

KARAKTERISTIK SIFAT SENSORIS DAN KIMIA PADA KUE KERING HASIL DARI FORMULASI TEPUNG BERAS MERAH (*Oryza nivara* L.) DAN MOCAF (*Modified Cassava Flour*)

*Characterization of Sensory and Chemical Properties of Red Rice (*Oryza nivara* L.) and Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Formulation Cookies*

Maulida Rachmawati*, Hudaida Syahrumsyah, Yulian Andriyani, Meggy Dewantara, dan Ronita Pane

*Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Jl. Pasir Balengkong Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119 *e-mail: maulidarachmawati@faperta.unmul.ac.id*

Submisi 15.11.2020; Penerimaan 21.1.2021; Dipublikasi 6.7.2021

ABSTRAK

Konsumsi protein dan karbohidrat dalam bentuk kue kering diharapkan mampu menambah asupan gizi masyarakat. Mocaf (*Modified Cassava Flour*) menjadi salah satu komoditas lokal yang dapat menggantikan tepung trigu dalam pembuatan kue kering. Walaupun demikian, mocaf mengandung protein yang rendah yaitu 1,2%, sehingga penambahan tepung beras merah (TBM) dapat menghasilkan kue kering dengan mutu yang lebih baik sekaligus mendukung diversifikasi pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi TBM dan mocaf terhadap sifat kimia dan karakteristik sensoris kue kering. Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan untuk perbandingan TBM (g) dan mocaf (g), yaitu 0:100, 25:75, 50:50, 75:25, dan 100:0, dengan 4 ulangan digunakan pada penelitian ini. Parameter yang diamati adalah sifat sensoris dan kimia. Data sifat kimia dianalisis menggunakan sidik ragam, sedangkan data sensoris diolah menggunakan uji Kruskal-Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi TBM dan mocaf berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air, abu dan lemak, namun berpengaruh nyata terhadap kadar protein, karbohidrat, serta sifat sensoris hedonik dan mutu hedonik. Perlakuan terbaik diperlihatkan pada formulasi TBM 75 g dan mocaf 25 g yang menghasilkan *cookies* dengan kadar air 2,16%, kadar abu 1,99%, kadar lemak 14,97%, kadar protein 9,66%, dan kadar karbohidrat 70,27%, sedangkan sifat sensoris hedoniknya untuk warna, aroma, tekstur, dan rasa berada pada kisaran suka. Sifat sensoris mutu hedonik *cookies* yang dihasilkan adalah berwarna agak coklat, agak beraroma TBM, tekstur renyah dan agak berasa TBM.

Kata kunci : kue kering, tepung beras merah, mocaf.

ABSTRACT

The consumption of protein and carbohydrates in pastries is expected to increase nutrients for society. Mocaf (Modified Cassava Flour) is one of local commodity that can replace the wheat flour. However, mocaf contains a low protein (1.2%), so the addition of red rice flour (RRF) will increase the quality and support the diversification of food. This study aimed to determine the effect of the formulation of RRF and mocaf on the chemical and sensory properties of the pastries. Completely Randomized Design with 5 treatments (ratio of RRF (g) and mocaf (g) of 0:100, 25:75, 50:50, 75:25, 100:0) and 4 replications was applied in this experiment. The chemical properties data were analyzed by ANOVA, while the sensory data were processed using Kruskal-Wallis test. The results showed that the formulation had no effect on the water, ash and fat content, but it affected significantly on protein and carbohydrate content, hedonic and quality hedonic sensory characteristics. The best treatment was found in formulation of RRF 75 g and mocaf 25 g, which showed 2.16% water content, 1.99% ash, 14.97% fat, 9.66% protein, and 70.27% carbohydrate. Meanwhile, the hedonic sensory characteristics showed in range of like for colors, aroma, textures, and taste. The hedonic quality sensory characteristics was rather brown on color, rather flavorful of RRF, crisp on texture, and slightly flavor of RRF.

Keywords: cookies, red rice flour and mocaf flour

PENDAHULUAN

Beras merah (*Oryza nivara* L.) merupakan bahan pangan pokok lain di Indonesia selain beras putih yang bernilai kesehatan. Beras merah merupakan sebuah alternatif pangan yang banyak mengandung nutrisi, senyawa fenolik, antosianin, dan aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga beras merah mempunyai potensi besar untuk lebih dikembangkan sebagai diversifikasi pangan karena berbagai nutrisinya yang baik (Galung, 2017).

Salah satu bentuk olahan beras merah paling sederhana adalah tepung. Pembuatan tepung beras merah mempunyai manfaat yang lebih luwes sebagai bahan baku suatu produk, serta mempunyai daya tahan yang relatif lebih tinggi dibandingkan bentuk beras. Tepung beras merah memiliki nilai gizi yang tidak kalah dengan tepung beras putih. Pembuatan tepung beras juga mendorong munculnya produk olahan beras merah yang lebih beragam, praktis dan sesuai kebiasaan konsumsi masyarakat saat ini sehingga menunjang program diversifikasi konsumsi pangan (Indriyani, 2013).

Tepung beras merah dapat diformulasikan dengan tepung lainnya seperti mocaf. Mocaf adalah tepung yang dibuat dari Singkong yang difermentasi menggunakan mikroba bakteri asam laktat. Mocaf dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tepung terigu sekaligus mendukung perkembangan produk pangan lokal Indonesia.

Saat ini modifikasi tepung singkong yang mampu mensubstitusi tepung terigu telah dikembangkan. Tepung singkong yang telah dimodifikasi dengan perlakuan fermentasi memiliki karakteristik mirip terigu sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengganti terigu ataupun campuran terigu. Mocaf juga memiliki kandungan nutrisi yang berbeda dari tepung terigu. Perbedaan kandungan nutrisi yang mendasar adalah mocaf tidak mengandung zat gluten yang menentukan kekenyalan. Mocaf berbahan baku singkong memiliki sedikit protein, sedangkan tepung terigu yang berasal dari gandum, kaya akan protein. Untuk meningkatkan kadar protein pada pembuatan kue kering maka ditambahkan tepung beras merah dalam pembuatan kue kering sehingga dihasilkan kue kering dengan mutu yang baik. Namun pada

dasarnya mocaf dapat menggantikan tepung terigu sebanyak 100% pada produk-produk tertentu meskipun kualitasnya sedikit berbeda dibandingkan jika menggunakan 100% tepung terigu. Mocaf memiliki warna yang putih, lembut dan tidak berbau singkong (Salim, 2011).

Kue kering adalah istilah yang digunakan untuk kue yang teksturnya renyah karena memiliki kadar air yang sangat minim. Kue kering memiliki daya simpan yang berukuran kecil. Kue kering biasanya terbuat dari bahan tepung terigu, gula pasir, margarin dan telur.

Kombinasi tepung yang terdiri dari tepung beras merah dan mocaf diharapkan dapat menghasilkan kue kering yang memiliki nilai protein dan serat yang tinggi, bebas gluten dan memiliki sifat sensoris yang dapat diterima masyarakat. Produk kue kering mempunyai daya simpan yang cukup lama karena teksturnya yang kering, bentuknya yang kecil sangat mudah dikemas dan menarik saat disajikan (Arnizam et al., 2013).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, tepung beras merah dan mocaf, kuning telur, margarin, gula halus, *baking powder*, dan garam. Adapun bahan kimia yang digunakan meliputi H_2SO_4 (Merck), katalisator, NaOH (Merck), boiling chips, indikator MB:MR, HCl (Merck) dan asam borat (Merck).

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Percobaan factor tunggal (formulasi tepung beras merah (TBM) dan mocaf) dilakukan dalam Rancangan Acak Lengkap, masing-masing perlakuan diulang empat kali. Perlakuannya adalah 100% mocaf, 25% TBM dan 75% mocaf, 50% TBM dan 50% mocaf, 75% TBM dan 25% mocaf, serta 100% TBM.

Data yang diperoleh dari uji sensoris kemudian dianalisis ragam (ANOVA). Perlakuan yang menunjukkan perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf 5%.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap pertama pembuatan TBM dan tahap

kedua pembuatan kue kering dengan menggunakan tepung mocaf dan TBM.

Persiapan Bahan

Pembuatan TBM

Adapun proses pengolahan beras merah untuk dijadikan tepung dimulai dari pembersihan. Kegiatan pembersihan dimulai dengan memilah dan memisahkan beras merah dengan kotoran yang tersisa dari proses penggilingan seperti kulit gabah, kemudian dicuci dengan air bersih dan direndam selama 12 jam, dikering anginkan hingga kadar airnya berkurang kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh hingga halus.

Pembuatan kue kering

Langkah pertama yang akan dilakukan yaitu, menyiapkan alat dan bahan. Margarin, gula halus, kuning telur, garam, dan *baking powder* dikocok menggunakan *mixer* sampai lembut, kemudian TBM dan tepung mocaf dimasukkan sedikit demi sedikit hingga semua bahan tercampur dengan sempurna dan diaduk sampai kalis. Adonan diambil dan diletakkan di loyang datar, serta dipipihkan dan dicetak dengan menggunakan cetakan kue. Selanjutnya dilakukan pemanggangan dalam oven bersuhu $\pm 150^{\circ}\text{C}$ selama ± 30 menit. Setelah kue kering matang diangkat dan dikeringanginkan.

Prosedur Analisis

Uji Sensoris

Uji sensoris yang dilakukan adalah uji hedonik (kesukaan) dan uji mutu hedonik. Sampel yang telah disiapkan akan diuji oleh 25 panelis agak terlatih (Setyaningsih *et al.*, 2010). Panelis akan diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan dan ketidaksukaan, masing-masing panelis diminta untuk menuliskan tanggapan pribadinya pada formulir yang telah disediakan. Tingkat kesukaan disebut dengan skala hedonik. Parameter yang diuji meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa.

Analisis Kimia

Analisis sifat kimia yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar serat kasar mengacu pada metode Sudarmadji *et al.*, 2010. Kadar karbohidrat

dihitung dengan metode *by difference* (Winarno, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh formulasi TBM dan mocaf terhadap sifat sensoris hedonik dan mutu hedonik serta sifat kimia cookies yang dihasilkan disajikan pada Tabel 1.

Sifat Sensoris

Warna

Formulasi TBM dan mocaf berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan mutu hedonik warna kue kering. Rerata nilai terbanyak yang diberikan panelis pada uji hedonik warna terdapat pada formulasi TBM 75% dan mocaf 25% dengan skor agak suka dengan mutu hedonik warna coklat sedangkan nilai hedonik terendah yang diberikan panelis terdapat pada formulasi TBM 100% dengan skor tidak suka dan nilai mutu hedoniknya sangat coklat.

Nilai hedonik warna kue kering yang dihasilkan berkisar antara 2,66 (tidak suka) sampai dengan 4,36 (suka). Nilai hedonik warna terbanyak terdapat pada formulasi TBM 75 g dan mocaf 25 g suka dan terendah terdapat pada TBM 100% tidak suka, sedangkan nilai mutu hedonik warna yang dihasilkan pada kue kering sangatlah bervariasi yaitu dari kuning cerah hingga sangat coklat.

Pada uji hedonik warna kue kering panelis memberikan tanggapan sangat suka pada formulasi TBM 75% dan mocaf 25% dengan mutu hedonik warna coklat. Menurut panelis warna kue kering dengan formulasi TBM 75% dan mocaf 25% lebih menarik, karena cenderung sama dengan warna kue kering pada umumnya.

Hasil uji hedonik warna pada kue kering dengan formulasi TBM 100% kurang disukai oleh panelis dengan mutu hedonik sangat coklat. Hal ini dikarenakan penambahan tepung beras merah dengan perbandingan yang lebih tinggi dibandingkan tepung mocaf akan menyebabkan warna kue kering yang dihasilkan cenderung lebih gelap bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal tersebut dipengaruhi oleh warna asli tepung beras merah yang berwarna kecoklatan.

Tabel 1. Nilai rata-rata uji sensoris dan kimia kue kering formulasi tepung beras merah (TBM) dan mocaf.

Parameter	Mocaf 100%	TBM 25%, mocaf 75%	TBM 50%, mocaf 50%	TBM 75%, mocaf 25%	TBM 100%
<i>Hedonik</i>					
Warna	3,58±0,58 ^c	3,74±0,50 ^{bc}	3,95±0,45 ^b	4,36±0,70 ^a	2,66±0,83 ^d
Aroma	3,30±0,62 ^{bc}	3,80±0,53 ^b	4,14±0,68 ^a	4,66±0,53 ^a	2,79±0,94 ^c
Tekstur	2,20±0,47 ^c	3,45±0,60 ^{bc}	3,62±0,58 ^b	4,37±0,48 ^a	4,26±0,44 ^a
Rasa	3,30±0,62 ^d	3,80±0,53 ^c	4,14±0,68 ^b	4,66±0,53 ^a	2,79±0,94 ^c
<i>Mutu Hedonik</i>					
Warna	1,23±0,42 ^d	2,21±0,40 ^a	3,09±0,35 ^b	4,10±0,38 ^{bc}	4,70±0,62 ^c
Aroma	1,95±0,62 ^a	2,04±0,73 ^a	3,07±0,62 ^b	4,14±0,77 ^c	3,98±0,84 ^c
Tekstur	2,67±0,97 ^d	3,21±1,19 ^c	3,99±0,81 ^b	4,92±0,27 ^a	4,70±0,90 ^a
Rasa	1,79±0,40 ^e	2,99±0,36 ^d	3,46±0,54 ^c	4,16±0,39 ^b	4,74±0,44 ^a
Kadar air (%)	2,52±0,10	2,35±0,14	2,22±0,04	2,16±0,11	2,02±0,53
Kadar abu (%)	2,10±0,96	2,04±0,35	2,01±0,98	1,99±0,29	1,99±0,33
Kadar protein (%)	3,60±0,42 ^b	5,82±0,92 ^{ab}	6,62±1,01 ^{ab}	9,66±0,59 ^a	10,73±0,21 ^a
Kadar lemak (%)	15,12±0,49	15,00±0,68	14,08±1,24	14,97±0,63	14,04±0,73
Karbohidrat (%)	76,61±1,11 ^a	74,20±0,76 ^a	74,41±0,85 ^b	70,27±0,79 ^c	70,16±0,91 ^c

*Keterangan: Data pada baris yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (Tukey α 5%). Skor uji hedonik (1-5) untuk sangat tidak suka, tidak suka, agak suka, suka dan sangat suka. Skor uji mutu hedonik (1-5) untuk **warna**: kuning, kuning kecoklatan, agak coklat, coklat, sangat coklat; **aroma**: beraroma mocaf, agak beraroma mocaf, beraroma TBM dan mocaf, agak beraroma TBM, sangat beraroma TBM; **tekstur**: keras, agak keras, renyah, agak renyah, sangat renyah; **rasa**: sangat berasa mocaf, berasa mocaf, agak berasa TBM dan mocaf, berasa TBM, sangat berasa TBM.*

Suhu pada saat proses pemanggangan sangat mempengaruhi warna yang dihasilkan pada kue kering. Suhu yang tinggi akan menyebabkan warna cenderung lebih gelap dan kue kering akan cepat hangus. Menurut Mahardika (2015) menyatakan bahwa warna makanan memiliki peranan utama dalam penampilan makanan, meskipun makanan tersebut lezat, tetapi bila penampilan tidak menarik saat disajikan akan mengakibatkan selera orang hilang saat akan menyantapnya.

Aroma

Formulasi TBM dan mocaf berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan mutu hedonik aroma kue kering. Rerata nilai terbanyak yang diberikan panelis pada uji hedonik aroma terdapat pada formulasi TBM 75% dan mocaf 25% dengan skor suka dan mutu hedonik agak beraroma tepung beras merah. Nilai hedonik terendah yang diberikan panelis terdapat pada formula TBM 100% dengan skor tidak suka dan nilai mutu hedoniknya beraroma mocaf.

Nilai hedonik aroma kue kering yang dihasilkan berkisar antara 2,93 (tidak suka) sampai dengan 4,85 (suka). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh serta perbedaan yang signifikan terhadap kualitas aroma kue kering dengan formulasi TBM dan mocaf yang dihasilkan. Rerata nilai hedonik kue kering terbanyak terdapat pada formulasi TBM 75% dan mocaf 25% suka dengan mutu hedonik agak beraroma tepung beras merah, hal tersebut menunjukkan bahwa formulasi mocaf 25% mampu menyamarkan aroma beras merah yang terlalu pekat dan semakin banyak tepung beras merah yang ditambahkan pada kue kering maka aroma berasnya semakin terasa.

Tekstur

Formulasi tepung beras merah dan tepung mocaf berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan mutu hedonik tekstur kue kering. Rerata nilai terbanyak yang diberikan panelis pada uji hedonik warna terdapat pada formulasi TBM 75% dan mocaf 25% dengan

skor suka dan mutu hedonik renyah. Nilai hedonik terendah yang diberikan panelis terdapat pada formulasi tepung mocaf 100% dengan skor tidak suka dan nilai mutu hedoniknya bertekstur agak keras.

Nilai hedonik tekstur kue kering yang dihasilkan berkisar antara 2,93 (tidak suka) sampai dengan 4,85 (suka). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh serta perbedaan signifikan terhadap tekstur kue kering dengan formulasi TBM dan mocaf yang dihasilkan. Dimana rerata nilai hedonik kue kering terbanyak berada pada formulasi TBM 75% dan mocaf 25% suka dengan mutu hedonik renyah dan nilai hedonik tekstur terendah terdapat pada formulasi mocaf 100% dengan mutu hedonik agak keras. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan TBM sebanyak 75% mampu membuat tekstur kue kering menjadi lebih renyah dan semakin penambahan jumlah tepung mocaf akan menyebabkan tekstur menjadi agak keras. Faktor lain yang menyebabkan tekstur kue kering menjadi agak keras yaitu pada proses pemanasan dengan waktu yang lama. Proses pemanasan akan menyebabkan gelatinisasi pati dimana pati akan mengembang akibat penyerapan air sehingga granula pati akan pecah dan terjadi proses penguapan air. Proses gelatinisasi amilopektin pati akan menghasilkan viskositas gel yang tinggi, sehingga produk pangan yang dihasilkan akan lebih keras.

Rasa

Formulasi tepung beras merah dan tepung mocaf berpengaruh nyata terhadap nilai hedonik dan mutu hedonik rasa kue kering. Rerata nilai terbanyak yang diberikan panelis pada uji hedonik rasa terdapat pada formulasi TBM 75% dan mocaf 25% dengan skor suka dan mutu hedonik berasa tepung beras merah. Nilai hedonik terendah yang diberikan panelis terdapat pada formulasi tepung beras merah 100% dengan skor tidak suka dan nilai mutu hedoniknya sangat berasa TBM.

Nilai hedonik rasa kue kering yang dihasilkan berkisar antara 2,93 (tidak suka) sampai dengan 4,85 (suka). Terdapat pengaruh nyata terhadap kualitas rasa kue kering dengan formulasi TBM dan mocaf yang dihasilkan. Rerata nilai hedonik kue kering terbanyak berada pada formulasi

TBM 75% dan mocaf 25% dengan mutu hedonik agak berasa tepung beras merah.

Formulasi TBM dan mocaf memberikan pengaruh nyata terhadap nilai hedonik rasa. Diketahui bahwa secara umum banyaknya penggunaan tepung mocaf menyebabkan nilai hedonik rasa akan semakin naik. Formulasi penambahan TBM dalam jumlah yang besar pada formulasi TBM 100% tidak begitu disukai, sehingga mempengaruhi penerimaan rasa dari panelis. Hal ini disebabkan karena tepung beras merah memiliki rasa terlalu pekat dan tekstur yang berpasir sehingga tidak terlalu disukai oleh panelis, namun rasa ini dapat sedikit tertutupi oleh penambahan mocaf.

Sifat Kimia

Kadar Air

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa formulasi tepung beras merah dan tepung mocaf berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air kue kering. Nilai kadar air kue kering yang diperoleh pada formulasi TBM dan mocaf yang berkisar antara 2,02% sampai dengan 2,52%. Semakin tinggi penambahan tepung mocaf maka kadar air yang dihasilkan pada kue kering semakin meningkat.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa formulasi TBM dan mocaf berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu kue kering. Nilai kadar abu kue kering yang diperoleh pada formulasi TBM dan mocaf berkisar antara 1,99% sampai dengan 2,10%. SNI kadar abu pada kue kering yaitu 1,5%. Pada penelitian ini nilai kadar abu yang dihasilkan pada formulasi TBM dan mocaf melebihi nilai SNI, hal tersebut menyatakan bahwa kandungan mineral dalam kue kering tersebut tinggi yang bisa disebabkan dari kandungan bahan bakunya, adapun nilai kadar abu tepung beras adalah 1,18 % (Fibriyanti, 2012) dan kadar abu tepung mocaf sebesar 1,20% (Haj, 2017).

Kadar Protein

Formulasi TBM dan mocaf berpengaruh nyata terhadap kadar protein kue kering tepung beras merah dan tepung mocaf yang dihasilkan. Kadar protein kue kering tepung beras merah berkisar antara 3,60 hingga 10,73%. Kadar protein terendah diperoleh pada formulasi mocaf 100% yaitu 3,60%,

dan tertinggi diperoleh pada formulasi TBM 100% yaitu 10,73%. Semakin tinggi penggunaan tepung beras merah dalam pengolahan kue kering maka kadar protein yang dihasilkan akan semakin meningkat.

Nilai kadar protein berbeda pada semua perlakuan. Semakin tinggi jumlah tepung beras merah yang ditambahkan maka semakin tinggi pula kadar protein kue kering yang dihasilkan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Herawati *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan TBM pada *cookies* maka kadar protein yang dihasilkan semakin meningkat.

Kadar Lemak

Formulasi TBM dan mocaf berpengaruh tidak nyata terhadap kadar lemak kue kering yang dihasilkan. Kadar lemak kue kering TBM dan mocaf berkisar antara 14,04 sampai dengan 15,12%. Kadar lemak pada TBM yang digunakan yaitu sebesar 0,9% sedangkan kadar lemak pada mocaf yaitu 0,5%. Kedua jenis tepung yang digunakan tersebut hanya memiliki sedikit kadar lemak yang tidak jauh berbeda, sehingga hasil akhir kadar lemak pada kue kering memberikan pengaruh tidak nyata. Kadar lemak pada kue kering berada pada kisaran syarat mutu *cookies* menurut SNI 01-2973-1992 (SNI, 1992) yaitu min. 9,5%. Hal ini menunjukkan bahwa kue kering dengan formulasi TBM dan mocaf masih memenuhi standar SNI *cookies*.

Kadar Karbohidrat (By Difference)

Formulasi TBM dan mocaf berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat kue kering tepung beras merah dan tepung mocaf yang dihasilkan.

Kadar karbohidrat kue kering tepung beras merah berkisar antara 70,16 sampai dengan 76,61%. Kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada formula tepung mocaf 100% yaitu 76,61% sedangkan nilai karbohidrat terendah diperoleh pada formula tepung beras merah 100% yaitu 70,16%. Semakin besar penggunaan mocaf dalam pengolahan kue kering maka kadar karbohidrat yang diperoleh akan semakin tinggi. Nilai kadar karbohidrat berbeda pada semua perlakuan.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan mocaf maka kadar karbohidrat kue kering yang dihasilkan semakin meningkat, karena kandungan karbohidrat pada mocaf lebih tinggi

dibandingkan TBM. Menurut Sugito dan Hayati (2006), karbohidrat dalam suatu produk yang dianalisis secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen nutrisi lain. Semakin tinggi komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin rendah, begitu juga sebaliknya.

KESIMPULAN

Formulasi TBM dan mocaf berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris hedonik dan mutu hedonik, kadar protein dan karbohidrat, namun berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air, abu dan lemak kue kering. Formulasi TBM 75% dan mocaf 25% merupakan formulasi terbaik dilihat dari sifat sensoris hedonik, mutu hedonik dan lebih disukai oleh panelis. Adapun sifat sensoris kue kering adalah warna, aroma, tekstur, dan rasa adalah pada skala suka, sedangkan mutu hedonik warna agak coklat, agak beraroma TBM, tekstur renyah dan agak berasa TBM. Nilai kimia terbaik adalah pada formulasi TBM 100% untuk kadar air, formulasi TBM 75% dan mocaf 25% serta formulasi TBM 100% untuk kadar abu, formulasi TBM 100% untuk kadar protein dan kadar lemak, serta formulasi mocaf 100% untuk kadar karbohidrat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnizam, Rachmawati, Novita, R., 2013. Daya terima dan mutu gizi *cookies* bekatul. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Nasuwakes*, 6(2): 201-207.
- Fibriyanti, Y.W., 2012. Kajian Kualitas Kimia dan Biologi Beras Merah (*Oryza nivara*) dalam Beberapa Pewadahan Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Galung, F.S., 2017. Karakterisasi dan pengaruh berbagai perlakuan terhadap produksi tepung beras merah (*Oryza nivara*) instan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 5(2): 1-6.
- Haj, N.I.F., 2017. Studi Sifat Fisik dan Sensoris Mocaf, Pati Filtrat, dan Pati Chip Singkong (*Manihot esculenta*) Varietas Gajah Hasil Proses

- Fermentasi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Herawati, A.R.H., Suhartatik, H.N., Widanti, Y.A., 2018. *Cookies* tepung beras merah (*Oryza nivara*) – mocaf (*modified cassava flour*) dengan penambahan bubuk kayu manis (*Cinnamomun burmanni*). *Jitipari*, 3(1): 33-40.
- Indriyani, F., Nurhidajah, Suyanto, A., 2013. Karakteristik fisik, kimia dan sifat organoleptik tepung beras merah berdasarkan variasi lama pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 4(8): 27-34.
- Mahardika, F., 2015. Pengaruh Imbangan Tepung Mocaf (*Modified cassava flour*) dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) Terhadap Sifat Organoleptik *Cookies* Mocaf. Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Kesehatan, Bandung.
- Ruriani, E., Nafi, A., Yulianti, D.L., Subagio, A., 2013. Identifikasi potensi mocaf (*modified cassava flour*) sebagai bahan pensubstitusi teknis terigu pada industri kecil dan menengah di Jawa Timur. *Jurnal Pangan*, 22(3): 229-240.
- Salim, E., 2011. Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu. Edisi 1. Lily Publisher, Yogyakarta.
- SNI Standar Nasional Indonesia. 1992. SNI 01-2973-1992. Syarat Mutu *Cookies*. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Setyaningsih, D., Apriyantono A., Maya, P., 2010. Analisa Sensoris untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi, 2010. Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Sugito, Hariyati, A., 2006. Penambahan daging ikan gabus (*Ophiceppallus strianus* BLKR) dan aplikasi pembekuan pada pembuatan pempek gluten. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 8(2): 147-151.
- Winarno, F.G., 2014. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta