indonesia memiliki wilayah laut yang luas sehingga kaya akan sumber perikanan. Ikan merupakan salah satu bahan makanan yang dibutuhkan manusia. Ikan sangat bermanfaat bagi manusia sebab di dalamnya terdapat bermacam zat - zat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti protein, vitamin A, vitamin B1 dan vitamin B2. Selain itu apabila dibandingkan dengan sumber penghasil protein lain seperti daging, dan susu, harga ikan relatif lebih murah (Lawang, 2013). Salah satu sumber daya alam yang potensial adalah ikan kembung yang merupakan salah satu komoditas yang sering dikonsumsi.

Berdasarkan data oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan, pada tahun 2012 hasil tangkap ikan kembung di Jawa Tengah merupakan salah satu komoditi tangkapan terbesar yaitu sebesar 11.704 ton. Ikan kembung dikenal sebagai mackarel fish yang termasuk ikan ekonomis penting dan potensi tangkapannya naik tiap tahunnya. Ikan ini memiliki rasa cukup enak dan gurih sehingga banyak digemari oleh masyarakat (Thariq dkk., 2014). Sampai saat ini, ikan kembung biasa dikonsumsi sebagai lauk yang dimasak secara utuh seperti dipeda, digoreng, dibakar, kuah pindang dan sebagainya. Penelitian yang telah dilakukan mengenai produk olahan ikan kembung meliputi ikan asin (Miefthawati dkk., 2013), peda ikan kembung (Thariq dkk., 2014 dan Khasanah, 2009), surimi (Santoso dkk., 2011), tepung ikan kembung (Haryati dkk., 2006), *cookies* dengan substitusi tepung ikan kembung (Rajagukguk, 2011) dan dibuat sebagai salah satu lauk untuk anak penderita autisme (Sari dkk., 2013). Belum banyak penelitian yang mengkaji produk olahan lain terutama camilan dari ikan kembung.

Kegiatan menyantap camilan atau 'ngemil' merupakan kegiatan yang disukai hampir semua orang dari berbagai umur dan latar belakang. Penelitian Fatmah (2002), menyatakan kelompok sosio-ekonomi tinggi dan rendah senang mengemil snack sambil melakukan berbagai aktivitas. Namun, kandungan gizi dari camilan tersebut masih

dipertanyakan. Padahal saat ini tren hidup sehat mulai muncul kembali di kalangan sebagian masyarakat, misalnya dengan mengkonsumsi makanan organik. Tetapi, harga makanan organik cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan makanan konvensional (Thio, 2008). Untuk itu perlu dikembangkan produk camilan bergizi dengan harga yang terjangkau.

Produk industri perikanan umumnya diolah dalam bentuk produk setengah jadi (fillet daging ikan) dan produk jadi yang sudah dikemas, sisanya menjadi limbah industri perikanan yang jika tidak ditangani dengan baik, dapat mencemari lingkungan. Bagian tubuh ikan yang sering dikonsumsi adalah daging sebesar 60%, sedangkan bagian tubuh ikan yang jarang atau tidak lazim dikonsumsi adalah kepala ikan sebesar 18%, kulit ikan sebesar 4%, tulang ikan sebesar 8%, sirip ikan sebesar 2%, insang dan isi perut sebesar 8%, dan sisik ikan sebesar 0%. Bagian tubuh yang jarang dikonsumsi ini dapat dikategorikan sebagai limbah perikanan (Anugrah dkk., 2010).

Pada pengolahan produk atau makanan yang berasal dari ikan biasanya hanya digunakan dagingnya saja, sehingga pada kegiatan produksi tersebut tulang ikannya dibuang. Tulang ikan merupakan komponen yang keras. Hal ini menyebabkan tulang ikan tidak mudah diuraikan oleh dekomposer, sehingga tulang tersebut menjadi limbah. Nilai gizi pada tulang ikan sangat banyak karena unsur utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor, dan karbonat (Astrina, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, pada penelitian ini akan dikaji pemanfaatan ikan kembung baik dagingnya, tulangnya, maupun ikan kembung utuh sebagai bahan baku dalam pembuatan stik ikan. Stik hasil penelitian ini akan dianalisis secara sensoris (uji hedonik) maupun secara kimiawi (uji kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan kalsium). Pada penelitian ini akan dibuat tiga macam stik ikan, yaitu stik daging ikan kembung, stik tulang ikan kembung dan stik ikan kembung utuh. Stik ikan kembung utuh adalah stik ikan dengan bahan dasar tulang

dan daging ikan dalam satu ikan utuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesukaan panelis terhadap karakteristik sensoris (warna, aroma, rasa, tekstur dan overall) stik ikan kembung dengan penggunaan daging ikan, tulang ikan dan ikan kembung utuh, serta mengetahui pengaruh penggunaan daging ikan, tulang ikan, dan ikan kembung utuh terhadap karakteristik kimia (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan kalsium) stik ikan yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan stik ikan yaitu ikan kembung dengan berat kurang lebih 200 gram, tepung terigu, tepung tapioka, garam, telur, bawang putih, bawang merah, baking powder, margarin, minyak goreng, daun jeruk dan jeruk nipis yang diperoleh dari Pasar Gede, Surakarta. Bahan yang digunakan untuk analisis yaitu H_2SO_4 pekat; $K_2S_2O_8$, HgO ; $NaOH$ 50%; K_2S 4%; indikator metil merah; lempeng Zn ; HCl 0,1 N; larutan standar 0,1 N; aquades; petroleum benzene, asam nitrat pekat dan hidrogen peroksida pekat.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan stik ikan adalah timbangan, penggiling, sendok, pisau, panci presto, baskom plastik, mangkok plastik, wajan, sutil, kompor dan alat pencetak mie (*Pasta Engine*). Alat-alat yang digunakan untuk analisis adalah krus, oven (Memmert UN55), desikator, timbangan analitik (AND model gf-300), penjepit, mortar, kompor listrik (Maspion S-302), tanur pengabuan (Neycraft JFF 2000), penjepit, tabung kjeldhal, destruktur (Extraction Mantlel GOPAL model AV-SM-02), destilator, tabung destilasi, erlenmeyer, soxhlet, kertas saring, Spektrofotometer Serapan Atom (Shimadzu AA-6300), pipet, labu ukur, lempeng pemanas (Heidolph Mr 3001 K) dan vial.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari lima tahapan utama:

1. Analisis kimiawi ikan mentah (protein dan kalsium)

Daging dan tulang ikan mentah yang sudah dibersihkan dipisahkan dan dianalisis kadar protein dan kadar kalsiumnya secara terpisah.

2. Preparasi pembuatan stik

Sebelum diolah, ikan terlebih dahulu dibersihkan dengan air mengalir, lalu dilakukan pembuangan insang, sisik, mata dan isi perut. Lalu dilakukan pemisahan bagian ikan yang akan dipakai sebagai variasi bahan stik, yaitu daging, tulang atau ikan kembung utuh. Setelah itu ikan dicuci bersih dengan air mengalir dan direndam dalam 15 ml air perasan jeruk nipis selama 30 menit lalu ikan dikukus dengan panci presto selama 1,5 jam. Dipastikan tidak ada bagian tulang yang menempel pada daging dalam pembuatan stik daging ikan, begitu juga sebaliknya, dipastikan tidak ada daging yang menempel pada tulang dalam pembuatan stik tulang ikan. Setelah itu ikan siap digiling lalu dicampurkan ke dalam adonan yang telah disiapkan.

3. Pembuatan stik ikan

Adonan dibagi menjadi dua, yaitu: (1) ikan; (2) tepung terigu, tepung tapioka, garam, telur, bawang putih halus, bawang merah halus, baking powder, daun jeruk, air perasan jeruk nipis dan margarin. Ikan dikukus dalam panci presto sampai lunak. Bawang putih, bawang merah, garam dan daun jeruk nipis dihaluskan. Tepung terigu, tepung tapioka, telur, bumbu yang telah dihaluskan, *baking powder*, dan margarin diaduk rata sampai setengah kalis lalu campurkan ikan yang sudah dikukus, aduk sampai merata. Adonan dipres dengan pencetak mie sampai terbentuk lembaran lalu dipotong-potong atau

dicetak hingga berbentuk stik. Minyak goreng dipanaskan dalam wajan lalu lembaran stik dimasukan sampai stik berwarna kuning keemasan. Setelah itu stik diangkat dan ditiriskan.

4. Pengujian sensoris

Stik yang sudah digoreng siap dianalisis sensoris (uji hedonik) berupa warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall* oleh panelis.

5. Pengujian kimia

Stik dianalisis secara kimiawi yaitu analisis kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat dan kadar kalsium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Sensoris Stik Ikan Kembang

1. Warna

Hasil analisis statistik pada **Tabel 1.** menunjukkan bahwa variasi bahan dari ketiga stik ikan kembang memiliki perbedaan nyata ($\alpha=0,05$) terhadap tingkat kesukaan warna stik ikan kembang. Penilaian yang diberikan panelis terhadap ketiga sampel berkisar 2,27-3,77 yang berarti penilaian panelis terhadap tingkat kesukaan warna dari ketiga stik ikan yaitu antara tidak suka hingga suka.

Stik ikan utuh memiliki warna kuning keemasan, stik daging ikan memiliki warna kuning coklat keemasan, dan yang memiliki warna coklat kusam atau gelap adalah stik tulang ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan daging (stik ikan 100% daging ikan) dan semakin tinggi penambahan tulang ikan (stik ikan 100% tulang ikan) akan menghasilkan warna stik menjadi kurang disukai karena akan menghasilkan stik dengan warna coklat kusam. Hal ini diduga karena adanya reaksi Maillard (reaksi-reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer yang terdapat

pada bahan sehingga menghasilkan bahan berwarna coklat) (Winarno, 2004) pada stik daging ikan dan menurut Prabowo (2010), semakin tinggi mineral pada bahan, yaitu pada stik tulang ikan, maka warna produk semakin gelap.

2. Aroma

Hasil analisis statistik pada **Tabel 1.** menunjukkan bahwa variasi bahan memberikan perbedaan nyata ($\alpha=0,05$) terhadap tingkat kesukaan aroma stik ikan kembang. Penilaian yang diberikan panelis terhadap ketiga sampel berkisar 2,73-3,57 yang berarti penilaian panelis terhadap tingkat kesukaan aroma dari ketiga stik ikan yaitu antara netral hingga suka.

Pada stik daging ikan memiliki aroma yang lebih amis atau beraroma khas ikan dibandingkan dengan kedua sampel stik yang lain. Aroma stik ikan utuh memiliki aroma khas ikan tetapi tidak sekuat aroma yang dimiliki oleh stik daging ikan, dan yang hampir tidak memiliki aroma amis atau khas ikan adalah stik tulang ikan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2013) mengenai pemanfaatan tepung daging ikan layang dalam pembuatan stik ikan membuktikan bahwa semakin banyak penggunaan tepung daging ikan membuat aroma ikan pada stik ikan menjadi semakin nyata. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Handayani dan Kartikawati (2014) mengenai pembuatan stik ikan dengan bahan baku ikan lele membuktikan bahwa nilai kesukaan aroma pada stik ikan utuh lebih tinggi daripada stik daging ikan karena jumlah daging yang digunakan dalam stik ikan utuh lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah daging yang digunakan dalam pembuatan stik daging ikan.

3. Rasa

Hasil analisis statistik pada **Tabel 1.** menunjukkan bahwa variasi bahan pada stik ikan kembang memberikan perbedaan

nyata ($\alpha=0,05$) terhadap tingkat kesukaan rasa stik. Penilaian yang diberikan panelis terhadap ketiga sampel berkisar 3,23-3,77 yang berarti penilaian panelis terhadap tingkat kesukaan rasa dari ketiga stik ikan yaitu antara netral hingga suka. Stik daging ikan tidak memiliki beda nyata dengan stik tulang ikan, tetapi memiliki beda nyata terhadap sampel stik ikan utuh. Sampel stik tulang ikan juga tidak memiliki beda nyata dengan stik ikan utuh. Hal ini diduga karena rasa dari stik daging ikan yang terlalu gurih dan stik tulang ikan yang terasa pahit. Menurut Winarno (1992) dalam Istanti (2005), rasa gurih dapat disebabkan oleh kandungan protein yang terhidrolisis menjadi asam amino yaitu asam glutamat yang menimbulkan rasa khas yang kuat. Selain itu, Keast dan Costanzo (2005) mengemukakan bahwa glutamat (umami) membuat rasa gurih pada makanan. Menurut Winarno (2004), kandungan ion logam pada makanan dapat berpengaruh pada rasa dari suatu makanan, ion logam akan terlepas dari ikatan kompleksnya karena hidrolisis maupun degradasi dan akan memberikan rasa yang pahit pada makanan.

4. Tekstur

Hasil analisis statistik pada **Tabel 1**. menunjukkan bahwa variasi bahan baku tidak memiliki perbedaan nyata ($\alpha=0,05$) terhadap tingkat kesukaan tekstur stik ikan kembung. Penilaian yang diberikan panelis terhadap ketiga sampel sebesar 3,40-3,70 yang berarti penilaian panelis

terhadap tingkat kesukaan tekstur dari ketiga stik ikan yaitu antara netral hingga suka. Ketiga sampel variasi bahan pada stik ikan kembung menghasilkan tekstur yang hampir sama yaitu renyah. Hal ini dikarenakan stik ikan kembung dicetak dalam lembaran tipis dan digoreng dengan api yang kecil sehingga menghasilkan tekstur yang tidak keras.

5. Overall

Hasil analisis statistik pada **Tabel 1**. menunjukkan bahwa secara keseluruhan (*overall*) rata-rata tingkat kesukaan panelis pada stik ikan kembung dengan variasi bahan baku berkisar antara 3,17-3,77. Hal ini menunjukkan tingkat kesukaan panelis antara netral hingga suka. Sampel stik daging ikan dan stik tulang ikan tidak memiliki perbedaan nyata ($\alpha=0,05$), sedangkan stik ikan utuh memiliki beda nyata ($\alpha=0,05$) dibandingkan dengan kedua sampel yang lain. Secara keseluruhan (*overall*) stik ikan kembung yang paling tidak disukai panelis adalah stik tulang ikan dengan rata-rata tingkat kesukaan sebesar 3,17. Sedangkan keseluruhan (*overall*) stik ikan kembung yang paling disukai panelis adalah dengan stik ikan utuh dengan rata-rata tingkat kesukaan sebesar 3,77. Hal ini diduga karena stik ikan utuh memiliki aspek tingkat kesukaan yang lebih banyak yaitu dari aspek warna dan rasa dibandingkan dengan stik tulang ikan dan stik daging ikan.

Berdasarkan **Tabel 2**. dapat diketahui bahwa perbedaan bahan baku tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap kadar air produk ($\alpha=0,05$). Kadar air (b/b) yang terkandung dalam sampel stik daging ikan sebesar 2,80%, stik tulang ikan sebesar 2,60%, dan stik ikan utuh sebesar 2,72%. Kadar air stik

B. Karakteristik Kimiawi Stik Ikan Kembung

1. Kadar Air

Tabel 1. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna, Aroma, Rasa, Tekstur dan *Overall* Stik Ikan

Variasi Bahan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	<i>Overall</i>
Daging Ikan	3,03 ^b	2,73 ^a	3,23 ^a	3,7 ^a	3,30 ^a
Tulang Ikan	2,27 ^a	3,57 ^b	3,4 ^{ab}	3,4 ^a	3,17 ^a
Ikan Utuh	3,77 ^c	3,37 ^b	3,77 ^b	3,67 ^a	3,77 ^b

Keterangan: Notasi yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada $\alpha=0,05$
 1=sangat tidak suka; 2=tidak suka; 3=netral; 4=suka; 5=sangat suka

menurut SNI 01-2886-2000 (2000) maksimal sebesar 4%. Maka kadar air ketiga stik ikan kembung yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan standar mutu. Menurut Handayani dan Kartikawati (2014), kadar air yang rendah pada stik menyebabkan daya awet stik menjadi lama walaupun tanpa pengawet.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Salamah dan Hendarwan (2004) menunjukkan bahwa daging ikan memiliki nilai kadar air yang besar dibandingkan dengan bagian lain seperti kepala, perut dan tulang ikan. Kadar air daging ikan kembung mentah sebesar 70,12-83,15% dan secara umum perlakuan penggorengan akan menurunkan kadar air karena suhu penggorengan jauh diatas suhu air menguap.

2. Kadar Abu

Berdasarkan **Tabel 2.** dapat diketahui bahwa variasi bahan baku menunjukkan terdapat perbedaan nyata terhadap kadar abu produk ($\alpha=0,05$). Kadar abu (b/b) yang terkandung dalam sampel stik daging ikan sebesar 2,48%; stik tulang ikan sebesar 5,52%; dan stik ikan utuh sebesar 3,07%. Berdasarkan data tersebut, semakin banyak penggunaan tulang ikan pada sampel stik ikan kembung, semakin tinggi pula nilai kadar abu.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handayani dan Kartikawati (2014) dan Putra dkk. (2014) menunjukkan bahwa semakin banyak tulang ikan yang ditambahkan pada produk stik dan nugget ikan, dapat membuat nilai kadar abu semakin meningkat.

3. Kadar Lemak

Berdasarkan **Tabel 2.** dapat diketahui bahwa perbedaan bahan baku menunjukkan terdapat perbedaan nyata terhadap kadar lemak produk ($\alpha=0,05$). Kadar lemak (b/b) yang terkandung dalam sampel stik daging ikan sebesar 28,11%;

stik tulang ikan sebesar 36,16%; dan stik ikan utuh sebesar 31,24%. Kadar lemak stik menurut SNI 01-2886-2000 (2000) dalam produk dengan proses penggorengan maksimal sebesar 38%. Maka kadar lemak ketiga stik ikan kembung yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan standar mutu.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Stastny dkk. (2014) tentang kadar lemak pada kentang yang digoreng menunjukkan bahwa kadar air yang lebih tinggi pada produk cenderung memberikan kontribusi terhadap kandungan lemak yang lebih rendah pada produk yang digoreng dan menurut Muchtadi dkk. (2010), kadar air berbanding terbalik dengan kadar lemak.

4. Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis statistik pada **Tabel 2.** dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata ($\alpha=0,05$) terhadap kadar protein stik ikan kembung. Kadar protein (b/b) yang terkandung dalam stik daging sebesar 12,30%; stik tulang sebesar 8,52%; dan stik utuh sebesar 9,88%. Stik daging memiliki kandungan protein terbesar, dilanjutkan stik ikan utuh dan yang memiliki kandungan protein terkecil adalah stik tulang.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap bahan baku mentah, kadar protein pada daging ikan kembung mentah sebesar 13,6470 % dan kadar protein pada tulang ikan kembung mentah sebesar 10,1098%. Menurut penelitian Salamah dan Hendarwan (2004) tentang kandungan gizi bagian-bagian tubuh ikan kembung laki-laki (*Rastrelliger kanagurta*), kandungan protein terbesar ada pada bagian daging yaitu sebesar 19,74% lebih besar dibandingkan dengan lain seperti kepala atau perut ikan kembung.

5. Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil analisis statistik pada **Tabel 2.** dapat diketahui terdapat

perbedaan nyata ($\alpha=0,05$) terhadap kadar karbohidrat pada stik daging ikan dan stik ikan utuh dengan stik tulang ikan. Stik daging tidak memiliki perbedaan nyata ($\alpha=0,05$) dengan stik ikan utuh. Kadar karbohidrat (b/b) yang terkandung pada stik daging ikan sebesar 54,30%; stik tulang ikan sebesar 47,22%; dan stik ikan utuh sebesar 53,09%. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kadar karbohidrat terbesar ada pada stik daging ikan, dilanjutkan dengan stik ikan utuh, dan kandungan karbohidrat terkecil ada pada stik tulang ikan.

Menurut Sugito dan Hayati (2006) dalam Fatkurahman dkk. (2012), menyatakan bahwa kadar karbohidrat yang dihitung secara *By difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain, semakin rendah komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah. Komponen nutrisi yang mempengaruhi besarnya kandungan karbohidrat diantaranya adalah kandungan protein, lemak, air dan abu.

6. Kadar Kalsium

Berdasarkan hasil analisis statistik pada **Tabel 2.** dapat diketahui adanya perbedaan nyata ($\alpha=0,05$) kadar kalsium pada ketiga produk stik ikan. Kadar kalsium (b/b) yang terkandung pada stik daging ikan sebesar 0,03%; stik tulang ikan sebesar 0,68% dan stik ikan utuh sebesar 0,15%. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa kadar kalsium terbesar ada pada stik tulang ikan, dilanjutkan dengan stik ikan utuh dan kadar kalsium terkecil ada pada stik daging ikan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap bahan baku mentah, kadar kalsium pada daging ikan kembung mentah sebesar 0,1068% dan kadar kalsium pada tulang ikan kembung mentah sebesar 10,625%. Menurunnya kadar kalsium setelah dijadikan sebuah produk dapat disebabkan adanya proses pengolahan lebih lanjut.

Kadar konsumsi kalsium yang dibutuhkan manusia per hari yaitu 500-1300 mg, dan takaran saji (jumlah pangan olahan yang wajar dikonsumsi dalam satu kali makan) untuk makanan ringan ekstrudat siap santap adalah 10-20 gram (BPOM RI, 2015). Berdasarkan ketentuan tersebut, stik daging ikan dapat menyumbang 0,20 – 1,08% kalsium per hari dalam satu kali makan, stik tulang ikan dapat menyumbang 5,25 – 27,29 % kalsium per hari dalam satu kali makan dan stik ikan utuh dapat menyumbang 1,11 – 5,80% kalsium per hari dalam satu kali makan.

Kadar konsumsi kalsium dalam Acuan Label Gizi (ALG) berdasarkan Badan Pengawas Obat dan Minuman Republik Indonesia (2007) secara umum sebesar 800 mg. Makanan dapat diklaim sebagai sumber mineral jika memenuhi syarat 15% dari ALG per 100 gram bahan dan dapat diklaim sebagai tinggi mineral jika memenuhi syarat dua kali dari jumlah sumber mineral (BPOM RI, 2011). Berdasarkan ketentuan tersebut, yang dapat diklaim sebagai pangan sumber mineral (kalsium) adalah yang memiliki kadar minimal 120 mg atau 0,12 gram dan yang dapat diklaim sebagai pangan tinggi mineral (kalsium) adalah yang memiliki kadar minimal 240 mg atau 0,24 gram. Oleh karena itu, berdasarkan hasil penelitian, stik ikan utuh dapat dijadikan sumber kalsium dan stik tulang utuh dapat diklaim sebagai pangan tinggi mineral, yaitu kalsium.

Tabel 2. Karakteristik Kimia Stik Ikan Kembung

Variasi Bahan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Kalsium (%)
Daging ikan	2,80 ^a	2,48 ^a	28,16 ^a	12,30 ^c	54,30 ^b	0,03 ^a
Tulang ikan	2,60 ^a	5,52 ^c	36,11 ^c	8,52 ^a	47,22 ^a	0,68 ^c
Ikan utuh	2,72 ^a	3,07 ^b	31,24 ^b	9,88 ^b	53,09 ^b	0,15 ^b

Keterangan: Notasi yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada $\alpha=0,05$

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian stik ikan kembung adalah tekstur stik yang paling disukai panelis adalah pada stik daging ikan. Aroma stik yang paling disukai panelis adalah pada stik tulang ikan, dan warna, rasa, serta overall stik ikan yang paling disukai panelis adalah stik ikan utuh. Semakin banyak penggunaan daging ikan dibanding tulang ikan dalam pembuatan stik, semakin meningkatkan kadar air, kadar protein dan kadar karbohidrat. Semakin banyak penggunaan tulang ikan dibanding daging ikan dalam pembuatan stik, semakin meningkat kadar abu, kadar lemak dan kadar kalsium.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, P., Dewi, R., dan Pambayu, S. 2010. Strategi Pengembangan Industri Kreatif Berbasis Limbah Industri Perikanan Sebagai Solusi Mengatasi Permasalahan Ekonomi Dan Lingkungan Indonesia. Program Kreativitas Mahasiswa Institut Pertanian Bogor.
- Astrina, A.R. 2010. Program Kreativitas Mahasiswa Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Sebagai Bakso Berkalsium Tinggi. PKM Universitas Negeri Malang.
- Badan Standarisasi Makanan. 2000. Makanan Ringan Ekstrudat. SNI 01-2886-2000.
- Fatkurahman, R., Atmaka, W., dan Basito. 2012. Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisikokimia Cookies dengan Substitusi Bekatul Beras Hitam (*Oryza sativa L.*) dan Tepung Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Teknosains Pangan* 1(1).
- Fatmah. 2002. Kebiasaan Makan Ibu dan Anak Usia 3-5 Tahun Pada Kelompok Sosio-Ekonomi Tinggi dan Rendah di Kelurahan Rambutan dan Penggilingan Jakarta Timur. *Makara, Kesehatan*, 6(1).
- Handayani, D.I., dan Kartikawati, D. 2014. Stik Lele Alternatif Diversifikasi Olahan Lele (*Clarias SP*) Tanpa Limbah Berkalsium Tinggi. *Serat Acitya-Jurnal Ilmiah UNTAG Semarang*.
- Haryati, S., Sya'rani, L., dan Agustini, T. 2006. Kajian Substitusi Tepung Ikan Kembung, Rebon, Rajungan dalam Berbagai Konsentrasi, Terhadap Mutu Fisika-Kimiawi dan Organoleptik Pada Mie Instan. *Jurnal Pasir Laut* 2(1): 37-51.
- Istanti, Iis. 2005. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Kerupuk Ikan Sapu-Sapu (*Hyposarcus pardalis*). Skripsi Teknologi Hasil Perikanan Institut Teknologi Bogor.
- Keast, R dan Costanzo, A. 2015. Is Fat The Sixth Taste Primary? Evidence and Implications. *The Science of Taste SMAG* 01.

- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2013. Analisis dan Data Pokok Kelautan dan Perikanan Menurut Provinsi Tahun 2012. Pusat Data, Statistik dan Informasi Sekretariat Jenderal Kementrian Kelautan dan Perikanan.
- Lawang, A.T. 2013. Pembuatan Dispersi Konsentrat Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) Sebagai Makanan Tambahan (Food Supplement). Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Miefthawati, N., Gusrina, L dan Axena, F. 2013. Penetapan Kadar Kalsium pada Ikan Kembung Segar dan Ikan Kembung Asin Secara Kompleksometri. *Jurnal Analisis Kesehatan Klinika Sains* 1(1).
- Muchtadi, T.R., Sugiyono, dan Ayustaningwarno, F. (010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Alfabeta, Bandung.
- Prabowo, Bimo. 2010. Kajian Sifat Fisikokimia Tepung Millet Kuning dan Tepung Millet Merah. Skripsi Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Pratiwi, Fitriana. 2013. Pemanfaatan Tepung Daging Ikan Layang Untuk Pembuatan Stick Ikan. Skripsi Jurusan Teknologi Jasa Dan Produksi Universitas Negeri Semarang.
- Putra, Y., Sayuti, K., dan Yenrina, R. 2014. Pengaruh Pencampuran Fillet Dan Tulang Tuna (*Thunnus Sp.*) Terhadap Karakteristik Nugget Yang Dihasilkan. Universitas Andalas.
- Rajagukguk, Merlin. 2011. Pengaruh Kombinasi Tepung Tempe Kedelai (*Glycine Max*) Dan Tepung Ikan Kembung (*Rastrelliger Kanagurta L.*) Jantan Terhadap Kualitas Cookies. Thesis S1 Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Salamah, E., dan Hendarwan, Yunizal. 2004. Studi Tentang Asam Lemak Omega-3 dari Bagian-Bagian Tubuh Ikan Kembung Laki-Laki (*Rastrelliger kanagurta*). *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 8(2).
- Santoso, J., Ling, F., dan Handayani, R. (2011). Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin Terhadap Perubahan Karakteristik Surimi Ikan Pari (*Trygon sp.*) dan Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*). *Jurnal Akuatika* 2(2).
- Sari, F., Rachmawanti, D., dan Rahadian, D. 2013. Kajian Karakteristik Sensoris Dan Kimia Sala Lauak Dengan Bahan Dasar Beberapa Macam Ikan Dan Tepung Beras (*Oryza Sativa*) Sebagai Pelengkap Makanan Pada Anak Autis. *Jurnal Teknosains Pangan* 2(3).
- Stastny, S., Keith, J., dan Hall, C. 2014. Lipid and Moisture Content of Commercial Reduced-Fat Deep-Fired Potatoes Compared to Advertised Claim. *Journal of Food Research* 3(5).
- Thariq, A., Swastawati, F., dan Surti, T. 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Pada Peda Ikan Kembung (*Rastrelliger neglectus*) Terhadap Kandungan Asam Glutamat Pemberi Rasa Gurih (Umami). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 3(3): 104-111.
- Thio, Sienny. 2008. Persepsi Konsumen Terhadap Makanan Organik di Surabaya. *Jurnal Manajemen Perhotelan* 4(1): 18-27.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.