

Karakteristik Organoleptik dari Pengembangan Produk *Brownies* Dengan Substitusi Tepung Oncom Hitam Dan Sorgum Untuk Balita Gizi Kurang

Organoleptic Characteristics of Product Development Brownies with Substitution Black Oncom and Sorghum Flour for Underweight Children (Under-5-Years)

Reni Novia¹, Budi Setiawan²

¹ Program Studi Gizi, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam

² Program Studi Gizi, Institut Pertanian Bogor

e-mail: reninovia@medistra.ac.id

Abstract

Black oncom and sorghum flour was a food that have a high nutritional content (protein and iron) which can be used for making brownies. The aim of this study was to develop brownies product with substitution of black oncom and sorghum flour as an alternative of additional food for underweight children (under-5-years). The design of this study used completely randomized factorial design, with the form substitution of difference type of flour (wheat flour and sorghum flour) and substitution of black oncom flour with two levels (50% and 75%). The results of organoleptic test showed that the four formula was acceptable by panellists. The process of making black oncom flour is done by drying using an oven. The formulation for making brownies is divided into oncom and wheat flour brownies with a ratio level of black oncom flour and wheat flour, namely F1 (50:50), F3 (75: 25) and black oncom flour brownies and sorghum with a ratio level of F2 (50:50), F4 (75 : 25). The results of the hedonic test showed that all attributes had no significant effect except for the taste attribute (p=0.012). The organoleptic results showed that the hedonic test and hedonic quality test of the four formulas were acceptable to the panelists. The results of the hedonic quality test based on the formula for all attributes had no significant effect except for the shiny crust (p=0.007) and mouthfeel (0.040) attributes.

Keywords : *Black oncom, brownies, children under five years, sorghum, underweight*

Abstrak

Tepung oncom hitam dan sorgum merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi (protein dan zat besi) yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan *brownies*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari pengembangan produk *brownies* dengan substitusi tepung oncom hitam dan sorgum sebagai salah satu alternatif makanan tambahan untuk balita gizi kurang. Desain penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial, dengan perlakuan berupa perbedaan substitusi jenis tepung (tepung terigu dan tepung sorgum) dan substitusi tepung oncom hitam dengan 2 taraf persentase (50% dan 75%). Proses pembuatan tepung oncom hitam dilakukan dengan metode pengeringan menggunakan oven. Formulasi pembuatan *brownies* terbagi menjadi *brownies* tepung oncom dan terigu dengan tingkat perbandingan tepung oncom hitam dan tepung terigu yaitu F1 (50:50), F3 (75 : 25) dan *brownies* tepung oncom hitam dan sorgum dengan tingkat perbandingan yaitu F2 (50:50), F4 (75 : 25). Hasil uji hedonik menunjukkan semua atribut tidak berpengaruh signifikan kecuali atribut rasa (p=0.012). Hasil organoleptik menunjukkan uji hedonik dan uji mutu hedonik keempat formula dapat

diterima oleh panelis. Hasil uji mutu hedonik berdasarkan formula semua atribut tidak berpengaruh signifikan kecuali atribut *shiny crust* ($p=0.007$) dan *mouthfeel* (0.040).

Kata Kunci : Oncom hitam, brownies, balita, sorgum, underweight

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang memiliki masalah *Double Burden of Malnutrition*. Salah satunya adalah masalah gizi kurang yang banyak terjadi pada anak balita. Prevalensi gizi kurang pada balita dari tahun 2007 sampai tahun 2017 terus mengalami peningkatan mulai dari 13.0% menjadi 14.0% (Kemenkes 2018). Beberapa dampak gizi kurang pada balita yaitu meningkatnya risiko balita mengalami penyakit infeksi atau menghambat pertumbuhan dan perkembangan anak. Menurut Devi (2010), salah satu faktor yang menyebabkan seseorang mengalami gizi kurang yaitu asupan makanan yang tidak adekuat. Salah satu upaya untuk mengatasinya dapat dilakukan dengan meningkatkan jumlah asupan zat gizi balita.

Beberapa bahan pangan yang dapat digunakan menjadi makanan balita gizi kurang yang mengandung protein dan zat besi yang tinggi yaitu oncom hitam dan sorgum. Oncom hitam merupakan salah satu jenis makanan hasil fermentasi dari bungkil kacang tanah (ampas biji kacang tanah yang sudah diekstrak minyaknya) yang di degradasi oleh kapang *Rhizopus oligosporus* (Yulifianti *et al.* 2015, Khumbare 2017 dan Kuswanto 2015 dalam Pamungkas *et al.* 2018). Kapang yang tumbuh menghasilkan enzim phitase, protease, lipase dan amilase yang sangat baik untuk di konsumsi. Kapang *Rhizopus oligosporus* bersifat antibakteri sehingga dapat mencegah dan mengendalikan beberapa penyakit infeksi pada balita gizi kurang seperti diare, demam thyfoid, dan disentri. (Tahir *et al.* 2018, Radiati dan Sumarto 2016). Oncom hitam mengandung tinggi protein, energi, lemak, vitamin dan mineral (Balitbang 2012 dan Rohimah 2016). Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) merupakan salah satu serealia yang dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu. Kandungan protein pada sorgum lebih tinggi dibandingkan dengan jagung, padi dan jawawut. Sorgum mengandung lebih tinggi metionin dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya (Damayanti *et al.* 2014). Sorgum juga mengandung Fe yang tinggi dan serat pangan serta kaya Ca, P dan Mg serta vitamin B kompleks (Suarni dan Firmansyah 2016).

Brownies panggang merupakan salah satu *bar cookies* yang pembuatannya dilakukan dengan cara di panggang (Bastin 2010 dan Wahyuningtyas *et al.* 2014). Karakteristik *brownies* menghasilkan produk yang bantat sehingga dengan penggunaan sedikit atau tanpa bahan pengembang serta penggantian tepung selain tepung terigu tidak akan menimbulkan perubahan karakteristik *brownies* secara signifikan. Oleh karena itu, penggunaan oncom hitam dan tepung sorgum dalam pembuatan *brownies* diharapkan mampu menjadi salah satu alternatif makanan tambahan bagi balita gizi kurang agar kebutuhan gizi terpenuhi. Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengembangkan produk *brownies* dengan substitusi tepung oncom hitam dan sorgum sebagai salah satu alternatif makanan tambahan untuk balita gizi kurang. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah mempelajari proses pembuatan tepung oncom hitam, membuat formulasi *brownies* serta menganalisis sifat organoleptik *brownies* dengan substitusi tepung oncom hitam dan sorgum.

2. METODE PENELITIAN

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap faktorial. Penelitian dilakukan di Laboratorium Percobaan Makanan, Organoleptik, Biokimia Gizi dan Analisis Zat Gizi Makro, Departemen Gizi Masyarakat (FEMA), Laboratorium Kimia Bersama, Departemen Kimia (FMIPA), Intitut Pertanian Bogor dan Laboratorium Saraswati Indo Genetech (SIG), Bogor. Bahan yang digunakan untuk membuat *brownies* adalah oncom hitam, tepung sorgum, *chocolate dark compound*, gula pasir, tepung terigu, telur, margarin, susu skim bubuk, coklat bubuk, vanili, *baking powder* dan garam. Bahan yang digunakan untuk uji organoleptik yaitu air mineral dan sampel *brownies*. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah larutan H_2SO_4 pekat, larutan HNO_3 pekat, air bebas ion, aquades, heksana, larutan NaOH, larutan HCl, larutan H_3BO_3 , buffer Na Posfat pH 6, enzim thermamyl, indikator MM:MB, pepsin, pankreatin, aseton,

selenium mix, etanol 96%, NaCl, asam format dan asetonitril. Alat-alat yang digunakan adalah mangkuk, pisau, sendok, baskom, timbangan digital, wajan, spatula, kompor, blender, ayakan, *mixer*, plastik, loyang, dan oven. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia yaitu AAS, pipet, *bulb*, pipet mikro, botol semprot, erlenmeyer, sudip, gegep kayu, gegep besi, labu takar, corong, cawan porselen, cawan alumunium, tanur, gelas kimia, pipet 25 ml, gelas piala 50 ml, erlenmeyer 50 ml, 250 ml, 500 ml, labu kjeldahl, labu lemak, *soxhlet*, seperangkat alat destilasi, gelas ukur, tabung reaksi, alumunium foil, labu *shekker*, pipet, corong, desikator, pH meter, desikator, oven, tanur, penangas, timbangan digital, kertas saring/*crucible*, shaker, LC MS/MS. Alat-alat yang digunakan untuk analisis organoleptik yaitu alat tulis. Tahapan penelitian ini terdiri dari pembuatan tepung oncom hitam, perancangan formula brownies, pembuatan brownies, uji organoleptik dan analisis data.

Pembuatan tepung oncom hitam diawali dengan oncom hitam di iris tipis-tipis ± 0.5 cm dan dikukus selama 10 menit, selanjutnya dilakukan penirisan. Tahap berikutnya yaitu melakukan pengeringan dengan menggunakan oven 60°C sekitar 4.5–5 jam. Oncom yang sudah kering kemudian di *blender* secara bertahap $\pm 3-4$ menit agar tekstur oncom halus. Selanjutnya diayak agar ukuran tepung sama. Perancangan formula berdasarkan *trial and error* dan modifikasi formula dari penelitian sebelumnya yaitu kajian pembuatan *brownies* kaya serat dari tepung ampas kelapa (Setiawati *et al.* 2015), dan formulasi tepung tempe jagung dan tepung terigu terhadap sifat kimia, fisik dan sensori *brownies* panggang (Setyani *et al.* 2017).

Formulasi pembuatan *brownies* terbagi menjadi 4 formula yaitu *brownies* tepung oncom dan terigu dengan tingkat perbandingan tepung oncom hitam dan tepung terigu yaitu F1 (50:50), F3 (75 : 25) dan *brownies* tepung oncom hitam dan sorgum dengan tingkat perbandingan yaitu F2 (50:50), F4 (75 : 25). Penggunaan tepung pada pembuatan brownies dilakukan dengan jumlah total tepung 120 g. Pembuatan brownies panggang juga menggunakan 80 g margarin, 12 g susu skim bubuk, 110 gula pasir, 160 g *chocolate dark compound*, 90 g telur, 5 g coklat bubuk, 0.3 g vanili, 0.8 g garam, dan 0.7 *baking powder*.

Prosedur pembuatan *brownies* dilakukan dengan beberapa tahap yaitu persiapan dan penimbangan bahan, pelelehkan coklat batang dan margarin, pencampuran bahan (pencampuran bahan terdiri dari beberapa langkah yaitu mencampur telur, gula, vanili dan garam menggunakan *mixer* dengan kecepatan rendah selanjutnya mengayak dan memasukkan coklat bubuk, susu skim, *baking powder* dan tepung sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan sedikit demi sedikit ke dalam adonan dan *mixer* hingga rata. Langkah selanjutnya mencampurkan coklat batang dan margarin yang telah dilelehkan). Tahap ke empat, adonan dimasukkan ke cetakan yang sudah dilapisi kertas roti lalu di oven pada suhu 140°C (38 menit). Proses pemanggangan dilakukan pada suhu 140°C selama 38 menit.

Uji organoleptik yang dilakukan berupa uji hedonik dan uji mutu hedonik. Uji organoleptik dilakukan pada 30 panelis semi terlatih. Skala pengukuran menggunakan metode 10 cm *hybrid hedonik scale*. Uji hedonik dilakukan dengan meminta tanggapan panelis terkait warna, *shiny crust*, aroma, tekstur, kelembapan, rasa, *aftertaste*, *mouthfeel* dan keseluruhan. Penilaian mutu produk dilakukan dengan menggunakan skala penilaian uji mutu hedonik untuk warna (coklat kekuningan-coklat kehitaman), *shiny crust* (tidak mengkilap-mengkilap), aroma oncom (sangat kuat – sangat lemah), aroma langu (sangat kuat – sangat lemah), tekstur (sangat keras-sangat lembut), rasa manis (sangat tidak manis – sangat manis), rasa coklat (sangat tidak terasa – sangat terasa), rasa gurih (sangat tidak terasa- sangat terasa), kelembapan/tekstur bagian dalam *brownies* (sangat kering – sangat lembap), *mouthfeel* (sangat kasar – sangat lembut), *aftertaste* (sangat kuat-sangat lemah).

Data pada penelitian diolah menggunakan program *Microsoft Excel 2010* dan *SPSS 16.0 for Windows*. Data hasil organoleptik dianalisis dengan menggunakan uji *two way-ANOVA*, jika memiliki pengaruh yang signifikan ($p < 0.05$) maka dilakukan uji lanjut *Duncan*. Jika hasil analisis organoleptik menunjukkan adanya interaksi maka dilakukan uji *independent sample t-test*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan tepung oncom hitam mengacu pada pembuatan tepung tempe yang dilakukan oleh Murni (2010). Proses pembuatan tepung oncom hitam diawali dengan oncom hitam di iris tipis-tipis ± 0.5 cm dan selanjutnya dikukus selama 10 menit. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya perubahan akibat aktivitas enzim dan untuk mematikan/ mengurangi mikroba/bakteri. Perlakuan pengukusan mampu menginaktivasi kerja enzim sehingga tidak merangsang reaksi metabolisme yang dapat menimbulkan bau tidak enak dan dapat menurunkan kandungan aflatoxin dalam oncom hitam. Lama waktu dan penggunaan suhu sudah sesuai menurut literatur bahwa untuk mematikan mikroba pada tempe/oncom hitam yaitu kapang *Rhizopus oligosporus* dilakukan pada suhu diatas 42°C dengan lama waktu pengukusan 3-15 menit (Dewi 2006 dalam Aminta 2014).

Proses pembuatan tepung oncom dilanjutkan dengan melakukan penirisan setelah oncom dikukus. Tahap selanjutnya yaitu melakukan pengeringan dengan menggunakan oven 60°C sekitar 4.5–5 jam. Penggunaan suhu 60°C bertujuan agar pengeringan yang dilakukan menghasilkan mutu yang bagus dan tidak menimbulkan bau dan warna yang tidak diinginkan. Oncom yang sudah kering kemudian di *blender* secara bertahap ± 3-4 menit agar tekstur oncom halus. Selanjutnya diayak agar ukuran tepung oncom sama. Rendemen tepung oncom hitam adalah 35.89%. Tepung oncom hitam dianalisis kandungan gizi dan dibandingkan dengan SNI tepung terigu (SNI nomor 3751 2009). Berikut kandungan gizi tepung oncom hitam hasil analisis pada Tabel 1.

Tabel 1 Kandungan gizi tepung oncom hitam

Parameter Uji	Tepung oncom hitam	SNI Tepung Terigu
Kadar air (%)	3.16 ± 0.01	Maksimal 14.5
Kadar abu (%)	2.87 ± 0.01	Maksimal 0.70
Protein (%)	40.08 ± 0.28	Minimal 7
Lemak (%)	34.06 ± 0.04	-
Karbohidrat (%)	19.60 ± 0.23	-
Zat besi (mg)	34.07 ± 0.07	Minimal 5
Zink (mg)	2.68 ± 0.02	Minimal 3
Kalsium (mg)	19.83 ± 0.11	-
Serat pangan (%)	20.00 ± 0.05	-

Keterangan :

bb : basis basah

Berdasarkan syarat mutu tepung terigu sebagai bahan makanan (SNI nomor 3751 2009), kadar air tepung oncom hitam sebesar 3.16% telah memenuhi ketentuan maksimal kadar air yaitu 14.5% (BSN 2009). Kadar air tepung oncom memiliki kestabilan optimum terhadap penyimpanan serta tingkat pertumbuhan mikroorganisme pada makanan lebih rendah. Hasil analisis kadar abu tepung oncom hitam lebih besar dibandingkan dengan kadar abu tepung terigu yaitu maksimal 0.70% yang menggambarkan bahwa kandungan mineral pada tepung oncom hitam lebih tinggi dibandingkan pada tepung terigu. Kadar protein tepung oncom hitam sebesar 40.08% telah memenuhi ketentuan minimal kadar protein yaitu 7% basis basah (BSN 2009). Kandungan kadar protein lebih tinggi 3-4 kali lipat tepung terigu.

Hasil analisis menunjukkan kadar lemak tepung oncom hitam sebesar 34.06 %. Kandungan lemak tepung oncom hitam lebih rendah dibandingkan dengan kacang tanah karena oncom hitam terbuat dari bungkil kacang tanah yang sudah mengalami proses ekstraksi minyak sehingga kandungan lemak pada oncom hitam lebih rendah (Yulifianti *et al.* 2015). Hasil analisis menunjukkan kadar karbohidrat pada tepung oncom hitam sebesar 19.60%. Kadar karbohidrat diperoleh melalui metode *by difference* sehingga kadarnya dipengaruhi zat gizi lain yaitu kadar air, abu, lemak dan protein. Semakin tinggi komponen zat gizi lain maka semakin rendah kadar karbohidrat yang terkandung dalam suatu bahan pangan/makanan dan sebaliknya (Sugito dan Hayati 2006 dalam Rohimah 2016). Hasil analisis menunjukkan tepung oncom hitam mengandung zat besi sebanyak 34.07 mg, zink sebanyak 2.68 mg, dan kandungan kalsium sebanyak 19.83 mg.

Berdasarkan syarat mutu tepung terigu sebagai bahan makanan (SNI nomor 3751 2009), hasil analisis zat besi pada tepung oncom sudah sesuai dengan syarat mutu tepung terigu yaitu minimal 5 mg akan tetapi untuk kandungan zink dalam tepung oncom masih belum sesuai karena belum mencapai batas minimal yaitu 3 mg.

Perbedaan formula brownies terdapat pada rasio tepung yang digunakan. Perbandingan formula tepung dilakukan dengan dua pertimbangan yaitu estimasi perhitungan kandungan gizi dari *brownies* yang dihasilkan serta organoleptik dari hasil *brownies* yang diolah. Penetapan formulasi tepung diawali dengan penentuan % tepung oncom dari total tepung yang akan digunakan. Penggunaan oncom dengan persentase di atas 75% menghasilkan tekstur *brownies* yang mudah hancur dan tidak menyatu, serta rasa dan aroma dari *brownies* kurang baik. Penggunaan tepung oncom dibawah 75% dapat menghasilkan *brownies* yang baik dan hampir sesuai dengan *brownies* pada umumnya. Penentuan formula tepung oncom 75% dan 50% dan sisa persentase formula dilakukan untuk penggunaan tepung terigu atau tepung sorgum. Penetapan persentase 50:50 dan 75:25 pada formula *brownies* dengan penggunaan tepung oncom, dan tepung sorgum/tepung terigu sudah mampu memenuhi syarat mutu standar makanan tambahan pada balita yaitu kandungan protein minimal 8 g dan zat besi minimal 4 mg per 100 gram produk yang terdapat pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 51 Tahun 2016 Tentang Standar Produk Suplementasi Gizi.

Prosedur pembuatan *brownies* dilakukan dengan beberapa tahap. Tahap pertama dilakukan persiapan bahan dengan melihat apakah bahan yang digunakan memiliki mutu yang baik dan masih aman untuk dikonsumsi. Selanjutnya bahan ditimbang sesuai ketentuan formulasi yang telah ditetapkan. Tahap kedua yaitu melelehkan coklat batang dan margarin agar cair dan memudahkan saat pencampuran dengan bahan lainnya. Selain itu, akan menimbulkan aroma coklat yang kuat sehingga ketika dicampurkan dengan bahan lain seperti tepung akan menutupi aroma tepung tersebut (Noviyanti *et al.* 2016). Tahap ketiga adalah pencampuran bahan yang terdiri dari tiga langkah yaitu langkah pertama mencampur telur, gula, vanili dan garam menggunakan *mixer* dengan kecepatan rendah sampai adonan semua larut, sedikit mengembang dan berwarna kuning pucat (\pm 3 menit). Semakin lama pengocokan telur dan gula menyebabkan terbentuknya lapisan kering tipis pada permukaannya yang disebut *shiny crust* (Widanti dan Mustofa 2015). Langkah kedua yaitu mengayak dan memasukkan coklat bubuk, susu skim, *baking powder* dan tepung sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan dan *mixer* hingga rata. Langkah ketiga mencampurkan coklat batang dan margarin yang telah dilelehkan agar adonan homogen atau tercampur rata. Tahap ke empat, adonan dimasukkan ke cetakan yang sudah dilapisi kertas roti lalu di oven pada suhu 140°C (38 menit). Pemangangan diatas suhu 140°C menyebabkan *brownies* gosong (bagian luar) dan tidak matang (bagian dalam) dan pemangangan dibawah suhu 140°C membutuhkan waktu yang cukup lama dan pemangangan pada suhu 140°C (38 menit) lebih tepat karena permukaan *brownies* kering dan tidak gosong serta bagian dalam *brownies* sudah matang.

Menurut Setyaningsih *et al.* (2010), uji organoleptik merupakan cara penilaian terhadap atribut-atribut produk melalui panca indra manusia. Uji organoleptik yang diuji adalah uji hedonik dan uji mutu hedonik. Uji hedonik bertujuan untuk mengetahui daya terima panelis terhadap produk berdasarkan kesukaan panelis terhadap produk. Panelis memberikan nilai \geq 5 cm dianggap panelis menerima produk (Pranata 2018). Berikut disajikan tabel 4 uji hedonik pada *brownies*.

Tabel 2 Hasil uji hedonic brownies setiap formula

Atribut	Formula			
	F 1	F2	F 3	F4
Warna	6.44 ^a	6.54 ^a	7.15 ^a	6.62 ^a
<i>Shiny crust</i>	6.60 ^a	6.83 ^a	6.99 ^a	6.46 ^a
Aroma	7.01 ^a	6.84 ^a	6.85 ^a	6.29 ^a
Rasa	7.27 ^b	7.28 ^b	7.05 ^b	6.18 ^a
Tekstur	7.05 ^a	6.50 ^a	6.71 ^a	6.47 ^a

Atribut	Formula			
	F 1	F2	F 3	F4
Kelembapan	6.97 ^a	6.42 ^a	6.30 ^a	6.26 ^a
<i>Mouthfeel</i>	6.90 ^a	5.97 ^a	6.47 ^a	5.68 ^a
<i>Aftertaste</i>	6.49 ^a	6.17 ^a	5.77 ^a	5.68 ^a
Keseluruhan	7.06 ^a	7.20 ^a	6.80 ^a	6.40 ^a

Keterangan : angka yang di ikuti huruf pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%

Berdasarkan uji hedonik menunjukkan bahwa semua atribut tidak berpengaruh nyata signifikan kecuali atribut rasa ($p=0.012$). Hasil uji hedonik juga menunjukkan bahwa untuk semua data yang diperoleh dapat diterima oleh panelis karena memiliki nilai ≥ 5 cm. Panelis memberikan nilai ≥ 5 cm dianggap panelis menerima produk (Pranata 2018). Uji mutu hedonik dilakukan untuk mengidentifikasi kesan panelis terhadap sifat produk secara spesifik. Berikut disajikan tabel uji hedonik *brownies* pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil uji mutu hedonik setiap formula

Atribut	Formula			
	F1	F2	F3	F4
Warna	6.19 ^a	7.07 ^a	6.89 ^a	6.82 ^a
<i>Shiny crust</i>	6.67 ^b	6.88 ^b	7.12 ^b	5.72 ^a
Aroma oncom	6.38 ^a	6.59 ^a	6.28 ^a	5.85 ^a
Aroma langu	6.65 ^a	7.00 ^a	6.54 ^a	6.16 ^a
Rasa manis	6.64 ^a	6.86 ^a	6.76 ^a	6.22 ^a
Rasa coklat	6.87 ^a	6.90 ^a	6.94 ^a	6.58 ^a
Rasa gurih	6.19 ^a	5.78 ^a	5.87 ^a	5.65 ^a
Tekstur	6.34 ^a	6.60 ^a	6.36 ^a	6.14 ^a
Kelembapan	6.37 ^a	6.90 ^a	6.46 ^a	6.23 ^a
<i>Mouthfeel</i>	6.53 ^b	5.31 ^a	5.71 ^{ab}	5.15 ^a
<i>Aftertaste</i>	5.71 ^a	5.12 ^a	4.74 ^a	4.84 ^a

Keterangan : angka yang di ikuti huruf pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut Duncan pada taraf nyata 5%.

Berdasarkan uji mutu hedonik hasil analisis statistik berdasarkan formula semua atribut tidak berpengaruh signifikan kecuali atribut *shiny crust* ($p=0.007$) dan *mouthfeel* (0.040). Berdasarkan analisis statistik juga menunjukkan bahwa dari semua atribut mutu hedonik yang dianalisis hanya atribut *shiny crust* dan *mouthfeel* yang memiliki pengaruh signifikan terhadap perbedaan jenis tepung sedangkan untuk faktor taraf persentase tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Selain itu, berdasarkan hasil analisis hanya atribut *shiny crust* yang menunjukkan adanya interaksi dari faktor perbedaan jenis tepung dan taraf persentase pemberian tepung oncom hitam.

Warna coklat yang dihasilkan pada *brownies* dipengaruhi oleh komposisi bahan baku dan sifat kimia pangan. Bahan baku yang mempengaruhi warna *brownies* adalah tepung oncom hitam, coklat bubuk, *chocolate dark compound* dan gula pasir (Noviyanti *et al.* 2016). Warna coklat terjadi karena selama proses pemanggangan terjadi reaksi *Maillard*. Reaksi *Maillard* merupakan proses pencoklatan bahan pangan akibat adanya reaksi antara karbohidrat terutama gula pereduksi dengan NH_2 dari protein yang akan menghasilkan warna coklat (Setyani 2017 dan Winarno 2008).

Shiny crust adalah lapisan tipis kulit/kerak pada bagian atas *brownies* yang mengkilap (Widanti dan Mustofa 2015). Semakin sedikit penggunaan tepung sorgum maka warna mengkilap dari *brownies* akan semakin berkurang akan tetapi semakin sedikit penggunaan tepung terigu maka

tidak terlalu berpengaruh signifikan terhadap *shiny crust brownies* meskipun terjadi peningkatan rata-rata nilai pada *shiny crust brownies*. *Shiny crust* pada *brownies* terjadi karena adanya gula yang dikocok terlarut dengan sempurna. Selain dipengaruhi oleh pengocokan gula, terjadinya reaksi *Maillard* pada *brownies* dapat mengakibatkan perbedaan yang signifikan pada *shiny crust*. Warna coklat pada permukaan *brownies* juga disebabkan karena kandungan lisin pada tepung sorgum (27.2) lebih tinggi dibandingkan pada tepung terigu (24.5) sehingga *brownies* dengan penggunaan tepung sorgum 25% dan tepung oncom hitam 75% lebih coklat dibandingkan dengan penggunaan tepung terigu 25% dan tepung oncom hitam 75%. Menurut Rosida (2009), asam amino lisin paling cepat menghasilkan warna coklat.

Menurut Mentari (2017), aroma pada suatu produk dipengaruhi oleh bahan-bahan yang terkandung didalamnya. Aroma oncom merupakan aroma yang dihasilkan dari oncom hitam akibat fermentasi sedangkan aroma langu merupakan penyimpang cita rasa yang tidak disukai oleh panelis. Aroma langu biasanya berasal dari kacang-kacangan dan produk olahan kacang. Enzim lipoksigenase merupakan salah satu senyawa yang dapat memacu oksidasi lemak dan minyak. Terjadinya oksidasi lemak menyebabkan timbulnya bau langu yang dihasilkan dari oksidasi asam linoleat. Oksidasi yang menimbulkan bau langu tersebut adalah *cis* dan *trans* 2-U-pentenyl foran (Yulifianti *et al.* 2015).

Aroma oncom dan aroma langu semakin berkurang setelah melakukan proses pembuatan tepung dengan menggunakan oven dan beberapa pengolahan sampai menjadi *brownies*. Penghilangan aroma dapat dilakukan melalui beberapa proses seperti pemanasan pada bahan pangan agar enzim lipoksigenase inaktif sehingga aroma yang tidak diinginkan menjadi lebih berkurang (Santoso 2009 dalam Mentari 2017). Aroma oncom dan aroma langu pada *brownies* cenderung lemah juga dipengaruhi oleh penggunaan bahan seperti coklat batang dan coklat bubuk yang jika dipanaskan akan menimbulkan aroma coklat yang cukup kuat sehingga aroma oncom dan aroma langu dapat tertutupi (Setyani 2017 dan Noviyanti *et al.* 2016). Penggunaan vanili dan susu skim dalam pembuatan *brownies* membuat *brownies* lebih harum dan aroma langu dan aroma oncom menjadi lebih berkurang (Yuliani 2008).

Rasa *brownies* dipengaruhi oleh bahan baku tepung, gula dan coklat. Rasa manis pada *brownies* yang paling utama dipengaruhi oleh penggunaan gula pasir dan coklat. Semakin banyak penggunaan gula pasir dan coklat pada produk olahan akan semakin manis begitu sebaliknya. Rasa coklat pada *brownies* dipengaruhi oleh *chocolate dark compound* dan coklat bubuk. Semakin banyak penggunaan coklat maka akan semakin tinggi rasa coklatnya. Rasa gurih pada produk *brownies* dipengaruhi oleh jenis dan jumlah tepung yang digunakan. Menurut Rohimah (2016), rasa gurih dipengaruhi oleh komponen zink yang terdapat pada produk atau bahan pembuat produk. Semakin tinggi kandungan zink pada produk maka akan semakin gurih *brownies* yang dihasilkan. Kandungan metionin juga mempengaruhi rasa gurih pada makanan. Semakin tinggi nilai metionin maka rasa gurih pada makanan semakin terasa (Agustini *et al.* 2015).

Bahan baku tepung juga mempengaruhi tekstur dari *brownies*. Tekstur *brownies* panggang dipengaruhi oleh jumlah tepung terigu yang digunakan. Semakin tinggi tepung terigu yang ditambahkan ke dalam adonan, semakin kokoh tekstur *brownies* yang dihasilkan. Tepung terigu berfungsi sebagai pembentuk kerangka produk, karena di dalam tepung terigu terdapat kandungan gluten yang bersifat lentur dan elastis dan ketika membuat adonan menggunakan tepung terigu adonan mampu dibuat lembaran, digiling dan dibuat mengembang. Sifat-sifat tepung terigu tersebut yang membuat tekstur *brownies* terasa lembut dan tidak kasar. Jumlah kandungan gluten mempengaruhi tekstur lembut pada *brownies*. Tepung terigu mengandung gluten yang tinggi sedangkan sorgum *free gluten*. Hal inilah yang menyebabkan perbedaan tekstur pada *brownies* (Setyani 2017).

Menurut Khotijah (2015), kelembapan *brownies* dipengaruhi oleh kadar air dari tepung yang digunakan. Semakin tinggi kadar air pada tepung maka semakin tinggi kelembapannya. Kadar air tepung terigu berkisar antara 11-12.5%, tepung sorgum 13.52%, dan tepung oncom 3.16%. Hal ini menunjukkan semakin banyak penggunaan tepung oncom hitam maka akan semakin menurun kelembapan *brownies* yang dihasilkan. Perbedaan kelembapan berdasarkan jenis tepung memiliki

pengaruh tetapi pada uji organoleptik yang dihasilkan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan semakin sedikit penggunaan terigu (25%) maka mutu *mouthfeel brownies* semakin menurun akan tetapi semakin sedikit penggunaan tepung sorgum maka nilai mutu *mouthfeel brownies* semakin menurun akan tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap mutu *mouthfeel*. Perbedaan *mouthfeel* pada masing-masing formula dipengaruhi oleh kehalusan dari masing-masing tepung. Tepung oncom memiliki kehalusan yang lebih rendah dibandingkan tepung sorgum dan tepung terigu sehingga ketika penggunaan tepung oncom lebih banyak maka tingkat kehalusan *brownies* menjadi lebih berkurang. Selain itu, kandungan kalsium yang terdapat pada tepung juga mempengaruhi *mouthfeel* dari produk *brownies* yang dihasilkan. Kadar kalsium yang semakin tinggi mempengaruhi *mouthfeel brownies* menjadi agak lebih kasar atau cenderung berpasir (Aryani dan Ayustaningwarno 2013). Rasa *aftertaste* yang ditimbulkan pada *brownies* adalah sedikit agak pahit. Rasa sedikit agak pahit diduga disebabkan dari komponen oncom hitam. *Aftertaste* agak pahit dapat disebabkan oleh hidrolisis asam-asam amino yang terjadi pada reaksi *Maillard* (Rohimah 2016).

4. KESIMPULAN

Proses pembuatan tepung oncom hitam dilakukan dengan metode pengeringan menggunakan oven. Tepung oncom hitam memiliki kandungan gizi per 100 gram yaitu kadar air 3.16%, kadar abu 2.87%, protein 40.08%, lemak 34.06%, karbohidrat 19.60%, zat besi 34.07 mg, zink 2.68 mg, serat pangan 20.00%. Formulasi pembuatan *brownies* terbagi menjadi 4 formula yaitu *brownies* tepung oncom dan terigu dengan tingkat perbandingan tepung oncom hitam dan tepung terigu yaitu F1 (50:50), F3 (75 : 25) dan *brownies* tepung oncom hitam dan sorgum dengan tingkat perbandingan yaitu F2 (50:50), F4 (75 : 25). Hasil uji hedonik menunjukkan semua atribut tidak berpengaruh signifikan kecuali atribut rasa ($p=0.012$). Hasil uji mutu hedonik analisis statistik berdasarkan formula semua atribut tidak berpengaruh signifikan kecuali atribut *shiny crust* ($p=0.007$) dan *mouthfeel* (0.040). *Brownies* tepung oncom hitam dan sorgum mengandung protein dan zat besi yang sangat bermanfaat dan baik bagi kesehatan balita gizi kurang. *Brownies* tepung oncom hitam perlu dilakukan pengembangan agar meningkatkan daya terima serta diperlukan penelitian lanjutan terkait pengujian daya simpan produk.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agustini S, Priyanto G, Hamzah B, Santoso B, Pambayun R. 2015. "Pengaruh modifikasi proses terhadap kualitas sensoris kue delapan jam" dalam *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. Vol. 26 No. 2 h. 107-115.
- Aminta M. 2014. Pengaruh jenis kedelai, natrium betabisulfit dan asam askorbat terhadap karakteristik fisikokimia, fungsional dan organoleptik tepung tempe dan antioksidannya [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Aryani M, Ayustaningwarno F. 2013. "Pengaruh penambahan tepung duri ikan lele dumbo (*Clarias Gariepinus*) dan bubur rumput laut (*Eucheuma Cottoni*) terhadap kadar kalsium , kadar serat kasar dan kesukaan kerupuk" dalam *Journal of Nutrition Collage* Vol. 2 No 1 h. 223-231.
- [Balitbang] Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2012. Agroindustri Edisi 21-27 Maret 2012 No 3449 Tahun XLII. [Internet]. [diunduh 2018 Feb 28]. Tersedia pada : <http://www.litbang.pertanian.go.id/download/one/302/file/KACANG-TANAH-SUMBER-PANGAN.pdf>
- Bastin S. 2010. *Cookies*. Kentucky: *University Of Kentucky*.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2009. Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan. SNI 3751-2009. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.

- . 2011. Batas maksimum kandungan mikotoksin dalam pangan. SNI 7385:2009. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Damayanti E, Madanijah S, Kustiyah L, Amalia L, Marliyati SA, Dwiriani CM, Listyorini DI, Nurdiani R, Aries M, Alamsah D. 2014. *Buku Pegangan Ilmu Gizi Dasar*. Bogor : PT Penerbit IPB Press.
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Petunjuk Teknis Pemberian Makanan Tambahan (Balita-Ibu Hamil-Anak Sekolah). Jakarta : Kemenkes RI.
- Khotijah SF. 2015. Eksperimen pembuatan *brownies* tepung terigu substitusi tepung jerami nangka [Skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Kuswanto KR. 2015. *Indonesian Oncom (Fermented Food Processing By-Products)*. In *Indigenous Fermented Foods of Southeast Asia*. Owen J, editor. Boca Raton: CRC
- Mentari AD. 2017. Formulasi sup krim instan berbasis beras hitam (*Oryza sativa* L. Indica) dan kedelai hitam (*Glycine max* L. Merr) sebagai pangan fungsional [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Murni M. 2010. “Kajian penambahan tepung tempe pada pembuaan kue basah terhadap daya terima konsumen dalam *Rekapangan* Vol. 4 No. 2 h. 1-11.
- Noviyanti, Wahyuni S, Syukri M. 2016. “Analisis penilaian organoleptic cake brownies substitusi tepung wikau maombo” dalam *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan* Vol. 1 No. 1 h. 58-66. ISSN: 2527-6271
- Pamungkas ETGD, Sugiyono, Nurtama B. 2018. Tempe Bungkil Kacang Tanah Khas Malang. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Pranata IPB. 2018. Formulasi wafer roll berbasis flaxseed (*Linum usitatissimum* L.) dan biji labu kuning (*Cucurbita moschata* L.) sebagai camilan mengandung asam lemak esensial [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Radiati A, Sumarto. 2016. “Analisis sifat fisik, sifat organoleptic dan kandungan gizi pada produk tempe dari kacang non-kedelai” dalam *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* Vol. 5 No. 1 h.16-22.
- Rohimah A. 2016. Pengembangan produk biskuit tempe kacang tanah sebagai pangan yang berpotensi mengatasi balita gizi kurang [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Rosida DF. 2009. “Deamination of lysine in soy sauce by reaction with active carbonyl compounds produced by Maillard reaction” dalam *Rekapangan* Vol. 3 No. 1 h.1-9.
- Santoso. 2009. *Susu dan Yoghurt Kedelai*. Malang (ID): Universitas Widyagama.
- Setiawati, Rahimsyah A, Ulyarti. 2015. “Kajian pembuatn *brownies* kaya serat dari tepung ampas kelapa” dalam *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains* Vol 17 No 1 h. 84-89. ISSN:0852-8349.
- Setyani S, Nurdjanah S, Permatahati ADP. 2017. “Formulasi Tepung Tempe Jagung (*Zea Mays* L) dan Tepung Terigu terhadap Sifat Kimia, Fisik, dan Sensori *Brownies* Panggang” dalam *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian* Vol. 22 No. 2 h. 73-84.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari MP. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press
- Suarni dan Firmansyah IU. 2016. Struktur dan komposisi nutrisi dan Teknologi pengolahan sorgum. Sorghum Inovasi Teknologi dan pengembangan. [Internet].[diunduh 2018 Februari 18]. Tersedia pada : <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wpcontent/uploads/2016/11/anis.pdf>.
- Sugito, Hayati A. 2006. “Penambahan daging ikan gabus (*ophicepallus strianus* BLKR) dan aplikasi pembekuan pada pembuatan pempek gluten” dalam *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* Vol 8 No 2 h. 147-151.ISSN 1411-0067.
- Tahir A, Anwar M, Muben H, Raza S. 2018. “Evaluation of physicochemical and nutritional contents in soybean fermented food tempeh by *Rhizopus oligosporus*” dalam *Journal of Advances in Biology & Biotechnology* Vol 17 No. 1 h.1-9.

- Wahyuningtias D, Putranto TS, Kusdiana RN. 2014. “Uji kesukaan hasil jadi kue *brownies* menggunakan tepung terigu dan tepung gandum utuh” dalam *Binus Business Review* Vol 5 No. 1 h. 57-65.
- Widanti YA, Mustofa A. 2015. “Karakteristik organoleptik *brownies* dengan campuran tepung mocaf dan tepung ketan hitam dengan variasi lama pemanggangan” dalam *Joglo* Vol 27 No 2 h. 272-280
- Winarno FG. 2008. *Ilmu Kimia dan Gizi*. Bogor:M-Brio Press.
- Yuliani V. 2008. Sintesis ester laktovanilat dari asam vanilat dan laktosa serta uji aktivitas antioksidan [Skripsi]. Depok : Universitas Indonesia.
- Yulifianti R, Santosa SBA, Widowati S. 2015. Teknologi Pengolahan dan Produk Olahan Kacang Tanah. [Internet]. [diunduh 2018 Maret 3]. Tersedia pada : http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2015/06/20.OK_Rahmi_376-393-1.pdf