

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG GATOT INSTAN DAN JENIS BAHAN PENGEMBANG TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK BOLU KUKUS

Nining Kurniawati

S1 Pendidikan Tataboga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya (nenkqoernya@gmail.com)

Lucia Tri Pangesthi

Dosen Tataboga, Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
(luciapangesthi@unesa.ac.id)

Abstrak

Bolu kukus adalah kue tradisional yang cukup populer di Indonesia.. Bolu kukus gatot merupakan modifikasi produk kue bolu kukus dengan memanfaatkan tepung gatot instan. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan dua variabel bebas yaitu substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang. Variasi substitusi tepung gatot instan yang digunakan sebanyak 30%, 40%, dan 50%. Sedangkan variasi jenis bahan pengembang yaitu menggunakan cairan berkarbonasi/air soda manis dan air kelapa tua dalam jumlah yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang terhadap sifat organoleptik bolu kukus yang meliputi bentuk, warna, aroma, rasa, tekstur, pori-pori, dan kesukaan.

Metode pengumpulan data dengan cara observasi uji organoleptik dilakukan pada 30 panelis. Metode analisis data dengan menggunakan uji Anova Two Way dengan uji lanjut Duncan menggunakan program SPSS 16.00. Produk bolu kukus yang terbaik kemudian dilakukan uji kandungan gizi yang meliputi karbohidrat, protein, serat, lemak, air, dan kalsium. Uji kandungan gizi dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI) Surabaya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) substitusi tepung gatot berpengaruh nyata terhadap bentuk, warna, rasa, tekstur, dan pori-pori tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap aroma. Sedangkan jenis bahan pengembang berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma, tetapi tidak berpengaruh terhadap bentuk, rasa, tekstur, dan pori-pori; 2) substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis; 3) hasil uji laboratorium menyatakan bahwa per 100 gram produk bolu kukus terbaik mengandung karbohidrat 57,59 gram; protein 5,81 gram; lemak 3,11 gram; kadar air 28,25 %; serat 4.16 gram; dan kalsium 63,80 mg.

Kata kunci : bolu kukus, tepung gatot instan, uji organoleptik, uji kandungan gizi.

Abstract

Steamed bolu is a popular traditional Indonesian cake. Gatot steamed bolu is a modification of steamed sponge cake products by utilizing instant gatot flour. This type of research is an experimental research with two independent variables namely substitution of instant gatot flour and the type of developer material. Variations in substitution of instant gatot flour used as much as 30%, 40%, and 50%. While variations in the type of material developer uses are carbonated water and old coconut water in the same amount. This study aims to determine the effect of substitution of instant gatot flour and the type of developer material on organoleptic properties of steamed bolu which includes shape, color, aroma, taste, texture, pores, and preferences.

Method of collecting data by organoleptic test observations were carried out on 30 panelists. Method of data analysis using One Way Anova test with Duncan's further test using the SPSS 16.00 program. The best product results then tested for nutrient content to determine carbohydrates, protein, fiber, fat, water and calcium. The nutrient test was carried out at the Balai Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI) Surabaya.

The results showed that 1) substitution of gatot flour significantly affect the shape, color, taste, texture, and pores but did not significantly affect aroma. While the type of developer material significantly affect the color and aroma, but did not affect the shape, taste, texture, and pores; 2) substitution of instant gatot flour and the type of developer material has no significant effect on the level of preference panelists; 3) the results of laboratory tests state that per 100 grams of the best steamed bolu products contain 57.59 grams of carbohydrates; protein 5.81 grams; 3.11 grams of fat; water content 28.25%; 4.16 gram fiber; and 63.80 mg calcium.

Keywords: steamed bolu, instant gatot flour, organoleptic test, nutrient content test

PENDAHULUAN

Gatot merupakan hasil olahan singkong yang dikeringkan (gaplek) yang berwarna hitam. Masyarakat pada umumnya menikmati gatot sebagai makanan selingan atau bahkan makanan pokok dengan cara dikukus dan disajikan dengan kelapa parut serta gula ataupun garam. Setelah diolah gatot tidak dapat disimpan dalam waktu lama. Rendahnya daya simpan gatot menjadi latar belakang budidaya gatot menjadi olahan pangan instan. Gatot instan dibuat dengan dua kali proses pengeringan. Gatot instan yang diperjualbelikan di pasaran dalam bentuk gatot yang sudah kering, tekstur keras, dan berwarna hitam yang di kemas dalam wadah kedap udara.

Keberadaan gatot yang sudah diolah menjadi produk pangan instan dan memiliki daya simpan yang lebih panjang ini belum diikuti dengan pemanfaatannya secara optimal. Untuk mempermudah pengolahan gatot menjadi olahan pangan yang memiliki nilai ekonomis, gatot instan perlu diubah menjadi tepung dengan cara menghaluskannya.

Tepung gatot instan memiliki kandungan pati yang hampir setara dengan kandungan pati yang dimiliki tepung terigu. Pati tersusun dari senyawa amilosa dan amilopektin. Kadar amilosa dalam tepung terigu yakni sebanyak 35,72% dan amilopektin sebanyak 33,64%, sedangkan kadar amilosa dalam tepung gatot yakni sebanyak 33,8% dan amilopektin sebanyak 39,41% (BPKI Surabaya, 2014). Kadar pati yang ada didalam tepung berperan penting dalam pembentukan kerangka adonan.

Bolu kukus adalah kue tradisional yang berbahan dasar tepung terigu. Walaupun berbahan dasar tepung terigu namun proses pembentukan adonan bolu kukus tidak terlalu mengandalkan protein pada tepung terigu. Dengan demikian, bolu kukus adalah kue tradisional yang dapat disubstitusi dengan tepung gatot instan.

Dalam 100 gram gatot instan terkandung 2 gram serat (Informasi nilai gizi di kemasan gatot instan, 2018).

Kandungan kalsium dalam gatot juga lebih tinggi jika dibandingkan dengan tepung terigu. Kandungan kalsium dalam 100 gram gatot yaitu 34 mg (Informasi nilai gizi di kemasan gatot instan, 2018). Selain itu, menurut Lestari (2013) dalam Lestari *et al* (2008) fermentasi gatot juga menghasilkan bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum Mut7* dan *Lactobacillus sake Mut13* memberikan banyak peranan dalam menyetatkan fungsi saluran pencernaan.

Substitusi tepung gatot instan pada pembuatan bolu kukus selain menambah keanekaragaman pangan lokal juga diharapkan dapat meningkatkan kandungan gizi bolu kukus gatot, serta bermanfaat bagi kesehatan manusia. Tidak hanya itu, warna pada tepung gatot instan secara tidak langsung juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewarna alami pada pembuatan bolu kukus.

Bolu kukus dikenal dengan bentuk permukaannya yang merekah sebagai tanda bahwa adonan bolu kukus mengembang sempurna. Faktor keberhasilan yang dapat membuat bolu kukus mengembang dan mekar sempurna adalah telur serta bahan pengembang berupa minuman berkarbonasi atau yang biasa kita sebut dengan air berkarbonasi. Kandungan karbondioksida (CO₂) pada air berkarbonasi membantu proses pengembangan adonan dan menghasilkan bolu kukus yang lebih mekar.

Menurut Andarwulan (2011) kesamaan kandungan karbondioksida ini juga ditemui didalam air kelapa. Berdasarkan penelitian Nasution, dkk. (2016) yang berjudul "*Pengaruh Perbandingan Air Kelapa Tua dengan Sari Sirsak Dan Konsentrasi Natrium Bikarbonat (NaHCO₃) terhadap Mutu Minuman Air Kelapa Berkarbonasi*" telah berhasil mengolah air kelapa tua menjadi minuman berkarbonasi. Penelitian tersebut memperkuat asumsi bahwa kelapa tua dapat dimanfaatkan sebagai cairan alternatif yang membantu pengembangan dalam pembuatan bolu kukus. Selain itu juga dapat membantu mengurangi limbah air kelapa tua.

Pada pembuatan bolu kukus tepung gatot instan ini menggunakan dua jenis bahan pengembang yang berbeda yakni air kelapa tua dan air berkarbonasi dengan

jumlah yang sama. Hasil jadi bolu kukus dengan variasi jumlah substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang tersebut akan diamati sifat organoleptiknya yang meliputi bentuk, warna, rasa, aroma, tekstur, dan pori-pori serta tingkat kesukaan.

Untuk mengetahui kandungan nutrisi pada bolu kukus gatot dilakukan uji kandungan gizi terhadap produk bolu kukus yang terbaik. Kandungan gizi yang diuji adalah karbohidrat, protein, serat, lemak, air, dan kalsium.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan dua variabel bebas yaitu substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang. Variasi substitusi tepung gatot instan yang digunakan sebanyak 30%, 40%, dan 50%. Sedangkan variasi jenis bahan pengembang yaitu menggunakan air berkarbonasi dan air kelapa tua dalam jumlah yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang terhadap sifat organoleptik bolu kukus yang meliputi bentuk, warna, aroma, rasa, tekstur, pori-pori, dan kesukaan.

Metode pengumpulan data dengan cara observasi uji organoleptik dilakukan pada 30 panelis. Metode analisis data dengan menggunakan uji Anova One Way dengan uji lanjut Duncan menggunakan program SPSS 16.00. Untuk mengetahui kandungan nutrisi pada bolu kukus dilakukan uji kandungan gizi terhadap produk bolu kukus yang terbaik. Uji kandungan gizi dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI) Surabaya. Kandungan gizi yang diuji adalah karbohidrat, protein, serat, lemak, air, dan kalsium.

Berikut ini desain penelitian dalam pengambilan data uji organoleptik bolu kukus gatot

Tabel 1. Desain Penelitian

Bahan Pengembang \ Tepung Gatot Instan	MS (Minuman Soda)	AK (Air Kelapa)
G1 (30%)	G1MS	G1AK
G2 (40%)	G2MS	G2AK
G3 (50%)	G3MS	G3AK

Keterangan:

G1MS = substitusi tepung gatot 30% dan minuman soda 400 gram.

G2MS = substitusi tepung gatot 40% dan minuman soda 400 gram.

G3MS = substitusi tepung gatot 50% dan minuman soda 400 gram.

G1AK = substitusi tepung gatot 30%, dan air kelapa tua 400 gram.

G2AK = substitusi tepung gatot 40%, dan air kelapa tua 400 gram.

G3AK = substitusi tepung gatot 50%, dan air kelapa tua 400 gram.

Variabel kontrol pada penelitian ini adalah jenis dan kualitas bahan, peralatan yang digunakan, dan proses pembuatan bolu kukus.

Tabel 2. Resep Dasar Pembuatan Bolu Kukus

Bahan	Jumlah	Spesifikasi
Tepung Terigu	550 g	Kunci Biru
Gula Castor	350 g	Gulaku
Cake emulsifier	30 gram	SP merk Koepoe-koepoe
Air Karbonasi	400 g	Merk sprite
Susu kental manis	50 g	Frisian flag
Telur	250 gram	Antero
Susu full cream bubuk	10 gram	Indomilk
Baking powder	5 gram	Hercules

Tabel 3.Daftar Peralatan yang Digunakan dalam Pembuatan Bolu Kukus.

Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Timbangan	Digital, ketelitian 1g dengan merk "Electronic Kitchen Scale- CH302"	1
Ayakan tepung	Aluminium	1
Baskom besar	Plastik	1
Bowl kecil	Plastik	6
Hand mixer dengan balon whisk	Philip	1
Cetakan bolu kukus	Stainless steel (diameter atas 6 cm, diameter bawah 4 cm, tinggi 4 cm)	12
Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Paper cup	Kertas	24
Steamer	Alluminium kapasitas 3kg	1
Rubber spatula	Plastik	1
Sendok	Stainless steel	1
Cake tong	Aluminium	1
Serbet	Kain	2

Proses pembuatan bolu kukus gatot dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- 1) Kocok telur, gula, dan cake emulsifier selama 10 menit dengan kecepatan tinggi (*speed 3* menggunakan *hand mixer Philip*) hingga mengembang.
- 2) Tuang *sprite*/air kelapa,dan susu kental manis. Aduk rata dengan kecepatan yang sama.
- 3) Tambahkan campuran tepung terigu, tepung gatot, *baking powder*, dan susu bubuk. Aduk rata menggunakan *hand mixer* dengan kecepatan rendah (*speed 1* menggunakan *hand mixer Philip*), hingga semua bahan tercampur rata. Untuk memastikan CO₂ tercampur rata gunakan *rubber spatula* dan aduk adonan dengan cara melipat kemudian aduk lagi menggunakan *hand mixer*.
- 4) Tuang adonan ke dalam cetakan bolu kukus yang telah diberi paper cup menggunakan *rubber spatula* hingga penuh.
- 5) Kukus dalam langseng yang telah dipanaskan terlebih dahulu. Balut tutup kukusan dengan kain bersih agar pada saat mengukus air pengukus tidak jatuh pada adonan.
- 6) Saat air dalam langseng sudah mendidih di tandai dengan munculnya banyak uap, masukkan adonan yang ada pada cetakan bolu kukus. Jangan meletakkan cetakan kukusan terlalu dekat agar kue dapat mengembang sempurna.
- 7) Kukus dengan api besar selama 20 menit hingga matang. Selama mengukus jangan buka tutup kukusan hingga waktu yang telah ditentukan.

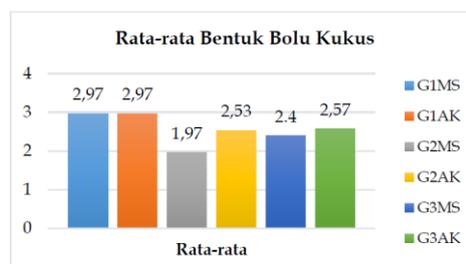
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Organoleptik

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang terhadap sifat organoleptik bolu kukus yang meliputi bentuk, warna, aroma, rasa, tekstur, pori-pori, serta tingkat kesukaan.

1. Bentuk

Nilai rata-rata menunjukkan skor bentuk terendah yakni 1,97 pada sampel G2MS (substitusi 40% tepung gatot instan dan air berkarbonasi) dan nilai rata-rata bentuk tertinggi yakni 2,97 pada sampel G1MS (substitusi 30% tepung gatot instan dan air berkarbonasi) dan G1AK (substitusi 30% tepung gatot instan dan air kelapa).



Gambar 1.Diagram batang nilai rata-rata bentuk bolu kukus dengan substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang

Analisis data hasil uji organoleptik bentuk bolu kukus substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang adalah sebagai berikut :

Tabel 4.Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung Gatot Instan dan Jenis Bahan Pengembang terhadap Bentuk Bolu Kukus

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable : Bentuk					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	20.533 ^a	5	4.107	5.191	.000
Intercept	1185.800	1	1185.800	1.499E3	.000
T.Gatot	15.100	2	7.550	9.543	.000
B.Pengembang	2.689	1	2.689	3.399	.067
T.Gatot * B.Pengembang	2.744	2	1.372	1.734	.180
Error	137.667	17	8.104		
Total	1344.000	18			
Corrected Total	158.200	17			

a. R Squared = .130 (Adjusted R Squared = .105)

Berdasarkan tabel hasil uji anava ganda menyatakan F_{hitung} 9.543 dengan tingkat signifikan 0.000 (<0,05) sehingga hipotesis dapat diterima karena ada pengaruh substitusi tepung gatot terhadap bentuk bolu kukus. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan dari penggunaan substitusi tepung gatot

terhadap bentuk bolu kukus maka dilakukan uji *Duncan*, hasil uji *Duncan* tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *Duncan* terhadap Bentuk Bolu Kukus

	T.Gatot	Subset	
		1	2
<i>Duncan</i> ^a	Substitusi 40%	2.2500	
	Substitusi 50%	2.5000	
	Substitusi 30%		2.9500
	Sig.	.126	1.000

Hasil uji *duncan* menunjukkan bahwa bolu kukus yang dibuat dari substitusi tepung gatot 40% dan 50% berada pada subset 1 dengan nilai 2,25 dan 2,5 yang ditunjukkan dengan kriteria bagian permukaan yang cukup merekah yang terdiri dari 3 rekahan. Sedangkan substitusi tepung gatot instan sebanyak 30% berada pada subset 2 dengan nilai 2,95 ditunjukkan dengan kriteria bagian permukaan yang sangat merekah terdiri dari 3 rekahan.

Sedangkan hasil uji anava ganda pengaruh jenis bahan pengembang terhadap bentuk bolu kukus menunjukkan F_{hitung} 3.399 dengan tingkat signifikan 0.067 ($>0,05$) yang berarti jenis bahan pengembang tidak memiliki pengaruh nyata terhadap bentuk bolu kukus.

Hasil uji anava ganda juga menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi substitusi tepung gatot dan jenis bahan pengembang terhadap bentuk bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 1.734 dengan tingkat signifikan 0.180 ($>0,05$).

Menurut Rohimah (2008), kriteria bolu kukus yang baik adalah teksturnya empuk, dan mengembang dengan ciri bagian atas bolu kukus terbelah menjadi 4 bagian yang biasa disebut rekahan. Bentuk bolu kukus menunjukkan daya kembang adonan. Berdasarkan penelitian Jayus (2016) nilai daya kembang berkaitan dengan sifat amilosa yang terkandung pada pati. Semakin tinggi kadar amilosa pati semakin rendah daya kembang yang dimilikinya.

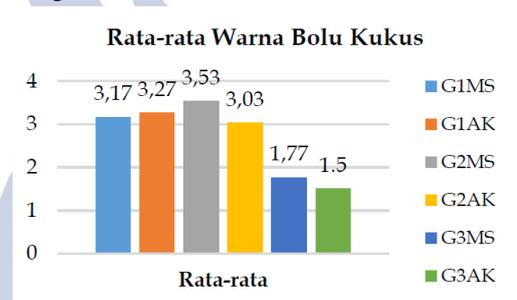
Kadar pati yang ada di dalam tepung berperan penting dalam pembentukan kerangka adonan. Pada saat proses pengukusan butir-butir pati mengembang dan terjadi proses gelatinasi. Kadar amilosa dalam tepung gatot yakni 33,8% dan amilopektin 39,41 %. Pada tepung gatot instan memiliki kadar amilopektin yang lebih tinggi daripada kadar amilosanya sehingga tepung gatot

instan memiliki daya kembang yang baik, sehingga mempengaruhi bentuk bolu kukus.

Menurut Andarwulan (2011) bahwa di dalam air kelapa terdapat kandungan karbondioksida yang secara fungsional dapat digunakan sebagai bahan pengembang pada bolu kukus seperti layaknya minuman soda.

2. Warna

Nilai rata-rata warna terendah yakni 1,5 pada sampel G3AK (50% substitusi tepung gatot instan dan air kelapa) menunjukkan kriteria bolu kukus dengan warna abu-bu gelap. Sedangkan nilai rata-rata warna tertinggi yakni 3,53 pada sampel G2MS (40% substitusi tepung gatot instan dan air berkarbonasi) menunjukkan kriteria bolu kukus dengan warna abu-abu.



Gambar 2. Diagram batang nilai rata-rata warna bolu kukus dengan substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang

Analisis data hasil uji organoleptik warna bolu kukus substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung Gatot Instan dan Jenis Bahan Pengembang terhadap Warna Bolu Kukus

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable:Warna					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	109.644 ^a	5	21.929	40.882	.000
Intercept	1323.022	1	1323.022	2.466E3	.000
T.Gatot	104.678	2	52.339	97.575	.000
B.Pengembang	2.222	1	2.222	4.143	.043

T.Gatot *	2.744	2	1.37	2.55	.08
B.Pengembang			2	8	0
Error	93.333	174	.536		
Total	1526.000	180			
Corrected Total	202.978	179			
a. R Squared = .540 (Adjusted R Squared = .527)					

Hasil uji anava ganda menunjukkan F_{hitung} 97.575 dengan tingkat signifikan 0.000 (<0,05) sehingga hipotesis dapat diterima karena ada pengaruh substitusi tepung gatot terhadap warna bolu kukus. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan dari penggunaan substitusi tepung gatot terhadap warna bolu kukus maka dilakukan uji *Duncan*.

Tabel 7. Hasil Uji *Duncan* terhadap Warna Bolu Kukus

Warna				
	T.Gatot	N	Subset	
			1	2
Duncan^a	Substitusi 50%	60	1.63	
	Substitusi 30%	60		3.2167
	Substitusi 40%	60		3.2833
	Sig.		1.000	.6190

Dari hasil uji *duncan* menunjukkan bahwa bolu kukus yang dibuat dari substitusi tepung gatot 50% berada pada *subset* 1 dengan nilai 1,64 yang ditunjukkan dengan kriteria warna abu-abu gelap. Sedangkan substitusi tepung gatot instan sebanyak 30% dan 40% berada pada *subset* 2 dengan nilai 3,2167 dan 3,2833 ditunjukkan dengan kriteria warna abu-abu.

Hasil uji anava ganda terhadap pengaruh jenis bahan pengembang terhadap warna bolu kukus menunjukkan F_{hitung} 4.143 dengan tingkat signifikan 0.043 (<0,05) yang berarti jenis bahan pengembang memiliki pengaruh nyata terhadap warna bolu kukus. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan dari penggunaan jenis bahan pengembang terhadap warna bolu kukus maka dilakukan uji lanjut dengan melihat nilai *mean*, hasil uji nilai *mean* tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Lanjut Berdasarkan Nilai *Mean* terhadap Warna Bolu Kukus

Bahan Pengembang				
Dependent Variable: Warna				
B.Pengembang	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Air Soda	2.822	.077	2.670	2.975
Air Kelapa	2.600	.077	2.448	2.752

Dari hasil uji lanjut dilihat dari nilai *mean* menunjukkan bahwa bolu kukus yang dibuat dari jenis bahan pengembang minuman soda dengan nilai *mean* 2.822 yang ditunjukkan dengan kriteria warna bolu kukus yaitu abu-abu terang Sedangkan penggunaan air kelapa sebagai jenis bahan pengembang memiliki nilai *mean* 2.600 ditunjukkan dengan kriteria warna bolu kukus abu-abu terang.

Hasil uji anava ganda menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi substitusi tepung gatot dan jenis bahan pengembang terhadap warna bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 2.558 dengan tingkat signifikan 0.080 (>0,05).

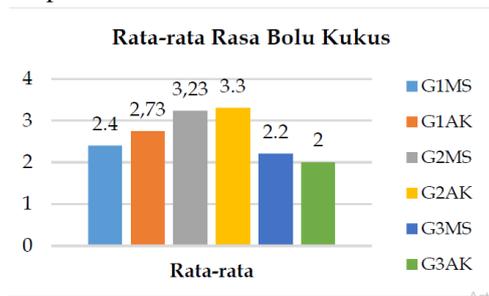
Warna pada makanan dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dan proses pemasakan/pemanasan. Tepung gatot instan memiliki warna abu-abu karena berasal dari gatot instan yang berwarna hitam keabu-abuan karena proses fermentasi spontan.

Bolu kukus gatot termasuk produk makanan yang memanfaatkan pewarna alami dari tepung gatot. Warna yang dihasilkan oleh pewarna alami mudah berubah oleh pengaruh tingkat keasaman tertentu. Bahan pengembang yang digunakan adalah minuman soda bening dan air kelapa tua. Minuman bersoda memiliki pH 3 dan bersifat asam kuat sedangkan air kelapa mempunyai pH 5,6 dan bersifat asam lemah (Awang, 1991). Ketika kondisi pH tinggi maka akan semakin memudahkan kepekatan intensitas warna.

3. Rasa

Nilai rata-rata rasa terendah yakni 2 pada sampel G3AK (50% tepung gatot instan dan air kelapa) menunjukkan kriteria bolu kukus dengan rasa manis dan sedikit berasa gatot. Sedangkan nilai rata-rata rasa tertinggi yakni 3,3 pada sampel G2AK (40% tepung gatot instan dan air kelapa) menunjukkan kriteria bolu kukus dengan rasa

manis dan cukup berasa gatot sesuai yang diharapkan.



Gambar 3. Diagram batang nilai rata-rata rasa bolu kukus dengan substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang

Analisis data hasil uji organoleptik rasa bolu kukus substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang menggunakan uji anava ganda disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung Gatot Instan dan Jenis Bahan Pengembang terhadap Rasa Bolu Kukus

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable:Rasa					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	43.711 ^a	5	8.742	8.973	.000
Intercept	1258.756	1	1258.756	1.292E3	.000
T.Gatot	41.378	2	20.689	21.234	.000
B.Pengembang	.200	1	.200	.205	.651
T.Gatot * B.Pengembang	2.133	2	1.067	1.095	.337
Error	169.533	174	.974		
Total	1472.000	180			
Corrected Total	213.244	179			

a. R Squared = .205 (Adjusted R Squared = .182)

Berdasarkan tabel di atas hasil uji anava ganda menyatakan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung gatot terhadap rasa bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 21.234 dengan tingkat signifikan 0.000 ($<0,05$). Hasil uji anava ganda menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis bahan pengembang terhadap rasa bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 0.205 dengan tingkat signifikan 0.651 ($>0,05$). Hasil uji anava ganda juga menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi substitusi tepung gatot dan jenis bahan pengembang terhadap rasa bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 1.095 dengan tingkat signifikan 0.337 ($>0,05$). Untuk mengetahui pengaruh perbedaan dari penggunaan substitusi tepung gatot terhadap rasa bolu kukus maka dilakukan uji *Duncan*, hasil uji *Duncan* tersaji pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji *Duncan* terhadap Rasa Bolu Kukus

Rasa					
	T.Gatot	N	Subset		
			1	2	3
Duncan ^a	Substitusi 50%	60	2.1000		
	Substitusi 30%	60		2.5667	
	Substitusi 40%	60			3.2667
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Dari hasil uji *duncan* menunjukkan bahwa bolu kukus yang dibuat dari substitusi tepung gatot 50% berada pada *subset* 1 dengan nilai 2.1 yang ditunjukkan dengan kriteria rasa manis dan berasa gatot. Sedangkan substitusi tepung gatot instan sebanyak 30% berada pada subset 2 dengan nilai 2.5667 ditunjukkan dengan kriteria manis dan berasa gatot. Bolu kukus dengan substitusi tepung gatot 40% berada pada subset 3 dengan nilai 3,2667 ditunjukkan dengan kriteria rasa manis dan cukup berasa gatot sesuai yang diharapkan

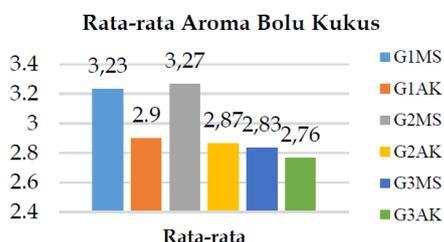
Bolu kukus pada umumnya memiliki rasa manis yang disebabkan karena penggunaan gula. Tepung gatot instan adalah olahan awetan singkong sehingga ketika disubstitusikan pada pembuatan bolu kukus akan muncul rasa khas dari singkong yang telah terfermentasi. Pada saat proses fermentasi, pati gatot mengalami pemecahan dan menghasilkan pati dengan rantai yang lebih pendek dan bobot molekul yang rendah, sehingga pada rentang waktu yang sama,

pemecahan pati pada produk gatot menghasilkan maltosa yang lebih banyak dibandingkan dengan pemecahan pati murni oleh enzim amilase (Retri, 2016). Maltosa pada makanan memiliki rasa manis sekitar setengah dari glukosa dan seperenam manisnya fruktosa (Wikipedia, 2017).

4. Aroma

Nilai rata-rata aroma terendah yakni 2.77 pada sampel G3AK (50% substitusi tepunggatot instan dan air kelapa). Kriteria yang ditunjukkan sampel G3AK yaitu sedikit beraroma khas bolu kukus atau dengan kata lain aroma khas gatot lebih dominan dibanding aroma telur yang menjadi ciri khas aroma pada bolu kukus.

Sedangkan nilai rata-rata aroma tertinggi yakni 3,27 pada sampel G2MS (40% substitusi tepung gatot instan dan air berkarbonasi). Kriteria aroma yang ditunjukkan sampel G2MS yaitu cukup beraroma khas bolu kukus atau dengan kata lain aroma antara telur dan tepung gatot seimbang sesuai yang diharapkan.



Gambar 4. Diagram batang nilai rata-rata aroma bolu kukus dengan substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang

Analisis data hasil uji organoleptik aroma bolu kukus substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang menggunakan uji anava ganda disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung Gatot Instan dan Jenis Bahan Pengembang terhadap Aroma Bolu Kukus

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable:Aroma					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Si g.
Corrected Model	6.978 ^a	5	1.396	1.944	.089
Intercept	1596.	1	1596.	2.223	.0

	089		089	E3	00
T.Gatot	2.844	2	1.422	1.981	.141
B.Pengembang	3.200	1	3.200	4.457	.036
T.Gatot * B.Pengembang	.933	2	.467	.650	.523
Error	124.933	174	.718		
Total	1728.000	180			
Corrected Total	131.911	179			
a. R Squared = .053 (Adjusted R Squared = .026)					

Berdasarkan tabel di atas hasil uji anava ganda menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh substitusi tepung gatot terhadap aroma bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 1.981 dengan tingkat signifikan 0.141 ($>0,05$). Sedangkan hasil uji anava ganda menyatakan bahwa terdapat pengaruh jenis bahan pengembang terhadap aroma bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 4.457 dengan tingkat signifikan 0.036 ($<0,05$). Hasil uji anava ganda menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi substitusi tepung gatot dan jenis bahan pengembang terhadap aroma bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 0.650 dengan tingkat signifikan 0.523 ($>0,05$). Untuk mengetahui pengaruh perbedaan dari penggunaan jenis bahan pengembang terhadap aroma bolu kukus maka dilakukan uji lanjut berdasarkan nilai mean yang tersaji pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Lanjut Berdasarkan Nilai Mean terhadap Aroma Bolu Kukus

B.Pengembang	Bahan Pengembang			
	Mean	Standard Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Cairan Berkarbonasi Manis	3.111	.089	2.935	3.287
Air Kelapa	2.844	.089	2.668	3.021

Secara umum, bolu kukus memiliki ciri khas beraroma telur. Aroma yang dominan muncul pada bolu kukus adalah aroma telur, hal ini dikarenakan bahan dasar tepung yang digunakan

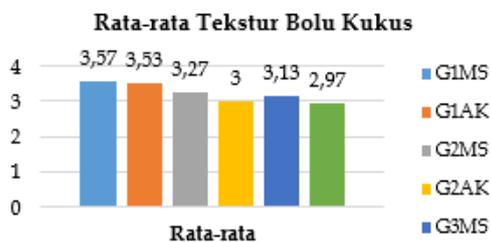
tidak memiliki aroma khas yang dapat mendominasi daripada lemak telur.

Tepung gatot instan tidak memiliki aroma yang dominan karena telah mengalami beberapa proses sebelum menjadi tepung. Awalnya gatot memang memiliki aroma apek namun setelah melalui proses pengukusan gatot memiliki aroma karamel dan apek semilir (Retri, 2016). Proses pengeringan kembali mampu meminimalisir bau apek pada tepung gatot instan.

Minuman bersoda memiliki pH 3 dan bersifat asam kuat sedangkan air kelapa mempunyai pH 5,6 dan bersifat asam lemah (Awang, 1991). Bahan pangan yang memiliki sifat asam mampu meminimalisir aroma amis yang ditimbulkan oleh lemak. Secara umum, aroma khas bolu kukus didominasi oleh aroma lemak telur. Sehingga penggunaan minuman soda atau air kelapa yang memiliki pH asam berpengaruh nyata terhadap aroma bolu kukus gatot.

5. Tekstur

Nilai rata-rata tekstur terendah yakni 2.97 pada sampel G3AK (50% substitusi tepung gatot instan dan air kelapa) menunjukkan kriteria tekstur cukup halus. Sedangkan nilai rata-rata rasa tertinggi yakni 3,57 pada sampel G1MS (30% substitusi tepung gatot instan dan air berkarbonasi) menunjukkan kriteria bolu kukus memiliki tekstur halus. Rata-rata tekstur memiliki selisih yang tidak terlalu banyak. Empat sampel lainnya yakni G1AK, G2MS, G2AK, dan G3MS juga menunjukkan kriteria tekstur yang halus.



Gambar 5. Diagram batang nilai rata-rata tekstur bolu kukus dengan substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang

Analisis data hasil uji organoleptik tekstur bolu kukus substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang menggunakan uji anava ganda disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung Gatot Instan dan Jenis Bahan Pengembang terhadap Tekstur Bolu Kukus

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Tekstur					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10.111 ^a	5	2.022	3.347	.007
Intercept	1894.756	1	1894.756	3.136E3	.000
T.Gatot	8.611	2	4.306	7.126	.001
B.Pengembang	1.089	1	1.089	1.802	.181
T.Gatot * B.Pengembang	.411	2	.206	.340	.712
Error	105.133	174	.604		
Total	2010.000	180			
Corrected Total	115.244	179			

a. R Squared = .088 (Adjusted R Squared = .062)

Berdasarkan tabel hasil uji anava ganda menyatakan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung gatot terhadap tekstur bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 7.126 dengan tingkat signifikan 0.001 (<0,05). Untuk mengetahui pengaruh perbedaan dari substitusi tepung gatot instan terhadap tekstur bolu kukus maka dilakukan uji *Duncan*, hasil uji *Duncan* tersaji pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Uji *Duncan* terhadap Tekstur Bolu Kukus

Tekstur				
	T.Gatot	N	Subset	
			1	2
Duncan ^a	Substitusi 50%	60	3.0500	
	Substitusi 40%	60	3.1333	
	Substitusi 30%	60		3.5500
	Sig.		.558	1.000

Dari hasil uji *duncan* menunjukkan bahwa bolu kukus yang dibuat dari substitusi tepung gatot 50% dan 40% berada pada *subset* 1. Bolu kukus dengan substitusi tepung gatot 50% dengan nilai 3.050 yang ditunjukkan dengan kriteria tekstur yang cukup halus. Sedangkan bolu kukus dengan substitusi tepung gatot 40% dengan nilai 3.1333 termasuk kedalam kriteria halus. Substitusi tepung gatot instan sebanyak 30% berada pada *subset* 2 dengan nilai 3.5500 ditunjukkan dengan kriteria halus

Hasil uji anava ganda menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis bahan pengembang terhadap tekstur bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 1.802 dengan tingkat signifikan 0.181 ($>0,05$). Hasil uji anava ganda juga menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi substitusi tepung gatot dan jenis bahan pengembang terhadap tekstur bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 0.340 dengan tingkat signifikan 0.712 ($>0,05$).

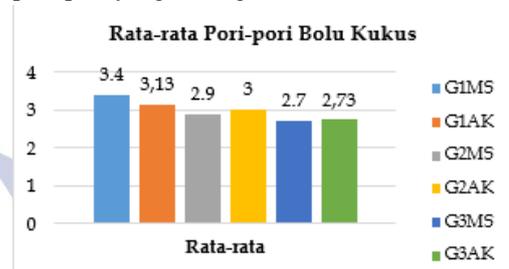
Substitusi tepung gatot instan berpengaruh nyata terhadap tekstur bolu kukus. Tingkat kehalusan tepung sebagai bahan utama akan mempengaruhi tekstur bolu kukus. Bahan utama pada pembuatan bolu kukus adalah tepung terigu dan tepung gatot instan. Tepung terigu yang digunakan harus memenuhi syarat mutu tepung terigu (SNI 3751:2009) dalam hal kehalusan yakni lolos ayakan 212 μ m (mesh No.70) (b/b) minimal sebesar 95%. Sedangkan tepung gatot instan yang digunakan berasal dari penghalusan gatot instan dengan melewati proses penyelepan. Sebagai variabel kontrol sebelum tepung gatot instan digunakan pada pembuatan bolu kukus, dilakukan pengayakan pada tepung gatot instan terlebih dahulu.

Pengayakan bertujuan untuk memperoleh butiran halus pada tepung gatot instan sehingga tingkat kehalusan antara tepung terigu dan tepung gatot instan tidak jauh berbeda. Walaupun tidak dipungkiri bahwa tingkat kehalusan tepung gatot tidak sehalus tepung terigu yang melalui proses pengayakan menggunakan teknologi modern dari pabrik.

Bahan pengembang tidak memiliki pengaruh nyata terhadap tekstur bolu kukus karena wujud minuman soda dan air kelapa adalah cairan yang berfungsi sebagai bahan pengembang dan menyatukan bahan sehingga terbentuklah adonan bolu kukus.

6. Pori-pori

Nilai rata-rata pori-pori terendah yakni 2.7 pada sampel G3MS (50% substitusi tepung gatot instan dan air berkarbonasi) menunjukkan kriteria bolu kukus dengan pori-pori yang sedang dan tidak merata. Sedangkan nilai rata-rata pori-pori tertinggi yakni 3,4 pada sampel G1MS Sampel G1MS (30% substitusi tepung gatot instan dan air berkarbonasi) menunjukkan bolu kukus memiliki pori-pori yang sedang dan merata.



Gambar 6. Diagram batang nilai rata-rata pori-pori bolu kukus dengan substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang

Analisis data hasil uji organoleptik pori-pori bolu kukus substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang menggunakan uji anava ganda disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15 . Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung Gatot Instan dan Jenis Bahan Pengembang terhadap Pori-pori Bolu Kukus

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Poripori					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	10.378 ^a	5	2.076	2.264	.050
Intercept	1596.089	1	1596.089	1.741E3	.000
T.Gatot	9.144	2	4.572	4.987	.008
B.Pengembang	.089	1	.089	.097	.756
T.Gatot * B.Pengembang	1.144	2	.572	.624	.537
Error	159.533	174	.917		
Total	1766.000	180			
Corrected Total	169.911	179			

a. R Squared = .061 (Adjusted R Squared = .034)

Berdasarkan tabel hasil uji anava ganda menyatakan bahwa terdapat pengaruh substitusi tepung gatot terhadap pori-pori bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 4.987 dengan tingkat signifikan 0.008 ($<0,05$). Untuk mengetahui pengaruh perbedaan dari penggunaan tepung gatot instan terhadap pori-pori bolu kukus maka dilakukan uji *Duncan*, hasil uji *Duncan* tersaji pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Uji *Duncan* terhadap Pori-pori Bolu Kukus

Poripori				
	T.Gatot	N	Subset	
			1	2
Duncan ^a	Substitusi 50%	60	2.71 67	
	Substitusi 40%	60	2.95 00	2.95 00
	Substitusi 30%	60		3.26 67
	Sig.		.184	.072

Dari hasil uji *duncan* menunjukkan bahwa bolu kukus 50% berada pada subset 1 dengan nilai 2.7167 ditunjukkan dengan kriteria pori-pori yang berukuran sedang dan tidak merata. Bolu kukus dengan substitusi tepung gatot instan 40% berada pada subset 1 dan subset 2, dengan nilai 2.9500 ditunjukkan dengan kriteria pori-pori yang berukuran sedang dan tidak merata. Substitusi tepung gatot instan sebanyak 30% berada pada subset 2 dengan nilai 3.2667 ditunjukkan dengan kriteria pori-pori bolu kukus yang berukuran sedang dan merata

Hasil uji anava ganda menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis bahan pengembang terhadap pori-pori bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} .097 dengan tingkat signifikan 0.756 ($>0,05$). Hasil uji anava ganda juga menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi substitusi tepung gatot dan jenis bahan pengembang terhadap pori-pori bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 0.624 dengan tingkat signifikan 0.537 ($>0,05$).

Substitusi tepung gatot instan berpengaruh terhadap pori-pori bolu kukus. Bagian putih telur memiliki pengembang pada produk pangan basah salah satunya bolu kukus. Daya pengembang pada telur juga disebut daya buih atau daya busa karena mampu membentuk dan menstabilkan rongga-rongga pada adonan bolu kukus. Pada bolu kukus pengembangan volume dapat terjadi pada proses pengocokan adonan dengan bahan dasar telur (Trianita, 2016).

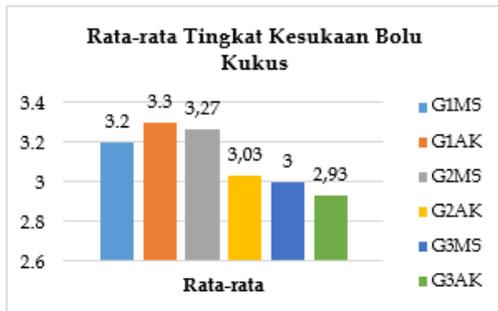
Menurut William Mc (1985) Melalui proses pengocokan telur maka rantai ikatan protein akan terbuka membentuk lapisan monomolekuler yang siap menangkap udara. Udara yang terperangkap akan mengisi rongga diantara butiran pati yang telah mengembang. Selama proses pemanasan udara akan memuai meninggalkan tempatnya bersama dengan pati mengeras sehingga membentuk pori-pori (rongga antar sel) dengan bentuk besar, merata dan membuat kue menjadi mengembang.

Kadar pati yang ada pada tepung yang digunakan dalam pembuatan kue akan berpengaruh terhadap daya kembang serta pembentukan rongga antar sel (pori-pori). Bolu kukus pada penelitian ini berbahan dasar tepung terigu dan tepung gatot instan. Kadar amilosa dalam tepung terigu yakni sebanyak 35,72% dan amilopektin sebanyak 33,64%, sedangkan kadar amilosa dalam tepung gatot yakni sebanyak 33,8% dan amilopektin sebanyak 39,41% (BPKI Surabaya, 2014). Sehingga penggunaan tepung gatot instan akan mempengaruhi ukuran pori-pori dan penyebarannya jika dibandingkan dengan bolu kukus yang dibuat dengan bahan dasar tepung terigu saja.

Bahan pengembang tidak memiliki pengaruh nyata terhadap tekstur bolu kukus karena wujud minuman soda dan air kelapa adalah cairan yang berfungsi sebagai bahan pengembang dan menyatukan bahan sehingga terbentuklah adonan bolu kukus.

7. Tingkat Kesukaan

Nilai rata-rata tingkat kesukaan terendah yakni 2.93 pada sampel G3AK (50% substitusi tepung gatot instan dan air kelapa) menunjukkan tingkat kesukaan panelis pada kriteria suka. Sedangkan nilai rata-rata tingkat kesukaan tertinggi yakni 3,3 pada sampel G2AK (40% substitusi tepung gatot instan dan air kelapa) menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap bolu kukus gatot pada kriteria sangat suka.



Gambar 7. Diagram batang nilai rata-rata tingkat kesukaan bolu kukus dengan substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang

Analisis data hasil uji organoleptik tingkat kesukaan bolu kukus substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang menggunakan uji anava ganda disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Uji Anava Ganda Pengaruh Substitusi Tepung Gatot Instan dan Jenis Bahan Pengembang terhadap Tingkat Kesukaan Bolu Kukus

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Kesukaan					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.511 ^a	5	.702	1.275	.277
Intercept	1754.689	1	1754.689	3.187E3	.000
T.Gatot	2.478	2	1.239	2.250	.108
B.Pengembang	.200	1	.200	.363	.547
T.Gatot * B.Pengembang	.833	2	.417	.757	.471
Error	95.800	174	.551		
Total	1854.000	180			
Corrected Total	99.311	179			

a. R Squared = .035 (Adjusted R Squared = .008)

Berdasarkan tabel hasil uji anava ganda menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh substitusi tepung gatot terhadap tingkat kesukaan

bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 2.250 dengan tingkat signifikan 0.108 ($>0,05$). Hasil uji anava ganda juga menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis bahan pengembang terhadap tingkat kesukaan bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 0.363 dengan tingkat signifikan 0.547 ($>0,05$). Hasil uji anava ganda juga menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi substitusi tepung gatot dan jenis bahan pengembang terhadap tingkat kesukaan bolu kukus yang dihasilkan, karena F_{hitung} 0.757 dengan tingkat signifikan 0.471 ($>0,05$).

Tidak adanya pengaruh substitusi tepung gatot instan, jenis bahan pengembang maupun interaksi dari keduanya disebabkan oleh selisih persentase substitusi tepung gatot instan yang tidak terlalu banyak yakni hanya 10%. Sehingga panelis dapat menerima keenam sampel yang diujikan.

B. Produk terbaik

Produk bolu kukus terbaik diketahui dari penilaian yang dilakukan oleh panelis yang meliputi bentuk, warna, rasa, aroma, pori-pori, tekstur, dan tingkat kesukaan dari hasil uji lanjut Duncan. Hasil uji terbaik bolu kukus disajikan pada Tabel 18 dan Tabel 19.

Tabel 18. Hasil Uji Terbaik Bolu Kukus Berdasarkan Pengaruh Substitusi Tepung Gatot

Sifat Organoleptik	Substitusi Tepung Gatot Instan		
	30%	40%	50%
Bentuk	✓	-	-
Warna	✓	✓	-
Rasa	-	✓	-
Aroma	Tidak berpengaruh	Tidak berpengaruh	Tidak berpengaruh
Tekstur	✓	-	-
Pori-pori	✓	✓	-
Tingkat kesukaan	Tidak berpengaruh	Tidak berpengaruh	Tidak berpengaruh
Jumlah	4	3	0

Tabel 19. Hasil Uji Terbaik Bolu Kukus Berdasarkan Pengaruh Jenis Bahan Pengembang

Sifat Organoleptik	Jenis Bahan Pengembang	
	Cairan Berkarbonasi Manis	Air kelapa
Bentuk	Tidak berpengaruh	Tidak berpengaruh
Warna	✓	-
Rasa	Tidak berpengaruh	Tidak berpengaruh
Aroma	✓	-
Tekstur	Tidak berpengaruh	Tidak berpengaruh
Pori-pori	Tidak berpengaruh	Tidak berpengaruh
Tingkat kesukaan	Tidak berpengaruh	Tidak berpengaruh
Jumlah	2	0

Berdasarkan analisis produk terbaik dari hasil uji lanjut Duncan, pengaruh substitusi tepung gatot dan jenis bahan pengembang diperoleh sampel G1MS sebagai produk terbaik. Sampel G1MS merupakan produk bolu kukus hasil substitusi dari 30% tepung gatot instan dengan minuman soda sebagai bahan pengembangnya. Produk bolu kukus yang dihasilkan jika ditinjau dari sifat organoleptiknya memiliki kriteria bentuk permukaan yang sangat merekah yang terdiri dari 3 bagian rekahan, warna bolu kukus abu-abu (■), cukup beraroma khas bolu kukus, tekstur halus, serta memiliki pori-pori sedang dan merata.

C. Hasil Uji Kimia Bolu Kukus

Uji kandungan gizi pada bolu kukus dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium Surabaya-Jawa Timur di Jl. Ketintang Baru XVII no.14. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang terhadap kandungan gizi bolu kukus, peneliti melakukan perbandingan kandungan gizi antara bolu kukus secara umum dan bolu kukus gatot.

Hasil uji kimia menunjukkan bahwa bolu kukus memiliki kandungan kalsium sebesar 63,80 mg/100 g dan serat sebesar 4,16 g. Kandungan kalsium dan serat yang dimiliki bolu kukus dengan substitusi 30% tepung gatot dan jenis bahan pengembang minuman soda cukup tinggi jika

dibandingkan dengan kandungan gizi bolu kukus. Menurut daftar komposisi bahan makanan (2017) bolu kukus tidak mengandung kalsium dan serat pada bolu kukus. Perbandingan kandungan gizi bolu kukus disajikan pada Tabel 20.

Tabel 20. Perbandingan Hasil Uji Kimia Kandungan Gizi Bolu Kukus dan Bolu Kukus Gatot

Kandungan Zat Gizi	Bolu Kukus	Bolu Kukus Gatot
Karbohidrat (%)	52,50	57,59
Protein (%)	5,10	5,81
Lemak (%)	2,10	3,11
Kadar Air (%)	-	28,25
Serat (%)	-	4,16
Kalsium (mg/100g)	-	63,80

Sumber:

* Daftar Komposisi Bahan Makanan (2017)

* Balai Penelitian Dan Konsultasi Industri Surabaya (2018)

PENUTUP

Simpulan

1. Substitusi tepung gatot berpengaruh nyata terhadap bentuk, warna, rasa, tekstur, dan pori-pori tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap aroma bolu kukus. Sedangkan jenis bahan pengembang berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma, tetapi tidak berpengaruh terhadap bentuk, rasa, tekstur, dan pori-pori.
2. Substitusi tepung gatot instan dan jenis bahan pengembang tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis.
3. Produk bolu kukus yang terbaik adalah bolu kukus dengan substitusi tepung gatot instan sebanyak 30% dan jenis bahan pengembang minuman bersoda. Berdasarkan hasil uji laboratorium menyatakan bahwa per 100 gram produk bolu kukus terbaik mengandung karbohidrat 57,59 gram; protein 5,81 gram; lemak 3,11 gram; kadar air 28,25 %; serat 4.16 gram; dan kalsium 63,80 mg.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai masa simpan dan pengemasan untuk produk bolu kukus gatot.
2. Pengembangan pemanfaatan gatot pada jenis kue tradisional lainnya.
3. Pengembangan pemanfaatan *pigmen* warna yang ada pada gatot sebagai pewarna alami makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, Nuri. 2011. "Pengganti Air Soda Bolu Kukus". Dalam Femina, 28 Juli. Surabaya.
- Artaty, Marita Anggiet. 2015. Eksperimen Pembuatan Roll Cake Bahan Dasar Tepung Beras Hitam (Oryza Sativa L.indica) Substitusi Tepung Terigu. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Nasution, dkk. 2010. "Pengaruh Perbandingan Air Kelapa Tua dengan Sari Sirsak dan Konsentrasi Natrium Bikarbonat (NaHCO_3) Terhadap Mutu Minuman Air Kelapa Berkarbonasi". *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. Vol.4 No. 4.
- Retri, Margareta. 2016. *Karakterisasi Fisikokimia Produk Gatot dan Indeks Glikemiknya*. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rohimah, E. 2008. "Bolu Kukus". Direktori FPTK. *Jurnal Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*. pdf. Akses Mei 2018.
- Suyatno. 2017. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Universitas Diponegoro.
- Trianita, Andhini Putri. 2016. *Karakteristik Bolu Kukus yang Dibuat dengan Menggunakan Freeze Dried Egg*. Skripsi. Program Studi S1 Teknologi Pangan Fakultas Peternakan Dan Pertanian. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Wikipedia. 2017. *Minuman Berkarbonasi*. (Online). https://id.wikipedia.org/wiki/Minuman_berkarbonasi. Diakses Mei 2018.

