

RASIO TEPUNG SAGU DAN IKAN MOTAN (*Thynnichthys polylepis*) TERHADAP KARAKTERISTIK KERUPUK

[RATIO OF SAGO STARCH AND MOTAN FISH (*Thynnichthys polylepis*)
ON THE CHARACTERISTIC OF CRACKERS]

GUSLIKO NURMAN*, USMAN PATO DAN YELMIRA ZALFIATRI

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian,
Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru.

ABSTRACT

Fish crackers are one of processed products with the fish as the main ingredient with addition of flour or starch. This purpose of this study was to get the best ratio between sago starch and motan fish. This research used a Complete Randomized Design Experiment with five treatments and three replications. The treatments were the ratio of sago starch : motan fish 90:10 (K₁), 80:20 (K₂), 70:30 (K₃), 60:40 (K₄), 50:50 (K₅). The data obtained were statistically analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level. The parameters observed were swelling power, moisture, ash, and protein contents as well as sensory test. Ratio of sago starch and motan fish significantly affected moisture, ash and protein contents, colour, taste, aroma, crispiness, and acceptance by panelist. The best treatment of crackers from this research was K₄ which had swelling power 21.57%, moisture content 11.90%, ash 0.97%, and protein 22.00%. The result of descriptive test assessment, crackers had no brown colour (2.42), flavor fish crackers (3.70), taste fish (3.72), and texture crispiness (2.57). Overall assessment hedonic test of crackers was preferred by the panelists.

Key words: crackers, sago starch, motan fish.

ABSTRAK

Kerupuk ikan merupakan salah satu produk olahan yang mana ikan sebagai bahan utama dengan tambahan tepung atau pati. Penelitian ini untuk bertujuan mendapatkan rasio terbaik antara tepung sago dan ikan motan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Eksperimen Lengkap dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuannya adalah perbandingan tepung sago: ikan motan 90:10 (K1), 80:20 (K2), 70:30 (K3), 60:40 (K4), 50:50 (K5). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analisis Varians (ANOVA) dan Duncan Multiple Range Test (DNMRT) baru pada tingkat 5%. Parameter yang diamati adalah daya kembang, kadar air, kadar abu, kadar protein serta uji sensori. Rasio tepung sago dan ikan motan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, daya kembang, warna, rasa, aroma, kerenyahan, dan penerimaan panelis keseluruhan. Perlakuan terbaik dari penelitian ini adalah perlakuan K4 yang memiliki daya kembang sebesar 21,57%, kadar air 11,90%, kadar abu 0,97%, dan kadar protein 22,00%. Hasil uji deskriptif menunjukkan kerupuk tidak berwarna coklat (2,42), beraroma ikan (3,70), berasa ikan (3,72) bertekstur agak renyah (2,57) serta disukai oleh panelis.

Kata Kunci: Kerupuk, Pati sago, Ikan Motan.

* Korespondensi penulis:
Email: gusliko34@gmail.com

PENDAHULUAN

Sagu merupakan tanaman asli dari Indonesia. Sagu berasal dari sekitar Danau Sentani, Kabupaten Jayapura, Papua. Areal sagu di Indonesia merupakan areal sagu terbesar di dunia, yaitu sekitar 1,128 juta Ha atau 51,3% dari 2,201 juta Ha areal sagu dunia. Salah satu provinsi penghasil sagu terbesar di Indonesia adalah provinsi Riau. Luas area tanaman sagu sebanyak 83.256 Ha dengan produksi pati sagu sebesar 126,145 ton pada tahun 2013 (Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, 2008). Potensi yang besar ini belum dimanfaatkan dengan baik.

Beberapa penelitian telah dilakukan tentang pembuatan kerupuk dari sagu. Syahrial (2015) telah melakukan penelitian dengan memanfaatkan tepung sagu dan tepung tempe. Perlakuan terbaik yang dihasilkan adalah formulasi tepung sagu 80% dan tepung tempe 20%, yang menghasilkan kadar air 7,60%, kadar protein 5,92%, kadar abu 1,37%, serta daya kembang 41,24%. Ikan merupakan salah satu bahan alternatif yang dapat ditambahkan dalam pembuatan kerupuk untuk menambah nilai gizinya. Penambahan ikan motan selain untuk menambah nilai gizi pada kerupuk sagu juga bertujuan untuk memberikan warna yang menarik pada kerupuk sagu yang dihasilkan. Umumnya konsumen lebih memilih kerupuk dengan warna yang menarik atau warna khas dari bahan baku pembuatan kerupuk.

Pemanfaatan ikan dalam pembuatan kerupuk telah dilakukan Laiya (2013) yang memanfaatkan ikan gabus dalam pembuatan kerupuk sagu. Formulasi terbaik yang diperoleh adalah tepung sagu 30% dan ikan gabus 70%, dimana diperoleh kadar air 5,175%, abu 5,185%, protein 5,205%, karbohidrat 88,625%, dan lemak 1,02%. Selain ikan gabus, beberapa ikan yang umumnya dimanfaatkan dalam pembuatan kerupuk diantaranya yaitu ikan lele dan ikan patin.

Ikan motan merupakan ikan khas daerah Riau. Ikan motan digemari oleh masyarakat karena memiliki citarasa tinggi dengan rasa daging yang lezat dan khas terutama setelah menjadi ikan olahan (Burnawi, 2011). Selain itu,

ikan motan juga memiliki kandungan protein, lemak, dan energi yang cukup tinggi masing-masing yaitu 27,00 g, 3,00 g, dan 176,00 kkal (Riyanto, 2013). Ikan motan masih memiliki nilai ekonomis rendah karena masih belum banyak dilakukan diversifikasi pangan. Masyarakat Riau hanya mengolah ikan motan untuk digoreng dan disalai. Oleh karena itu, perlu dilakukan diversifikasi terhadap ikan motan salah satunya dengan cara memanfaatkannya dalam pembuatan kerupuk. Berdasarkan uraian di atas, maka telah dilakukan penelitian dengan judul Rasio tepung sagu dan ikan motan (*Thynnichthys polylepis*) terhadap karakteristik kerupuk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh rasio antara tepung sagu dan ikan motan terhadap karakteristik dan organoleptik kerupuk sagu.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati sagu yang diperoleh di Pasar Pagi Panam dan ikan motan (*Thynnichthys polylepis*) yang berasal dari Danau PLTA Koto Panjang. Bahan tambahan yang digunakan bawang putih, gula, garam, daun pisang, minyak goreng, dan bahan pengembang yang dibeli di Pasar Pagi Panam. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis mutu kerupuk yaitu K_2SO_4 10%, H_2SO_4 1,2%, NaOH 3,25%, NaOH 4 N, H_2SO_4 25%, KI 20%, $Na_2S_2O_3$ 0,1 N, $K_2Cl_2O_7$ 0,1 N, larutan *Luff Schoorll*, HCl 3%, zat anti buih, alkohol 95%, amilum 1%, dan akuades.

Alat yang digunakan untuk membuat kerupuk adalah blender, timbangan analitik, pisau, kompor, pengukus (dandang), talenan, ember, alat untuk menggoreng, dan wadah plastik. Alat yang digunakan untuk analisis yaitu oven, cawan porselin, timbangan analitik, tanur, gelas piala, gelas ukur, labu *kjeldahl*, pipet, labu destilasi, desikator, botol jar, nampan, erlemeyer, jangka sorong, dan beberapa peralatan lainnya. Alat yang digunakan untuk uji sensori yaitu *booth*, nampan, kertas label, piring penyajian, formulir isian, alat tulis, dan kamera untuk dokumentasi.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah: K₁ (rasio pati sagu : ikan motan 90 : 10), K₂ (rasio pati sagu : ikan motan 80 : 20), K₃ (rasio pati sagu : ikan motan 70 : 30), K₄ (rasio pati sagu : ikan motan 60 : 40), dan K₅ (rasio pati sagu : ikan motan 50 : 50)

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan adonan ikan motan

Ikan motan terlebih dahulu disiangi (dibuang isi perut, sisik, dan insang), selanjutnya ikan dicuci dengan air bersih, agar semua kotoran yang masih melekat terutama di-bagian rongga perut dan sisa pembuluh darah dapat dibersihkan, sebaiknya menggunakan air mengalir agar ikan benar-benar bersih, lalu ikan difillet, kemudian dipisahkan daging dari duri-duri ikan dan kulit ikan, selanjutnya diblender hingga halus.

Pembuatan kerupuk sagu

Penyiapan bahan

Tepung sagu, bawang putih, garam, dan soda kue ditimbang berdasarkan rasio masing-masing perlakuan, Kemudian bumbu berupa bawang putih dan garam dihaluskan. Selanjutnya bumbu yang telah dihaluskan dan soda kue dicampurkan dengan tepung sagu dan ikan motan.

Pembuatan biang kerupuk

Tepung sagu yang telah ditimbang berdasarkan perlakuan, Kemudian tepung sagu dilarutkan menggunakan air hangat sehingga diperoleh larutan sagu. Larutan sagu dicampur dengan bumbu yang telah dihaluskan dan adonan ikan motan. Campuran bahan diaduk hingga menjadi kental. Hasil pengadukan ini disebut biang kerupuk.

Pembuatan adonan

Biang kerupuk dicampur sedikit demi sedikit dengan sisa tepung sagu sambil diulen sehingga homogen dan tidak lengket di tangan. Adonan dibentuk silinder (dodolan) dengan panjang 20 cm dan diameter 4 cm.

Pengukusan adonan

Dodolan dikukus selama \pm 1,5 jam sampai bagian dalam matang dan adonan berwarna bening serta teksturnya kenyal. Hasil yang diperoleh disebut dengan dodolan matang.

Pendinginan dodolan

Dodolan matang dibiarkan selama 24 jam disuhu ruang sehingga dodol mengeras dan mudah dipotong yang disebut dengan dodolan matang.

Pengirisian dan pengeringan kerupuk basah

Dodolan matang keras diiris tipis (ketebalan \pm 2 mm) dengan pisau sehingga diperoleh kerupuk basah. Kerupuk basah diangin-anginkan dan dijemur selama 2 hari (pada kondisi cuaca cerah) sehingga kadar airnya 12% dengan tanda mudahnya kerupuk dipatahkan.

Penggorengan

Kerupuk mentah yang sudah kering digoreng di dalam minyak goreng panas dalam keadaan terendam pada suhu \pm 120°C selama 20 detik sambil dibalik-balik. Kemudian kerupuk siap untuk dianalisis.

Analisis Data

Data yang diperoleh yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein dan daya kembang serta uji sensori secara deskriptif terhadap warna, aroma, rasa, kerenyahan serta penilaian keseluruhan krupuk dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple New Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Proksimat dan Daya Kembang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ikan motan pada pembuatan kerupuk sagu berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein dan daya kembang. Rata-rata kadar gizi kerupuk yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data analisis proksimat dan daya kembang kerupuk berbasis pati sagu dan ikan motan

Perlakuan	Air (%)	Abu (%)	Protein (%)	Daya Kembang (%)
K ₁	9,19 ^a	0,81 ^a	10,57 ^a	38,08 ^e
K ₂	10,57 ^b	0,85 ^{ab}	11,37 ^a	29,58 ^d
K ₃	11,31 ^{bc}	0,90 ^{bc}	15,46 ^b	23,34 ^c
K ₄	11,90 ^{cd}	0,97 ^c	22,00 ^c	21,57 ^b
K ₅	12,29 ^d	1,16 ^d	26,86 ^d	12,38 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air kerupuk mentah yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 9,19-12,29%. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan K₅ (pati sagu 50% : ikan motan 50%) yaitu sebesar 12,29% yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan K₄ sebesar 11,90%. Sementara itu kadar air terendah terdapat pada perlakuan K₁ (pati sagu 90% : ikan motan 10%) yaitu sebesar 9,19%. Kadar air kerupuk sagu semakin meningkat seiring dengan bertambahnya persentase ikan motan dan pati sagu semakin berkurang. Hal ini disebabkan, karena kandungan air yang dimiliki oleh daging ikan motan lebih besar daripada kadar air pati sagu. Penelitian Riyanto (2013), mendapatkan kandungan air dalam daging ikan motan berkisar 69,02-75,96%, sedangkan kadar air pati sagu menurut Jading dkk. (2011) sebesar 13,69%. Sehingga semakin besar penambahan ikan motan, maka kadar air akan meningkat.

Kadar abu kerupuk yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 0,81-1,16%. Kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan K₅ (pati sagu 50% : ikan motan 50%) yaitu sebesar 1,16%, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan K₁ (pati sagu 90% : ikan motan 10%) sebesar 0,81%, yang berbeda tidak nyata dengan kadar abu perlakuan K₂ yaitu 0,85%. Semakin banyak penggunaan ikan motan dan semakin sedikit pati sagu maka kadar abu pada kerupuk akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kadar abu ikan motan lebih tinggi dari pada kadar abu pati sagu. Menurut Jading dkk. (2011) kadar abu pati sagu sebesar 0,20% dan Riyanto (2013) menyatakan bahwa kadar abu ikan motan yaitu sebesar 3%. Oleh sebab itu, semakin banyak penggunaan daging ikan motan maka akan semakin tinggi pula kadar abu dari kerupuk ikan motan.

Kadar protein kerupuk yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 10,57-26,86%. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan K₅ (pati sagu 50% : ikan motan 50%) dengan yaitu sebesar 26,86%, sedangkan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan K₁ (pati sagu 90% : ikan motan 10%) sebesar 10,57%, yang berbeda tidak nyata dengan kadar protein pada perlakuan K₂ yaitu 11,37%. Perbedaan kadar protein pada kelima perlakuan kerupuk tersebut dipengaruhi oleh penambahan persentase ikan motan yang digunakan pada pembuatan kerupuk ikan motan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak ikan motan dan semakin sedikit pati sagu yang digunakan pada pembuatan kerupuk maka jumlah protein akan semakin meningkat pula. Kandungan protein pada ikan motan cukup tinggi. Hal inilah yang menyebabkan kadar protein pada kerupuk sagu semakin meningkat. Jading dkk. (2011) menyatakan bahwa kadar protein pati sagu yaitu sebesar 0,46% dan Riyanto (2013) menyatakan bahwa kadar protein ikan motan berkisar 27,00%. Oleh sebab itu semakin banyak penambahan ikan motan dalam pembuatan kerupuk sagu maka protein akan semakin meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian Nendissa (2012) yang menyatakan semakin banyak penambahan udang pada pembuatan kerupuk sagu molat, kandungan protein kerupuk semakin meningkat. Tingginya kandungan protein udang yaitu sebesar 14,3% (Pattinama, 2008) sedangkan kadar protein sagu biasanya sangat rendah dari beberapa jenis sagu yang sudah diteliti yaitu berkisar antara 0,19-0,25% (Ahmad dkk., 1999). Kadar protein kerupuk sagu dengan penambahan ikan motan pada setiap perlakuan telah memenuhi standar mutu kerupuk berdasarkan SNI 01-2713-1999

yaitu minimal 5%.

Daya kembang kerupuk yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 12,38-38,08%. Daya kembang tertinggi terdapat pada perlakuan K₁ (pati sagu 90% : ikan motan 10%) dengan skor rata-rata 38,08%, sedangkan daya kembang terendah terdapat pada perlakuan K₅ (pati sagu 50% : ikan motan 50%) dengan skor rata-rata 12,38%. Daya kembang erat kaitannya dengan kadar air, semakin sedikit kadar air maka daya kembang kerupuk akan semakin besar. Semakin tinggi daya kembang pada kerupuk yang dihasilkan dapat disebabkan karena kerupuk mengandung amilopektin yang cukup tinggi, dimana amilopektin berperan untuk meningkatkan daya kembang kerupuk. Menurut Praptiningsih dkk. (2003), semakin banyak penambahan bahan bukan pati pada pembuatan kerupuk maka semakin kecil daya kembang kerupuk pada saat digoreng, dimana daya kembang kerupuk menentukan kerenyahan kerupuk, dengan semakin mengembangnya kerupuk maka kerupuk semakin renyah.

Terjadinya pengembangan pada kerupuk disebabkan oleh terbentuknya rongga-rongga udara pada kerupuk yang telah digoreng karena pengaruh suhu, sehingga menyebabkan air yang terikat dalam gel menjadi uap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mustofa dan Suyanto (2011) yang menyatakan bahwa pada kerupuk yang telah digoreng terjadi pembentukan rongga-rongga udara yang disebabkan oleh suhu tinggi sehingga air yang terikat dalam bahan menjadi menguap dan kerupuk dapat mengembang

dengan baik. Kandungan amilopektin yang lebih tinggi dari bahan akan memberikan kecenderungan pengembangan kerupuk yang lebih besar. Amilopektin berfungsi untuk pembentukan tekstur yang lebih ringan yang berhubungan langsung dengan kemekaran kerupuk (Lavlinesia, 1995).

2. Penilaian Sensori

Hasil penelitian uji sensori meliputi penilaian deskriptif terhadap warna, rasa, aroma, kerenyahan dan penilaian hedonik dari kerupuk yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Warna

Rata-rata skor penilaian sensori secara deskriptif terhadap warna berkisar antara -2,25-3,62 (coklat hingga tidak coklat). Kerupuk sagu mentah umumnya berwarna kecoklatan, warna kerupuk ini dihasilkan oleh reaksi pencoklatan sagu yaitu (reaksi *maillard*). Perbedaan warna kerupuk yang dihasilkan dapat pula disebabkan oleh rasio penggunaan ikan motan. Penambahan ikan motan menyebabkan warna kerupuk sagu mentah berubah dari sangat coklat menjadi tidak coklat. Hal ini disebabkan pengaruh dari sifat warna bahan pengikat yang digunakan yaitu tepung sagu yang mempunyai warna kecoklatan dan ikan motan memiliki daging berwarna putih. Berdasarkan hal tersebut semakin tinggi konsentrasi daging ikan motan yang digunakan maka semakin mempengaruhi warna kerupuk yang dihasilkan.

Tabel 2. Data hasil penilaian deskriptif dan hedonik dari kerupuk berbasis sagu dan ikan motan

Penilaian	SNI	Perlakuan				
		K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅
Penilaian Deskriptif						
Warna		3,62 ^c	3,47 ^{bc}	2,97 ^b	2,42 ^a	2,22 ^a
Aroma		2,37 ^a	2,97 ^b	3,37 ^c	3,70 ^d	3,87 ^d
Rasa		2,47 ^a	2,92 ^b	3,22 ^b	3,72 ^c	3,97 ^c
Kerenyahan		3,47 ^b	3,57 ^b	2,97 ^a	2,57 ^a	2,67 ^a
Penilaian Hedonik						
Penilaian Keseluruhan		2,52 ^a	2,96 ^b	3,35 ^c	3,83 ^d	3,93 ^d

Ket: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Rasa

Kerupuk pada perlakuan K_1 berbeda nyata dengan kerupuk pada perlakuan K_2 , K_3 , K_4 , dan K_5 . Rata-rata skor penilai secara deskriptif terhadap rasa sekitar 2,47-4,52 (tidak berasa ikan hingga sangat berasa ikan). Penerimaan panelis terhadap rasa kerupuk mengalami peningkatan seiring berkurangnya pati sagu dan bertambahnya konsentrasi daging ikan motan. Hal ini diduga rasa gurih pada kerupuk disebabkan oleh kandungan protein yang terdapat pada kerupuk sehingga pada proses pengukusan, protein akan terhidrolisis menjadi asam amino dan salah satu asam amino yaitu asam glutamat dapat menimbulkan rasa yang gurih.

Aroma

Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian deskriptif rata-rata skor penilaian sensori secara deskriptif terhadap aroma berkisar antara 2,37-3,87 (tidak beraroma ikan hingga beraroma ikan). Semakin banyak penggunaan ikan motan dan semakin sedikit tepung sagu maka aroma kerupuk sagu yang dihasilkan semakin beraroma ikan. Hal ini diduga karena penambahan ikan motan yang digunakan mempengaruhi tingkat kesukaan aroma pada kerupuk.

Hasil penelitian Suseno (2004), yang berjudul penambahan daging ikan nilam (*Osteochilus hasselti*) pada pembuatan kerupuk yang disubstitusi dengan tepung tapioka yaitu peningkatan aroma pada kerupuk yang dihasilkan berasal dari ikan yang digunakan. Konsentrasi daging ikan nilam yang ditambahkan dapat menyebabkan aroma kerupuk mempunyai aroma khas kerupuk ikan. Adanya aroma khas disebabkan oleh kandungan protein yang terurai menjadi asam amino khususnya asam glutamat akan menimbulkan rasa dan aroma yang lezat, semakin banyak menggunakan ikan maka bau ikan akan semakin tercium. Menurut Winarno (2008), aroma atau bau merupakan salah satu cita rasa bahan makanan yang banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut.

Kerenyahaan

Kerupuk pada perlakuan K_1 berbeda tidak nyata dengan kerupuk K_2 tetapi berbeda

nyata dengan kerupuk K_3 , K_4 , dan K_5 . Rata-rata skor penilaian sensori secara deskriptif terhadap kerenyahan kerupuk yaitu 3,87-2,67 (renyah hingga agak renyah). Kerenyahan kerupuk berhubungan erat dengan daya kembang kerupuk. Sedangkan daya kembang dapat dipengaruhi oleh kandungan amilopektin yang terdapat pada bahan. Menurut Zulviani (1992), kerupuk dengan kandungan amilopektin yang lebih tinggi akan memiliki pengembangan yang tinggi, karena pada saat proses pemanasan akan terjadi proses gelatinisasi dan akan terbentuk struktur yang elastis dan kemudian dapat mengembang pada tahap penggorengan sehingga kerupuk dengan daya kembang yang tinggi akan memiliki kerenyahan yang tinggi.

Penilaian Hedonik Keseluruhan

Rata-rata skor penilaian keseluruhan (hedonik) terhadap kerupuk yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan menggunakan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2 yang menunjukkan bahwa rata-rata skor penilaian keseluruhan terhadap kelima perlakuan kerupuk yang dihasilkan berkisar 3,83-3,93 (agak suka hingga suka). Penerimaan keseluruhan meliputi penilaian hasil keseluruhan terhadap warna, rasa, aroma, dan kerenyahan kerupuk. Hasil uji sensori hedonik mengenai penilaian keseluruhan kerupuk yang dihasilkan menunjukkan perlakuan yang lebih disukai oleh panelis terdapat pada perlakuan K_4 (pati sagu 60% : ikan motan 40%) dan K_5 (pati sagu 50% : ikan motan 50%) dengan skor 3,83 dan 3,93. Kerupuk K_4 menghasilkan penilaian keseluruhan yang lebih disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan karena perlakuan K_4 memiliki warna tidak coklat setelah digoreng, beraroma ikan setelah digoreng, berasa ikan, dan agak renyah setelah digoreng. Sementara untuk kerupuk K_5 daya suka panelis cenderung menurun hal ini disebabkan kerupuk K_5 memiliki daya kembang relatif rendah yang menyebabkan kerenyahan kerupuk menjadi berkurang. Kerenyahan kerupuk dipengaruhi oleh daya kembang kerupuk (Istanti, 2005). Dengan demikian selain faktor warna, aroma, dan rasa penerimaan keseluruhan kerupuk sangat dipengaruhi oleh kerenyahan kerupuk yang dihasilkan.

Rekapitulasi Hasil Analisis Perlakuan Kerupuk Terpilih

Tabel 2 menunjukkan hasil analisis kimia kadar air kerupuk K₁, K₂, K₃, dan K₄ sudah memenuhi standar mutu kerupuk (SNI 01-2713-1999) yaitu maksimal 12% sedangkan K₅ melebihi standarisasi mutu kerupuk. Kadar air merupakan komponen penentu mutu suatu bahan, baik dari segi kesegaran maupun daya tahan bahan tersebut. Kadar abu kerupuk dalam (SNI 01-2713-1999) tidak dicantumkan kadar abu yang dianjurkan, tetapi ditetapkan kadar abu tanpa garam yaitu 1%.

Kadar abu tanpa garam berkaitan dengan pencemaran produk oleh kotoran-kotoran seperti debu, pasir, dan batu serta sanitasi dalam proses pengolahan kerupuk. Kadar abu kerupuk K₁, K₂, K₃, dan K₄ sudah memenuhi SNI Sementara kadar abu pada perlakuan K₅ melebihi standarisasi mutu kerupuk.

Kadar protein dalam penelitian ini telah memenuhi standar mutu kerupuk (SNI 01-2713-1999) yaitu minimal 5%. Kerupuk K₁, K₂, K₃, K₄, dan K₅ sudah memenuhi SNI kerupuk dengan skor rata-rata 10,57-26,86% dikarenakan kandungan protein yang terdapat pada ikan motan cukup tinggi yaitu 27,00%. Daya kembang tidak dicantumkan dalam (SNI 01-2713-1999) kerupuk, akan tetapi daya kembang merupakan salah satu faktor mutu kerupuk yang penting karena menentukan penerimaan konsumen (Muliawan, 1991). Daya kembang kerupuk setiap perlakuan mengalami penurunan tetapi masih bisa diterima oleh konsumen.

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa penambahan ikan motan pada pembuatan kerupuk sagu memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian keseluruhan kerupuk. Secara hedonik kerupuk pada perlakuan K₁, K₂, dan K₃ disukai pada tingkat yang sama yaitu "agak suka", kemudian untuk kerupuk K₄ dan K₅ "suka". Sehingga dari penilaian keseluruhan perlakuan K₄ dan K₅ dinyatakan sebagai perlakuan terpilih.

Perlakuan terpilih pada penelitian ini adalah K₄ (pati sagu dan ikan motan 60% : 40%) ditetapkan sebagai kerupuk terpilih dengan mempertimbangkan hasil analisis kimia, daya kembang kerupuk, dan penerimaan keseluruhan

kerupuk. Kerupuk K₄ memiliki kadar air 11,90%, kadar abu 0,97%, kadar protein 22,00%. Hasil uji deskriptif kerupuk K₄ yaitu daya kembang setelah digoreng berkisar 21,57%, warna tidak coklat, beraroma ikan, berasa ikan, dan agak renyah. Uji hedonik untuk perlakuan terpilih K₄ adalah disukai oleh panelis secara keseluruhan.

Kesimpulan

1. Rasio penambahan ikan motan dan tepung sagu pada pembuatan kerupuk sagu memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, daya kembang dan deskriptif, dan penilaian keseluruhan (hedonik) dari kerupuk yang dihasilkan.
2. Perlakuan K₄ merupakan perlakuan terpilih yang memiliki kadar air 11,90%, kadar protein 22,00%, yang telah memenuhi standar mutu kerupuk (SNI 01-2713-1999), kadar abu 0,97%, dan daya kembang 21,57%. Penilaian keseluruhan kerupuk K₄ disukai oleh panelis dengan karakteristik kerupuk berwarna tidak coklat, beraroma kerupuk ikan, berasa ikan, dan agak renyah.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya simpan kerupuk mentah dan kerupuk setelah digoreng, selain itu penambahan sumber protein hewani lain sehingga dapat menciptakan keanekaragaman kerupuk yang berbahan dasar sagu.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. 2008. Sagu Sebagai Sumber Energi Alternatif.
- Adawiyah, D. R. dan Waysima. 2009. **Evaluasi Sensori Produk Pangan (Edisi 1)**. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Andrawulan, N., F. Kusnandar, dan D. Herawati. 2011. **Analisis Pangan**. Dian Rakyat. Jakarta.
- Anggriawan, R. 2010. **Pengaruh varietas jagung hibrida dan metode penggilingan terhadap variabel kimia, fisik dan fungsional tepung jagung**

- hibrida**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jenderal Soedirman.
- Alfons, J. B. dan S. Bustaman. 2005. **Prospek dan Arah Pengembangan Sagu di Maluku**. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku. Ambon.
- Burnawi. 2011. **Pengamatan Fekunditas Ikan Motan (*thynnichthys polylepis*) Hasil Tangkapan Nelayan dari Waduk Koto Panjang, Provinsi Riau**. Teknisi Litkayasa pada Balai Riset Perikanan Perairan Umum, Mariana-Palembang.
- Dinas Perkebunan Provinsi Riau. 2014. **Data Statistik Perkebunan Provinsi Riau**. Pemerintah Provinsi Riau Dinas Perkebunan. Pekanbaru.
- Elyawati. 1997. **Teknologi Pengolahan Kerupuk di PK Sumber Jaya**. Laporan PL. FATETA. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Istanti, I. 2005. **Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Kerupuk Ikan Sapu-Sapu (*Hyposarcus Pardalis*)**. Skripsi. Program Studi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jading, A., E. Tethool, P. Payung, dan S. Gultom. 2011. **Karakteristik fisikokimia pati sagu hasil pengeringan secara fluidisasi menggunakan alat pengering *Cross Flow Fluidized Bed* bertenaga surya dan biomassa**. Jurnal Reaktor. Volume (13): 155- 164.
- Kottelat, M., S. N. Kartikasari, A. J. Whitten, dan S. Wirjoatmodjo. 1993. **Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi**. Ed. Dua bahasa. Periplus Editions Limited.
- Koswara, S. 2009. **Pengolahan Aneka Kerupuk**. Ebook pangan.com
- Kumalaningsih, S. 1986. **Ilmu Gizi dan Pangan**. Faperta. UB. Malang.
- Laiya, N., R. M. Harmain dan N. Yusuf. 2011. **Formulasi kerupuk ikan gabus (*Channa striata*) yang disubstitusi dengan tepung sagu**. Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Volume (2): 1-10.
- Lavlinesia. 1995. **Kajian beberapa faktor pengembangan volumetrik dan kerenyahan kerupuk ikan**. Tesis Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mahmud, M. K., Herman, N. A. Zulfianto, R. R. Apriyanto, I. Ngadiarti, B. Hartati, Bernandus, dan Tinexcellly. 2009. **Tabel Komposisi Pangan Indonesia**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Mandriali, B. 2016. **Penambahan tepung daun singkong dalam pembuatan kerupuk sagu**. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Molerman. 2014. **Pengaruh penambahan bunga kecombrang terhadap daya terima dan kandungan gizi kerupuk**. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Muchtadi. T. R. 2008. **Teknologi Proses Pengolahan Pangan**. IPB-Press. Bogor.
- Muliawan, D. 1991. **Pengaruh berbagai tingkat kadar air terhadap pengembangan kerupuk sagu goreng**. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mustar. 2013. **Studi Pembuatan Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*) sebagai Makanan Suplemen (*Food Supplement*)**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Mustofa, K. A. dan A. Suyanto. 2011. **Kadar kalsium, daya kembang, dan sifat organoleptik kerupuk onggok singkong dengan variasi penambahan tepung cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*)**. Jurnal Pangan dan Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang. Vol. 2 (3): 1-14
- Nendissa, S. J. 2012. **Pemanfaatan tepung sagu molat (*Sagusrottb*) dan udang sebagai bahan campuran pembuatan kerupuk**. Jurnal kologi dan sains. Vol 1: ISSN: 2337-5329.
- Nurchotimah. 2002. **Pemanfaatan Daging Tulang Leher Ayam sebagai Bahan Baku Tambahan Kerupuk**. IPB. Bogor.
- Nurhayati, A. 2007. **Sifat kimia kerupuk goreng yang diberi penambahan tepung daging sapi dan perubahan**

- bilangan TBA selama penyimpanan.** Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Palungkun, R. dan A. Budiarti. 1995. **Bawang Putih Dataran Rendah.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pattinama, A. F., 2008. **Studi perbandingan tepung sagu dengan ulat sagu (*Rhynchophorus ferrugineus*) dalam pembuatan bakso.** Skripsi. Faperta-Unpatti, Ambon.
- Praptiningsih, Y., Tambrindan S. Djulaikah. 2003. **Pengaruh proporsi tapioka tepung gandum dan lama perebusan dan sifat-sifat kerupuk tahu.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember. Jember.
- Purba, A. dan H. Rusmarilin. 2004. **Pedoman Praktikum Analisis Pangan dan Hasil Pertanian.** Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Riyanto, S. 2013. **Karakteristik mutu pindang presto ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) dengan lama pemasakan yang berbeda.** Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau
- Saripudin, U. 2006. **Rekayasa proses tepung sagu (*Metroxylon sp.*) dan beberapa karakternya.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiawan, W. D, T. D. Sulistiyawati dan E. Suprayitno. 2013. **Pemanfaatan residu daging ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) Dalam pembuatan kerupuk ikan beralbumin.** Journal Universitas Braw-ijaya. Volume 1 No. 1 (21-32).
- Shelly, N. E. T. 2008. **Pertumbuhan Ikan Motan (*Thynnichthys thynnoides* Bleeker) di Rawa Banjiran Sungai Kampar Kiri, Riau.** Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian.** Liberty. Yogyakarta.
- Suseno, .H., P. Suptijah, dan D, S. Wahyuni. 2004. **Pengaruh penambahan daging ikan nilem (*Osteochilus hasselti*) pada pembuatan simping sebagai makanan cemilan.** Buletin Teknologi Hasil Perikanan Institut Pertanian Bogor. Volume 7 No. 1 (44-55)
- Syahrial. 2015. **Pemanfaatan tepung tempe pada pembuatan kerupuk sagu.** Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau
- Szczesniak, A. S. 2002. **Texture is a sensory property.** Journal Food Quality and Preference. Volume 13: 215-225.
- Tababaka, R. 2004. **Pemanfaatan tepung tulang ikan patin sebagai tambahan kerupuk.** Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Warsa, A., A. S. Krismono, dan A. Nurfiarini. 2008. **Sumber daya perikanan tangkap di Waduk Koto Panjang dan status sosial budaya dan kelembagaan masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya.** Pusat Riset Perikanan Tangkap. Volume 2(3): 93-97.
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zulviani. R. 1992. **Pengaruh berbagai tingkat suhu penggorengan terhadap pola pengembangan kerupuk sagu goreng.** Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.