

## Pengaruh Substitusi Tepung Buah Bogem (*Sonneratia caseolaris*) dan Teknik Pemasakan terhadap Sifat Organoleptik Brownies

Siti Fatimah

S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
[imma\\_fivers@yahoo.co.id](mailto:imma_fivers@yahoo.co.id)

Dra. Rahayu Dewi S., M.Si

Dosen Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
([dewimende@yahoo.com](mailto:dewimende@yahoo.com))

### Abstrak

Penelitian ini tentang brownies yang dibuat dari bahan utama tepung terigu dengan substitusi tepung buah bogem (*Sonneratia caseolaris*) dan menggunakan teknik pemasakan kukus dan panggang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) pengaruh substitusi tepung buah bogem terhadap sifat organoleptik brownies. 2) pengaruh teknik pemasakan terhadap sifat organoleptik brownies. 3) pengaruh interaksi substitusi tepung buah bogem dan teknik pemasakan terhadap sifat organoleptik brownies. 4) kandungan gizi brownies yang disukai panelis meliputi karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu dan vitamin C. 5) harga jual brownies substitusi tepung buah bogem dengan metode harga pokok standar.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain faktorial 3x2. Variabel bebas yaitu substitusi tepung buah bogem 10%, 15%, 20% dan teknik pemasakan kukus dan panggang. Pengumpulan data menggunakan metode observasi melalui uji organoleptik (warna, aroma, rasa, pori-pori, tekstur dan kesukaan) oleh 30 panelis dengan instrumen lembar observasi. Analisis data menggunakan analisis varians ganda (ANOVA) dan uji lanjut *Duncan* dengan bantuan SPSS 18.

Hasil penelitian menunjukkan: 1) substitusi tepung buah bogem sangat berpengaruh terhadap pori-pori (Sig.0,000), tekstur (Sig.0,001) dan kesukaan (Sig.0,000), tetapi tidak berpengaruh terhadap warna (Sig.0,772), aroma (Sig.0,832) dan rasa (Sig.0,182). 2) teknik pemasakan sangat berpengaruh terhadap tekstur (Sig.0,000), tetapi tidak berpengaruh terhadap warna (Sig.0,91), aroma (Sig.0,491), rasa (Sig.0,132), pori-pori (Sig.0,076) dan kesukaan (Sig.0,251). 3) interaksi substitusi tepung buah bogem dan teknik pemasakan tidak berpengaruh nyata terhadap warna (Sig.0,075), aroma (Sig.0,934), rasa (Sig.0,468), pori-pori (Sig.0,702), tekstur (Sig.0,756) dan kesukaan (Sig.0,980). 4) kandungan gizi brownies yang disukai panelis adalah dengan substitusi tepung buah bogem 15% dan teknik kukus yaitu protein 6,73%, karbohidrat 32,80%, lemak 11,94%, kadar air 14,78%, kadar abu 6,08%, dan vitamin C 9,84 ppm. 5) harga jual brownies yang disukai panelis adalah Rp.37.700 per 700 gram.

**Kata kunci :** brownies, tepung buah bogem, teknik pemasakan

### Abstract

This study about the brownies are made from main ingredient substitution of wheat flour with Bogem (*Sonneratia caseolaris*) flour fruit and use cooking techniques steamed and baked. This study aims to determine 1) the effect of substitution of Bogem flour against the organoleptic properties brownies. 2) the effect of cooking techniques to the organoleptic properties brownies. 3) the effect of the interaction of flour substitution of Bogem flour and cooking techniques to the organoleptic properties brownies. 4) The preferred nutrient content brownies panelists include carbohydrates, protein, fat, moisture content, ash content and vitamin C. 5) the selling price of flour brownies substitution of Bogem flour with a standard cost method.

This type of research is an experiment with a 3x2 factorial design. The independent variable is the substitution of Bogem flour 10%, 15%, 20% and cooking techniques steamed and baked. Collecting data using the method of observation through organoleptic (color, aroma, taste, pores, texture and preference) by 30 panelists with instrument observation sheet. Analysis of data using multiple analysis of variance (ANOVA) and Duncan advanced test using SPSS 18.

The results showed: 1) the substitution of fruit punch flour affects the pores (Sig.0,000), texture (Sig.0,001) and preferences (Sig.0,000), but does not affect the color (Sig.0,772), aroma (Sig.0,832) and taste (Sig.0,182). 2) cooking techniques greatly affect the texture (Sig.0,000), but does not affect the color (Sig.0,91), aroma (Sig.0,491), flavor (Sig.0,132), pores (Sig.0,076) and favored (Sig.0,251). 3) interaction flour substitution of fruit punch and cooking techniques did not significantly affect the color (Sig.0,075), aroma (Sig.0,934), flavor (Sig.0,468), pores (Sig.0,702), texture (Sig.0,756) and preferences (Sig.0,980). 4) The nutrient content brownies panelists favored is the substitution of fruit punch 15% flour and steamed techniques ie 6.73% protein, carbohydrates 32.80%, fat 11.94%, 14.78% moisture content, ash content of 6.08%, and vitamin C 9.84 ppm. 5) the selling price brownies favored panelist is Rp.37.700 per 700 grams.

**Keywords:** brownies, fruit bogem flour, cooking techniques

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim yang kepulauannya dikelilingi oleh lautan luas. Dengan adanya lautan yang luas ini bisa menimbulkan berbagai masalah yaitu angin kencang, erosi gelombang dan abrasi (Priyono dkk, 2010:3). Abrasi adalah proses pengikisan pantai yang dikarenakan kekuatan gelombang laut dan arus laut yang kuat dan bersifat merusak (Anonymous, 2013). Upaya pencegahan abrasi adalah dengan adanya penanaman hutan mangrove yang berada di pesisir pantai. Hutan mangrove adalah hutan yang tumbuh di daerah tropis dan sub tropis di sepanjang pantai atau estuari dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut dalam (Harahab, 2010:28). Di Indonesia ada beberapa spesies mangrove yang tumbuh yaitu Api-api/Brayo (*Avicennia spp*), Nipah (*Nypa fruticans*), Jerujon/Jeruju/Sari Munte (*Acanthus ilicifolius* dan *A.ebracteatus*), Warakas/Piyai (*Acrostichum aureum* dan *A.speciosum*), Waru Laut (*Hibiscus tiliaceus L.*), Nyirih (*Xylocarpus granatum*), Tancang/Tumu/Lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza*) dan Pedada/Bogem (*Sonneratia caseolaris*) (Priyono dkk, 2010:12-19).

Bogem (*Sonneratia caseolaris*) memiliki ciri buah yang bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga, berbentuk bola dan ujung buah tersebut bertangkai. Buah bogem memiliki keunggulan dibandingkan dengan buah mangrove lainnya yaitu sifat buahnya tidak beracun dan langsung dapat dimakan. Buah bogem memiliki rasa yang asam dan aroma yang khas yang menjadi daya tarik buah tersebut (Santoso *et al*, 2008 dalam Manalu, 2011). Kandungan gizi dari buah bogem adalah kadar air (bb) 79,86%, kadar abu (bk) 7,08%, kadar lemak (bk) 1,42%, kadar protein (bk) 6,24% dan kadar karbohidrat (bk) 65,12% (Hamsah, 2013:51). Kandungan lain dari buah bogem yaitu vitamin A 221,97 IU, vitamin B1 5,04 mg, vitamin B2 7,65 mg dan vitamin C 56,74 mg (Manalu, 2011:44).

Buah bogem memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan unsur gizi lainnya maka buah bogem berpotensi besar dijadikan sebagai sumber bahan pangan untuk kebutuhan masyarakat. Salah satu alternatif untuk menjadikan buah bogem sebagai sumber bahan pangan adalah mengolah buah bogem menjadi tepung (Hamsah, 2013:2). Tepung merupakan partikel padat yang berbentuk butiran halus atau sangat halus tergantung pemakaiannya. Pengolahan buah bogem menjadi tepung merupakan upaya untuk meningkatkan daya guna sehingga diharapkan dapat menjadi bahan alternatif pangan yang mempunyai nilai gizi dan ekonomi yang tinggi (Hamsah, 2013:2). Kandungan gizi dari tepung buah bogem adalah kadar air 6,82%, kadar abu 5,24%, kadar lemak 1,08%, kadar protein 4,57%, kadar

karbohidrat 82,29% (Hamsah, 2013:51) dan kadar serat kasar sebesar 0,7371% (Mentari dkk, 2013:3).

Pemanfaatan tepung buah bogem sebagai substitusi tepung terigu dimaksudkan untuk mengurangi impor tepung terigu dari negara lain karena sulitnya gandum tumbuh di wilayah Indonesia yang beriklim tropis. Dalam mengatasi hal itu maka perlu adanya penganekaragaman bahan pangan lokal yang dapat dijadikan sebagai pengganti tepung terigu dan khususnya pemanfaatan buah yang terdapat di hutan mangrove dalam pembuatan produk kue. Salah satu bahan pangan lokal yang dapat dimanfaatkan adalah tepung buah bogem. Pemanfaatan tepung buah bogem selama ini masih belum ada. Pada penelitian ini tepung buah bogem digunakan sebagai substitusi dalam pembuatan brownies dan diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi, terutama akan kandungan karbohidrat, vitamin C, zat yodium serta kadar serat kasar.

Brownies merupakan salah satu jenis *cake* berwarna coklat kehitaman dengan tekstur sedikit lebih keras daripada *cake* karena brownies tidak membutuhkan pengembangan gluten (Astawan, 2009:51). Gluten merupakan bagian dari protein tepung terigu. Tepung terigu memiliki fungsi sebagai kerangka adonan yang terjadi karena keberadaan protein terigu (*gliadin* dan *glutenin*) dan pati (Imzalfida, 2016:2). Tepung terigu memiliki kadar pati 60-68% (Salim,2011:13), kadar amilosa 64,23% dan amilopektin 8,11% (Imzalfida, 2016:55). Pemanfaatan tepung buah bogem didasari oleh kandungan karbohidrat yang tinggi pada tepung buah bogem sebesar 82,29% (Hamsah, 2013:51) dan tepung terigu 77,3% (Dewi dkk, 2013:4). Salah satu penyusun dalam karbohidrat adalah pati (amilosa dan amilopektin). Diharapkan peran pati tepung buah bogem untuk menggantikan peran pati bersama dengan gluten dari tepung terigu dapat membentuk kerangka adonan brownies yang kokoh.

Pembuatan brownies tidak hanya diolah dengan cara dikukus tetapi juga dipanggang. Brownies kukus memiliki tekstur yang lembut karena dalam proses pengukusan brownies tidak menghilangkan banyak uap air sehingga masa simpan brownies kukus rendah. Brownies panggang mempunyai tekstur yang lebih kering di luar dan lembut di dalam karena proses pemanggangan yang lama sehingga kandungan air dalam adonan banyak yang menguap yang membuat masa simpan brownies panggang lebih lama (Munawaroh, 2011:1). Teknik pemasakan brownies yang berbeda akan berpengaruh terhadap hasil jadi brownies.

Dengan substitusi tepung buah bogem dan teknik pemasakan yang berbeda diharapkan menghasilkan brownies yang baik dalam hal warna, aroma, rasa, pori-pori, tekstur dan kesukaan. Warna yang diharapkan pada

hasil jadi brownies adalah coklat tua. Aroma yang diharapkan pada hasil jadi brownies ini adalah beraroma coklat tajam. Rasa yang diharapkan pada hasil jadi brownies adalah berasa coklat tajam. Pori-pori yang diharapkan pada hasil jadi brownies adalah memiliki pori kecil dengan jumlah banyak. Tekstur yang diharapkan pada hasil jadi brownies adalah terasa lembut saat dikunyah. Kesukaan yang diharapkan pada hasil jadi brownies adalah suka.

**METODE**

Jenis penelitian adalah eksperimen dengan desain faktorial ganda 3x2, dimana variabel bebas adalah substitusi tepung buah bogem 10%, 15%, 20% dari berat tepung terigu dan teknik pemasakan kukus dan panggang, variabel terikat adalah sifat organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, pori-pori, tekstur dan tingkat kesukaan, serta terdapat variabel kontrol yaitu bahan, peralatan dan metode yang digunakan dalam penelitian brownies. Dalam pembuatan brownies bahan yang digunakan tersaji pada Tabel 1.

**Tabel 1** Bahan Brownies Tepung Buah Bogem

No.	Nama Bahan	Spesifikasi	Merk
1.	Tepung terigu	Protein sedang	Segitiga biru
2.	Tepung buah bogem	Bubuk	-
3.	Gula	Castor	Gulaku
4.	Telur	Ayam ras	-
5.	Margarin	Lunak	Blue band
6.	Dark chocolate	Batangan	Collata
7.	Coklat bubuk	Bubuk	Windmolen
8.	Baking powder	Bubuk	Hercules

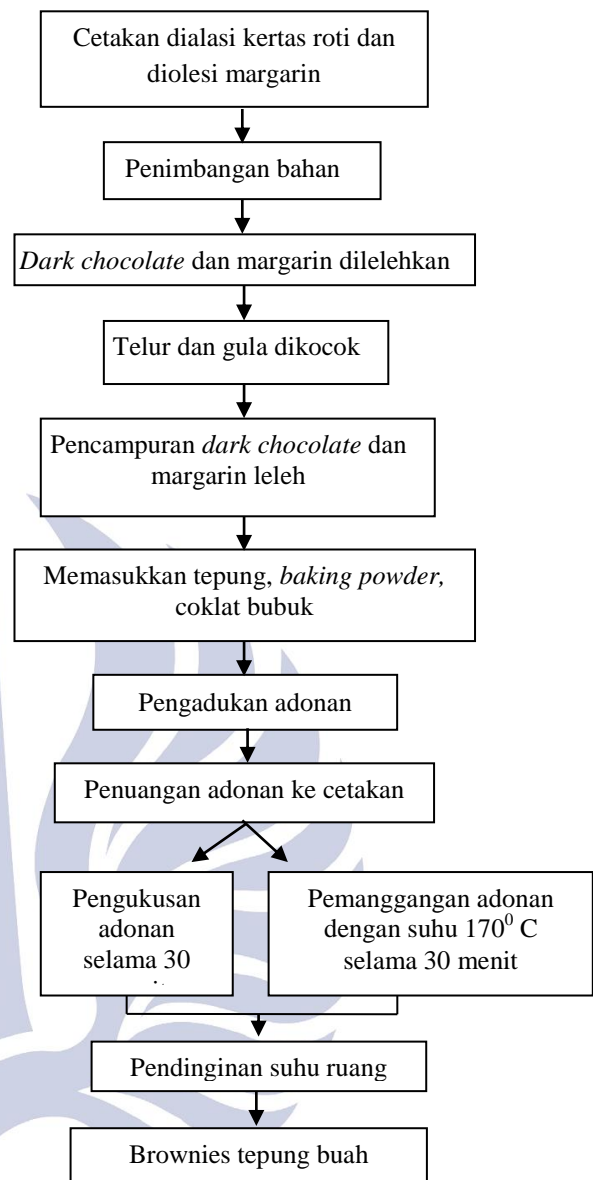
**Alat**

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan brownies harus bersih, dalam keadaan kering dan tidak rusak. Peralatan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2** Peralatan yang digunakan

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
1.	Timbangan	Digital	1
2.	Piring	Plastik	3
3.	Sendok	Stainlesssteel	1
4.	Telenan	Plastik	1
5.	Ayakan tepung	Stainlesssteel	1
6.	Kom adonan	Plastik	1
7.	Mixer	Stainlesssteel	1
8.	Loyang	Stainlesssteel	4
9.	Spatula	Plastik dan kayu	2
10.	Panci	Stainlesssteel	2
11.	Oven	Digital	1
12.	Dandang	Stainlesssteel	1
13.	Pisau	Stainlesssteel	1
14.	Nampan	Plastik	2

Adapun proses pembuatan brownies tepung buah bogem terdapat pada Gambar 1



**Gambar 1** Diagram Alir Pembuatan Brownies

Pengumpulan data menggunakan metode observasi melalui uji organoleptik (warna, aroma, rasa, pori-pori, tekstur dan kesukaan) oleh 30 panelis dengan instrumen lembar observasi. Analisis data menggunakan analisis varians ganda (anova) dan uji lanjut Duncan dengan bantuan SPSS 18.

Adapun desain eksperimen brownies tepung buah bogem tersaji pada Tabel 3.

**Tabel 3** Desain Eksperimen

		Substitusi Tepung Buah Bogem (X)		
		X1	X2	X3
Teknik Pemasakan (T)	T1	T1X1	T1X2	T1X3
	T2	T2X1	T2X2	T2X3

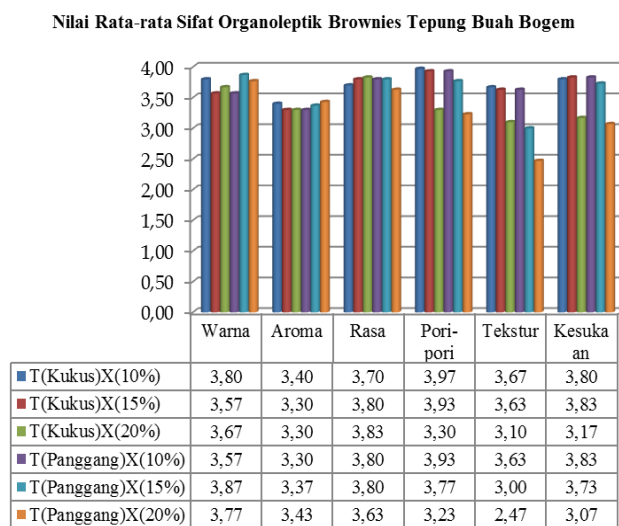
Keterangan:

- T : Teknik Pemasakan
- T1 : Teknik Pemasakan Kukus
- T2 : Teknik Pemasakan Panggang
- X : Tepung Buah Bogem
- X1 : Tepung Buah Bogem 10%

- X2 : Tepung Buah Bogem 15%
- X3 : Tepung Buah Bogem 20%
- T1X1 : Teknik Pemasakan Kukus dan Tepung Buah Bogem 10%
- T1X2 : Teknik Pemasakan Kukus dan Tepung Buah Bogem 15%
- T1X3 : Teknik Pemasakan Kukus dan Tepung Buah Bogem 20%
- T2X1 : Teknik Pemasakan Panggang dan Tepung Buah Bogem 10%
- T2X2 : Teknik Pemasakan Panggang dan Tepung Buah Bogem 15%
- T2X3 : Teknik Pemasakan Panggang dan Tepung Buah Bogem 20%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Nilai Rata-rata Organoleptik Brownies Tepung Buah Bogem



**Gambar 2** Nilai Rata-rata Organoleptik Brownies Tepung Buah Bogem

Warna yang diharapkan dari hasil uji organoleptik brownies adalah coklat tua. Berdasarkan uji organoleptik diperoleh nilai rata-rata terendah yaitu 3,57 dengan kriteria warna coklat tua diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 15% dan teknik pemasakan kukus. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,87 dengan kriteria warna coklat tua diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 15% dan teknik pemasakan panggang.

Aroma yang diharapkan dari hasil uji organoleptik brownies adalah beraroma coklat tajam. Berdasarkan uji organoleptik diperoleh nilai rata-rata terendah yaitu 3,30 dengan kriteria beraroma coklat cukup tajam diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 15% dan teknik pemasakan kukus. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,43 dengan kriteria beraroma coklat cukup tajam diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 20% dan teknik pemasakan panggang.

Rasa yang diharapkan dari hasil uji organoleptik brownies adalah berasa coklat tajam. Berdasarkan uji organoleptik diperoleh nilai rata-rata terendah yaitu 3,63 dengan kriteria berasa coklat tajam diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 20% dan teknik pemasakan panggang. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,83 dengan kriteria berasa coklat tajam diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 20% dan teknik pemasakan kukus.

Pori-pori yang diharapkan dari hasil uji organoleptik brownies adalah pori kecil dan jumlah banyak. Berdasarkan uji organoleptik diperoleh nilai rata-rata terendah yaitu 3,23 dengan kriteria pori kecil dan jumlah sedikit diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 20% dan teknik pemasakan panggang. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,97 dengan kriteria pori kecil dan jumlah banyak diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 10% dan teknik pemasakan kukus.

Tekstur yang diharapkan dari hasil uji organoleptik brownies adalah terasa lembut saat dikunyah. Berdasarkan uji organoleptik diperoleh nilai rata-rata terendah yaitu 2,47 dengan kriteria tekstur terasa agak halus saat dikunyah diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 20% dan teknik pemasakan panggang. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,67 dengan kriteria tekstur terasa lembut saat dikunyah diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 10% dan teknik pemasakan kukus.

Kesukaan yang diharapkan dari hasil uji organoleptik brownies adalah suka. Berdasarkan uji organoleptik diperoleh nilai rata-rata terendah yaitu 3,07 dengan kriteria cukup suka diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 20% dan teknik pemasakan panggang. Nilai rata-rata tertinggi adalah 3,83 dengan kriteria suka diperoleh dari substitusi tepung buah bogem 15% dan teknik pemasakan kukus.

### B. Nilai Uji Statistik Brownies Tepung Buah Bogem

#### 1. Warna

Hasil uji anava ganda warna brownies dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4** Hasil Uji Anava Ganda Warna Brownies

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,667 <sup>a</sup>	5	,333	1,730	,130
Intercept	2508,800	1	2508,800	13017,829	,000
Teknik.pemasakan	,556	1	,556	2,883	,091
Substitusi.tepung	,100	2	,050	,259	,772
Teknik.pemasakan * Substitusi.tepung	1,011	2	,506	2,623	,075
Error	33,533	174	,193		
Total	2544,000	180			
Corrected Total	35,200	179			

Hasil uji anava ganda menunjukkan substitusi tepung buah bogem, teknik pemasakan serta interaksi antara substitusi tepung buah bogem dan teknik pemasakan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap warna brownies. Pada teknik pemasakan

ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  2,883 dengan taraf signifikan 0,091 (di atas 0,05). Pada substitusi tepung buah bogem ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  0,259 dengan taraf signifikan 0,772 (di atas 0,05). Interaksi substitusi tepung buah bogem dan teknik pemasakan ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  2,623 dengan taraf signifikan 0,075 (di atas 0,05). Pada produk brownies tepung buah bogem warna yang dihasilkan adalah coklat tua. Warna pada brownies disebabkan karena formula bahan (coklat blok dan coklat bubuk) yang digunakan dalam jumlah sama (Fathullah, 2013:86). Timbulnya warna coklat pada brownies juga dapat disebabkan oleh reaksi pencoklatan (reaksi maillard) karena adanya protein dan gula dalam bahan dasar pembuatan brownies. Pada proses pengolahan, adanya panas, gula dan asam amino dari protein bereaksi dengan gugus aldehida atau keton dari gula pereduksi dan menghasilkan warna coklat (Melapa dkk, 2015:5). Bahan dalam brownies seperti telur memiliki kandungan protein, sifat protein jika dipanaskan (kukus dan panggang) akan berubah menjadi kecoklatan sehingga mempengaruhi warna brownies.

2. Aroma

Hasil uji anava ganda aroma brownies dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5** Hasil Uji Anava Ganda Aroma Brownies

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,561 <sup>a</sup>	5	,112	,196	,964
Intercept	2046,939	1	2046,939	3579,572	,000
Teknik.pemasakan	,272	1	,272	,476	,491
Substitusi.tepung	,211	2	,106	,185	,832
Teknik.pemasakan * Substitusi.tepung	,078	2	,039	,068	,934
Error	99,500	174	,572		
Total	2147,000	180			
Corrected Total	100,061	179			

Hasil uji anava ganda menunjukkan substitusi tepung buah bogem, teknik pemasakan serta interaksi antara substitusi tepung buah bogem dan teknik pemasakan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap aroma brownies. Pada teknik pemasakan ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  0,476 dengan taraf signifikan 0,491 (di atas 0,05). Pada substitusi tepung buah bogem ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  0,185 dengan taraf signifikan 0,832 (di atas 0,05). Interaksi substitusi tepung buah bogem dan teknik pemasakan ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  0,068 dengan taraf signifikan 0,934 (di atas 0,05). Aroma pada brownies dipengaruhi oleh penggunaan bahan coklat batang dan coklat bubuk dengan jumlah yang sama pada setiap perlakuan (Fathullah, 2013:87). Coklat batang dan coklat bubuk ketika dipanaskan akan menimbulkan aroma coklat yang tajam sehingga aroma pada tepung tertutup. Komponen aroma coklat terbentuk selama penyangraian biji kakao dari calon pembentuk cita rasa seperti asam

amino, peptida, gula pereduksi dan kuinon. Senyawa-senyawa tersebut terbentuk selama proses penyiapan biji, khususnya selama fermentasi dan pengeringan (Wahyudi, 2008:238).

3. Rasa

Hasil uji anava ganda rasa brownies dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6** Hasil Uji Anava Ganda Rasa Brownies

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,428 <sup>a</sup>	5	,286	1,451	,208
Intercept	2501,339	1	2501,339	12713,719	,000
Teknik.pemasakan	,450	1	,450	2,287	,132
Substitusi.tepung	,678	2	,339	1,722	,182
Teknik.pemasakan * Substitusi.tepung	,300	2	,150	,762	,468
Error	34,233	174	,197		
Total	2537,000	180			
Corrected Total	35,661	179			

Hasil uji anava ganda menunjukkan substitusi tepung buah bogem, teknik pemasakan serta interaksi antara substitusi tepung buah bogem dan teknik pemasakan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap rasa brownies. Pada teknik pemasakan ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  2,287 dengan taraf signifikan 0,132 (di atas 0,05). Pada substitusi tepung buah bogem ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  1,722 dengan taraf signifikan 0,182 (di atas 0,05). Interaksi substitusi tepung buah bogem dan teknik pemasakan ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  0,762 dengan taraf signifikan 0,468 (di atas 0,05). Tepung buah bogem tidak memiliki rasa yang khas sehingga tidak berpengaruh terhadap rasa brownies. Pada pembuatan brownies rasa dipengaruhi oleh penggunaan gula, coklat batang dan coklat bubuk dengan jumlah yang sama pada tiap perlakuan (Fathullah, 2013:86). Pada gula, coklat batang dan coklat bubuk memberikan rasa manis dan berasa coklat pada brownies. Rasa manis pada coklat diperoleh dari penambahan padatan gula dalam proses formulasinya. Beberapa asam amino bebas seperti glisin dan alanin serta beberapa peptida juga memberikan rasa manis (Wahyudi, 2008:242).

4. Pori-pori

Hasil uji anava ganda pori-pori brownies dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7** Hasil Uji Anava Ganda Pori-pori Brownies

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	16,383 <sup>a</sup>	5	3,277	23,208	,000
Intercept	2442,050	1	2442,050	17296,474	,000
Teknik.pemasakan	,450	1	,450	3,187	,076
Substitusi.tepung	15,833	2	7,917	56,072	,000
Teknik.pemasakan * Substitusi.tepung	,100	2	,050	,354	,702
Error	24,567	174	,141		
Total	2483,000	180			
Corrected Total	40,950	179			

a. R Squared = ,400 (Adjusted R Squared = ,383)

Hasil uji anava ganda untuk teknik pemasakan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap pori-pori

brownies. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  3,187 dengan taraf signifikan 0,076 (di atas 0,05). Teknik pemasakan yang digunakan pada pembuatan brownies adalah kukus dan panggang. Selama proses pematangan, adonan akan mengembang dengan lamanya waktu yang sudah ditentukan. Pori-pori brownies terbentuk di awali dari proses gelatinasi. Proses gelatinasi merupakan proses pengembangan granula pati yang bersifat *irreversible* yang sangat tergantung pada kondisi kandungan air bahan dan adanya panas (Winarno, 2004:28-30). Teknik pemasakan kukus dan panggang merupakan teknik pemasakan yang sama-sama menghasilkan panas dan tidak berpengaruh terhadap pori-pori brownies.

Hasil uji anava ganda untuk substitusi tepung buah bogem berpengaruh nyata (signifikan) terhadap pori-pori brownies. Hal ini ditunjukkan pada nilai  $F_{hitung}$  56,072 dengan taraf signifikan 0,000 (di bawah 0,05). Perbedaan pengaruh substitusi tepung buah bogem pada masing-masing perlakuan disajikan pada tabel hasil uji lanjut Duncan.

**Tabel 8** Hasil Uji Duncan Substitusi Tepung Buah Bogem terhadap Pori-pori Brownies

Substitusi.tepung		N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>ab</sup>	20%	60	3,27	
	15%	60		3,85
dimension1	10%	60		3,93
	Sig.		1,000	,226

Hasil uji Duncan substitusi tepung buah bogem menunjukkan bahwa substitusi tepung buah bogem 20% menunjukkan nilai 3,27 dengan kriteria pori kecil dan jumlah sedikit, substitusi tepung buah bogem 15% menunjukkan nilai 3,85 dan substitusi tepung buah bogem 10% menunjukkan nilai 3,93 dengan kriteria pori kecil dan jumlah banyak. Nilai yang dihasilkan menyatakan, semakin sedikit jumlah tepung buah bogem yang disubstitusikan maka nilainya semakin tinggi yang berarti memiliki pori kecil dan jumlah banyak.

Pembentukan pori-pori dipengaruhi oleh peranan pati (amilosa dan amilopektin) pada tepung. Pati merupakan karbohidrat dengan berat molekul yang tinggi (Winarno,2004:17). Kandungan karbohidrat tepung buah bogem 82,29% (Hamsah, 2013:51). Jumlah karbohidrat ini lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu 77,3% (Dewi dkk,2013:4). Pembentukan pori-pori di awali dari proses gelatinasi. Proses gelatinasi merupakan proses pengembangan granula pati yang bersifat *irreversible* yang sangat tergantung pada kondisi kandungan air bahan dan adanya panas (Winarno, 2004:28-30). Pati pada tepung buah bogem akan menyerap cairan berupa telur saat proses pencampuran dengan bahan kering (tepung, coklat bubuk dan *baking powder*). Peningkatan volume granula pati terjadi selama pemanasan. Pati berubah menjadi gel mengisi ruang dalam adonan, udara terperangkap dalam bentuk kantung-kantung kecil dan secara berangsur-angsur akan membentuk pori-pori kue (Kamilah,2015:54).

Hasil uji anava ganda untuk interaksi substitusi tepung buah bogem dengan teknik pemasakan tidak

berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap pori-pori brownies. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  0,354 dengan taraf signifikan 0,702 (di atas 0,05). Hasil interaksi tepung buah bogem dan teknik pemasakan tidak berpengaruh terhadap pori-pori brownies karena terbentuknya pori-pori dipengaruhi oleh pati pada saat proses gelatinasi. Proses gelatinasi dipengaruhi oleh adanya panas. Teknik pemasakan kukus dan panggang merupakan teknik pemasakan yang sama-sama menghasilkan panas dan tidak berpengaruh terhadap pori-pori brownies.

### 5. Tekstur

Hasil uji anava ganda tekstur brownies dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9** Hasil Uji Anava Ganda Tekstur Brownies

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	32,583 <sup>a</sup>	5	6,517	9,147	,000
Intercept	1748,450	1	1748,45	2454,13	,000
Teknik.pemasakan	22,050	1	22,050	30,949	,000
Substitusi.tepung	10,133	2	5,067	7,112	,001
Teknik.pemasakan * Substitusi.tepung	,400	2	,200	,281	,756
Error	123,967	174	,712		
Total	1905,000	180			
Corrected Total	156,550	179			

Hasil uji anava ganda untuk teknik pemasakan berpengaruh nyata (signifikan) terhadap tekstur brownies. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  30,949 dengan taraf signifikan 0,000 (di bawah 0,05). Perbedaan pengaruh teknik pemasakan pada masing-masing perlakuan disajikan pada tabel hasil rata-rata.

**Tabel 10** Rata-rata Pengaruh Teknik Pemasakan Terhadap Tekstur Brownies Tepung Buah Bogem

Teknik.pemasakan	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
dimensio kukus	3,467	,089	3,291	3,642
n1 panggang	2,767	,089	2,591	2,942

Hasil rata-rata pengaruh teknik pemasakan menunjukkan bahwa teknik kukus menunjukkan nilai 3,467 dengan kriteria terasa lembut saat dikunyah dan teknik panggang menunjukkan nilai 2,767 dengan kriteria terasa halus saat dikunyah. Nilai yang dihasilkan menyatakan, teknik pemasakan kukus lebih baik dari teknik pemasakan panggang karena menghasilkan tekstur terasa lembut saat dikunyah.

Pada proses pemasakan terjadi peristiwa terlepasnya air yang terikat dalam gel pati pada suhu dan selang waktu tertentu. Meningkatnya suhu saat pemasakan mengakibatkan penguapan air. Uap yang bertekanan tinggi tersebut mendorong dan mendesak jaringan gel. Akibatnya terjadi pengosongan dalam jaringan tersebut dan membentuk rongga-rongga udara pada brownies serta berpengaruh terhadap tekstur brownies (Windaryati

dkk, 2013:28). Brownies kukus memiliki tekstur yang lembut karena dalam proses pengukusan brownies tidak menghilangkan banyak uap air karena proses pengukusan menggunakan uap air. Brownies panggang mempunyai tekstur halus karena proses pemanggangan yang lama sehingga kandungan air dalam adonan banyak yang menguap dan proses pemanggangan menggunakan udara panas dalam oven.

Hasil uji anava ganda untuk substitusi tepung buah bogem berpengaruh nyata (signifikan) terhadap tekstur brownies. Hal ini ditunjukkan pada nilai  $F_{hitung}$  7,112 dengan taraf signifikan 0,001 (di bawah 0,05). Perbedaan pengaruh substitusi tepung buah bogem pada masing-masing perlakuan disajikan pada tabel hasil uji lanjut Duncan.

**Tabel 11** Hasil Uji Duncan Substitusi Tepung Buah Bogem terhadap Tekstur Brownies

		Tekstur		
Substitusi.tepung	N	Subset		
		1	2	
Duncan <sup>ab</sup>	20%	60	2,78	
dimension1	10%	60		3,25
	15%	60		3,32
	Sig.		1,000	,666

Hasil uji Duncan substitusi tepung buah bogem menunjukkan bahwa substitusi tepung buah bogem 20% menunjukkan nilai 2,78 dengan kriteria terasa agak halus saat dikunyah, substitusi tepung buah bogem 15% menunjukkan nilai 3,32 dan substitusi tepung buah bogem 10% menunjukkan nilai 3,25 dengan kriteria terasa halus saat dikunyah. Nilai yang dihasilkan menyatakan, semakin sedikit jumlah tepung buah bogem yang disubstitusikan maka nilainya semakin tinggi yang berarti memiliki tekstur terasa halus saat dikunyah.

Tekstur (saat dikunyah) brownies dipengaruhi oleh tingkat kehalusan tepung yang digunakan. Tingkat kehalusan tepung umumnya berpatokan pada tepung terigu. Terigu diperoleh dari hasil penggilingan dengan mesin standart dan pengayakan pada ukuran saringan tertentu. Menurut SNI 01737512009 syarat mutu tepung terigu mempunyai kehalusan, dengan lolos ayakan 212  $\mu$ m (mesh No.70) (Kamilah,2015:54). Tingkat kehalusan tepung buah bogem tidak memiliki standart yang serupa dengan tepung terigu, hal ini karena proses penghalusan tepung buah bogem tidak menggunakan ayakan 212  $\mu$ m serta mesin penggiling yang tidak standart. Dengan demikian, ukuran partikel tepung buah bogem lebih besar dibandingkan dengan terigu. Perbedaan partikel ini akan berpengaruh pada tekstur brownies saat dikunyah. Hal ini ditunjukkan semakin banyak substitusi tepung buah bogem maka tekstur yang dihasilkan menjadi kasar.

Hasil uji anava ganda untuk interaksi substitusi tepung buah bogem dengan teknik pemasakan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap tekstur brownies. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  0,281 dengan taraf signifikan 0,756 (di atas 0,05). Hasil interaksi tepung buah bogem dan teknik pemasakan tidak berpengaruh terhadap tekstur brownies karena tekstur

brownies dipengaruhi oleh bahan tepung. Tepung buah bogem yang dihasilkan memiliki butiran yang lebih besar dibandingkan dengan tepung terigu karena pada teknik penggilingan dan pengayakan tidak menggunakan alat yang standart sesuai SNI 01737512009. Penggunaan teknik pemasakan yang berbeda memiliki kriteria tekstur brownies yang terasa halus saat dikunyah.

#### 6. Kesukaan

Hasil uji anava ganda kesukaan brownies dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 12** Hasil Uji Anava Ganda Kesukaan Brownies

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	17,711 <sup>a</sup>	5	3,542	13,189	,000
Intercept	2275,556	1	2275,556	8472,468	,000
Teknik.pemasakan	,356	1	,356	1,324	,251
Substitusi.tepung	17,344	2	8,672	32,289	,000
Teknik.pemasakan * Substitusi.tepung	,011	2	,006	,021	,980
Error	46,733	174	,269		
Total	2340,000	180			
Corrected Total	64,444	179			

Hasil uji anava ganda untuk teknik pemasakan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap kesukaan brownies. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  1,324 dengan taraf signifikan 0,251 (di atas 0,05). Brownies kukus dan panggang merupakan kue yang sudah dikenal oleh panelis secara warna, aroma, tekstur dan rasa. Dengan teknik pemasakan kukus dan panggang, panelis memiliki kesukaan yang sama sehingga tidak berpengaruh terhadap kesukaan brownies tepung buah bogem.

Hasil uji anava ganda untuk substitusi tepung buah bogem berpengaruh nyata (signifikan) terhadap kesukaan brownies. Hal ini ditunjukkan pada nilai  $F_{hitung}$  32,289 dengan taraf signifikan 0,000 (di bawah 0,05). Perbedaan pengaruh substitusi tepung buah bogem pada masing-masing perlakuan disajikan pada tabel hasil uji lanjut Duncan.

**Tabel 13** Hasil Uji Duncan Substitusi Tepung Buah Bogem terhadap Kesukaan Brownies

		Kesukaan		
Substitusi.tepung	N	Subset		
		1	2	
Duncan <sup>ab</sup>	20%	60	3,12	
dimension1	10%	60		3,77
	15%	60		3,78
	Sig.		1,000	,860

Hasil uji Duncan substitusi tepung buah bogem menunjukkan bahwa substitusi tepung buah bogem 20% menunjukkan nilai 3,12 dengan kriteria cukup suka, substitusi tepung buah bogem 15% menunjukkan nilai 3,78 dan substitusi tepung buah bogem 10% menunjukkan nilai 3,77 dengan kriteria suka. Nilai yang dihasilkan menyatakan, semakin sedikit jumlah tepung buah bogem yang disubstitusikan maka nilainya semakin tinggi yang berarti semakin disukai. Kriteria brownies yang disukai adalah berwarna coklat tua, beraroma khas coklat, berasa coklat tajam, bertekstur lembut saat dikunyah dan memiliki pori kecil dengan jumlah banyak.

Hasil uji anava ganda untuk interaksi substitusi tepung buah bogem dengan teknik pemasakan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap kesukaan brownies. Hal ini ditunjukkan dengan nilai  $F_{hitung}$  0,021 dengan taraf signifikan 0,980 (di atas 0,05). Kesukaan brownies yang dihasilkan rata-rata adalah suka. Tidak ada pengaruh disebabkan karena sifat bahan dan teknik pemasakan. Panelis menyukai berdasarkan karakter warna, aroma, rasa, tekstur dan pori-pori dari tiap perlakuan.

Berdasarkan uji Duncan substitusi tepung buah bogem terhadap kesukaan brownies didapat nilai tertinggi pada substitusi tepung buah bogem 15% dan untuk teknik pemasakan yang disukai adalah teknik kukus. Hasil teknik pemasakan yang disukai dilihat dari diagram batang nilai rata-rata kesukaan brownies substitusi tepung buah bogem. Dapat disimpulkan bahwa brownies yang disukai adalah 15% substitusi tepung buah bogem dan teknik pemasakan kukus.

### C. Hasil Uji Kimia

Uji kimia dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK), Surabaya. Hasil uji kimia dapat dilihat pada Tabel 14.

**Tabel 14** Perbandingan Kandungan Gizi Brownies

No.	Parameter	BBLK (2015) Brownies Tepung Buah Bogem	Fathullah (2013:83) Brownies Terigu
1.	Protein	6,73%	4,74%
2.	Karbohidrat	32,80%	47,85%
3.	Lemak	11,94%	30,42%
4.	Kadar air	14,78%	14,95%
5.	Kadar abu	6,08%	2,03%
6.	Vitamin C	9,84 ppm	-

Setelah diketahui hasil dari uji Laboratorium kandungan gizi brownies tepung buah bogem kemudian dilakukan perbandingan dengan brownies tepung terigu dari Fathullah. Kandungan protein pada brownies tepung buah bogem lebih tinggi yakni 6,73% dibandingkan brownies tepung terigu yakni 4,74%. Kandungan protein pada brownies ini berasal dari tepung buah bogem dan kuning telur yang ditambahkan kedalam adonan. Protein merupakan sumber gizi utama, yaitu sebagai sumber asam amino esensial. Disamping berperan sebagai sumber gizi, protein memberikan sifat fungsional yang penting dalam membentuk karakteristik produk pangan. Sifat fungsional protein ini berperan dalam proses pengolahan pangan, penyimpanan dan penyajiannya yang mempengaruhi karakteristik yang diinginkan, mutu makanan, serta penerimaannya oleh konsumen seperti aroma, penampakan, warna, tekstur dan cita rasa (Aufari, 2013:5).

Kandungan karbohidrat brownies tepung buah bogem lebih rendah yakni 32,80% dibandingkan brownies tepung terigu yakni 47,85%. Penggunaan tepung buah bogem dalam pembuatan brownies memiliki rentangan kecil yaitu antara 10%-20% dengan selisih 5%. Penggunaan yang sedikit ini mengakibatkan kandungan

karbohidrat pada brownies tepung buah bogem lebih rendah daripada brownies tepung terigu. Pada tepung buah bogem memiliki kandungan karbohidrat 82,29% (Hamsah, 2013:51) dan tepung terigu 77,3% (Dewi dkk, 2013:4).

Kandungan lemak brownies tepung buah bogem lebih rendah yakni 11,94% dibandingkan brownies tepung terigu yakni 30,42%. Penggunaan tepung buah bogem memiliki rentangan kecil dan mengakibatkan kandungan lemak pada brownies tepung buah bogem lebih rendah daripada brownies tepung terigu. Pada tepung buah bogem memiliki kandungan lemak 1,08% (Hamsah, 2013:51) dan tepung terigu 1,5-2% (Aufari, 2013:5).

Kadar air brownies tepung buah bogem lebih rendah yakni 14,78% dibandingkan brownies tepung terigu yakni 14,95%. Penggunaan tepung buah bogem memiliki rentangan kecil dan mengakibatkan kadar air pada brownies tepung buah bogem lebih rendah daripada brownies tepung terigu. Kadar air pada tepung buah bogem berasal dari buah bogem yang merupakan jenis buah dari mangrove yang tumbuh di daerah perairan laut. Air dalam pangan berperan dalam mempengaruhi tingkat kesegaran, stabilitas, keawetan dan kemudahan terjadinya reaksi-reaksi kimia, aktivitas enzim dan pertumbuhan mikroba (Aufari, 2013:4).

Kadar abu brownies tepung buah bogem lebih tinggi yakni 6,08% dibandingkan brownies tepung terigu yakni 2,03%. Kadar abu adalah residu anorganik dari proses pengabuan dan biasanya komponen yang terdapat pada senyawa anorganik alami adalah kalium, kalsium, natrium, besi, magnesium dan mangan (Winarno, 2004).

Kandungan vitamin C brownies tepung buah bogem lebih tinggi yakni 9,84 ppm dibandingkan brownies tepung terigu yakni 0,3 mg atau 3 ppm (Astawan, 2009:54). Buah bogem memiliki kandungan vitamin C yang tinggi yakni 56,74 mg untuk buah yang matang. Pada pembuatan tepung buah bogem, bahan yang digunakan adalah buah yang setengah matang. Buah yang masih mentah lebih banyak kandungan vitamin C-nya; semakin tua buah semakin berkurang kandungan vitamin C-nya (Winarno, 2004:133). Peranan utama vitamin C adalah dalam pembentukan kolagen interseluler selain itu fungsi lainnya adalah dalam pembentukan hormon steroid dari kolesterol, dalam proses penyembuhan luka serta daya tahan tubuh melawan infeksi dan stress (Winarno, 2004:132).

### D. Hasil Uji Mikrobiologi

Hasil uji mikrobiologi pada brownies tepung buah bogem yang disimpan pada suhu ruangan ( $25^{\circ}\text{C}$  -  $30^{\circ}\text{C}$ ) dapat dilihat pada Tabel 4.15.



**Tabel 15** Hasil Uji Mikrobiologi

No.	Produk	Angka Lempeng Total	Satuan
1.	Brownies tepung buah bogem kukus	60	Koloni/g
2.	Brownies tepung buah bogem panggang	0	Koloni/g

Metode yang digunakan dalam menghitung jumlah mikroba adalah metode hitungan lempeng tuas. Prinsip metode ini adalah jika sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium agar, maka sel mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop (Aisyiana,2012:38).

Berdasarkan hasil analisis uji mikrobiologi brownies maka brownies tepung buah bogem kukus lebih dulu ditumbuhi oleh mikroba dengan jumlah ALT (Angka Lempeng Total) sebanyak 60 koloni/g dan brownies tepung buah bogem panggang sebanyak 0 koloni/g pada hari ke-5. Pada teknik pengolahan kukus dan panggang mempengaruhi kadar air yang terkandung dalam brownies tepung buah bogem.

Pada dasarnya teknik panggang merupakan metode memasak dengan panas kering (*dry heat cooking*) dengan cara mematangkan brownies melalui udara panas dalam oven. Brownies panggang memiliki kadar air lebih rendah karena proses pematangannya melalui media udara panas. Pada proses pendinginan brownies tepung bogem dimungkinkan mikroba tidak akan tumbuh kembali karena tidak adanya kadar air yang terkandung dalam brownies.

Teknik kukus merupakan metode memasak dengan panas basah (*moist heat cooking*) dengan cara mematangkan brownies melalui air yang menguap. Suhu yang dibutuhkan mikroba tumbuh adalah 20<sup>0</sup> - 43<sup>0</sup> C, dengan adanya panas yang tinggi akan menyebabkan mikroba mati. Pada suhu rendah proses yang terjadi adalah akumulasi jumlah mikroba yang aktif kembali dengan rentang waktu 5 hari. Air merupakan media pertumbuhan mikroba yang baik karena mikroba dalam metabolismenya memerlukan air dan brownies kukus memiliki kadar air lebih tinggi karena proses pematangannya melalui media uap air.

#### E. Perhitungan Harga Jual

Perhitungan harga jual dilakukan dengan menggunakan metode harga pokok standar (*standard cost percentage methods*) dengan langkah awal menghitung biaya produksi terlebih dahulu. Pembuatan tepung buah bogem dibuat sendiri dan membutuhkan buah bogem 7.016 gram. Berat tersebut menghasilkan tepung buah bogem 308 gram. Adapun biaya produksi untuk brownies substitusi tepung buah bogem 15% (15 g tepung buah bogem dan 85 g tepung terigu) dan teknik pemasakan kukus dapat dilihat pada Tabel 16.

**Tabel 16.** Biaya Produksi Produk Brownies

No.	Bahan	Kebutuhan	Harga Satuan	Total Harga
1.	Tepung terigu	85 g	Rp. 7.800/kg	Rp. 700
2.	Margarin	125 g	Rp. 20.000/kg	Rp. 2.500
3.	Gula pasir	125 g	Rp. 14.000/kg	Rp. 1.800
4.	Coklat bubuk	25 g	Rp. 17.800/ons	Rp. 4.450
5.	Telur	3 butir	Rp. 20.000/kg	Rp. 3.750
6.	Dark chocolate	100 g	Rp. 42.500/kg	Rp. 4.250
7.	Baking powder	½ g	Rp. 9.000/ons	Rp. 100
8.	Tepung buah bogem	15 g	Rp. 8.300/ons	Rp. 1.300
<b>Jumlah</b>				<b>Rp. 18.850</b>

Perhitungan biaya produksi diatas menggunakan 1 resep yang menghasilkan brownies dengan berat 750 g. Setelah menghitung biaya produksi yang dikeluarkan maka selanjutnya yaitu menetapkan kenaikan yang diharapkan. Peneliti menetapkan kenaikan yang diharapkan sebesar 50%. Rumus harga jual dengan metode harga pokok standar (*standard cost percentage methods*) yaitu :

$$\text{Harga jual} = \frac{100}{50} \times \text{harga pokok (food cost)}$$

$$\text{Harga jual} = \frac{100}{50} \times \text{Rp. 18.850} = \text{Rp. 37.700}$$

Dari hasil penelitian penentuan harga jual telah diketahui yaitu sebesar Rp.37.700 per 700 gram. Peneliti melakukan survei harga brownies kukus di pasaran yaitu berkisar antara Rp.33.000 per 700 g. Perbedaan tersebut dikarenakan penggunaan buah bogem yang belum diperjual belikan di pasaran dan buah bogem termasuk buah musiman, membuat harga brownies tepung buah bogem sedikit lebih mahal.

#### PENUTUP

##### Simpulan

1. Substitusi tepung buah bogem sangat berpengaruh terhadap sifat organoleptik brownies tepung buah bogem meliputi pori-pori (Sig.0,000), tekstur (Sig.0,001) dan kesukaan (Sig.0,000), tetapi tidak berpengaruh terhadap warna (Sig.0,772), aroma (Sig.0,832) dan rasa (Sig.0,182).
2. Teknik pemasakan sangat berpengaruh terhadap sifat organoleptik brownies tepung buah bogem meliputi tekstur (Sig.0,000), tetapi tidak berpengaruh terhadap warna (Sig.0,91), aroma (Sig.0,491), rasa (Sig.0,132), pori-pori (Sig.0,076) dan kesukaan (Sig.0,251).
3. Interaksi antara substitusi tepung buah bogem dan teknik pemasakan tidak berpengaruh terhadap sifat organoleptik brownies yang meliputi warna (Sig.0,075), aroma (Sig.0,934), rasa (Sig.0,468), pori-pori (Sig.0,702), tekstur (Sig.0,756) dan kesukaan (Sig.0,980).
4. Kandungan gizi brownies yang disukai panelis adalah dengan substitusi tepung buah bogem 15% dan teknik pemasakan kukus yaitu protein 6,73%, karbohidrat

32,80%, lemak 11,94%, kadar air 14,78%, kadar abu 6,08%, dan vitamin C 9,84 ppm.

5. Harga jual brownies yang disukai panelis adalah Rp.37.700 per 700 gram.

#### Saran

Berdasarkan rumusan simpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian brownies tepung buah bogem belum diteliti lebih lanjut tentang kemasan brownies.
2. Dalam penelitian brownies tepung buah bogem perlu diteliti lebih lanjut tentang masa simpannya.
3. Perlu diteliti zat-zat kecil lain yang lebih bermanfaat untuk kesehatan pada produk brownies tepung buah bogem.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aisyiana, Imamia Suryani. 2012. *Pengaruh Perbedaan Jenis Lemak Terhadap Hasil Uji Organoleptik Dan Daya Simpan Roti Tawar Program Studi SI Pendidikan Tata Boga UNESA*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Anonymous. 2013. *Abrasi Pantai*, (Online), (<http://armeidi.blogspot.com/2013/03/abrasi-pantai.html>, diakses 1 Juni 2015).
- Astawan, Made. 2009. *Panduan Karbohidrat Terlengkap*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Aufari, Saltia. 2013. *Studi Pembuatan Brownies Dengan Campuran Tepung Terigu dan Tepung Empulur Batang Pisang Kepok (Musa paradisiaca formatypica) Program Studi Teknologi Hasil Pertanian*. Skripsi tidak dipublikasikan. Padang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas.
- Dewi, Putu Desy Purnama., Sukerti, Ni Wayan., Ekayani, Ida Ayu Putu Hemy. 2013. *Pemanfaatan Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur (Bruguiera Gymnorriszha) Menjadi Kue Kering Putri Salju*, (Online), (<http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPKK/article/download/1870/1624.pdf>, diunduh 16 Februari 2015).
- Fathullah, Ali. 2013. *Perbedaan Brownies Tepung Ganyong Dengan Brownies Tepung Terigu Ditinjau Dari Kualitas Inderawi Dan Kandungan Gizi Program Studi SI Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Konsentrasi Tata Boga*. Skripsi dipublikasikan. Semarang: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang.
- Hamsah. 2013. *Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Buah Pedada (Sonneratia caseolaris) Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan*. Makassar: Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Harahab, Nuddin. 2010. *Penilaian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove & Aplikasinya Dalam Perencanaan Wilayah Pesisir*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Imzalfida, Mi'ratus. 2016. "Pengaruh Substitusi Tepung Gembili (*Dioscorea Esculenta* Linn) Terhadap Sifat Organoleptik Chiffon Cake". *E-jurnal Boga*. Vol.05 (1): hal. 54-62.
- Kamilah, Sofiyatul. 2015. "Pengaruh Substitusi Tepung Tiwul Tawar Instan Terhadap Sifat Organoleptik Chiffon Cake". *E-jurnal Boga*. Vol.04 (3): hal. 49-56.
- Manalu, Ruth Dwi Elsa. 2011. *Kadar Beberapa Vitamin Pada Buah Pedada (Sonneratia caseolaris) Dan Hasil Olahannya Departemen Teknologi Hasil Perairan*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Melapa, A., Djarkasi, G., Kandou, J., Ludong, M. 2015. *Daya Terima Panelis Terhadap Brownies Panggang Berbahan Baku Tepung Umbi Daluga (Cyrtospermamerkussi Hassk)(Schott) Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan*, (Online), (<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/article/download/6595/6116>, diakses 28 Oktober 2015)
- Mentari, Chesarani Kemala., Pertiwi., Kurniani., Maria BLR., Abadya., Mubarakah., Nuraeni. 2013. *Pembuatan Cookies Berserat Tinggi Dengan Memanfaatkan Tepung Ampas Mangrove (Sonneratia caseolaris)*. Tugas Terstruktur Teknologi Produk Bakery. Purwokerto: Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman.
- Munawaroh, Tutik. 2011. *Pengaruh Substitusi Tepung Komposit (Pisang Kepok-Kacang Hijau) Dan Teknik Pemasakan Terhadap Sifat Organoleptik Blondies Program Studi SI Pendidikan Tata Boga UNESA*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Priyono, Ilminingtyas, Mohson, Sri Yuliani, dan Tengku L. Hakim. 2010. *Beragam Produk Olahan Berbahan Dasar Mangrove*. Data Modul. Semarang: Kesemat.
- Salim, Emil. 2011. *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wahyudi, T., Panggabean, T.R., Pujiyanto. 2008. *Panduan Lengkap Kakao*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Windaryati, Tutik., Herlina., Nafi, Ahmad. 2013. "Karakteristik Brownies Yang Dibuat Dari Komposit Tepung Gembolo (*Dioscorea bulbifera* L.)". *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol.01 (2): hal. 25-29.