

Karakteristik Sensori dan Fisiko-Kimia Beras Analog Sorghum dengan Penambahan Rempah Campuran

Sensory and Physicochemical Characteristics of Sorghum Rice Analogue by Mixed Spices Addition

Maya Indra Rasyid, Nancy Dewi Yuliana, Slamet Budijanto

Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Jl. Raya Darmaga, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia
Email: slamet.budijanto@gmail.com

Submisi: 26 November 2014; Penerimaan: 11 April 2016

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah mendapatkan formula beras analog berbahan dasar sorgum dengan penambahan rempah campuran yang dapat diterima secara sensoris. Pemilihan formula dilakukan dengan uji hedonik menggunakan 70 orang panelis tidak terlatih. Rempah yang ditambahkan berupa bubuk rempah campuran yang terdiri atas bawang merah 30 %, bawang putih 20 %, daun salam 10 %, jahe 20 % dan sereh 20 %. Penambahan bubuk rempah campuran untuk pembuatan beras analog sorgum berturut-turut 0,25 %, 0,5 %, 1 %, 2 %, 3 % dan kontrol (tanpa rempah) dari total berat adonan diluar air. Beras analog sorgum dibuat dengan teknologi ekstrusi menggunakan ekstruder ulir ganda. Hasil uji sensoris secara keseluruhan menunjukkan bahwa penambahan rempah campuran berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nasi beras analog yang dihasilkan. Panelis menyukai formula beras analog sorgum dengan penambahan 1 % rempah campuran. Beras analog sorgum dengan penambahan 1% rempah campuran memiliki kadar air 9,56 %, abu 0,72 %, lemak 0,53 %, protein 6,22 %, karbohidrat 92,53 %, amilosa 26,48 % dan serat pangan 6,67 %. Beras analog sorgum yang diperkaya dengan rempah campuran memiliki potensi sebagai pangan kaya serat.

Kata kunci: Ekstrusi; diversifikasi pangan; beras analog; sorgum; rempah-rempah

ABSTRACT

The purpose of this study was to obtain the formula of sorghum rice analogue by mixed spices addition with acceptable sensory and physico-chemical characteristics. The selection of sorghum rice analogue formula was tested by using hedonic test with 70 untrained panelists. The addition of mixed spices powder was as follows: 30 % onion, 20 % garlic, 10 % bay leaves, 20 % ginger and 20 % lemongrass. Those mixed spices powder were added to the sorghum rice analogue at percentage of 0.25 %, 0.5 %, 1 %, 2 %, 3 % and 0 % (control) from total dough weight. The sorghum rice analogue was made using extrusion technology (a twin screw extruder). The overall sensory evaluation result showed that the addition of spice mixed had significant effect ($p \leq 0.05$) on the characteristics of sorghum rice analogue. The panelists accepted the sorghum rice analogue with 1% mixed spice. The preferred formulation was the addition of 1% mixed spice which contain of 9.56 % moisture, 0.72 % ash, 0.53 % fat, 6.22 % protein, 92.53 % carbohydrate, 26.48 % amylose and 6.67 % dietary fiber. Sorghum rice analogue enriched by spices is a potential as a rich fiber source.

Keywords: Extrusion; food diversification; rice analogue; sorghum; spices

PENDAHULUAN

Program diversifikasi pangan telah dicanangkan sejak tahun 1974, namun sampai saat ini masih belum berjalan dengan baik. Hal ini disebabkan karena belum ditemukannya perangkat dan sistem yang tepat dan dapat diterima oleh masyarakat luas. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mencari perangkat dan sistem yang dapat membawa sumber karbohidrat non-beras menjadi salah satu pangan alternatif pendamping beras (Budijanto, 2014). Salah satu upaya dapat dilakukan oleh berbagai pihak adalah pembuatan beras analog sebagai alternatif sumber pangan baru.

Beras analog merupakan beras tiruan yang dibuat dari bahan sumber karbohidrat lokal selain beras (Budijanto dan Yuliyanti, 2012). Salah satu bahan yang potensial dapat digunakan untuk pembuatan beras analog adalah sorghum. Sorghum (*Sorghumbicolor L. Moench*) merupakan tanaman sereal yang dapat tumbuh baik di Indonesia, serta memiliki kandungan gizi yang baik seperti kandungan protein, serat pangan dan senyawa fenolik. Sorghum mengandung protein setara dengan gandum atau terigu dan bahkan lebih tinggi dibandingkan dengan protein beras dan merupakan salah satu sereal yang mengandung karbohidrat kompleks dan sumber serat pangan (Widowati dkk., 2010). Selain itu, senyawa fenolik sorghum sangat baik untuk kesehatan karena memiliki sifat antioksidan (Dykes dan Rooney, 2007).

Penelitian tentang beras analog sorghum telah banyak dilakukan oleh para peneliti, namun masih memiliki beberapa kekurangan diantaranya adalah cita-rasa dan aroma nasi beras analog yang dihasilkan. Menurut Budijanto dan Yuliyanti (2012) bahwa tingkat kesukaan masyarakat terhadap aroma beras analog sorghum masih sangat rendah, hal ini disebabkan karena beras analog sorghum hasil tanak masih memiliki aroma tepung yang kuat. Konsep nasi liwet menggunakan rempah campuran untuk memperbaiki cita-rasa khas beras analog sorghum memiliki peluang untuk dapat memperbaiki kelemahan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini difokuskan tentang pembuatan beras analog sorghum dengan variasi penambahan jumlah rempah campuran seperti halnya pada pembuatan nasi liwet (dengan aroma khas rempah). Rempah campuran yang ditambahkan adalah campuran bubuk bawang merah, bawang putih, daun salam, jahe, dan sereh. Rempah campuran tersebut diharapkan dapat memberikan aroma khas nasi beras analog sorghum yang ditimbulkan oleh senyawa volatil, seperti senyawa S-alkil sistein sulfoksida pada bawang merah dan bawang putih (El-Demerdash dkk., 2005) dan senyawa sitral serta eugenol pada daun salam (Studiawan dan Santosa, 2005). Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui peran penambahan rempah campuran untuk meningkatkan penerimaan panelis terhadap nasi beras analog sorghum.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan penelitian terdiri atas sorgum varietas *Kawali* yang diperoleh dari PT PN XII Jawa Timur; pati sagu dan GMS (*Glycerol Monostearate*) sebagai *emulsifier* diperoleh dari PT Lautan Luas, Jakarta; rempah terdiri atas bawang merah, bawang putih, daun salam, jahe, sereh yang diperoleh dari pasar Anyar Bogor; bahan kimia yang digunakan untuk analisis terdiri dari buffer fosfat, NaOH, HCl, K₂SO₄, HgO, H₂SO₄, NaOH, Na₂S₂O₃, H₃BO₃, serta bahan kimia lainnya. Peralatan untuk penelitian terdiri atas *pin disc mill* (Bartex Electric Motor, Type Y2112M-2), *twin screw extruder* (Berto Industry BEX-DS-2256), *cabinet dryer* (Terada Seisakusho ND4-60 SP), neraca analitik (Precisa XT220A), alat sosis *Satake Grain Testing Mill* No. 553391, timbangan digital (ACIS, Capacity 500 g), timbangan digital (Quattro, Capacity 30 Kg), alat bantu (baskom, sendok pengaduk) dan *Chromameter* (CR300 Minolta; USA).

Pembuatan bubuk rempah campuran

Semua jenis rempah dibersihkan dan untuk bawang merah, bawang putih, jahe dan sereh diiris dengan ketebalan ± 3 mm. Daun salam dan irisan bawang merah, bawang putih, jahe dan sereh dikeringkan dalam pengering kabinet pada suhu 50 °C sampai kadar air turun mencapai ± 10 %. Setelah rempah kering selanjutnya digiling dan diayak dengan ukuran 80 mesh. Waktu pengeringan untuk mencapai kadar air ± 10 % dari masing-masing jenis rempah adalah bawang merah ± 10 jam, bawang putih ± 8 jam, daun salam ± 4 jam, jahe ± 8 jam dan sereh selama ± 7 jam. Untuk membuat rempah campuran, semua rempah dicampur menjadi satu dengan komposisi yang terdiri atas bawang merah 30 %, bawang putih 20 %, daun salam 10 %, jahe 20 % dan sereh 20 %. Komposisi tersebut merupakan hasil kuantifikasi dari resep pembuatan nasi dengan penambahan rempah oleh Kusumawati dan Putra (2014) dengan dimodifikasi.

Pembuatan tepung sorghum

Pembuatan tepung sorghum diawali penyosohan menggunakan alat penyosoh (*Satake Grain Testing Mill*). Sebanyak 100 g biji sorghum disosoh selama ± 60 detik, kemudian sorghum sosoh digiling dengan *pin disc mill*, dan diayak dengan ukuran 80 mesh.

Pembuatan beras analog sorghum

Pembuatan beras analog sorghum diawali dengan penimbangan masing-masing bahan sesuai dengan formula seperti disajikan pada Tabel 1. Penambahan jumlah rempah campuran dalam pembuatan beras analog sorghum ditentukan

berdasarkan pada resep pembuatan nasi dengan penambahan rempah menurut Kusumawati dan Putra (2014) dengan modifikasi. Adapun proses pembuatan beras analog sorghum dapat dilihat pada Gambar 1.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan penelitian adalah rancangan acak kelompok lengkap (RAKL). Faktor yang dapat berpengaruh (variabel) pada pembuatan beras analog sorghum adalah variasi penambahan jumlah bubuk rempah campuran. Formula pembuatan beras analog sorghum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi beras analog dengan variasi penambahan rempah campuran

Bahan	Formula					
	1	2	3	4	5	6
Tepung Sorgum (g)	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100
Pati Sagu (g)	900	900	900	900	900	900
GMS (g)	60	60	60	60	60	60
Rempah (%)*	0	0,25	0,5	1	2	3
Air (ml)	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500

*) Persentase dari total berat tepung sorgum dan pati sagu

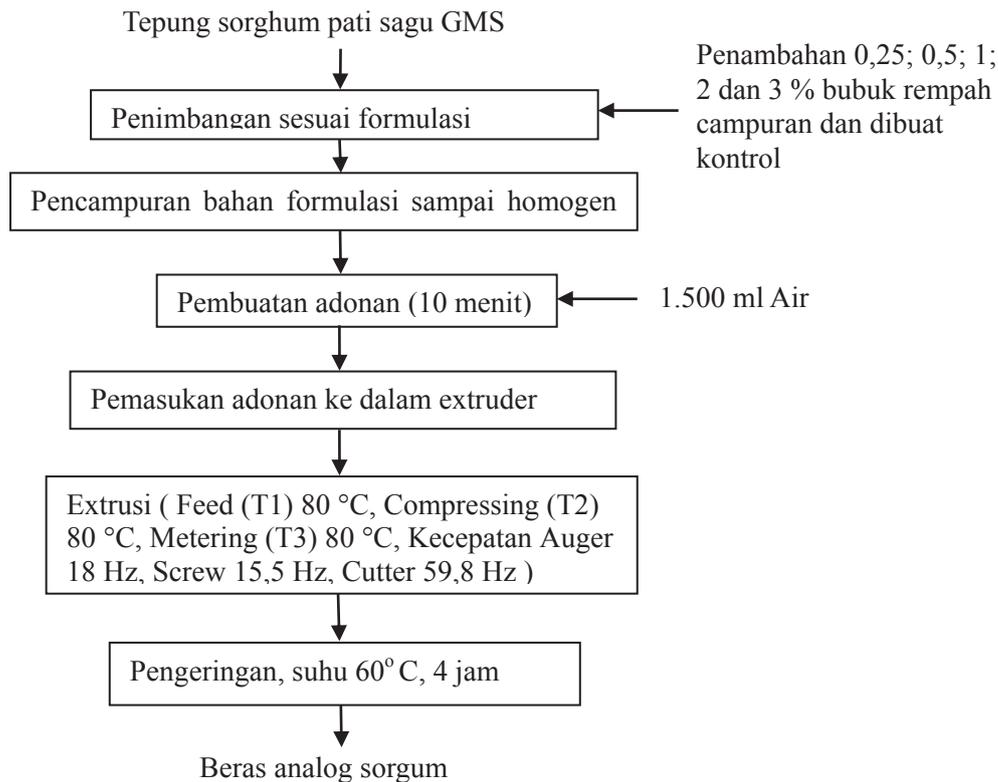
Uji Sensori

Uji sensori untuk pemilihan formula optimum pembuatan beras analog sorghum dengan uji hedonik menurut Meilgaard dkk. (1999) dengan nilai kesukaan skala 7, yaitu dari skala 1 (sangat tidak suka) sampai skala 7 (sangat suka). Uji sensori dilakukan terhadap nasi beras analog sorghum dengan penambahan rempah campuran menggunakan lima atribut mutu sensori yaitu warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan. Uji sensori dilakukan oleh 70 panelis tidak terlatih yang terdiri atas mahasiswa dan pegawai Institut Pertanian Bogor.

Analisis Karakteristik Fisiko-Kimia Beras Analog Sorghum

Gambar 2. Bentuk butiran beras analog sorghum dengan variasi penambahan jumlah rempah campuran

Formula beras analog sorghum dengan penambahan rempah campuran terbaik dari uji sensori dilanjutkan analisis sifat fisik dan kimia dan dibandingkan dengan formula beras analog sorghum tanpa ditambahkan rempah campuran. Analisis sifat fisik terdiri dari analisis warna menggunakan *Chromameter* CR300 Minolta, bobot per 1000 butir dan densitas curah. Analisis proksimat mengikuti metode AOAC (Latimer, 2012), sedangkan kadar amilosa dilakukan



Gambar 1. Prosedur pembuatan beras analog (Budijanto dan Yuliyanti, 2012)

berdasarkan Anonymous (1978) dan total serat pangan dengan metode ezimatis menurut AOAC (Latimer, 2012) serta kadar karbohidrat digunakan metode *by different*.

Analisis Statistik

Analisis statistik hasil uji sensori, karakteristik fisik dan kimia beras analog sorghum digunakan *Analisis of Varians* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% dan hasil analisis menunjukkan adanya perubahan signifikan ($p < 0.05$) maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Analisis data dengan perangkat lunak *SPSS 16 for Windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Beras Analog Sorghum

Beras analog sorghum yang dihasilkan dari 6 variasi formula memiliki bentuk butiran beras (Gambar 2). Warna beras analog sorghum cenderung gelap dengan aroma khas rempah campuran. Makin banyak rempah campuran yang ditambahkan pada pembuatan beras analog sorghum maka warna beras analog yang dihasilkan makin gelap, terutama jika dibandingkan dengan warna beras analog sorghum yang dibuat tanpa penambahan rempah campuran. Warna coklat beras analog sorghum juga dapat disebabkan oleh tanin sorghum. Kandungan tanin dalam sorghum sebesar $\pm 8,83$ mg/g (Murtini dkk., 2011).

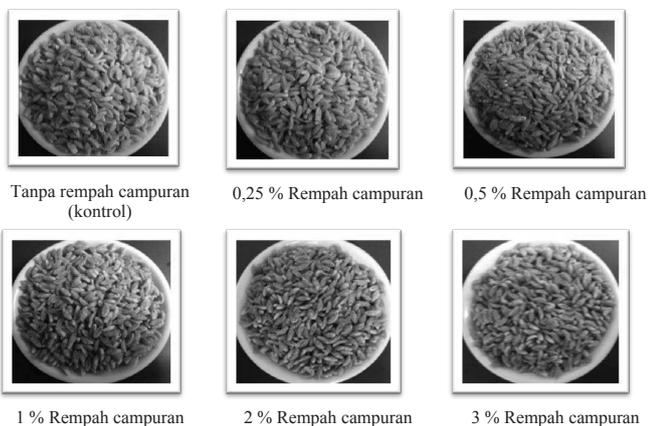
Karakteristik Sensori Beras Analog Sorghum

Karakteristik sensori dilakukan terhadap nasi dari beras analog sorghum dari 6 variasi formula penambahan rempah campuran (Gambar 3). Penentuan ini dilakukan untuk menentukan beras analog sorghum terbaik dengan penambahan rempah campuran berdasarkan hasil uji sensori. Beras analog sorghum terbaik dengan penambahan rempah campuran tersebut kemudian digunakan untuk analisis

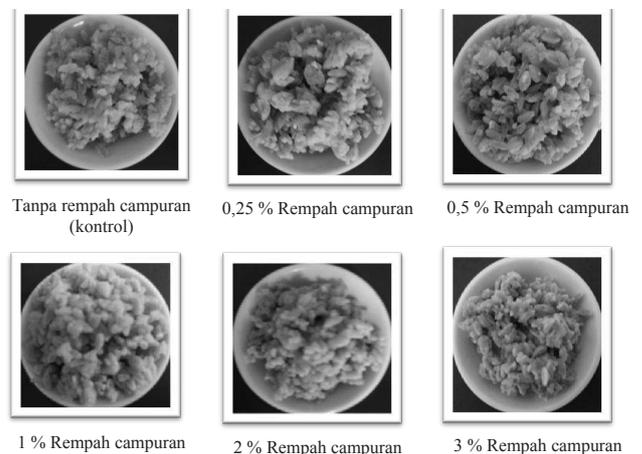
karakteristik fisik dan kimia beras analog sorghum. Hasil uji sensori nasi beras analog sorghum dengan penambahan bubuk rempah campuran dapat dilihat pada Tabel 2.

Warna pangan adalah atribut yang memberikan kesan pertama yang ditangkap oleh panelis sebelum panelis mengenali rangsangan indera yang lain. Warna atribut mutu pangan yang sangat penting sehingga warna memiliki daya tarik yang dapat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap pangan tersebut (Sianipar dkk., 2008). Variasi penambahan jumlah rempah campuran untuk pembuatan beras analog sorghum ternyata berpengaruh secara nyata terhadap warna nasi dan beras analog sorghum. Dimana nasi beras analog sorghum yang dibuat dengan 1% penambahan rempah campuran berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap variasi penambahan jumlah rempah campuran lainnya. Hal ini disebabkan karena penambahan rempah campuran dengan jumlah relatif sedikit (0,25 dan 0,5 %) memberikan kesan warna nasi kotor, sedangkan penambahan rempah campuran dalam jumlah banyak (2 dan 3 %) dihasilkan nasi berwarna coklat gelap sehingga kurang disukai oleh panelis. Selain pembentukan warna nasi yang disebabkan oleh penambahan rempah campuran, maka warna coklat nasi beras analog sorghum juga dapat dibentuk oleh senyawa tanin tepung sorghum yang relatif tinggi. Oleh sebab itu, menurut hasil uji sensori nasi beras analog sorghum dengan penambahan jumlah rempah campuran 1% memiliki nilai kesukaan tertinggi bila dibandingkan dengan variasi formula beras analog sorghum lainnya.

Pada atribut aroma, maka nasi beras analog sorghum dengan ditambahkan rempah campuran maka hasil uji sensori menunjukkan bahwa nasi beras analog sorghum dengan ditambah 1 % rempah campuran memiliki nilai kesukaan tertinggi dan berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan formula beras analog sorghum yang tanpa ditambah rempah campuran dan ditambah rempah campuran berturut-turut 0,25, 0,5, dan



Gambar 2. Bentuk butiran beras analog sorghum dengan variasi penambahan jumlah rempah campuran



Gambar 3. Nasi beras analog sorghum dengan penambahan rempah

3 %. Penambahan jumlah rempah campuran memberikan pengaruh positif terhadap aroma nasi beras analog sorghum, namun diperlukan tingkat penambahan jumlah rempah campuran menjadi terbatas karena makin banyak rempah campuran ditambahkan maka aroma rempah pada nasi beras analog sorghum terlalu kuat sehingga kurang disukai oleh panelis. Aroma rempah pada nasi beras analog sorghum lebih disebabkan oleh keberadaan senyawa volatil pada rempah dan senyawa volatil tersebut memiliki aroma khas minyak atsiri (Prasetyo dan Afilia, 2010).

Bentuk nasi beras analog sorghum dari 6 formula tidak banyak berbeda. Hal ini diduga karena beras analog sorghum yang dihasilkan memiliki bentuk dan ukuran hampir sama. Nasi beras analog sorghum hasil penambahan 1 % rempah campuran memiliki nilai lebih tinggi bila dibandingkan dengan variasi penambahan rempah campuran lainnya dan berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan nasi beras analog sorghum tanpa ditambah rempah campuran dan yang ditambah rempah campuran berturut-turut 2 dan 3 %.

Parameter rasa nasi beras analog sorghum dipengaruhi oleh jumlah penambahan rempah campuran. Nasi beras analog sorghum tanpa ditambah rempah campuran memiliki rasa hambar, sedangkan nasi beras analog sorghum yang ditambah 0,25- 3 % rempah campuran memiliki cita-rasa rempah. Cita-rasa nasi beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan tanpa penambahan rempah campuran dan yang ditambah rempah campuran berturut-turut 0,25; 0,5; dan 3 %. Menurut Prasetyo dan Afilia (2010) rempah dapat memberikan cita rasa pahit dan pedas yang disebabkan oleh senyawa nonvolatil dalam rempah.

Tekstur termasuk parameter mutu pangan penting untuk penerimaan nasi beras analog sorghum yang meliputi kepelembutan dan kelengketan nasi. Tekstur nasi beras analog sorghum hasil penambahan 1 % rempah campuran memiliki

nilai kesukaan tertinggi bila dibandingkan dengan nasi beras analog sorgum dengan variasi formula lainnya. Tekstur nasi beras analog sorghum yang ditambahkan 1 % rempah campuran berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan yang tanpa ditambahkan rempah campuran dan yang ditambahkan 0,25 % rempah campuran, namun tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan tekstur nasi beras analog sorghum dengan penambahan berturut-turut 0,5, 2 dan 3 % rempah campuran. Selain itu, nasi beras analog sorghum memiliki tekstur kurang pulen dan cenderung lebih pera (keras dan kering). Hal ini diduga karena pengaruh kandungan amilosa beras analog sorghum, dan menurut Yuwono dkk. (2013), bahwa amilosa bersifat mudah menyerap dan melepaskan air, sehingga nasi dengan kadar amilosa tinggi dalam kondisi dingin mudah melepaskan air dan tekstur nasi lebih pera.

Secara keseluruhan nasi beras analog sorghum yang dibuat dengan penambahan 1 % rempah campuran berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan nasi beras analog sorghum tanpa penambahan rempah campuran dan dengan penambahan rempah campuran berturut-turut 0,25; 0,5; 2; dan 3 %. Hal ini menunjukkan bahwa kesukaan panelis secara keseluruhan (warna, aroma, bentuk, rasa dan tektur) nasi beras analog sorghum yang dibuat dengan penambahan 1% rempah campuran lebih disukai oleh panelis. Berdasarkan hasil uji sensori nasi beras analog sorghum tersebut maka beras analog yang dibuat dengan penambahan 1 % rempah campuran merupakan formula terbaik.

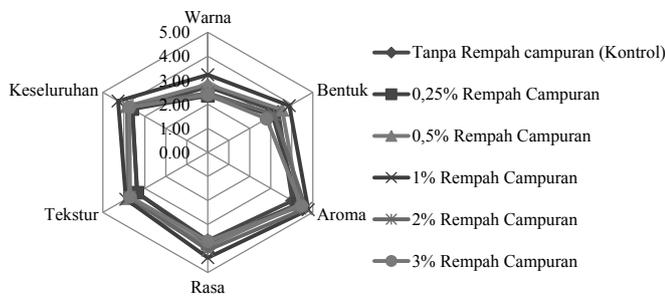
Perbandingan karakteristik sensori nasi beras analog sorghum dengan variasi penambahan jumlah bubuk rempah campuran disajikan dalam bentuk *spider web* (Gambar 4). Gambar 4 menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap warna, aroma, bentuk, rasa, tekstur dan keseluruhan hasil beras analog sorghum yang dibuat dengan penambahan 1 % rempah campuran ternyata berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan nasi beras analog sorgum tanpa ditambah rempah campuran

Tabel 2. Karakteristik sensori terhadap nasi beras analog sorghum*)

Formula penambahan rempah campuran (%)	Karakteristik sensori					
	Warna	Aroma	Bentuk	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
Kontrol	2,73 ^b ± 0,64	4,03 ^d ± 1,41	3,36 ^{bc} ± 1,30	3,67 ^c ± 1,39	3,37 ^b ± 1,40	3,59 ^b ± 1,29
0,25	2,36 ^c ± 0,89	4,30 ^{cd} ± 1,19	3,54 ^{ab} ± 1,08	3,79 ^{bc} ± 1,33	3,36 ^b ± 1,36	3,60 ^b ± 1,22
0,50	2,83 ^b ± 1,06	4,36 ^{bc} ± 1,36	3,54 ^{ab} ± 1,17	3,91 ^{bc} ± 1,18	3,81 ^a ± 1,30	3,84 ^b ± 1,07
1,00	3,23 ^a ± 1,11	4,79 ^a ± 1,23	3,89 ^a ± 1,12	4,39 ^a ± 1,34	3,90 ^a ± 1,36	4,27 ^a ± 1,19
2,00	2,47 ^c ± 0,99	4,67 ^{ab} ± 1,35	3,16 ^c ± 1,32	4,07 ^{ab} ± 1,49	3,73 ^{ab} ± 1,38	3,83 ^b ± 1,46
3,00	2,40 ^c ± 1,24	4,46 ^{bc} ± 1,30	2,80 ^d ± 1,42	3,70 ^{bc} ± 1,49	3,70 ^{ab} ± 1,62	3,74 ^b ± 1,38

Keterangan: Rerata ± standar deviasi; huruf yang sama dibelakang angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$)

*)Hasil rerata dari 3 kali ulangan percobaan



Gambar 4. Spider web hasil analisis karakteristik sensori nasi beras analog

dan yang ditambah rempah campuran berturut-turut 0,25, 0,5, 2 dan 3 % dan hasil uji sensori menunjukkan bahwa nasi beras analog sorghum dengan penambahan rempah campuran 1% merupakan nasi beras analog terbaik dan paling disukai panelis.

Kekurangan nasi beras analog sorghum yang ditambah rempah campuran adalah warna yang kurang menarik. Gambar 4 menunjukkan bahwa sampel nasi beras analog sorghum memperoleh nilai warna relatif rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa warna nasi beras analog sorghum masih belum dapat diterima oleh panelis. Untuk mengatasi hal tersebut kedepannya dapat diupayakan untuk memperbaiki warna beras analog sorghum yang pembuatannya ditambah rempah campuran dengan penambahan pigmen merah angkak agar dihasilkan nasi beras analog sorghum berwarna merah.

Karakteristik Fisikokimia Beras Analog Sorghum

Karakteristik fisik dan kimia beras analog sorghum hasil formula terbaik yaitu yang ditambahkan rempah campuran 1 % selanjutnya dianalisis. Analisis fisik dan kimia beras analog sorghum hasil penambahan rempah campuran 1 % dan beras analog sorghum tanpa ditambah rempah campuran (kontrol) dilakukan untuk mengetahui perbedaan karakteristik kedua formula beras analog sorghum tersebut.

Karakteristik Fisik Beras Analog Sorghum

Karakteristik fisik meliputi warna, bobot per 1000 butir dan densitas curah (*bulk density*). Karakteristik fisik dari beras analog yang dibuat tanpa rempah campuran dan yang ditambah 1 % rempah campuran dapat dilihat pada Tabel 3.

Warna

Warna merupakan salah satu atribut penting mutu pangan selain rasa dan nilai gizi. Notasi L menunjukkan tingkat kecerahan warna dengan kisaran 0 (hitam) - 100 (putih). Makin cerah warna sampel maka nilai L makin tinggi dan sebaliknya. Notasi a menunjukkan ragam warna merah-

Tabel 3. Karakteristik fisik beras analog sorghum tanpa penambahan dan yang ditambah 1 % rempah campuran*)

Karakteristik fisik	Sampel		
	Tanpa rempah campuran	1 % Rempah campuran	Beras sosoh
L (Kecerahan)	59,82 ^a ± 2,67	49,71 ^b ± 0,56	80,54*
a (Merah-hijau)	1,82 ^a ± 0,22	2,11 ^a ± 0,09	0,25*
b (Kuning-biru)	13,96 ^a ± 1,37	11,34 ^b ± 0,11	15,38*
Bobot 1000 butir (g)	19,19 ^a ± 0,04	19,69 ^a ± 0,51	16,97**
Densitas curah (<i>Bulk density</i>) (g/ml)	0,87 ^a ± 0,01	0,86 ^a ± 0,01	0,81**

Keterangan: Rerata ± standar deviasi; huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$)

*) Hasil rerata dari 3 kali ulangan percobaan dengan 3 ulangan analisis
 * Noviasari dkk. (2013)
 ** Thomas dkk. (2013)

hijau, sedangkan Notasi b menunjukkan ragam warna kuning-biru. Tabel 3 memperlihatkan bahwa beras analog sorghum yang dibuat dengan penambahan rempah campuran 1 % memiliki nilai L lebih rendah dan berbeda nyata ($p < 0,05$) bila dibandingkan dengan beras analog sorghum yang dibuat tanpa penambahan rempah campuran. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan rempah campuran untuk pembuatan beras analog sorghum memberikan pengaruh terhadap tingkat kecerahan warna beras analog sorghum. Menurut Yustina dkk. (2012) bahwa penambahan rempah dengan jumlah yang besar dapat mengurangi nilai derajat kecerahan. Jika dibandingkan dengan beras sosoh yang memiliki nilai L sebesar 80,54 yang mendekati putih, maka nilai L beras analog sorghum yang dibuat tanpa penambahan dan penambahan 1 % rempah campuran jauh lebih rendah dan berwarna makin kusam. Kedua jenis beras analog sorghum tersebut juga memiliki nilai a dan b positif, yang berarti warna makin gelap (kusam). Dibandingkan dengan beras analog sorghum tanpa ditambahkan rempah campuran, beras analog sorghum yang ditambahkan 1 % rempah campuran memiliki nilai a yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$), akan tetapi memiliki nilai b yang berbeda nyata ($p < 0,05$). Beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran memiliki nilai a sebesar 2,11 dan b sebesar 11,34. Berdasarkan diagram warna, beras analog sorghum tanpa penambahan rempah campuran berada pada kisaran warna kecoklatan, sedangkan beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran memiliki nilai a sebesar 1,82 dan b sebesar 13,96. Hal ini menunjukkan bahwa beras analog sorghum berwarna coklat kekuningan. Warna coklat beras analog sorghum lebih disebabkan oleh penggunaan tepung sorgum yang mengandung senyawa tanin

relatif tinggi dan juga akibat penambahan rempah campuran yang memiliki warna spesifik dari rempah penyusun campuran tersebut. Pembentukan warna coklat beras analog sorghum juga dapat disebabkan oleh proses pemanasan dan pengeringan yang menimbulkan reaksi Maillard yaitu reaksi antara beberapa asam amino dan gula reduksi pada kondisi panas. Menurut Syamsir dan Honestin (2009) bahwa penurunan kecerahan warna dan kenaikan intensitas warna merah (a) dan warna kuning (b) lebih disebabkan oleh proses pemanasan.

Bobot Per 1000 Butir Beras

Bobot per 1000 butir beras menunjukkan bobot curah yang terkait dengan bobot jenis curah (*bulk density*). Hasil analisis karakteristik fisik seperti disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kedua beras analog sorghum seperti disebutkan di atas memiliki bobot per 1000 butir tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa beras analog sorghum tanpa penambahan dan yang ditambah 1 % rempah campuran memiliki ukuran yang seragam. Selain itu, beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran memiliki bobot per 1000 butir lebih tinggi bila dibandingkan dengan beras analog yang berbahan dasar sorghum dan jagung kuning yang memiliki bobot per 1000 butir sebesar 18,17 g (Budijanto dan Yuliyanti, 2012). Jika dibandingkan dengan beras sosoh yang memiliki bobot per 1000 butir sebesar 16,97 g, maka beras analog dengan penambahan 1 % rempah campuran memiliki bobot per 1000 butir yang lebih rendah. Hal ini berarti bahwa setiap butir beras analog sorghum dengan penambahan 1% rempah campuran memiliki bobot per 1000 butir yang lebih kecil bila dibandingkan dengan beras sosoh biasa.

Densitas Curah (*Bulk Density*)

Densitas curah merupakan jumlah massa produk per satuan volume, dan makin besar densitas curah maka makin kecil volumenya dan berlaku sebaliknya. Nilai densitas curah dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui besarnya volume wadah yang dibutuhkan untuk menyimpan persatuan bobot produk. Menurut Syamsir dan Honestin (2009) bahwa densitas curah dipengaruhi oleh cara pengolahan dan densitas curah tersebut naik jika kadar air turun. Tabel 3 menunjukkan bahwa densitas curah beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$) dengan beras analog sorghum tanpa penambahan rempah campuran. Dengan demikian penambahan bubuk rempah campuran untuk pembuatan beras analog tidak memberikan pengaruh terhadap densitas curah beras analog sorghum. Selain itu densitas curah beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran lebih tinggi bila

dibandingkan dengan densitas curah beras sosoh biasa (0,81 g/ml). Hal ini menunjukkan bahwa beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran membutuhkan wadah lebih kecil bila dibandingkan dengan beras sosoh biasa pada saat dikemas untuk disimpan.

Karakteristik Kimia Beras Analog Sorghum

Karakteristik kimia beras analog sorghum tanpa dan dengan penambahan 1 % rempah campuran dianalisis proksimat, amilosa dan serat pangannya. Karakteristik kimia beras analog sorghum tanpa dan dengan penambahan 1 % rempah campuran dapat dilihat pada Tabel 4. Analisis proksimat pangan dimaksudkan untuk mengetahui kandungan nutrisi sampel seperti kadar air, abu, lemak, protein, dan karbohidrat (*by different*).

Kadar air adalah karakteristik kimia penting pangan dan dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, dan cita-rasa pangan. Selain itu kadar air pangan juga berpengaruh terhadap daya tahan atau umur simpan pangannya. Analisis proksimat dan uji lanjut menunjukkan bahwa kadar air beras analog sorghum yang ditambahkan 1 % rempah campuran tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$) dengan beras analog sorghum tanpa penambahan rempah campuran. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan rempah campuran pada pembuatan beras analog sorghum tidak berpengaruh terhadap kadar air beras analog. Dibandingkan dengan beras sosoh biasa yang kadar airnya sebesar 12,08 %, beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran mengandung kadar air yang lebih rendah yaitu sebesar 9,56 %. Kadar air 2 jenis beras analog sorghum tersebut dibawah 14 % sehingga tahan untuk disimpan.

Tabel 4. Karakteristik kimia beras analog sorghum tanpa penambahan dan yang ditambah 1 % rempah campuran*)

Karakteristik Kimia	Sampel		
	Tanpa rempah campuran	1 % Rempah campuran	Beras sosoh
Air (% bb)	8,69 ^a ± 0,60	9,56 ^a ± 0,78	12,08*
Abu (% bk)	0,69 ^a ± 0,06	0,72 ^a ± 0,07	0,39*
Lemak (% bk)	0,74 ^a ± 0,08	0,53 ^b ± 0,10	1,24*
Protein (% bk)	5,74 ^a ± 1,23	6,22 ^a ± 0,88	5,96*
Karbohidrat (%bk)	92,83 ^a ± 1,23	92,53 ^a ± 0,97	80,14*
Amilosa (% bb)	27,38 ^a ± 1,20	26,48 ^a ± 0,41	27,71*
Serat pangan (% bb)	5,57 ^b ± 0,12	6,67 ^a ± 0,06	0,50**

Keterangan: Rataan ± standar deviasi; huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$)

*) Hasil rerata dari 3 kali ulangan percobaan dengan 3 ulangan analisis

* Thomas dkk. (2013)

** Anonymous (2014)

Kadar abu bahan makanan memiliki hubungan erat dengan kadar mineral (Bhat dan Sridhar, 2008). Kadar abu beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$) dengan beras analog sorghum tanpa penambahan rempah campuran. Kedua jenis beras analog sorghum tersebut memiliki kadar abu lebih tinggi daripada kadar abu beras sosoh biasa (0,39 %).

Beras analog sorghum baik yang ditambahkan 1% rempah campuran maupun tanpa penambahan rempah campuran memiliki kadar lemak lebih rendah dan berbeda nyata ($p < 0,05$) dibandingkan dengan beras sosoh biasa. Kadar lemak yang relatif rendah dapat menyebabkan beras analog sorghum lebih lama disimpangkarena oksidasi lemak relatif rendah.

Protein salah satu komponen gizi beras yang dibutuhkan oleh tubuh. Hasil analisis protein dan uji lanjut dapat diketahui bahwa beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan beras analog sorghum tanpa penambahan rempah. Jika dibandingkan dengan beras sosoh biasa yang memiliki kadar protein 5,96 %, maka kadar protein beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran sedikit lebih rendah. Protein beras analog sorghum berasal dari protein tepung sorghum yang digunakan. Menurut Widowati dkk. (2010) bahwa sorgum mengandung protein sebesar 8-12 % yang setara dengan terigu atau lebih tinggi dibandingkan beras yang mengandung protein sebesar 6-10 %.

Beras analog sorghum memiliki kadar karbohidrat lebih tinggi bila dibandingkan dengan beras sosoh biasa yang mengandung karbohidrat sebesar 80,14 %. Beras analog sorghum yang dibuat tanpa dan dengan penambahan 1% rempah campuran memiliki kadar karbohidrat berturut-turut sebesar 92,83 dan 92,53 % serta tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$). Tingginya kadar karbohidrat beras analog sorghum menunjukkan bahwa beras analog sorghum dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat dan kalori alternatif selain beras.

Kadar amilosa beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$) bila dibandingkan dengan kadar amilosa beras analog sorghum tanpa penambahan rempah campuran. Kadar amilosa dalam beras, baik dalam beras analog maupun beras sosoh menentukan secara keseluruhan hasil pemasakan (Asghar dkk., 2012). Beras apapun dengan kadar amilosa tinggi akan menghasilkan nasi yang pera bila dalam keadaan dingin (Adu-Kwarteng dkk., 2003).

Serat pangan adalah bagian dari karbohidrat yang sulit dicerna (Jones, 2013). Serat pangan memiliki peran fungsional karena memiliki ragam manfaat dan salah satu diantaranya untuk mencegah diabetes (Hannan dkk., 2007). Serat pangan mempengaruhi pencernaan karbohidrat dalam usus melalui mekanisme penundaan kenaikan glukosa darah (Bjorck dan

Elmstahl, 2003). Kadar serat pangan beras analog dengan penambahan 1 % rempah campuran berbeda nyata ($p < 0,05$) bila dibandingkan dengan kadar serat pangan beras analog sorghum yang dibuat tanpa penambahan rempah campuran. Kadar serat pangan beras analog dengan penambahan 1 % rempah campuran lebih tinggi bila dibandingkan dengan kadar serat beras sosoh biasa (0,5 %). Dilihat dari kandungan serat pangan tersebut maka beras analog dengan penambahan 1% rempah campuran dapat digunakan sebagai pangan sumber serat pangan.

Menurut Foschia dkk. (2013) bahwa pangan dapat dikatakan sebagai sumber seratpangan jika mengandung serat pangan minimal 3 %. Serat pangan memiliki banyak manfaat dalam pencegahan penyakit degeneratif dan salah satunya adalah penyakit diabetes. Menurut Kaczmarczyk dkk. (2012) bahwa serat pangan bermanfaat bagi penderita diabetes karena penderita diabetes dengan selalu mengonsumsi serat pangan dapat memperlambat kenaikan glukosa darah. Bahkan informasi menyebutkan bahwa dengan banyak mengonsumsi serat pangan dapat memberikan efek rasa kenyang lebih lama, karena serat pangan dapat memperpanjang waktu pengosongan lambung, dan menghambat transportasi glukosa. Serat pangan juga terbukti dapat mengurangi rangsangan kontraksi usus sehingga dapat menyebabkan pengurangan penyerapan glukosa.

KESIMPULAN

Penambahan rempah campuran (bawang merah, bawang putih, daun salam, jahe dan sereh) berpengaruh terhadap peningkatan penerimaan panelis terhadap nasi beras analog berbahan baku sorgum. Berdasarkan uji sensori, nasi beras analog sorghum yang dibuat dengan penambahan 1 % rempah campuran merupakan formula terbaik dan paling disukai oleh panelis. Beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran dicirikan oleh kandungan kadar air 9,56 %, abu 0,72 %, lemak 0,53 %, protein 6,22 %, karbohidrat 92,53 %, amilosa 26,48 % dan serat pangan 6,67 %. Nasi beras analog sorghum dengan penambahan 1 % rempah campuran memiliki warna yang mengurangi penerimaan panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adu-Kwarteng, E., Ellis, W.O., Oduro, I. dan Manful, J.T. (2003). Rice grain quality: A comparison of local varieties with new varieties under study in Ghana. *Food Control* **14**: 507-514.
- Anonymous (1978). *Standard Evaluation System for Rice*. IRRI., Los Banos (PH).

- Anonymous (2014). Rice Milling. <http://www.knowledgebank.irri.org/ericeproduct>. [23 November 2014].
- Asghar, S., Anjum, F.M., Amir, M.R. dan Khan, M.A. (2012). Cooking and eating characteristics of rice (*Oryza sativa* L.)-A review. *Pakistan Journal of Food Sciences* **22**: 128-132.
- Bhat, R. dan Sridhar, K.R. (2008). Nutritional quality evaluation of electron beam-irradiated lotus (*Nelumbo Nucifera*) seeds. *Food Chemistry* **107**: 174-184.
- Bjorck, I. dan Elmstahl, H.L. (2003). The glycaemic index: importance of dietary fiber and other food properties. *Processing of the Nutrition Society* **62**: 201-206.
- Budijanto, S. dan Yuliyanti (2012). Studi persiapan tepung sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) dan aplikasinya pada pembuatan beras analog. *Jurnal Teknologi Pertanian* **13**(3): 77-186.
- Budijanto, S. (2014). *Beras Analog sebagai Vehicle Penganekaragaman Pangan*. Orasi Ilmiah Guru Besar Institut Pertanian Bogor. IPB Press, Bogor.
- Dykes, L. dan Rooney, L.W. (2007). Phenolic compounds in cereal grains and their healthy benefit. *AACC Cereal Food Word* **52**(3): 105-111.
- El-Demerdash, F.M., Yousef, M.I. dan El-Naga, N.I.A. (2005). Biochemical study on the hypoglycemic effects of onion and garlic in alloxan-induced diabetic rats. *Food Chemical Toxicology* **43**: 57-63.
- Foschia, M., Peressini, D., Sensidoni, A. dan Brennan, C.S. (2013). The effects of dietary fibre addition on the quality of common cereal products. *Journal of Cereal Science* **58**: 216-227.
- Hannan, J.M., Ali, L., Rokeya, B., Khaleque, J., Akhter, M., Flatt, P.R. dan Abdel-Wahab, Y. H. (2007). Soluble dietary fibre fraction of *Trigonella foenum-graecum* (fenugreek) seed improve glucose homeostasis in animal models of type 1 and type 2 diabetes by delaying carbohydrate digestion and absorption, enhancing insulin action. *British Journal Nutrition* **97**(3): 514-521.
- Jones, J.M. (2013). Dietary fiber future directions: integrating new definitions and findings to inform nutrition research and communication. *Advances in Nutrition* **4**: 8-15.
- Kaczmarezyk, M.M., Michael, J.M. dan Gregory, G.F. (2012). The health benefits of dietary fiber: Beyond the usual suspects of type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease and colon cancer. *Metabolism: Clinical and Experimental* **61**(8): 1058-1066.
- Kusumawati, R. dan Putra, W.S. (2014). *Masakan Nusantara Favorit dari Aceh hingga Papua*. Andi Publisher, Yogyakarta.
- Latimer, G.W. (2012). *Official Methods of Analysis of The Association of Official Agriculture Chemist 19th edition*. Virginia. AOAC International.
- Meilgaard, M.C., Carr, B.T. dan Civille, G.V. (1999). *Sensory Evaluation Technique 3rd ed*. CRC Press. Boca Raton, USA.
- Murtini, E.S., Arfat, G.R. dan Aji, S. (2011). Karakteristik kandungan kimia dan daya cerna tempe sorgum coklat (*Sorghum bicolor*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* **22**(2): 150-155.
- Noviasari, S., Kusnandar, F. dan Budijanto, S. (2013). Pengembangan beras analog dengan memanfaatkan jagung putih. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* **24**(2): 194-200.
- Prasetyo, S. dan Afilia, S.C. (2010). Pengaruh temperature, rasio bubuk jahe kering dengan etanol, dan ukuran bubuk jahe kering terhadap ekstraksi oleoresin jahe (*Zingiber officinale*, Roscoe). *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses, Semarang, 4-5 Agustus 2010*. ISSN. 1411-4216.
- Sianipar, D., Sugiyono dan Syarif, R. (2008). Kajian formulasi bumbu instan binthe biluhuta, karakteristik hidratasi dan pendugaan umur simpannya dengan menggunakan metode pendekatan kadar air kritis. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* **19**(1): 32-39.
- Studiawan, H. dan Santosa, M.H. (2005). Uji aktivitas penurun kadar glukosa darah ekstrak daun *Eugenia polyantha* pada mencit yang diinduksi aloksan. *Media Kedokteran Hewan* **21**(2): 62-65.
- Syamsir, E. dan Honestin, T. (2009). Karakteristik fisiko-kimia tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*) varietas sukuk dengan variasi proses penepungan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* **20**(2): 90-95.
- Thomas, R., Wan-Nadiah, W.A. dan Rajeev, B. (2013). Physiochemical properties, proximate composition, and cooking qualities of locally grown and imported rice varieties marketed in Penang, Malaysia. *International Food Research Journal* **20**(3): 1345-1351.
- Widowati S., Nurjanah, R. dan Wiwit, A. (2010). Proses pembuatan dan karakterisasi nasi sorgum instan. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*. ISBN: 978-979-8940-29-3.

Yustina, I., Ericha N.A. dan Aniswatul (2012). Pengaruh penambahan aneka rempah terhadap sifat fisik, organoleptik serta kesukaan pada kerupuk dari susu sapi segar. *Seminar Nasional: Kedaulatan Pangan dan Energi Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura*. Madura.

Yuwono, S.R., Kiki, F. dan Novi, S.D. (2013). Pembuatan beras tiruan berbasis modified cassava flour (MOCAF): Kajian proporsi MOCAF: Tepung beras dan penambahan tepung porang. *Jurnal Teknologi Pertanian* **14**(3): 175-182.