

PENGARUH VARIASI PENCAMPURAN TEPUNG BERAS MERAH (*Oryza nivara*) DAN TEPUNG TERIGU TERHADAP SIFAT FISIK, ORGANOLEPTIK DAN KADAR ANTOSIANIN BOLU KUKUS

Devillya Puspita Dewi, Agus Wijanarka, Nutya Febriana

INTISARI

Latar belakang : Beras merah merupakan komoditas unggulan yang masih perlu dikembangkan sebagai makanan fungsional. Beras merah mempunyai pigmen antosianin yang berperan sebagai antioksidan. Tepung beras merah dapat dicampurkan pada produk bolu kukus. Bolu kukus yang dihasilkan diharapkan mempunyai sifat fisik, organoleptik yang dapat diterima dan meningkatnya kadar antosianin.

Tujuan : mengetahui pengaruh variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu pada bolu kukus terhadap sifat fisik, organoleptik dan kadar antosianin.

Metode : Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan beberapa variasi pencampuran tepung beras merah yaitu 0%:100%, 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40%. Sifat fisik yaitu warna, rasa, aroma diamati secara subyektif sedangkan tekstur dan daya mengembang diamati secara obyektif kemudian diolah menggunakan metode deskriptif. Uji sifat organoleptik menggunakan kuesioner Hedonic Scale Test dan diolah dengan metode Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan uji Mean-Whitney. Kadar antosianin diperoleh dengan uji laboratorium dan diolah dengan metoda Anova dilanjutkan dengan uji LSD.

Hasil : Semakin banyak variasi pencampuran tepung beras merah pada bolu kukus menyebabkan warna bolu kukus semakin coklat, rasa dan aroma semakin khas beras merah, tekstur semakin keras dan daya mengembang semakin kecil. Keempat perlakuan variasi pencampuran tepung beras merah secara nyata mempengaruhi tingkat kesukaan panelis (warna, rasa, tekstur). Sedangkan pada aroma tidak ada pengaruh nyata. Kadar antosianin terdapat perbedaan dan rata-rata kadar antosianin tertinggi yaitu pada campuran tepung beras merah 60%:40% yaitu 3,4621 ppm.

Kesimpulan : Sifat fisik (warna, aroma, rasa dan tektur) berbeda antara 4 variasi pencampuran. Ada pengaruh variasi pencampuran tepung beras merah terhadap sifat organoleptik (warna, rasa, tekstur dan keseluruhan) sedangkan tidak ada pengaruh terhadap aroma bolu kukus. Ada pengaruh variasi pencampuran tepung beras merah terhadap kadar antosianin.

Kata kunci : Tepung beras merah, bolu kukus, sifat fisik, sifat organoleptik, kadar antosianin.

EFFECT OF RED RICE FLOUR (*Oryza nivara*) AND WHEAT FLOUR MIXTURE VARIATION ON PHYSICAL CHARACTERISTICS, ORGANOLEPTIC AND ANTHOCYANIN LEVEL OF STEAMED SPONGE CAKE

Devillya Puspita Dewi, Agus Wijanarka, Nutya Febriana

ABSTRACT

Background: Red rice is leading commodity that is still needed to be developed as functional food. Red rice has anthocyanin pigment that has function as antioxidant. Red rice flour can be blended on steamed sponge cake products. Steamed sponge cake made from red rice flour is expected showing good physical characteristics and acceptable organoleptic. Moreover, adding red rice flour into this cake potentially can increase the level of anthocyanin.

Objective: This research aimed to examine the effect of variation of red rice flour and wheat flour mixture on physical characteristics, organoleptic, and anthocyanin level of steamed sponge cake.

Methods: Type of this research was experimental with several variations of red rice flour and wheat flour mixture, i.e. 0%:100%, 40%:60%, 50%:50%, and 60%:40%. The physical characteristics tested in this research consisted of color, taste, flavor that was observed subjectively, while texture and expanded power were observed objectively and were analyzed using descriptive method. Organoleptic test was done using Hedonic Scale Test and was tested using Kruskal-Wallis followed by Mean-Whitney test. The anthocyanin level was gained through laboratories test and was analyzed using Anova continued by LSD test.

Results: The higher red rice flour was added into dough of steamed sponge cake, the more dark color the steamed sponge cake got. Furthermore, this cake also had special taste and flavor of red rice, stronger texture, and lower expanded power. The four treatments of variation of red rice flour and wheat flour mixture significantly affected the level of panelist's preferences (color, taste, texture), while the flavor did not have significant effect. There was significant difference of anthocyanin level, and the highest average of anthocyanin level of this cake is 3.4621 ppm. The mixture which was used was 60% red rice flour and 40% wheat flour of steamed sponge cake dough.

Conclusion: There were difference physical characteristics in four variations mixture (color, taste, flavor, and texture). There was an effect of variation of red rice flour and wheat flour mixture for organoleptic aspects (color, flavor, texture, and overall) and anthocyanin level. However, there was no effect of variations mixture on flavor of steamed sponge cake.

Keywords: Red rice flour, steamed sponge cake, physical characteristics, organoleptic, anthocyanin level

PENDAHULUAN

Pola konsumsi makanan yang serba instan dapat menyebabkan terjadinya berbagai penyakit yang dapat timbul dari dalam tubuh misalnya penyakit diabetes melitus¹. Peningkatan jumlah penderita penyakit tersebut pada beberapa dekade terakhir, telah mendorong perubahan pola pikir masyarakat, yaitu cenderung mencegah penyakit dan berusaha menjalani hidup sehat. Oleh sebab itu, pangan fungsional menjadi lebih disukai dibandingkan dengan obat-obatan, karena efek yang menyehatkan tanpa mengkonsumsi obat dan

cenderung mempunyai efek samping yang jauh lebih rendah¹.

Beras merah mengandung nutrisi, senyawa fenolik, antosianin dan aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga beras merah memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai alternatif pangan fungsional¹. Beras merah mempunyai pigmen antosianin sebagai sumber pewarna yang berperan sebagai antioksidan untuk mencegah berbagai penyakit, misalnya diabetes melitus². Salah satu bentuk olahan beras merah paling sederhana adalah pembuatan tepung beras merah³. Tepung beras merah ternyata juga dapat dimanfaatkan sebagai

komponen pencampuran dengan tepung terigu dalam produk *bakery* seperti roti, biskuit dan kue. Salah satu alternatif produk yang akan dikembangkan dari beras merah pada penelitian ini adalah pengembangan produk tepung beras merah yang akan diolah menjadi bolu kukus tepung beras merah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah true eksperimen, yaitu suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan (*experiment*) dimana terdapat variabel pengganggu namun masih dapat dikendalikan. Penelitian yang akan dilakukan adalah eksperimental dengan menggunakan rancangan acak sederhana dengan menggunakan empat jenis perlakuan yaitu variasi pencampuran tepung beras merah dengan tepung terigu sebagai berikut 0% : 100%, 40% : 60%, 50% : 50% dan 60% : 40%. Penelitian uji kadar antosianin dilakukan pada tanggal 3 Maret 2015 di Laboratorium Chemix Pratama sedangkan uji organoleptik dilakukan pada tanggal 4 Maret 2015 di Universitas Respati Yogyakarta.

Data uji sifat fisik bolu kukus variasi tepung beras merah dan tepung terigu yang dilakukan oleh peneliti dengan pengamatan secara subjektif terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan daya mengembang bolu kukus serta melampirkan dokumentasi pada saat penelitian. Selain dilakukan secara subjektif pengamatan tekstur dilakukan secara objektif yaitu dengan menggunakan alat pnetrometer. Untuk daya mengembang dilakukan dengan cara mengukur menggunakan lidi dengan menusukkan pada bagian tengah adonan kemudian diukur tinggi sebelum dan sesudah pengukusan. Data yang telah diperoleh disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisis secara deskriptif untuk

mengetahui karakteristik warna, rasa, aroma, tekstur dan daya mengembang bolu kukus.

Data uji organoleptik bolu kukus variasi tepung beras merah dan tepung terigu yang dilakukan oleh panelis dengan metode *Hedonic Scale Test*. Pada uji organoleptik yang diamati meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Data yang diperoleh kemudian dilakukan perekapan kemudian data tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Hasil pengujian sifat organoleptik tersebut diuji menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Apabila data yang dihasilkan berbeda nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan perlakuan.

Data uji kadar antosianin bolu kukus variasi tepung beras merah dan tepung terigu yang dilakukan oleh peneliti melalui pengujian laboratorium. Data uji kadar antosianin diperoleh dengan menggunakan metode Spektrofotometer mengacu pada Giusti & Wrolstad, 2000 dalam Handaru, 2013. Data kadar antosianin variasi campuran tepung beras merah dan tepung terigu disajikan dalam bentuk tabel. Untuk mengetahui adanya pengaruh setiap perlakuan dianalisis menggunakan uji Anova. Apabila data yang dihasilkan berbeda nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras merah, tepung terigu, gula, telur ayam, *emulsifier*, air soda dan *baking powder*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk membuat tepung beras merah yaitu blender, ayakan dan timbangan. Untuk membuat bolu kukus yaitu timbangan, ayakan, baskom, mixer, cetakan bolu kukus, kertas roti, dandang ukuran sedang, penjepit, sendok makan, sendok teh dan kompor. Untuk pengujian sifat fisik dan sifat organoleptik yaitu form uji *hedonic scale* untuk pengujian sifat

organoleptik. Untuk pengujian kadar antosianin menggunakan spektrofotometer, erlenmayer, timbangan, tabung reaksi.

HASIL

1. Pengolahan Bolu Kukus Tepung Beras Merah

Beras merah merupakan sumber pangan lokal yang kaya akan antosianin dan belum banyak dikembangkan sebagai pangan fungsional. Agar dapat meningkatkan nilai jual dan minat masyarakat, maka beras merah dapat dibuat tepung yang kemudian dicampurkan dalam pembuatan bolu kukus. Pembuatan bolu kukus terdiri dari pencampuran tepung beras merah dengan tepung terigu yaitu 0%:100%, 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40%. Proses pembuatannya yaitu dengan mengocok gula pasir dan telur hingga mengembang sekitar 10 menit. Untuk mendapatkan adonan semacam ini ditambahkan *emulsifier* kedalam adonan, pada saat telur dan gula dikocok. Selanjutnya adonan ditambahkan variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu yaitu dengan variasi 0%:100%, 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40%.

Setelah dilakukan pencampuran sesuai dengan komposisi bahan dan adonan dikukus selama 15 menit dihasilkan bolu kukus yang berwarna coklat dan putih (untuk bolu yang tidak ditambahkan tepung beras merah), dengan aroma khas bolu kukus (untuk bolu yang tidak ditambahkan tepung beras merah) dan aroma khas beras merah sesuai variasi pencampuran tepung beras merah, rasa yang manis dan tekstur yang empuk. Warna coklat pada bolu kukus disebabkan karena pencampuran tepung beras merah dalam adonan.

2. Sifat Fisik

Hasil dari pengamatan sifat fisik bolu kukus dengan variasi pencampuran tepung beras merah yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan daya mengembang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat Fisik Bolu Kukus Tepung Beras Merah

Variasi pencampuran tepung beras merah : tepung terigu (%)	Sifat Fisik					Daya Mengembang (%)
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur		
				Subyektif	Obyektif Pnetrometer (mm/g/detik)	
0:100	Putih	Manis khas bolu kukus	Tidak beraroma beras merah	Sangat empuk	0,37242	133,33
40:60	Coklat muda	Manis agak khas beras merah	Aroma beras merah	Empuk	0,28732	102,22
50:50	Coklat muda	Manis khas beras merah	Aroma beras merah	Empuk	0,24442	67,78
60:40	Coklat tua	Manis khas beras merah	Sangat aroma beras merah	Empuk	0,22308	36,67

3. Sifat Organoleptik

Hasil statistik didapatkan data bahwa warna, rasa, tekstur dan keseluruhan berbeda nyata, karena $p < 0,05$. Sedangkan untuk aroma tidak berbeda nyata karena $p > 0,05$. Rata-rata hasil uji organoleptik panelis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna, Rasa, Aroma, Tekstur dan Keseluruhan pada Bolu Kukus

Variasi Pencampuran	Mean Rank				
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Keseluruhan
0%:100%	77,92 ^a	74,24 ^a	62,22 ^a	71,00 ^a	71,58 ^a
40%:60%	43,06 ^b	52,88 ^b	47,36 ^{ab}	44,52 ^b	48,30 ^b
50%:50%	44,80 ^b	40,48 ^{bc}	43,34 ^b	41,18 ^b	42,92 ^b
60%:40%	36,22 ^b	34,40 ^c	49,08 ^{ab}	45,30 ^b	39,20 ^b

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda (a, b dan c) pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata.

a. Warna

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa warna bolu kukus yang paling banyak disukai adalah perlakuan tanpa variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu 0%:100% (Kontrol) dan

untuk warna bolu kukus yang paling banyak agak disukai adalah perlakuan dengan variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu 50%:50% dan 60%:40%.

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskall Wallis* dengan tingkat signifikan 0,05 menunjukkan bahwa perbedaan tingkat variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu berpengaruh nyata (p value = 0,000) terhadap tingkat kesukaan panelis pada penilaian warna bolu kukus. Hasil dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa warna bolu kukus tanpa variasi pencampuran tepung beras merah 0%:100% (Kontrol) berbeda nyata dengan tiga variasi pencampuran tepung beras merah yaitu 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40%. Namun warna pada ketiga variasi pencampuran tepung beras merah yaitu 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40% tidak ada beda nyata.

b. Rasa

Berdasarkan hasil analisis rasa bolu kukus yang paling banyak disukai adalah perlakuan dengan variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu 40%:60%, sedangkan untuk rasa bolu kukus yang agak disukai adalah perlakuan dengan variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu 60%:40%.

Hasil uji *Kruskall Wallis* dengan tingkat signifikan 0,05 menunjukkan bahwa perbedaan tingkat variasi pencampuran tepung beras merah berpengaruh nyata (p value = 0,000) terhadap tingkat kesukaan panelis pada penilaian rasa bolu kukus. Hasil uji lanjutan *Mann Whitney* menunjukkan bahwa rasa pada bolu kukus tanpa variasi pencampuran tepung beras merah 0%:100% (Kontrol) dan bolu kukus variasi pencampuran tepung beras merah berbeda nyata. Namun rasa pada bolu kukus tepung beras merah 40%:60% tidak berbeda nyata dengan variasi pencampuran 50%:50%. Rasa bolu kukus dengan variasi

pencampuran tepung beras merah 40%:60% berbeda nyata dengan variasi pencampuran 60%:40%. Sedangkan untuk rasa bolu kukus dengan variasi pencampuran 50%:50% tidak berbeda nyata dengan variasi pencampuran tepung beras merah 60%:40%.

c. Aroma

Berdasarkan hasil analisis aroma bolu kukus yang banyak disukai adalah perlakuan dengan variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu 0%:100% dan 60%:40%, sedangkan untuk aroma bolu kukus yang agak disukai adalah perlakuan dengan variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu 50%:50%.

Hasil uji statistik *Kruskall Wallis* dengan tingkat signifikan 0,05 menunjukkan bahwa perbedaan tingkat variasi pencampuran tepung beras merah tidak berpengaruh nyata (p value = 0,088) terhadap tingkat kesukaan panelis pada penilaian aroma bolu kukus yang dihasilkan.

d. Tekstur

Berdasarkan hasil analisis tekstur bolu kukus yang banyak disukai adalah perlakuan tanpa variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu 0%:100% (Kontrol) dan 60%:40%, sedangkan untuk tekstur bolu kukus yang agak disukai adalah perlakuan dengan variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu 40%:60%.

Hasil uji statistik *Kruskall Wallis* dengan tingkat signifikan 0,05 menunjukkan bahwa perbedaan tingkat variasi pencampuran tepung beras merah berpengaruh nyata (p value = 0,000) terhadap tingkat kesukaan panelis pada penilaian tekstur bolu kukus yang dihasilkan. Hasil uji lanjutan *Mann Whitney* menunjukkan tekstur pada bolu kukus tanpa variasi pencampuran tepung beras merah 0%:100% (Kontrol) berbeda nyata dengan tiga variasi pencampuran tepung beras merah yaitu

40%:60%, 50%:50% dan 60%:40%. Namun tekstur pada ketiga variasi pencampuran tepung beras merah yaitu 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40% tidak ada beda nyata.

e. Keseluruhan

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan bolu kukus yang banyak disukai adalah perlakuan tanpa variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu 0%:100% (Kontrol) dan 60%:40%, sedangkan untuk keseluruhan bolu kukus yang agak disukai adalah perlakuan dengan variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu 40%:60%.

Hasil uji statistik *Kruskall Wallis* dengan tingkat signifikan 0,05 menunjukkan bahwa perbedaan tingkat variasi pencampuran tepung beras merah berpengaruh nyata ($p\ value = 0,000$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada penilaian keseluruhan bolu kukus yang dihasilkan. Hasil uji lanjutan *Mann Whitney* menunjukkan keseluruhan pada bolu kukus tanpa variasi pencampuran tepung beras merah 0%:100% (Kontrol) berbeda nyata dengan tiga variasi pencampuran tepung beras merah yaitu 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40%. Namun keseluruhan pada ketiga variasi pencampuran tepung beras merah yaitu 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40% tidak ada beda nyata.

4. Kadar Antosianin

Hasil kadar antosianin pada bolu kukus dengan variasi pencampuran tepung beras merah dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Antosianin pada Bolu Kukus Variasi Tepung Beras Merah

No	Variasi pencampuran tepung beras merah dan terigu	Rata-rata Antosianin (ppm)
1	0% : 100%	0 ^a
2	40% : 60%	1,9129 ^b
3	50% : 50%	2,7608 ^c
4	60% : 40%	3,4621 ^d

Keterangan :- Notasi huruf yang berbeda (a, b, c dan d) pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata.

-Kadar antosianin tepung beras merah yang digunakan adalah 3052,89 ppm dengan berat tepung beras merah 405 gram.

Berdasarkan Tabel 3. kandungan antosianin yang paling tinggi adalah dengan variasi pencampuran 60%:40% dengan rata-rata antosianin 3,4621 ppm dan kandungan antosianin yang paling rendah adalah variasi pencampuran 0%:100% yaitu tidak terdeteksi adanya antosianin.

Hasil uji statistik Anova dengan tingkat signifikan 0,05 menunjukkan bahwa perbedaan tingkat variasi pencampuran tepung beras merah berpengaruh nyata ($p\ value = 0,000$) terhadap kadar antosianin bolu kukus yang dihasilkan. Hasil uji lanjutan *LSD* menunjukkan kadar antosianin pada bolu kukus tanpa variasi pencampuran tepung beras merah 0%:100% (Kontrol) berbeda nyata dengan tiga variasi pencampuran tepung beras merah yaitu 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40%.

PEMBAHASAN

1. Sifat Fisik

a. Warna

Bolu kukus pada umumnya berwarna putih. Pencampuran tepung terigu dan tepung beras merah dengan variasi yang berbeda akan menghasilkan warna bolu kukus yang berbeda tergantung banyaknya variasi pencampuran. Hal ini disebabkan karena dengan konsentrasi tepung beras merah yang lebih sedikit maka akan menyebabkan bolu lebih berwarna terang jika dibandingkan dengan konsentrasi tepung beras merah yang lebih besar.

Semakin banyak tepung beras merah yang dicampurkan menyebabkan warna menjadi lebih gelap⁴. Hal tersebut diduga disebabkan karena beras merah mengandung

pigmen antosianin². Tepung beras merah ini mempunyai kandungan antosianin yang menyebabkan warnanya lebih gelap, jika variasi pencampurannya semakin besar maka kandungan antosianin semakin besar sehingga menyebabkan bolu kukus lebih berwarna gelap.

b. Rasa

Rasa pada bolu kukus tanpa variasi pencampuran tepung beras merah (Kontrol) adalah manis khas bolu kukus. Rasa yang dihasilkan dari bolu kukus adalah manis, rasa manis itu berasal dari penambahan gula pasir, karena ciri khas dari adonan bolu kukus itu adalah penambahan gula pasir dalam jumlah yang banyak⁵.

Sedangkan bolu kukus dengan variasi pencampuran tepung beras merah 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40% mulai terasa khas beras merah karena beras merah dapat mempengaruhi rasa dari bolu kukus. Semakin banyak penggunaan tepung beras merah maka rasa dari bolu kukus semakin terasa khas beras merah. Semakin banyak tepung beras merah yang ditambahkan menyebabkan rasa khas tepung beras merah semakin terasa⁴. Perbedaan rasa yang terjadi akibat variasi penambahan tepung beras merah. Tepung beras merah mempunyai rasa yang khas yaitu agak tawar dan langu⁶.

c. Aroma

Pada umumnya bolu kukus memiliki aroma khas bolu kukus, adanya variasi tepung beras merah memberikan pengaruh pada aroma. Hal ini karena beras merah memiliki aroma khas langu⁶. Pada bolu kukus dengan variasi pencampuran tepung beras merah 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40% menghasilkan aroma beras merah, aroma khas bolu kukus hilang karena adanya pencampuran

tepung beras merah. Semakin banyak variasi pencampuran tepung beras merah pada adonan bolu kukus yang dihasilkan maka semakin kuat aroma tepung beras merah.

d. Tekstur

Tekstur bolu kukus yang ditambahkan tepung beras merah cenderung memiliki tekstur yang lebih keras dan kurang lembut dibandingkan dengan tekstur bolu kukus yang tidak ditambahkan tepung beras merah (Kontrol). Tekstur bolu kukus dipengaruhi oleh kandungan gluten pada tepung terigu. Gluten merupakan campuran antara dua jenis protein gandum, yaitu glutenin dan gliadin. Glutenin merupakan fraksi protein yang memberikan kekuatan dan kepadatan pada adonan untuk menahan gas pada pengembangan adonan serta berperan pada pembentukan struktur adonan. Gliadin adalah fraksi protein yang memberikan sifat lembut, elastis dan membentuk struktur renyah produk⁷. Sehingga pada bolu kukus tanpa variasi pencampuran tepung beras merah akan lebih lembut dan empuk jika dibandingkan pada bolu kukus dengan variasi pencampuran tepung beras merah.

e. Daya mengembang

Daya pengembangan bolu kukus tanpa variasi pencampuran tepung beras merah (Kontrol) lebih bagus dibandingkan dengan yang dicampurkan tepung beras merah. Tepung beras merah yang dicampurkan pada adonan cenderung membuat adonan menjadi lebih berat sehingga pengembangan bolu kukus kurang baik. Penambahan tepung beras secara nyata menurunkan drajat pengembangan produk⁸.

Persentase volume pengembangan dipengaruhi oleh substitusi tepung beras merah. Semakin besar konsentrasi tepung beras merah

yang disubstitusikan menyebabkan persentase volume pengembangannya semakin kecil⁹. Dilihat dari hasil penelitian bolu kukus memiliki perbedaan volume pengembangan pada masing-masing perlakuan. Perbedaan volume tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kandungan gluten dalam adonan yang berbeda-beda. Tepung terigu mempunyai kandungan protein yang disebut gluten. Tepung terigu yang ditambahkan pada adonan berfungsi sebagai jaringan/kerangka sebagai akibat terbentuknya gelembung-gelembung udara hasil pengocokan yang diikat oleh telur. Gluten merupakan fraksi protein yang memberikan kekuatan dan kepadatan pada adonan untuk menahan gas pada pengembangan adonan serta berperan pada pembentukan struktur adonan⁷. Adonan yang ditambahkan tepung terigu dengan komposisi yang pas memiliki daya pengembangan yang bagus.

2. Sifat Organoleptik

a. Warna

Hasil penilaian organoleptik menunjukkan warna yang paling banyak disukai oleh panelis adalah bolu kukus tanpa pencampuran tepung beras merah 0%:100% (Kontrol) dengan warna yang dihasilkan putih. Variasi pencampuran tepung beras merah dengan tepung terigu ternyata dapat mempengaruhi penilaian panelis terhadap warna bolu kukus yang dihasilkan. Warna pada bolu kukus tanpa variasi pencampuran tepung beras merah 0%:100% (Kontrol) dan bolu kukus dengan variasi pencampuran tepung beras merah berbeda karena semakin banyak tepung beras merah yang ditambahkan menyebabkan bolu berwarna menjadi lebih gelap dibandingkan dengan bolu kukus kontrol.

Hal tersebut diduga disebabkan karena beras merah mengandung pigmen antosianin². Warna bolu kukus yang semakin gelap dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis. Berdasarkan hasil uji statistik pada penelitian formulasi tepung beras merah pada *cookies* menunjukkan pada perbedaan tingkat substitusi tepung beras merah berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap atribut warna. Semakin banyak tepung beras merah yang ditambahkan menyebabkan warna menjadi lebih gelap dibandingkan dengan kontrol. Warna yang semakin gelap dapat menurunkan kesukaan panelis⁴.

b. Rasa

Variasi pencampuran tepung beras merah dengan tepung terigu dapat mempengaruhi penilaian panelis terhadap rasa bolu kukus yang dihasilkan. Rasa yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan dengan variasi pencampuran tepung beras merah 40%:60% karena rasa yang dihasilkan oleh bolu kukus dengan perlakuan tersebut memiliki rasa yang pas, dengan rasa manis yang tidak berlebihan. Karena penambahan tepung beras merah juga mempengaruhi terhadap rasa, tepung beras merah memberikan rasa manis terhadap bolu kukus yang dihasilkan. Perbedaan tingkat substitusi tepung beras merah berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap atribut rasa yang dihasilkan. Hal tersebut diduga disebabkan semakin banyak tepung beras merah yang ditambahkan menyebabkan rasa khas tepung semakin terasa⁴.

c. Aroma

Aroma yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan tanpa variasi pencampuran tepung beras merah 0%:100% (Kontrol) karena

aroma yang dihasilkan adalah khas bolu kukus pada umumnya dan variasi pencampuran 60%:40% karena aroma yang dihasilkan adalah khas beras merah. Variasi pencampuran tepung beras merah dengan tepung terigu tidak mempengaruhi penilaian panelis terhadap aroma bolu kukus yang dihasilkan. Aroma yang dihasilkan lebih disebabkan karena penambahan bahan lain pada proses pembuatan bolu yaitu telur sehingga aroma telur yang lebih tercium. Perbedaan tingkat substitusi tepung beras merah tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap atribut aroma yang dihasilkan⁴. Pada dasarnya bolu kukus beraroma khas bolu kukus, adanya variasi tepung beras merah pada bolu kukus memberikan sedikit pengaruh pada aroma. Beras merah memiliki aroma yang khas yaitu langu dan aroma ini masih tercium meskipun sudah dilakukan pemasakan⁶.

d. Tekstur

Tekstur yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan tanpa variasi pencampuran tepung beras merah 0%:100% (Kontrol) dan variasi pencampuran tepung beras merah 60%:40%. Variasi pencampuran tepung beras merah dengan tepung terigu ternyata dapat mempengaruhi penilaian panelis terhadap tekstur bolu kukus yang dihasilkan.

Perbedaan tingkat substitusi tepung beras merah berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap atribut tekstur yang dihasilkan. Semakin banyak tepung beras merah yang ditambahkan menyebabkan tekstur menjadi lebih berpasir⁴. Sehingga menyebabkan kesukaan panelis terhadap bolu kukus menjadi semakin menurun. Tekstur bolu kukus yang dicampurkan tepung beras merah cenderung

memiliki tekstur yang lebih keras dan kurang lembut dibandingkan dengan tekstur bolu kukus yang tidak dicampurkan tepung beras merah. Pada produk yang dicampurkan dengan tepung beras teksturnya lebih keras diakibatkan kadar air dan kadar proteinnya tinggi⁶.

Tekstur bolu kukus dipengaruhi oleh kandungan gluten pada tepung terigu. Gluten merupakan campuran antara dua jenis protein gandum, yaitu glutenin dan gliadin. Glutenin merupakan fraksi protein yang memberikan kekuatan dan kepadatan pada adonan untuk menahan gas pada pengembangan adonan serta berperan pada pembentukan struktur adonan. Gliadin adalah fraksi protein yang memberikan sifat lembut, elastis dan membentuk struktur renyah produk⁷. Sehingga pada bolu kukus tanpa variasi pencampuran tepung beras merah akan lebih lembut dan empuk jika dibandingkan pada bolu kukus dengan variasi pencampuran tepung beras merah.

e. Keseluruhan

Keseluruhan pada bolu kukus yang paling disukai adalah perlakuan tanpa variasi pencampuran tepung beras merah 0%:100% (Kontrol) dan variasi pencampuran 60%:40% karena dilihat dari segi warna, aroma dan tekstur pada bolu kukus ini sesuai dengan selera panelis. Variasi pencampuran tepung beras merah dengan tepung terigu ternyata dapat mempengaruhi penilaian panelis terhadap keseluruhan bolu kukus yang dihasilkan. Perbedaan tingkat substitusi tepung beras merah pada *cookies* berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap atribut keseluruhan yang dihasilkan⁴.

3. Kadar Antosianin

Dari hasil analisis diketahui bahwa kadar antosianin pada variasi pencampuran tepung terigu

dan tepung beras merah pada pembuatan bolu kukus meningkat dibandingkan dengan kontrol, artinya dari hasil pencampuran tepung beras merah dapat dihasilkan kandungan antosianin yang lebih tinggi. Variasi pencampuran tepung beras merah dengan tepung terigu ternyata dapat mempengaruhi kadar antosianin pada bolu kukus yang dihasilkan. Beras merah mengandung pigmen antosianin yang dapat berfungsi sebagai antioksidan untuk mencegah berbagai penyakit, misalnya diabetes melitus, kanker, kolesterol dan jantung koroner². Semakin banyak variasi pencampuran tepung beras merah maka kadar antosianin semakin tinggi sehingga menyebabkan warna menjadi lebih gelap.

Semakin hitam atau gelap warna kulit luar beras maka kadar antosianin semakin tinggi. Semakin besar antioksidan, semakin besar kemampuan sampel dalam mereduksi radikal bebas¹⁰. Semakin kuat kemampuan mereduksi suatu senyawa antioksidan maka kapasitas antioksidannya akan semakin tinggi¹¹. Namun meskipun demikian hasil antosianin untuk setiap perlakuan bolu kukus tidak terlalu jauh dikarenakan variasi pencampuran tepung beras merah tidak terlalu berbeda jauh yaitu 40%, 50% dan 60%. Sedangkan untuk bolu kukus yang tidak dicampurkan tepung beras merah tidak mengandung antosianin karena tidak adanya pencampuran tepung beras merah. Antosianin banyak terdapat pada sumber makanan yang berwarna.

KESIMPULAN

1. Semakin banyak variasi pencampuran tepung beras merah maka warna pada bolu kukus semakin coklat, rasa semakin manis khas beras merah, aroma semakin khas beras merah, tekstur semakin keras dan daya mengembang semakin kecil. Berdasarkan

hasil pengamatan dari sifat fisik bolu kukus yang mendekati dengan bolu kukus kontrol adalah pada perlakuan 60%:40%.

2. Ada pengaruh variasi pencampuran tepung beras merah terhadap sifat organoleptik yang meliputi warna, rasa, tekstur dan keseluruhan pada bolu kukus. Namun, tidak ada pengaruh variasi pencampuran tepung beras merah terhadap aroma pada bolu kukus. Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa berdasarkan uji organoleptik bolu kukus dengan variasi pencampuran tepung beras merah 60%:40% dari segi aroma, tekstur dan keseluruhan disukai panelis hal ini sama dengan bolu kukus kontrol.
3. Ada pengaruh variasi pencampuran tepung beras merah terhadap kadar antosianin pada bolu kukus. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa bolu kukus dengan variasi pencampuran tepung beras merah 60%:40% mempunyai kadar antosianin tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹ Wulandari, P.A., Suter, I.K., Putra, N.K., & Widarta, I.W. (2012). Bekatul Beras Merah Sebagai Salah Satu Alternatif Sumber Antioksidan. *Jurnal Penelitian. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana*. Bali.
- ² Suardi, D. (2005). *Potensi Beras Merah untuk Peningkatan Mutu Pangan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi Sumberdaya Genetik Pertanian. *Jurnal Litbang Pertanian* 24:3.
- ³ Indriyani, F., Nurhidajah., & Suyanto, A. (2013). Karakteristik Fisik, Kimia dan Sifat Organoleptik Tepung Beras Merah Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan. *Jurnal Pangan dan Gizi* Vol. 04 No. 08. Semarang.
- ⁴ Thoif, R.A. (2014). "Formulasi Substitusi Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Ketan Hitam (*Oryza sativa glutinosa*) dalam Pembuatan Cookies Fungsional". *Skripsi. Institut Pertanian Bogor*.

- ⁵Lestari, P.N. (2013).“Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu (*Ipnomea batatas L Lam*)Terhadap Kualitas Sifat Organoleptik dan Kadar Total Karotenoid Bolu Kukus UbiJalar Ungu”.*KTI*. Poltekkes Tasikmalaya.
- ⁶Febriana, Ana.(2014). Evaluasi Kualitas Gizi, Sifat Fungsional, dan Sifat Sensoris Salalaauak dengan Variasi Tepung Beras Sebagai Alternatif Makanan Sehat.*JurnalTeknosains Pangan* Vol 3 (2). Surakarta.
- ⁷Faridah, A. K. S. Pada, A. Yulastri, L. Yusuf.(2008). *Patiseri Jilid 1 untuk SMK*.Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).
- ⁸Santoso, U., Murdaningsih, T., & Mudjisihono, R. (2007). Produksi Ekstruksi BerbasisTepung Ubi Jalar. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. XVIII No. 1.Yogyakarta.
- ⁹Pranata, T.D. (2005). “Variasi Penggunaan Emulsifier dan Substitusi Tepung BerasMerah (*Oryza sativa Linn*) Dalam Formulasi Roti Manis: Evaluasi Sifat Fisik,Kimia dan Sensoris”. *Skripsi*.Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- ¹⁰Suliartini, Ni Wayan S., Sadimantara, G.R., Wijayanto, T., & Muhidin.(2011).Pengujian Kadar Antosianin Padi Gogo Beras Merah Hasil Koleksi Plasma NutfahSulawesi Tenggara. *Crop Agro* Vol. 4 (2): 43-48.
- ¹¹Sandrasari, D.A., 2008, Kapasitas Antioksidan dan Hubungannya dengan Nilai Total Fenol Ekstrak Sayuran Indigenou, *Tesis*, Program Studi Ilmu Pangan Institut Pertanian Bogor.

