

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG GEMBILI (*Dioscorea Esculenta Linn*) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK *CHIFFON CAKE*

Pengaruh Substitusi Tepung Gembili (*Dioscorea Esculenta Linn*) Terhadap Sifat Organoleptik *Chiffon Cake*

Mi'ratus Imzalfida

S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
imzal.fida@gmail.com

Dra. Veni Indrawati, M.Kes

Dosen Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
(veni.didiekunesa@gmail.com)

Abstrak

Chiffon Cake gembili adalah *cake* yang tinggi, ringan dan halus, disertai pori-pori yang lebih besar dan merata dibanding *cake* lainnya. Tujuan penelitian ini adalah 1) untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung gembili terhadap sifat organoleptik *chiffon cake* berdasarkan parameter pori-pori, warna, aroma, kelenturan, tekstur, dan rasa. 2) untuk mengetahui nilai gizi terbaik (protein, karbohidrat, kalsium, vitamin C) pada hasil uji organoleptik *chiffon cake* gembili.

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan desain faktorial dengan 5 perlakuan perbandingan tepung terigu dan tepung gembili yaitu 60:40%, 45:55%, 30:70%, 15:85%, dan 100% tepung gembili. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi melalui uji organoleptik. Sampel dinilai oleh panelis terlatih yaitu dosen Program Studi Pendidikan Tata Boga di Jurusan PKK FT UNESA sebanyak 15 orang dan panelis semi terlatih yaitu mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga yang telah mengikuti mata kuliah *Bakery & Pastry* serta pengetahuan bahan makanan yang terdiri dari 20 orang. Analisis statistik yang digunakan adalah Friedman dan jika signifikan maka dilakukan uji *LSD (Least Significant Difference)*. Hasil terbaik uji organoleptik dilakukan uji kimia guna mengetahui kandungan kadar karbohidrat, protein, kalsium dan vitamin C pada *chiffon cake* gembili.

Hasil analisis menunjukkan substitusi tepung terigu dan tepung gembili berpengaruh signifikan terhadap pori-pori, warna, kelenturan, dan tekstur, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma dan rasa. Hasil terbaik adalah substitusi tepung gembili 100%. Kandungan nutrisi dari produk terbaik *Chiffon Cake* gembili adalah protein 8,04%, karbohidrat 39,12%, kalsium 28,98%, dan vitamin C 0,169ppm.

Kata kunci : *Chiffon Cake* Gembili

Abstract

Chiffon cake is a high, light and soft cake, with larger and spreader pores than the other cake. The aims of this study are 1) To know the effect of lesser yam flour substitution on organoleptic quality *chiffon cake* based on pores, colour, aroma, flexibility, texture and flavor. 2) To know the best nutritional value (protein, carbohydrates, calcium, vitamin C) to the result of lesser yam *chiffon cake* organoleptic test.

Type of the research is experimental study with five treatment factorial design with 60%:40%, 45%:55%, 30%:70%, 15%:85%, and 100% comparison of wheat flour and lesser yam flour. Data collection technique using observation sheets by organoleptic tests. Sample are assessed by 15 trained panelist of culinary education lecturer in department of home economics of engineering faculty of UNESA and 20 semi-trained panelists are student of culinary education who had programmed *Bakery and Pastry* course and Knowledge of Food Ingredients. The statistical analysis used Friedman and if the result are significance then conducted *LSD (Least Significant Difference)* test. The best result of organoleptic test conducted chemical tests to know the content of carbohydrates, protein, calcium and vitamin C on lesser yam *chiffon cake*.

The results of analysis are substitution of wheat flour and lesser yam flour has significant effect to the pores, color, flexibility, and texture, but has not significant effect to aroma and flavor. The best product are *chiffon cake* with 100% yam flour substitution. Nutrient content of lesser yam *chiffon cake* are protein 8,04%, carbohydrates 39,12%, calcium 28,98%, and vitamin C 0,169 ppm.

Key words : Lesser Yam *Chiffon Cake*

PENDAHULUAN

Chiffon Cake adalah kue kontinental yang banyak dijumpai dipasaran. Menurut Gisslen (2008) *Chiffon Cake* adalah adonan yang mengandung tepung, kuning telur, minyak sayur, dan air yang dicampur dengan adonan putih telur. *Cake* jenis ini berpori-pori besar serupa dengan busa (*sponge*), volume yang lebih tinggi, tekstur yang lebih lentur dan ringan dibanding jenis *sponge cake*.

Pembuatan *Chiffon cake* dibuat dari telur antero dalam jumlah banyak yaitu dengan mencampur putih telur yang dikocok dengan gula (2) dan *cream of tartar* hingga mengembang. Ditempat lain campur dan aduk hingga rata kuning telur, gula (1), tepung, air, minyak dan *baking powder*. Tepung berfungsi sebagai kerangka adonan yang terjadi karena keberadaan protein terigu (*gliadin* dan *glutenin*) dan pati. Ketika telur yang sudah dikocok hingga mengembang dan membentuk seperti busa (pori-pori) yang menjadi kaku karena peranan *ovalbumin* dan selanjutnya dicampur dengan terigu dimana pati dan protein terigu akan saling mengikat bersama dengan *ovalbumin* yang akan menjadi busa (pori-pori), ketika pati telah menyerap air akan mengembang saat dipanaskan maka akan berubah menjadi gel (*Gelatinasi*) yang mengisi ruang dalam adonan, udara yang ada dalam adonan mendorong kerangka adonan keatas sehingga adonan lebih mengembang seiring dengan penambahan waktu dan panas maka pati, protein terigu, dan *ovalbumin* akan berangsur-angsur mengeras untuk membentuk kerangka kue yang kokoh.

Gula dalam adonan sebagai bahan pemanis, aroma, menyerap dan menekan cairan sehingga kue lebih empuk. Air berfungsi dapat mengembangkan pati dan membentuk gluten yang tersapat pada tepung dan menahan gas dari *baking powder* maupun dari hasil pengocokan. *Baking powder* berfungsi sebagai pengembang. Minyak digunakan untuk membantu memulurkan rongga antar sel pada kue sehingga hasilnya lebih lentur. Cara pembakaran pada *cake* ini adalah oven dengan suhu api bawah 180°C tanpa suhu api atas selama 45 menit sampai *cake* mengembang, kemudian suhu api atas dinaikkan hingga 150°C dan suhu api bawah diturunkan hingga 170°C selama 45 menit. Setelah matang *cake* yang masih dalam cetakan dibalik diatas botol hingga suhu *cake* menjadi hangat, perlakuan ini berfungsi untuk memulurkan pori-pori yang juga dilakukan setelah *cake* matang .

Di Indonesia banyak produk pangan yang berbasis terigu beredar di pasaran misalnya mie, *cookies*, roti dan *cake*. Hal ini tidak sejalan dengan masih diimpornya tepung terigu dari negara lain karena sulitnya gandum tumbuh di wilayah Indonesia yang beriklim tropis. Untuk mengatasi itu perlu adanya penganekaragaman bahan pangan untuk pengganti terigu salah satunya adalah umbi-umbian lokal yang dapat dijadikan sebagai pengganti terigu yaitu tepung dari umbi gembili. Gembili berpotensi sebagai sumber karbohidrat selain itu gembili merupakan sumber hidrat arang, protein, rendah lemak, kalsium, fosfor, potassium, zat besi, serat makanan, vitamin B6 dan C.

Selama ini gembili sudah banyak digunakan untuk produk yang banyak dikenal dan digemari masyarakat seperti produk mie (rosida : 2012), *cookies* (Prameswari : 2013), minuman simbiotik (Utami dkk : 2013). Selain produk-produk tersebut gembili juga dapat diaplikasikan kedalam produk pangan salah satunya yaitu *chiffon cake* yang bisa menggantikan tepung terigu yaitu tepung gembili (*Dioscorea Esculenta Linn*). Pemanfaatan tepung gembili didasari oleh kandungan pati pada tepung gembili. Kandungan pati tepung gembili mempunyai kadar amilosa 24,3% dan amilopektin 75,7% sedangkan pati pada tepung terigu mempunyai kadar amilosa 64,23% dan amilopektin 8,11%. Fungsi pati pada tepung terigu adalah untuk membentuk kerangka kue yang kokoh. Dengan demikian tepung gembili diharapkan mempunyai sifat yang sama sehingga dapat menggantikan tepung terigu. Maka dari itu dalam pembuatan *chiffon cake* ini diharapkan unsur substitusi terigu dan tepung gembili menjadi satu kesatuan pangan yang mempunyai nilai tambah dalam hal pori-pori, warna, aroma, kelenturan, tekstur, dan rasa.

Pori-pori yang diharapkan pada hasil jadi *chiffon cake* adalah memiliki rongga antar sel yang besar dan merata. Warna yang diharapkan pada hasil jadi *chiffon cake* ini adalah kuning kecoklatan sesuai dengan warna tepung gembili yang digunakan untuk disubstitusikan dengan tepung terigu. aroma yang diharapkan pada pembuatan *chiffon cake* ini adalah rasa yang khas dari umbi gembili. Kelenturan yang diharapkan adalah *cake* yang dihasilkan lentur dan tidak mudah sobek pada saat di kibas-kibaskan. Tekstur yang diharapkan dalam *chiffon cake* ini adalah tekstur yang lembut seperti busa. Rasa yang diharapkan pada pembuatan *chiffon cake* ini adalah rasa yang khas dari umbi gembili. Berdasarkan latar belakang tersebut maka judul yang diambil adalah Pengaruh Substitusi Tepung Gembili (*Dioscorea Esculenta Linn*) Terhadap Sifat Organoleptik *Chiffon Cake*.

METODE

Jenis penelitian adalah eksperimen dengan *factorial design* menggunakan satu faktor, dimana variabel bebas adalah jumlah tepung gembili 40%, 55%, 70%, 85%, dan 100% dari jumlah tepung terigu dan variabel terikat adalah hasil dari uji organoleptik yang meliputi pori-pori, warna, aroma, kelenturan, tekstur, dan rasa. Serta terdapat variabel kontrol yaitu bahan, peralatan, dan prosedur pembuatan yang digunakan dalam penelitian *chiffon cake* gembili. Dalam pembuatan *chiffon cake* gembili bahan yang digunakan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Bahan *Chiffon Cake* Gembili

No.	Nama Bahan	Spesifikasi	Merk
1	Terigu	Protein sedang	Segitiga biru
2	Gula 1	<i>Castor</i>	Gulaku
3	Gula 2	<i>Castor</i>	Gulaku
4	Putih telur	Ayam ras	

Lanjutan Tabel 1 Bahan *Chiffon Cake* Gembili

5	Kuning telur	Ayam ras	
6	Minyak sayur	Minyak sayur	<i>Happy salad oil</i>
7	Air		<i>Club</i>
8	Garam	Garam halus	Cap kapal
9	<i>Baking powder</i>	Bubuk	Arvian
10	<i>Cream of tar-tar</i>	<i>Double acting</i>	Arvian

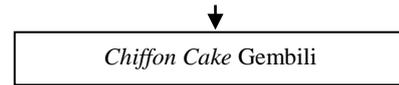
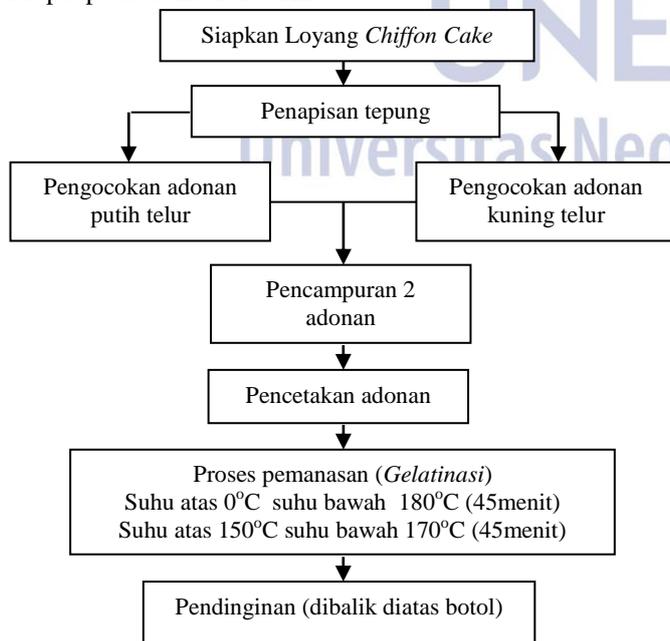
Alat

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

Tabel 2 Peralatan Pembuatan *Chiffon Cake* Gembili

No.	Nama Alat	Spesifikasi
Alat persiapan		
1	Timbangan	Digital dengan presisi 2 g
2	Tray	Plastik
3	Baskom	Plastik
4	Spatula	Plastik
5	Wooden spatula	Kayu
6	Mangkuk kecil	Plastik
7	Piring	Plastik
8	Sendok	<i>Stainless style</i>
9	Pisau	<i>Stainless style</i>
10	Gunting	<i>Stainless style</i>
11	Botol	Kaca
Alat pengolahan		
12	Oven	Digital, <i>standart</i> dilengkapi dengan suhu atas dan bawah
13	<i>Mixer</i>	<i>Hand mixer</i>

Adapun prosedur pembuatan *chiffon cake* gembili terdapat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan *Chiffon Cake* Gembili

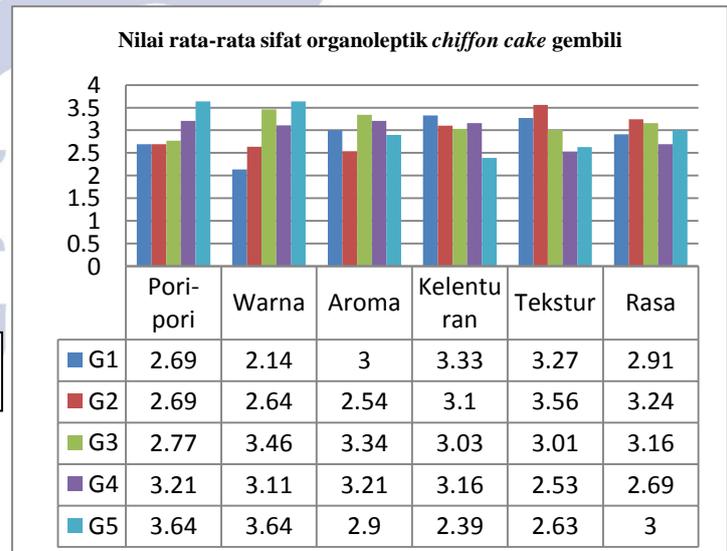
Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi melalui uji organoleptik, data diperoleh dari 15 panelis terlatih yaitu dosen Prodi Tata Boga Jurusan PKK Fakultas Teknik UNESA dan 15 panelis agak terlatih mahasiswa Prodi Tata Boga, dengan instrumen lembar observasi yang berisikan penilaian sifat organoleptik *chiffon cake* gembili. Analisis data hasil dari uji organoleptik yang digunakan adalah analisis *statistic non parametric* dengan menggunakan uji *Friedman* dengan bantuan SPSS dan jika signifikan dilakukan uji *Least Significant Difference (LSD) Test*

Adapun desain eksperimen *chiffon cake* gembili tersaji pada Tabel 3. **Tabel 3** Desain Eksperimen *Chiffon Cake* Gembili

Jenis Perlakuan	Jumlah	
	Tepung Terigu (g)	Tepung Gembili (g)
G1	60	40
G2	45	55
G3	30	70
G4	15	85
G5	0	100

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Nilai Rata-rata Organoleptik *Chiffon Cake* Gembili



Gambar 2. Diagram Batang Nilai Rata-rata Sifat Organoleptik *Chiffon Cake* Gembili

Berdasarkan hasil uji organoleptik pori-pori *chiffon cake* dari substitusi tepung terigu dan tepung gembili maka diperoleh nilai *mean* yaitu 2.69 sampai 3.64. nilai rata-rata terendah pori-pori *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 40% dan 55%

yang mempunyai skor sama yaitu 2.69. Nilai rata-rata tertinggi pori-pori *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 100% yaitu 3.64.

Nilai rentangan *mean* warna *chiffon cake* dari substitusi tepung terigu dan tepung gembili maka diperoleh nilai *mean* yaitu 2.14 sampai 3.64. nilai rata-rata terendah warna *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 40% yang mempunyai nilai *mean* yaitu 2.14. Nilai rata-rata tertinggi warna *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 100% yaitu 3.64.

Nilai rentangan *mean* aroma *chiffon cake* dari substitusi tepung terigu dan tepung gembili maka diperoleh nilai *mean* yaitu 2.54 sampai 3.34. nilai rata-rata terendah aroma *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 55% yang mempunyai nilai *mean* yaitu 2.54. Nilai rata-rata tertinggi aroma *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 70% yaitu 3.34.

Nilai rentangan *mean* kelenturan *chiffon cake* dari substitusi tepung terigu dan tepung gembili maka diperoleh nilai *mean* yaitu 2.39 sampai 3.33. nilai rata-rata terendah kelenturan *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 100% yang mempunyai nilai *mean* yaitu 2.39. Nilai rata-rata tertinggi kelenturan *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 40% yaitu 3.33.

Nilai rentangan *mean* tekstur *chiffon cake* dari substitusi tepung terigu dan tepung gembili maka diperoleh nilai *mean* yaitu 2.53 sampai 3.56. nilai rata-rata terendah tekstur *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 85% yang mempunyai nilai *mean* yaitu 2.53. Nilai rata-rata tertinggi tekstur *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 55% yaitu 3.56.

Nilai rentangan *mean* rasa *chiffon cake* dari substitusi tepung terigu dan tepung gembili maka diperoleh nilai *mean* yaitu 2.69 sampai 3.24. nilai rata-rata terendah rasa *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 85% yang mempunyai nilai *mean* yaitu 2.69. Nilai rata-rata tertinggi rasa *chiffon cake* didapat dari substitusi tepung gembili 55% yaitu 3.24.

B. Nilai Uji Statistik Chiffon Cake Gembili

1. Pori-pori

Hasil uji *friedman* pada pori-pori ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji *Friedman* Pori-pori *Chiffon Cake* Gembili

Pori-pori

Test Statistics^a

N	35
Chi-Square	13.491
Df	4
Asymp. Sig.	.009

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui bahwa substitusi tepung gembili berpengaruh terhadap pori-pori *chiffon cake* gembili. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $X^2(Chi Square) = 13,491$ lebih besar dari $X^2_{0.05(4)} = 9,488$ dengan propabilitas *Asymp. Sig.* 0,009 lebih kecil dari taraf nyata 0,05 (5%). Bahwa hipotesis $H_1 =$ terdapat pengaruh substitusi tepung gembili terhadap sifat organoleptik *chiffon cake* (kurang dari 0.05) diterima. Selanjutnya Hasil uji *friedman* yang signifikan dilakukan uji *Least Significant Difference (LSD) Test*. Berikut hasil uji LSD test

$$\begin{aligned} \text{Uji LSD rank} &= t_{\alpha/2} \sqrt{p \times t \times \frac{(t+1)}{6}} \\ &= 1.96 \sqrt{35 \times 5 \times \frac{(5+1)}{6}} \\ &= 1.96 \times 13.229 = 25.928 \end{aligned}$$

Nilai LSD rank = 25.928
 $R_{40}=85$ $R_{55}=85$ $R_{70}=88$ $R_{85}=95$ $R_{100}=108$

$R_{100} - R_{85} = 108-95 = 13 <$ nilai LSD rank =25.928 \rightarrow Sub 100 = Sub 85
 $R_{100} - R_{70} = 108-88 = 20 <$ nilai LSD rank= 25.928 \rightarrow Sub 100 = Sub 70
 $R_{100} - R_{55} = 108-85 = 23 <$ nilai LSD rank= 25.928 \rightarrow Sub 100 = sub 55

Berdasarkan hasil uji *LSD test* bahwa substitusi tepung gembili 40%, 55%, 70%, 85% dan 100% menunjukkan pada taraf nyata 5%, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pori-pori ke 5 sampel.

Menurut Farida, dkk (2008 : 308) Pori-pori yang dimaksud adalah rongga-rongga antar sel yang terdapat pada *cake*. *Chiffon cake* memiliki pori-pori *relative* lebih besar dan merata. Bentuk pori-pori berasal dari peranan *ovalbumin* yang dicampur dengan terigu, pati dan protein terigu akan saling mengikat bersama dengan *ovalbumin* yang akan menjadi busa (pori-pori) tersebut. Melalui proses pengocokkan maka rantai ikatan protein akan terbuka membentuk

lapisan *monomolekuler* yang siap menangkap udara. Asam yang terkandung dalam *cream of tar tar* akan memperkuat lapisan protein putih telur yang membungkus udara, udara udara yang terperangkap akan mengisi rongga diantara butiran pati yang telah mengembang. Selama proses pemanasan O_2 akan memuai meninggalkan tempatnya bersama dengan pati mengeras sehingga membentuk pori-pori dengan bentuk besar, merata dan membuat cake menjadi mengembang (William Mc, 1985 dalam Raysita).

Jumlah pati pada tepung gembili yaitu 66,52% (Balai Penelitian dan Konsultasi Industri, 2015) sedangkan kandungan pati pada tepung terigu yaitu 70%. Pati sebagai unsur pembentuk *chiffon cake* yaitu amilosa dan amilopektin. Komposisi komponen pati pada terigu protein sedang adalah amilosa 64,23% dan amilopektin 8,11% (Suharjido : 2006). Sedangkan jumlah pati pada tepung gembili yaitu amilosa 24,3% dan amilopektin 75,7%. Berdasarkan keterangan diatas, jumlah pati pada tepung gembili cukup menyamai pati yang terkandung dalam terigu, dengan demikian penggunaan tepung terigu dapat digantikan oleh tepung gembili sebagai peran pembentuk kerangka adonan.

2. Warna

Hasil uji *friedman* pada warna ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Uji *Friedman* Warna *Chiffon Cake* Gembili

Warna

Test Statistics ^a	
N	35
Chi-Square	26.978
Df	4
Asymp. Sig.	.000

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui bahwa substitusi tepung gembili terdapat pengaruh terhadap warna *chiffon cake* gembili. Hal ini ditunjukkan dengan nilai X^2 (*Chi Square*) = 26,978 lebih besar dari $X^2_{0.05 (1)} = 5,999$ dengan propabilitas *Asymp. Sig.* 0,000 lebih kecil dari taraf nyata 0,05 (5%). Bahwa hipotesis H_1 = terdapat pengaruh substitusi tepung gembili terhadap sifat organoleptik *chiffon cake* (kurang dari 0.05) diterima. Uji *friedman* menunjukkan bahwa ada pengaruh substitusi tepung gembili

terhadap warna *chiffon cake*, selanjutnya hasil uji *friedman* yang signifikan dilakukan uji *Least Significant Difference (LSD) Test*. Berikut hasil uji *LSD test*

$$\begin{aligned} \text{Uji LSD rank} &= t \alpha/2 \sqrt{p \times t \times \frac{(t+1)}{6}} \\ &= 1.96 \sqrt{35 \times 5 \times \frac{(5+1)}{6}} \\ &= 1.96 \times 13.229 = 25.928 \end{aligned}$$

Nilai LSD rank = 25.928

$R_{40}=72$ $R_{55}=90$ $R_{70}=95$ $R_{85}=90$ $R_{100}=99$

$R_{100} - R_{85} = 99-90 = 9 < \text{nilai LSD rank} = 25.928$

→ Sub 100 = Sub 85

$R_{100} - R_{70} = 99-95 = 4 < \text{nilai LSD rank} = 25.928$

→ Sub 100 = Sub 70

$R_{100} - R_{55} = 99-80 = 19 < \text{nilai LSD rank} = 25.928$ → Sub 100 = sub 55

$R_{100} - R_{40} = 99-72 = 27 > \text{nilai LSD rank} = 25.928$ → Sub 100 ≠ sub 40

Berdasarkan hasil uji *LSD test* bahwa pada taraf nyata 5%, terdapat perbedaan yang signifikan pada warna substitusi tepung gembili 100% dan 40%, akan tetapi tidak berbeda signifikan pada substitusi tepung gembili 85%, 70% dan 55%.

Warna dari penampang *chiffon cake* dipengaruhi oleh jenis tepung yang digunakan, warna yang diharapkan pada hasil jadi *chiffon cake* gembili ini adalah coklat. Warna coklat pada tepung gembili disebabkan karena terjadi reaksi pengaruh kadar polifenol yang ada pada umbi. Polifenol menyebabkan terjadinya pencoklatan enzimatis (*Browning Enzymatic*) yaitu reaksi polifenolase dan oksigen yang terdapat diudara (Richana, 2012 : 59). Warna dari penampang *chiffon cake* gembili dipengaruhi oleh penggunaan jumlah substitusi tepung gembili, semakin banyak substitusi tepung gembili akan menghasilkan warna *chiffon cake* gembili yaitu coklat. Selain jenis tepung yang digunakan, penggunaan gula juga mempengaruhi warna hasil jadi *chiffon cake* gembili. Menurut Gisslen (2008) gula berfungsi sebagai bahan pemanis dan aroma, menyerap dan menahan cairan, memberi efek warna coklat

sesuai dengan sifatnya yaitu menjadi coklat ketika dipanaskan.

3. Aroma

Hasil uji *friedman* pada aroma ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji *Friedman* Aroma *Chiffon Cake* Gembili

Test Statistics^a

N	35
Chi-Square	10.906
Df	4
Asymp. Sig.	.028

$$\text{Uji LSD rank} = t \alpha/2 \sqrt{p \times t \times \frac{(t+1)}{6}} =$$

$$1.96 \sqrt{35 \times 5 \times \frac{(5+1)}{6}} = 1.96 \times 13.229 =$$

25.928 Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui bahwa substitusi tepung gembili terdapat pengaruh terhadap kelenturan *chiffon cake* gembili. Hal ini ditunjukkan dengan nilai X^2 (*Chi Square*) = 10,906 lebih besar dari $X^2_{0.05(1)} = 5,999$ dengan propabilitas *Asymp. Sig.* 0,028 lebih kecil dari taraf nyata 0,05 (5%). Bahwa hipotesis H_1 = terdapat pengaruh substitusi tepung gembili terhadap sifat organoleptik *chiffon cake* (kurang dari 0.05) diterima. Selanjutnya hasil uji *friedman* yang signifikan dilakukan uji *Least Significant Difference (LSD) Test*. Berikut hasil uji LSD test

Aroma

Test Statistics^a

N	35
Chi-Square	7.250
Df	4
Asymp. Sig.	.123

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui bahwa substitusi tepung gembili tidak ada pengaruh terhadap aroma *chiffon cake* gembili. Hal ini ditunjukkan dengan nilai X^2 (*Chi Square*) = 7,250 lebih besar dari $X^2_{0.05(1)} = 5,999$ dengan propabilitas *Asymp. Sig.* 0,123 lebih besar dari taraf nyata 0,05 (5%). Bahwa hipotesis H_1 = terdapat pengaruh substitusi tepung gembili terhadap sifat organoleptik *chiffon cake* (kurang dari 0.05) ditolak.

Pada penelitian ini substitusi tepung gembili tidak ada pengaruh terhadap aroma *chiffon cake* gembili, hal ini disebabkan gembili tidak mempunyai aroma, sehingga aroma yang terdapat pada *chiffon cake* gembili tidak berbeda dengan *chiffon cake* terigu. Aroma Secara mendasar disebabkan oleh terbentuknya senyawa volatil (asam asetat), non - volatil (asam laktat) dan karbonil (diasetil, asetaldehida). Aroma lebih banyak dipengaruhi oleh indra pencium bila menyentuh *siliased olfactory* yang terdapat dalam indra pencium (Winarno, 2002). *Siliased olfactory* adalah suatu bagian yang berwarna kuning kira-kira sebesar perangko yang terletak pada bagian atap dinding rongga hidung diatas tulang *turbinat*. Setiap sel olfaktori mempunyai ujung-ujung berupa rambut halus yang disebut silia yang berada dilapisan mukosa epitel olfaktori.

4. Kelenturan

Hasil uji *friedman* pada kelenturan ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji *Friedman* Kelenturan *Chiffon Cake* Gembili

Nilai LSD rank = 25.928

$R_{40}=119$ $R_{55}=113$ $R_{70}=112$ $R_{85}=113$
 $R_{100}=96$

$R_{40} - R_{85} = 119-113 = 6 < \text{nilai LSD rank} = 25.928 \rightarrow \text{Sub } 40 = \text{Sub } 85$

$R_{40} - R_{70} = 119-112 = 7 < \text{nilai LSD rank} = 25.928 \rightarrow \text{Sub } 40 = \text{Sub } 70$

$R_{40} - R_{100} = 119-96 = 23 < \text{nilai LSD rank} = 25.928 \rightarrow \text{Sub } 40 = \text{sub } 100$

Berdasarkan hasil uji *LSD test* bahwa substitusi tepung gembili 40%, 55%, 70%, 85% dan 100% menunjukkan pada taraf nyata 5%, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kelenturan ke 5 sampel.

Tepung gembili adalah bahan yang mengandung karbohidrat yang berperan sebagai pembentuk kerangka kue seperti peranan tepung terigu. Jumlah karbohidrat tepung terigu 70% sedangkan jumlah karbohidrat tepung gembili 66,52%. Jumlah karbohidrat keduanya sedikit berbeda.

Komponen tepung terdiri dari pati dan protein. Didalam pati terdapat kadar amilosa dan amilopektin. Kadar amilosa dan amilopektin sangat berperan pada saat proses gelatinisasi, retrogradasi dan lebih menentukan karakteristik pasta pati. Pati yang berkadar amilosa tinggi mempunyai kekuatan ikatan hidrogen yang lebih

besar karena jumlah rantai lurus yang besar dalam granula, sehingga membutuhkan energi yang lebih besar untuk gelatinisasi. Granula pati umbi gembili sebesar 0.75 µm (Prabowo, dkk : 2014)

Kelenturan *chiffon cake* dipengaruhi oleh penggunaan minyak, karena minyak membantu memulurkan dinding sel *cake* sehingga dihasilkan karakteristik yang lentur dan lembab. Upaya ini juga dilakukan setelah *chiffon cake* matang yaitu dengan cara membalikkan cetakan diatas botol (Suhardjito, 2006 dalam Raysita). Selain penggunaan minyak, Kelenturan *chiffon cake* dipengaruhi oleh kandungan protein pada tepung yang digunakan. Menurut Gisslen (2008) fungsi tepung terigu dalam pembuatan *cake* adalah sebagai pembentuk kerangka adonan. Peranan ini diambil oleh pati dengan kemampuannya membentuk gel pada proses *gelatinasi* dan protein gluten yang bersifat elastis sehingga mampu merangkap udara yang telah terperangkap dalam putih telur. Tepung gembili mempunyai kandungan protein lebih rendah dibanding tepung terigu. Kandungan protein tepung gembili yaitu 5,86% sedangkan kandungan protein tepung terigu untuk pembuatan *cake* yaitu 10-11,5%.

Pada produk substitusi tepung gembili 100% belum mengalami proses kelenturan yang maksimal, artinya pori-pori (rongga antar sel) belum terbentuk secara optimal, sehingga adonan menjadi berat dan tidak selentur produk substitusi tepung gembili 40%.

5. Tekstur

Hasil uji *friedman* pada tekstur ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji *Friedman* Tekstur *Chiffon Cake* Gembili

Tekstur

Test Statistics ^a	
N	35
Chi-Square	16.106
Df	4
Asymp. Sig.	.003

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui bahwa substitusi tepung gembili terdapat pengaruh terhadap tekstur *chiffon cake* gembili. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $X^2(Chi Square) = 16,106$ lebih besar dari $X^2_{0.05 (1)} = 5,999$ dengan propabilitas *Asymp. Sig.* 0,003 lebih kecil dari taraf nyata 0,05 (5%). Bahwa hipotesis $H_1 =$ terdapat pengaruh substitusi tepung gembili terhadap sifat organoleptik *chiffon cake* (kurang dari 0.05) diterima. Selanjutnya hasil uji *friedman* yang signifikan dilakukan uji *Least Significant Difference (LSD) Test*. Berikut hasil uji LSD test

$$\begin{aligned} \text{Uji LSD rank} &= t_{\alpha/2} \sqrt{p \times t \times \frac{(t+1)}{6}} \\ &= 1.96 \sqrt{35 \times 5 \times \frac{(5+1)}{6}} \\ &= 1.96 \times 13.229 = 25.928 \end{aligned}$$

Nilai LSD rank = 25.928

$R_{40}=107$ $R_{55}=114$ $R_{70}=103$ $R_{85}=92$ $R_{100}=96$

$R_{55} - R_{40} = 114-107 = 7 < \text{nilai LSD rank} = 25.928$

→ Sub 40 = Sub 85

$R_{55} - R_{70} = 114-103 = 11 < \text{nilai LSD rank} = 25.928$ → Sub 40 = Sub 70

$R_{55} - R_{100} = 114-96 = 18 < \text{nilai LSD rank} = 25.928$ → Sub 40 = sub 100

$R_{55} - R_{85} = 114-92 = 22 < \text{nilai LSD rank} = 25.928$ → Sub 40 = sub 100

Berdasarkan hasil uji LSD test bahwa substitusi tepung gembili 40%, 55%, 70%, 85% dan 100% menunjukkan pada taraf nyata 5%, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kelenturan ke 5 sampel.

Tekstur *chiffon cake* yang baik memiliki tekstur yang lebih lembut dari *butter cake* dan *foam cake* (Faridah dkk : 2008). Pada umumnya *chiffon cake* memiliki tekstur yang lembut dan halus. Tekstur (penampang) *chiffon cake* dipengaruhi oleh tingkat kehalusan tepung, tingkat kehalusan tepung umumnya berpatokan pada tepung terigu. Penggunaan substitusi tepung gembili pada *chiffon cake* ini tidak sehalus tepung terigu pada umumnya karena tepung gembili diproduksi oleh industri rumah tangga. Menurut SNI 01-3751-2006 tingkat kehalusan tepung terigu harus lolos ayakan 80 mesh dan tingkat kehalusan tepung gembili tidak memiliki standart yang serupa dengan tepung terigu, hal itu dikarenakan proses penggilingan tepung gembili tidak menggunakan ayakan 80 mesh serta mesin penggiling tidak standart. Sehingga tepung gembili tidak sehalus tepung terigu yang diproduksi oleh industri besar. Dengan demikian semakin halus tepung yang digunakan akan semakin halus tekstur (penampang) *chiffon cake*.

6. Rasa

Hasil uji *friedman* pada rasa ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji *Friedman* Rasa *Chiffon Cake* Gembili

Rasa

Test Statistics^a

N	35
Chi-Square	3.327
Df	4
Asymp. Sig.	.505

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui bahwa substitusi tepung gembili tidak terdapat pengaruh terhadap rasa *chiffon cake* gembili. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $X^2(Chi Square) = 3,327$ lebih kecil dari $X^2_{0.05(1)} = 5,999$ dengan propabilitas *Asymp. Sig.* 0,505 lebih besar dari taraf nyata 0,05 (5%). Bahwa hipotesis $H_1 =$ terdapat pengaruh substitusi tepung gembili terhadap sifat organoleptik *chiffon cake* (kurang dari 0.05) ditolak.

Rasa berbeda dengan bau dan lebih banyak melibatkan panca indera. Penginderaan cecapan dapat dibagi menjadi 4 cecapan utama yaitu asin, asam, pahit dan manis (Winarno : 2002). Rasa yang dihasilkan oleh *chiffon cake* gembili cenderung manis hal ini dikarenakan komponen kimia terbesar pada gembili adalah karbohidrat. Karbohidrat pada gembili tersusun atas gula, amilosa dan amilopektin. Komponen gula tersusun atas glukosa, fruktosa dan sukrosa sehingga menyebabkan rasa manis (Setiawan, 2015 : 48)

C. Hasil Uji Organoleptik Produk Terbaik

Produk *chiffon cake* gembili hasil terbaik ditentukan dari penilaian para panelis (terlatih dan agak terlatih) yang meliputi pori-pori, warna, aroma, kelenturan, tekstur dan rasa dengan melihat nilai rata-rata (*mean*) dari subset tertinggi yang sering muncul. Penentuan produk *chiffon cake* gembili terbaik berdasarkan uji nilai rata-rata (*mean*) yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Penentuan Produk *Chiffon Cake* Gembili Terbaik

Sifat Organoleptik	Substitusi Tepung Gembili
Pori-pori	Signifikan
	40% = 2,69
	55% = 2,69
	70% = 2,77
	85% = 3,21
	100% = 3,64 √
Warna	Signifikan
	40% = 2,14
	55% = 2,64
	85% = 3,11
	70% = 3,46
	100% = 3,64 √
Aroma	Tidak Signifikan
	Signifikan
	100% = 2,39
	70% = 3,03
	55% = 3,10
Kelenturan	85% = 3,16
	40% = 3,33 √
	Signifikan
Tekstur	85% = 2,53

	100% = 2,63
	70% = 3,01
	40% = 3,27
	55% = 3,56 √
Rasa	Tidak signifikan

Berdasarkan penilaian rata-rata (*mean*) produk *chiffon cake* gembili dapat diketahui bahwa produk terbaik yaitu produk *chiffon cake* dengan substitusi tepung gembili 100% karena produk tersebut memiliki rata-rata nilai terbesar dan sering muncul. Produk terbaik tersebut memiliki karakteristik pori-pori rongga besar dan merata, warna coklat, tidak beraroma gembili, kelenturan jika dikibaskan 2 kali cukup robek, tekstur cukup halus dan memiliki rasa manis, gurih, tidak berasa gembili.

D. Hasil Uji Kandungan Nutrisi Terbaik

Setelah dilakukan uji organoleptik pada 35 panelis yang terdiri dari panelis terlatih yaitu Dosen Tata Boga Jurusan PKK FT Unesa sejumlah 15 orang dan panelis agak terlatih yaitu Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga yang telah mengikuti mata kuliah *Bakery & Pastry* serta pengetahuan bahan makanan sejumlah 20 orang terhadap pori-pori, warna, aroma, kelenturan, tekstur dan rasa, diuji *Friedman* dan diuji lanjut *Least Significant Different (LSD) test* diketahui bahwa substitusi (G5) terigu 0% tepung gembili 100% merupakan produk *chiffon cake* yang terbaik. Selanjutnya dilakukan uji laboratorium untuk *chiffon cake* terbaik di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya. Uji Laboratorium bertujuan untuk mengetahui kandungan zat gizi yaitu kandungan protein, karbohidrat, kalsium dan vitamin C. Hasil dari uji kimia yang telah dilakukan tersaji pada Tabel 10

Tabel 10 Jumlah Kandungan Nutrisi *Chiffon Cake*

Komponen Nutrisi	Substitusi (Terigu% : Gembili%)	Satuan
	0 : 100	100 : 0
Protein	7,22	8,04 %
Karbohidrat	32,88	39,12 %
Kalsium	14,63	28,98 %
Vitamin C	0,114	0,169 Ppm

Berdasarkan Tabel 4.13 diketahui hasil *Chiffon Cake* terbaik dengan substitusi (G5) terigu 0% tepung gembili 100% dengan jumlah kandungan gizi produk *Chiffon Cake* sebesar: protein 8,04%, karbohidrat 39,12%, kalsium 28,98%, dan vitamin C 0,169ppm. Berdasarkan hasil uji laboratorium menunjukkan adanya kandungan protein, karbohidrat, kalsium dan vitamin C pada produk *chiffon cake* gembili cukup tinggi dibandingkan dengan produk *chiffon cake* terigu. Kandungan protein, karbohidrat, kalsium dan vitamin C pada produk *chiffon cake* gembili berguna bagi kesehatan.

Menurut Winarno (2002) Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi utama. Selanjutnya Kandungan protein mempunyai fungsi sebagai

pengendalian pertumbuhan, pertahanan tubuh, pengatur pergerakan otot, media perambatan impuls syaraf dan penunjang mekanis (kekuatan dan daya tahan robek kulit dan tulang). Vitamin C adalah pembentukan kolagen yang terdapat pada tulang rawan dan kulit bagian dalam, berperan dalam proses penyembuhan luka serta daya tahan tubuh melawan infeksi dan stress. Sedangkan fungsi Kalsium memiliki fungsi bagi metabolisme tubuh, penghubung antar syaraf dan pergerakan otot (Yulia dan Darningsih, 2013).

PENUTUP

A. Simpulan

1. Substitusi tepung terigu dan tepung gembili berpengaruh terhadap sifat organoleptik *chiffon cake* gembili yang meliputi pori-pori, warna, kelenturan, tekstur tidak berpengaruh terhadap aroma dan rasa.
2. Kandungan nutrisi *chiffon cake* gembili terbaik hasil penelitian (100%) berdasarkan hasil uji Laboratorium yaitu protein 8.04%, karbohidrat 39.12%, kalsium 28,98% dan vitamin C 0,169 ppm.

B. Saran

Berdasarkan rumusan simpulan diatas, maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian *chiffon cake* gembili ini adalah bahwa penelitian *chiffon cake* gembili perlu diteliti lebih lanjut tentang masa simpannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwi Prameswari, Rizki dan Estiasih, Teti. 2013. *Cookies Tepung Gembili Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol 1 Nomer 1. Oktober (115-128).
- Faridah, Anni, dkk. 2008. *Patiseri jilid 1 untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional.
- Faridah, Anni, dkk. 2008. *Patiseri jilid 2 untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional.
- Gisslen, Wayne. 2008. *Profesional Baking*. United State Of America.
- Prabowo, Aditya Yoga, dkk. 2014. *Umbi Gembili (Dioscorea Esculenta) Sebagai Bahan Pangan Mengandung Senyawa Bioaktif : Kajian Pustaka*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol 2 Nomer 3 p. 129-135.
- Raysita, Nina. 2013. *Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Terhadap tingkat kesukaan Chiffon Cake*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Surabaya: PKK FT UNESA.
- Richana, Nur. 2012. *Araceae & Dioscorea Manfaat Umbi-umbian*. Bandung : NUANSA.
- Rosida dan Dwi, Rizki. 2013. *Mie Dari Tepung Komposit (Terigu, Gembili (Dioscorea Esculenta), Labu Kuning dan Penambahan Telur)*.
- Setiawan, Budi. 2015. *Budidaya Umbi-umbian Padat Nutrisi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 2006. *Uji Tingkat Kehalusan Tepung Terigu*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Suhardjito. 2006. *Pastry dalam Perhotelan*. Yogyakarta : ANDI Yogyakarta.
- Utami, Rohula, dkk. 2013. *Kajian Penggunaan Tepung Gembili (Dioscorea Esculenta) dalam Minuman Simbiotik Terhadap Total Bakteri Probiotik, Karakter Mutu dan Karakter Sensoris*. Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 Nomer 3 Juli.
- Winarno, 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.