

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TIWUL TAWAR INSTAN DAN METODE PENGOCOKAN TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK SPONGE CAKE.

Dinka Chandra Pratiwi

Prodi S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Unesa

Email: dinkachan13@gmail.com

Lucia Tri Pangesthi

Dosen Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : luciapangesthi@yahoo.co.id

Abstrak

Sponge cake merupakan jenis cake yang dibuat dari adonan kental dan memiliki tekstur yang sedikit kasar, kurang lentur dan cenderung beremah apabila dipotong. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) pengaruh penambahan tepung tiwul instan terhadap sifat organoleptik sponge cake tiwul, 2) pengaruh metode pengocokan terhadap hasil jadi sponge cake tiwul, 3) interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan terhadap sifat organoleptik sponge cake tiwul, 4) nilai gizi proksimat, zat besi dan kalsium pada sponge cake.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan desain faktorial 3x2, dimana variabel bebas adalah proporsi tepung tiwul : metode pengocokan. Tepung tiwul 45%: Metode whisking dingin. Tepung tiwul 45%: Metode whisking panas. Tepung tiwul 60% : Metode whisking dingin. Tepung tiwul 60% : Metode whisking panas. Tepung tiwul 75% : Metode whisking dingin. Tepung tiwul 75% : Metode whisking panas. Variabel terikat penelitian ini meliputi warna, aroma, tekstur, pori-pori, rasa, kesukaan.

Teknik pengambilan data menggunakan lembar observasi dengan cara uji organoleptik yang dilakukan oleh 10 panelis terlatih dan 20 panelis semi terlatih. Analisis data hasil uji organoleptik menggunakan uji anava ganda dan uji lanjut duncan. Hasil terbaik sponge cake selanjutnya dilakukan uji kandungan kimia proksimat, zat besi dan kalsium.

Hasil penelitian menunjukkan 1) substitusi tepung tiwul tawar instan berpengaruh terhadap sifat organoleptik *spong cake* tiwul instan yang meliputi warna, tekstur, pori-pori dan tingkat kesukaan. Namun, tidak berpengaruh terhadap aroma dan rasa. 2) metode pengocokan berpengaruh terhadap terhadap sifat organoleptik sponge cake tiwul instan yang meliputi warna. Namun tidak berpengaruh terhadap aroma, tekstur, pori-pori, rasa dan tingkat kesukaan. 3) interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan. Namun tidak berpengaruh pada warna, aroma, tekstur, pori-pori dan rasa. 4) kandungan nutrisi sponge cake tiwul terbaik hasil penelitian substitusi tepung tiwul tawar instan 45% dengan metode whisking dingin. Berdasarkan hasil uji laboratorium berupa uji kandungan kimia proksimat yaitu protein 8,05%, karbohidrat 52,87%, lemak 4,90%, serat 5,11%, air 28,56%, kalsium 51,05% dan zat besi 1,2 %.

Kunci: Sponge Cake, tepung Tiwul, Metode pengocokan

Abstract

Sponge cake is a type of cake made from thick dough and has a slightly coarse texture, less flexible and tend to be camped when cut. This research was aimed to find out 1) the effect of instant tiwul flour on the organoleptic properties of sponge cake tiwul, 2) the effect of shuffling method on sponge cake tiwul result, 3) interaction of instant tiwul flour substitution and whisking method on organoleptic properties of sponge cake tiwul, 4) the nutritional value of proximate, iron and calcium in sponge cake.

The type of this research is experiment with 3x2 factorial design, where the independent variable is the proportion of tiwul flour: shaking method. Tiwul Flour 45%: Whisking Method cold. 45% tiwul flour: Whisking method is hot. 60% tiwul flour: Whisking method is cold. 60% tiwul flour: Hot whisking method. 75% tiwul flour: Whisking method is cold. 75% tiwul flour: Hot whisking method. The dependent variables of this study include color, aroma, texture, pores, taste, joy.

The data was collected using an observation sheet by organoleptic test conducted by 10 trained panelists and 20 semi-trained panelists. Analysis of organoleptic test result data using multiple anava test and advanced duncan test. The best results of sponge cake then tested the chemical content proksimat, iron and calcium.

The results showed that 1) substitution of instant tiwul flour influenced the organoleptic properties of instant tiwul sponge cake which include color, texture, pores and favorite level. However, it does not affect the smell and taste. 2) shaking method effect on to organoleptic properties of instant tiwul sponge cake which include color. But it does not

affect the smell, texture, pores, taste and level of fondness. 3) the interaction of instant tiwul flour substitution and the shaking method have an effect on the favorite level. But it does not affect the color, aroma, texture, pores and taste. 4) nutritional content of the best tiwul sponge cake result of research of 45% instant tiwul flour substitution with cold whisking method. Based on the result of laboratory test in the form of test of proximate chemical content of protein 8.05%, carbohydrate 52.87%, fat 4.90%, fiber 5.11%, water 28.56%, calcium 51.05% and iron 1, 2%.

Keywords: Sponge cake, Tiwul flour, Methode whisking.

PENDAHULUAN.

Tanaman singkong (*Manihot Esculenta*) yang umbinya digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tiwul di datangkan dari Amerika Latin dan Belanda untuk mengatasi kelaparan besar pada zaman penjajahan Jepang pada saat tanam paksa (kerja rodi) pada tahun 1968. Indonesia pernah menjadi negara penghasil singkong terbesar dunia (Rukmana, 2002). Dalam perkembangannya, singkong dapat diolah menjadi berbagai produk salah satunya dibuat menjadi olahan tiwul. Tiwul merupakan produk olahan dari gaplek singkong yang ditumbuk atau dihaluskan kemudian dikukus. Tiwul merupakan salah satu jawaban untuk mengatasi masalah ketersediaan pangan, karena dapat dijadikan sebagai makanan alternatif pengganti nasi ke pangan yang lebih beragam. Pengembangan proses pengolahan tiwul menjadi produk instan adalah langkah yang tepat untuk menjaga ketahanan pangan dengan tidak meninggalkan akar budaya kita yaitu mengkonsumsi makanan tradisional.

Kandungan gizi karbohidrat yang terdapat pada tiwul instan hampir sama dengan tepung terigu yaitu 65,6 gram pada tiwul dan 77,2 gram pada tepung terigu (Suarni dan Patong, 1999). Nutrisi tiwul yang kaya akan karbohidrat dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pengolahan berbagai kue Indonesia maupun Kontinental, dengan mengubahnya menjadi tepung tiwul tawar instan. Kandungan gizi karbohidrat yang terdapat pada tiwul instan hampir sama dengan tepung terigu yaitu 65,6 gram pada tiwul dan 77,2 gram pada tepung terigu (Suarni dan Patong, 1999). Nutrisi tiwul yang kaya akan karbohidrat dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pengolahan berbagai kue Indonesia maupun Kontinental, dengan mengubahnya menjadi tepung tiwul tawar instan. Pada tepung tiwul tawar instan terdapat kandungan pati sebesar 77,28% jumlah ini hampir setara dengan kandungan pati yang terdapat pada tepung terigu yakni 70% (Suhardjin, 2006).

Sponge cake di Indonesia lebih dikenal dengan sebutan kue bolu. *Sponge cake* dibuat dari komponen bahan gula, telur dan terigu tanpa menggunakan lemak. Kunci utama membuat *sponge cake* terletak pada teknik pengocokan yaitu dengan memasukkan udara sebanyak mungkin ke dalam adonan dengan cara mengocok telur

dan gula hingga putih dan kental kemudian dipanggang (Lange, 2006).

Sponge cake merupakan jenis *cake* yang dibuat dari adonan kental, dan memiliki ciri *tekstur* yang agak kasar, kurang lentur, cenderung beremah apabila dipotong dan porinya relatif besar menyerupai busa, sesuai karakteristinya itulah *sponge cake* biasa disebut dengan *foam cake*. *Sponge cake* dibuat dengan metode *whisking* yang dilakukan dengan mengocok telur dan gula hingga mengembang dan berubah warna keputihan dan mengental. Metode *whisking* dapat dilakukan dengan dua cara berbeda, yaitu metode *whisking* panas dan metode *whisking* dingin. Produk *sponge cake* dengan metode *whisking* panas biasa disebut dengan *sponge cake wina* atau *sponge cake* klasik (Pangesthi, 2014).

Metode *Whisking* yaitu metode pembuatannya diawali dengan mengocok telur dan gula hingga mengembang selama 10 menit dengan kecepatan mixer tinggi. Setelah pengocokan gula dan telur, bahan lain seperti terigu dimasukkan ke dalam adonan (dengan bertahap dan kecepatan mixer rendah). Dengan metode *whisking* dapat mempengaruhi stabilitas emulsi pada hasil *sponge cake* dengan remah yang padat, lembut, pori-pori besar dan volume kecil (Gisleen, 2006).

Metode *whisking wina* merupakan kombinasi dari metode *whisking* yang metode pengocokannya berada di atas uap air panas (*double boiler*) Metode *whisking wina*, yaitu metode pembuatannya diawali dengan mengocok telur antero dan gula hingga mengembang diatas uap air panas dengan suhu maksimal 42°C selama 10 menit dengan kecepatan tinggi hingga adonan berwarna kuning keputihan dan kaku, kemudian ditambahkan dengan bahan kering lainnya dan cairan dimasukkan. Dengan metode *whisking wina* dapat mempengaruhi stabilitas emulsi pada hasil *sponge cake* dengan remah yang ringan, pori-pori halus dan volume besar. (Lange, 2006).

Dalam proses pengolahan *sponge cake* perkembangannya terjadi oleh proses pengocokan telur, jumlah telur yang digunakan dalam proses pengolahan *sponge cake* banyak menggunakan telur dan di dalam telur terdapat air maka perlu adanya penambahan *emulsifier*, bukan didasarkan atas peran gluten dari tepung terigu, sehingga dapat diubah dengan penambahan tepung tiwul tawar instan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan

terhadap mutu organoleptik *sponge cake* tiwul dan metode pengocokan *sponge cake* tiwul, sehingga diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengolahan pangan lokal dan berapa presentase substitusi tiwul yang optimal serta metode pengocokan mana yang baik pada pembuatan *sponge cake* tiwul.

Dari permasalahan yang terurai diatas, penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Substitusi Tepung Tiwul Tawar Instan dan Metode Pengocokan terhadap Sifat Organoleptik *sponge cake*”

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimen yang menggunakan dua faktor yaitu substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan. Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok lengkap. Rancangan acak kelompok lengkap pada penelitian ini menggunakan desain penelitian faktorial 3x2 yaitu jumlah substitusi tiwul serta metode pengocokan pada produk *sponge cake* tiwul. desain eksperimen pada penelitian utama (eksperimen) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Eksperimen penelitian

Teknik Pengocokan	Jumlah substitusi tepung tiwul tawar instan		
	T ₁	T ₂	T ₃
S ₁	T ₁ S ₁	T ₂ S ₁	T ₃ S ₁
S ₂	T ₁ S ₂	T ₂ S ₂	T ₃ S ₂

Keterangan :

- T₁ : Substitusi tepung tiwul tawar instan 45%
 T₂ : Substitusitepung tiwul tawar instan 60%
 T₃ : Substitusi tepung tiwul tawar instan 75 %
 S₁ : Metode pengocokan *whisking*
 S₂ : Metode pengocokan *whisking wina*
 T₁S₁ :Tepung tiwul tawar instan 45% dan metode pengocokan *whisking*
 T₁S₂ :Tepung tiwul tawar instan 45% dan metode pengocokan *whisking wina*
 T₂S₁ :Tepung tiwul tawar instan 60% dan metode pengocokan *whisking*
 T₂S₂ :Tepung tiwul tawar instan 60% dan metode pengocokan *whisking wina*
 T₃S₁ :Tepung tiwul tawar instan 75% dan metode pengocokan *whisking*
 T₃S₂ : Tepung tiwul tawar instan 75% dan metode pengocokan *whisking wina*

Metode pengumpulan data penelitian ini adalah metode observasi melalui uji organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur, pori-pori, rasa dan kesukaan. Data diperoleh dari panelis terlatih 10 orang yaitu Dosen Prodi

Tata Boga PKK Universitas Negeri Surabaya dan panelis semi terlatih sebanyak 15 orang merupakan mahasiswa prodi Tata Boga PKK Universitas Negeri Surabaya. Analisis data yang menggunakan uji Anava Ganda (Two-way) dan uji lanjut Duncan.

ALAT DAN BAHAN

Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan adonan *sponge cake* tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Peralatan pembuatan adonan *sponge cake*

No	Nama alat	Spesifikasi	Jumlah
Persiapan			
1	Timbangan	Digital, Merek Kris chef	1
2	Tray	Plastik	1
3	Mixer	Phillips	1
4	Gelas ukur	Plastik	1
5	Piring	Melamin	3
Pengolahan			
1	Baskom	Plastik	1
2	Bowl stainless	Stainless steel	1
3	Bowl kecil	Plastik	2
4	Spatula	Plastik	1
5	Panci	Stainless	1
6	Ayakan		1
7	Cake tounge		1
8	Oven		1

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat *sponge cake* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bahan pembuatan *sponge cake*

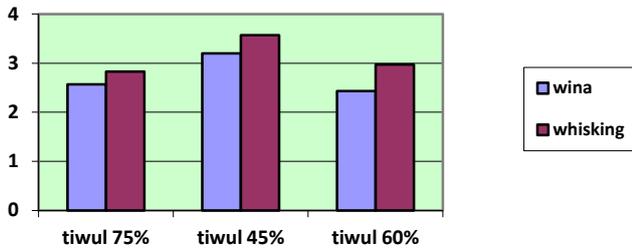
Bahan	Jumlah
Tepung terigu	123,75
Tepung tiwul	101,25
Telur	220
Gula castor (1)	125
Gula castor (2)	100
Air	175
Emulsifier	5

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Organoleptik

1. Warna

Hasil nilai rata-rata warna pada *sponge cake* memiliki kriteria warna *Ginger Bread*. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata 2,43 sampai 3,57. Untuk lebih lanjut tersaji dalam gambar 1



Gambar 1. Diagram batang nilai rata-rata warna sponge cake

Hasil uji anava ganda warna substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan terhadap warna *sponge cake* tiwul instan tersaji pada Tabel. 4.

Tabel 4. Uji Anava ganda Uji Anava Ganda pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan dan Teknik (*methode*) pengocokan terhadap warna *sponge cake*

Tests of Between-Subjects Effects				
Dependent Variable:Warna				
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	Sig.
Corrected Model	26.028 ^a	5	5.206	.000
Intercept	1542.939	1	1542.939	.000
Tiwul	18.678	2	9.339	.000
Teknik	6.806	1	6.806	.006
Tiwul * Teknik	.544	2	.272	.739
Error	156.033	17	.897	
Total	1725.000	18		
Corrected Total	182.061	17		

Hasil uji Anava ganda menunjukkan bahwa Interaksi Substitusi tepung tiwul instan dan metode pengocokan tidak berpengaruh terhadap warna sponge cake. sedangkan substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan berpengaruh terhadap warna sponge cake sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Uji lanjut Duncan substitusi tepung tiwul tawar instan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Duncan pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap warna sponge cake.

Tiwul	N	Subset	
		1	2
Tiwul 60%	60	2.70	
Tiwul 75%	60	2.70	
Tiwul 45%	60		3.38
Sig.		1.000	1.000

Perbedaan nilai terbaik diperoleh pada jumlah substitusi tepung tiwul instan sebanyak 45% menunjukkan warna yang berbeda (ginger bread) dibanding dengan substitusi tiwul 60% dan 75% yang berada pada kategori warna Walnut.

Pada penelitian ini substitusi tepung tiwul instan berpengaruh terhadap warna *sponge cake* dikarenakan warna dari tepung tiwul adalah coklat tua, sehingga ketika dicampurkan dengan komponen bahan yang lain akan memberikan pengaruh warna yang sama (cokelat tua). Sehingga semakin banyak substitusi tepung tiwul akan mengakibatkan warna produk sponge cake semakin gelap.

Faktor lain yang mempengaruhi warna pada *sponge cake* tiwul adalah penambahan komponen bahan lain dalam bentuk cairan sirup gula karamel, warna coklat yang berasal dari hasil proses karamelisasi gula castor, sehingga dengan penggunaan sirup gula karamel maka akan memberikan warna sponge cake menjadi lebih coklat.

Hasil uji anava ganda juga menyatakan bahwa terdapat pengaruh teknik (*methode*) pengocokan terhadap warna *sponge cake* tiwul dapat diterima sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Uji lanjut Duncan metode pengocokan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Mean pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan

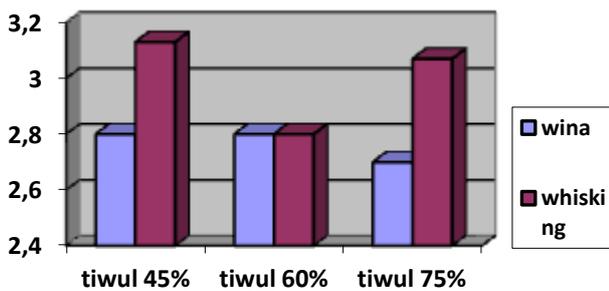
Teknik	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Metode Whisking Panas	2.733	.100	2.536	2.930
Metode Whisking Dingin	3.122	.100	2.925	3.319

Terdapat pengaruh teknik pengocokan terhadap warna *sponge cake* tiwul. Hal ini ditunjukkan pada baris ke dua Angka tertinggi diperoleh pada *methode whisking* dengan nilai rata-rata 3,122

Pada penelitian ini metode pengocokan *sponge cake* berpengaruh pada warna, karena yang mempengaruhi perbedaan warna *sponge cake* adalah adanya penambahan cairan sirup gula karamel, dikarenakan pada *methode whisking* panas proses pengocokan kuning dan gula yang dilakukan diatas uap air panas mampu menghasilkan busa putih telur menjadi kokoh karena sifat protein akan mengeras bila terkena panas yang berasal dari suhu air pada *methode whisking* panas (*double boiling*), namun karena komponen adonannya menggunakan cairan gula karamel maka berpengaruh terhadap warna cake yang lebih cokelat.

2. Aroma

Hasil nilai rata-rata aroma pada *sponge cake* memiliki kriteria poduk cukup beraroma tiwul. Hal ini ditunjukkan dengan rentangan nilai rata-rata 2,75 sampai 3,13. Untuk lebih lanjut tersaji dalam gambar 2.



Gambar 2. Diagram batang nilai rata-rata aroma sponge cake tiwul

Hasil uji anava ganda aroma substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan *sponge cake* tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji Anava Ganda pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan dan teknik (*methode*) pengocokan terhadap aroma *sponge cake* tiwul

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.517 ^a	5	.903	1.076	.375
Intercept	1496.450	1	1496.450	1.783E3	.000
Tiwul	.833	2	.417	.496	.610

Teknik	2.450	1	2.450	2.919	.089
Tiwul * Teknik	1.233	2	.617	.735	.481
Error	146.033	174	.839		
Total	1647.000	180			
Corrected Total	150.550	179			

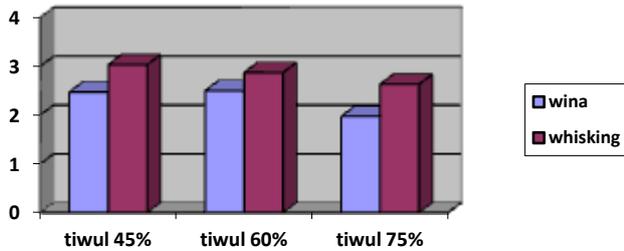
Berdasarkan hasil uji Anava ganda pada Tabel 7. Diketahui bahwa substitusi tepung tiwul, teknik pengocokan dan interaksi antar kedua variabel bebas memiliki nilai signifikansi yang lebih dari 0,05. Hal ini ditunjukkan oleh tabel anava *two way* diatas pada kolom *sig*. Sehingga dapat disimpulkan hipotesis yang menyatakan substitusi tepung tiwul, teknik (*methode*) pengocokan dan interaksi substitusi tepung tiwul dan metode pengocokan berpengaruh terhadap aroma *sponge cake* ditolak.

Pada penelitian ini substitusi tepung tiwul tawar instan tidak berpengaruh terhadap aroma *sponge cake*, dikarenakan bahan dasar yang digunakan sebagai substitusi adalah tepung tiwul yang memiliki aroma yang khas sedikit apek. Aroma bawaan yang terdapat pada tepung tiwul instan kurang menonjol, karena di dalam komponen bahannya digunakan sirup gula karamel yang juga memberikan aroma yang lebih khas

Sedangkan pada teknik (*methode*) pengocokan bahan tidak berpengaruh terhadap aroma karena metode pengocokan hanya berpengaruh pada volume adonan, yang mempengaruhi aroma *sponge cake* adalah adanya penambahan cairan gula karamel, dikarenakan pada *methode whisking* wina proses pengocokan kuning dan gula yang dilakukan diatas uap air panas mampu menghasilkan busa putih telur menjadi kokoh karena sifat protein akan mengeras bila terkena panas yang berasal dari suhu air pada metode whisking wina (*double boiling*), namun karena komponen adonannya menggunakan cairan gula karamel maka berpengaruh terhadap aroma

3. Pori-pori

Hasil nilai rata-rata pori-pori *sponge cake* memiliki kriteria berongga besar kurang rata. Hal ini ditunjukkan dengan rentangan nilai rata-rata 1,97 hingga 3,03. Untuk lebih lanjut tersaji pada gambar 3



Gambar 3. Diagram batang nilai rata-rata pori-pori *sponge cake*

Hasil uji anava ganda pori-pori substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan *sponge cake* tersaji dalam Tabel 8.

Tabel 4.5. Uji Anava Ganda pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan dan *methode* pengocokan terhadap pori-pori *sponge cake*

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	20.578 ^a	5	4.116	4.732	.000
Intercept	1196.089	1	1196.089	1.375E3	.000
Tiwul	7.078	2	3.539	4.069	.019
Teknik	12.800	1	12.800	14.717	.000
Tiwul * Teknik	.700	2	.350	.402	.669
Error	151.333	174	.870		
Total	1368.000	180			
Corrected Total	171.911	179			

Hasil uji Anava ganda menunjukkan bahwa Interaksi Substitusi tepung tiwul instan dan metode pengocokan tidak berpengaruh terhadap pori-pori *sponge cake*. sedangkan substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan berpengaruh terhadap pori-pori *sponge cake* sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Uji lanjut Duncan substitusi tepung tiwul tawar instan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Uji Duncan pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap pori-pori *sponge cake*

Tiwul	N	Subset	
		1	2
Tiwul 75%	60	2.30	
Tiwul 60%	60		2.68
Tiwul 45%	60		2.75
Sig.		1.000	.696

Dari hasil uji Duncan menunjukan bahwa jumlah substitusi tepung tiwul instan memiliki perbedaan pori-pori pada *sponge cake*. Perbedaan nilai terbaik diperoleh pada jumlah substitusi

tepung tiwul instan sebanyak 45% dan 60% menunjukkan pori-pori yang berbeda (berongga besar kurang rata) dibanding dengan substitusi tiwul 75% (berongga sedang)

Pada penelitian ini substitusi tepung tiwul instan berpengaruh pada pori-pori dikarenakan protein terigu berkoagulasi menjadi kenyal. Sifat kenyal diperoleh dari tepung tiwul karena amilosa yang terdapat pada tepung tiwul yaitu 33,8%, sedangkan amilopektinnya yaitu 39,41% (Betari, 2014). Sifat kenyal bisa diganti oleh tepung terigu karena menekan udara saat dipanaskan pada suhu tinggi dan memiliki kemampuan mengembang dan membentuk kulit dengan bagian dalam berongga setara dengan tepung tiwul. Jadi semakin banyak campuran tepung terigu akan menghasilkan pori-pori lebih kecil.

Hasil uji anava ganda juga menyatakan bahwa terdapat pengaruh teknik (*methode*) pengocokan terhadap pori-pori *sponge cake* tiwul dapat diterima sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Uji lanjut Duncan metode pengocokan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Mean pengaruh metode pengocokan terhadap pori-pori *sponge cake*

Teknik	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Teknik Wina	2.311	.098	2.117	2.505
Teknik Whisking	2.844	.098	2.650	3.038

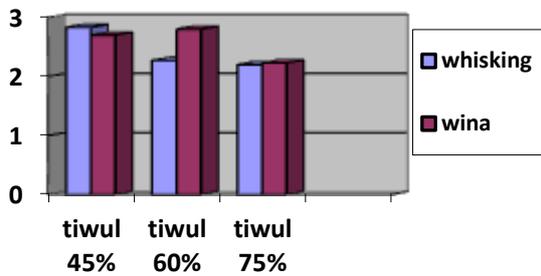
Dari hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa teknik (*methode*) pengocokan memiliki perbedaan terhadap pori-pori *sponge cake*. Nilai perbedaan terbaik diperoleh pada metode pengocokan teknik whisking dingin.

Pada penelitian ini teknik (*methode*) pengocokan berpengaruh terhadap pori-pori *sponge cake*, dikarenakan stabilitas emulsi pada hasil *sponge cake* pada kedua teknik pengocokan memiliki perbedaan yang signifikan. Pada teknik *whisking* pori-pori yang dihasilkan besar sedangkan pada teknik *whisking wina* pori-pori yang dihasilkan lebih halus dikarenakan metode pengocokan adonan dengan metode *double boiling* dimaksudkan untuk lebih menghasilkan busa putih telur menjadi kokoh karena uap air panas mampu mengeraskan dinding sel dari protein putih telur yang telah menangkap oksigen selama proses pengocokan sehingga kekokohan busa putih telur lebih berpengaruh pada volume adonan, karena dengan ditambahkannya tepung

terigu dalam adonan maka benturan fisik antara pengaduk dan busa putih telur tidak memudahkan lapisannya pecah.

4. Tekstur

Hasil nilai rata-rata tekstur pada *sponge cake* memiliki kriteria produk kurang halus. Hal ini ditunjukkan dengan rentangan nilai rata-rata 2,20 sampai 2,80. Untuk lebih lanjut tersaji pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram batang nilai rata-rata tekstur *sponge cake*

Hasil uji anava ganda tekstur substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan *sponge cake* tersaji dalam Tabel 11.

Tabel 11 Uji Anava Ganda pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan terhadap Tekstur *sponge cake*

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	13.694 ^a	5	2.739	3.686	.003
Intercept	1130.006	1	1130.006	1.521E3	.000
Tiwul	9.144	2	4.572	6.153	.003
Teknik	.939	1	.939	1.263	.263
Tiwul * Teknik	3.611	2	1.806	2.430	.091
Error	129.300	174	.743		
Total	1273.000	180			
Corrected Total	142.994	179			

Hasil uji Anava ganda menunjukkan bahwa Interaksi antar dua variabel dan metode pengocokan tidak berpengaruh terhadap warna *sponge cake*. sedangkan substitusi tepung tiwul tawar instan berpengaruh terhadap warna *sponge cake* sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan. Uji lanjut Duncan substitusi tepung tiwul tawar instan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Uji Duncan pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap tekstur *sponge cake*

Tiwul	N	Subset	
		1	2

Tiwul 75%	60	2.22	
Tiwul 60%	60		2.53
Tiwul 45%	60		2.77
Sig.		1.000	.140

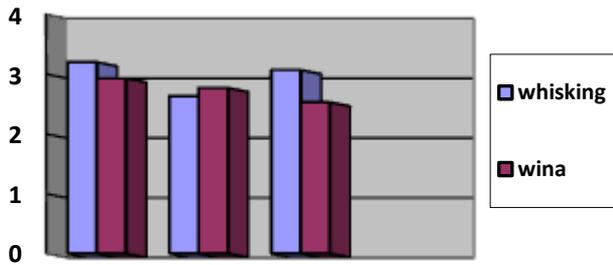
Dari hasil uji Duncan menunjukkan bahwa jumlah substitusi tepung tiwul instan memiliki perbedaan tekstur pada *sponge cake*. Perbedaan nilai terbaik diperoleh pada jumlah substitusi tepung tiwul instan sebanyak 45% dan 60% menunjukkan tekstur yang berbeda (cukup halus) dibanding dengan substitusi tiwul 75% (kurang halus)

Tekstur potongan penampang *sponge cake* berhubungan dengan tingkat kehalusan tepung yang digunakan. Tingkat kehalusan tepung umumnya berpatokan pada tepung terigu. Tepung 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 µm (mesh No.70). Tingkat kehalusan tepung tiwul instan tidak memiliki standar yang serupa dengan tepung terigu, hal ini karena proses penggilingan tepung tiwul instan tidak menggunakan mesin penggiling tepung yang standar dan ayakan 212 µm.

Dengan demikian, ukuran partikel tepung tiwul instan lebih besar dibanding tepung terigu. Perbedaan partikel inilah yang mempengaruhi tekstur potongan penampang *sponge cake*. Hal ini ditunjukkan dengan semakin banyak substitusi tepung tiwul instan maka tekstur yang dihasilkan semakin kasar. Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan substitusi tepung tiwul instan 45% memberikan hasil tekstur potongan penampang yang cukup halus dibandingkan substitusi tepung tiwul instan 75%.

5. Rasa

Hasil nilai rata-rata rasa pada *sponge cake* memiliki kriteria produk cukup berasa tiwul. Hal ini ditunjukkan dengan rentangan nilai rata-rata 2,53 sampai 3,20. Untuk lebih lanjut tersaji pada gambar 5



Gambar 5. Diagram batang nilai rata-rata rasa sponge cake

Hasil uji anava ganda rasa substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan *sponge cake* tersaji dalam Tabel 13.

Tabel 13. Uji Anava Ganda pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan terhadap Tekstur sponge cake

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9.911 ^a	5	1.982	2.458	.035
Intercept	1467.756	1	1467.756	1.820E3	.000
Tiwul	4.311	2	2.156	2.673	.072
Teknik	2.222	1	2.222	2.755	.099
Tiwul * Teknik	3.378	2	1.689	2.094	.126
Error	140.333	174	.807		
Total	1618.000	180			
Corrected Total	150.244	179			

Berdasarkan hasil uji Anava ganda pada Tabel 13. Diketahui bahwa substitusi tepung tiwul, teknik pengocokan dan interaksi antar kedua variabel bebas memiliki nilai signifikansi yang lebih dari 0,05. Hal ini ditunjukkan oleh tabel anava *two way* diatas pada kolom *sig.* Sehingga dapat disimpulkan hipotesis yang menyatakan substitusi tepung tiwul, teknik (*methode*) pengocokan dan interaksi substitusi tepung tiwul dan metode pengocokan berpengaruh terhadap rasa sponge cake ditolak.

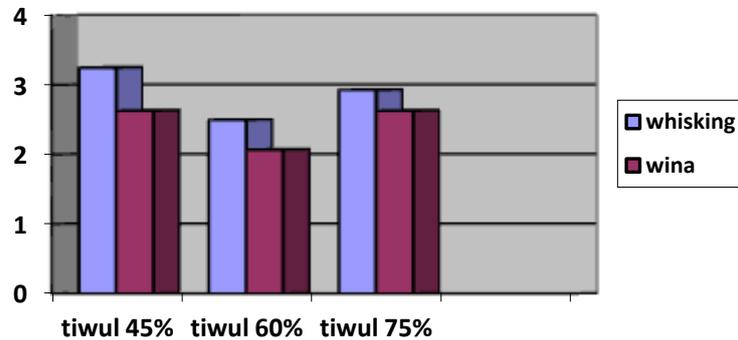
Pada penelitian ini substitusi tepung tiwul tawar instan tidak berpengaruh terhadap rasa *sponge cake*, dikarenakan bahan dasar yang digunakan sebagai substitusi adalah tepung tiwul yang memiliki rasa yang khas. Rasa yang terdapat pada tepung tiwul instan kurang menonjol, karena di dalam komponen bahannya digunakan sirup gula karamel yang juga memberikan rasa yang lebih tajam

Sedangkan pada teknik (*methode*) pengocokan bahan tidak berpengaruh terhadap rasa karena metode pengocokan hanya

berpengaruh pada volume adonan, yang mempengaruhi rasa sponge cake adalah adanya penambahan cairan gula karamel, dikarenakan pada *methode whisking wina* proses pegocokan kuning dan gula yang dilakukan diatas uap air panas mampu menghasilkan busa putih telur menjadi kokoh karena sifat protein akan mengeras bila terkena panas yang berasal dari suhu air pada metode whisking wina (*double boiling*), namun karena komponen adonannya menggunakan cairan gula karamel maka berpengaruh terhadap rasa *sponge cake*.

6. Kesukaan

Hasil nilai rata-rata kesukaan pada *sponge cake* memiliki kriteria cukup suka. Hal ini ditunjukkan dengan rentangan nilai rata-rata 2,53 sampai 3,20. Untuk lebih lanjut tersaji pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram batang nilai rata-rata kesukaan

Hasil uji anava ganda kesukaan substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan *sponge cake* tersaji dalam Tabel 14.

Tabel 14. Uji Anava Ganda pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan terhadap Tingkat kesukaan sponge cake

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	11.317 ^a	5	2.263	4.824	.000
Intercept	1428.050	1	1428.050	3.044E3	.000
Tiwul	1.300	2	.650	1.385	.253
Teknik	.939	1	.939	2.001	.159
Tiwul * Teknik	9.078	2	4.539	9.675	.000
Error	81.633	174	.469		
Total	1521.000	180			
Corrected Total	92.950	179			

Berdasarkan hasil uji Anava ganda diatas diketahui bahwa substitusi dan teknik pengocokan memiliki nilai signifikansi yang lebih dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan hipotesis yang

menyatakan substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan berpengaruh terhadap sifat organoleptik sponge cake tiwul ditolak. Sedangkan interaksi antar dua variabel berpengaruh terhadap tingkat kesukaan sponge cake.

Tingkat kesukaan merupakan pilihan terbaik dari panelis terhadap mutu organoleptik produk sponge cake tiwul instan. Panelis menilai kesukaan berdasarkan kesimpulan kriteria *sponge cake* yang meliputi warna, aroma, pori-pori, tekstur, rasa

B. Penentuan Produk Sponge Cake Terbaik

Hasil perlakuan terbaik pada *sponge cake* tiwul instan terdapat pada produk dengan jumlah substitusi tepung tiwul instan 45% dengan menggunakan *methode whisking*. Produk terbaik tersebut memiliki warna gingerbread, aroma kurang beraroma tiwul, berpori besar kurang merata, teksturnya cukup halus, rasa kurang berasa tiwul dan cukup disukai oleh panelis.

C. Uji Kimia Terbaik

Hasil jadi *sponge cake* yang telah diuji organoleptik terbaik yang meliputi meliputi warna, aroma, pori-pori, tekstur, rasa dan kesukaan, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil terbaik adalah produk dengan perlakuan substitusi tepung tiwul instan 45% dengan teknik (*methode*) pengocokan bahan *methode whisking*. Produk dari sampel terbaik perlu disempurnakan lagi melalui uji kimia *proximate* yaitu untuk mengetahui kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat, kadar air, dan dengan tambahan kandungan mineral yaitu kandungan kalsium (Ca) dan zat besi. Uji kimia *proximate* pada *sponge cake* sampel terbaik dilakukan di Balai Penelitian Dan Konsultasi Industri Jl. Ketintang baru XVII no.14 Surabaya.

Kandungan jumlah gizi pada *sponge cake* tiwul instan ini ternyata memiliki beberapa perbedaan dengan *sponge cake* resep standart yang menggunakan bahan dasar tepung terigu. Perbandingan kandungan gizi keduanya dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Perbandingan kandungan Gizi Sponge cake

Kandungan Gizi	Sponge Cake Tiwul Instan	Sponge Cake Formula Standart
Protein (%)	8,05	5,40
Karbohidrat (%)	52,87	61,00

Lemak (%)	4,90	2,70
Serat (%)	5,11	0,5
Air (%)	28,56	29,70
Kalsium (mg)/100g	51,05	70
Zat besi	1,2	2,72

Sumber: Balai Penelitian Dan Konsultasi Industri Surabaya & USDA

Pada hasil uji kandungan gizi dengan uji *proximate*, kandungan gizi air memiliki nilai yang hampir sama yaitu (28,56 dan 29,70). Protein, lemak dan serat memiliki kandungan yang lebih tinggi, protein 8,05% Lemak 4,90 dan serat 5,11 sedangkan kandungan karbohidrat, zat besi, dan kalsium memiliki nilai kandungan gizi yang terentang jauh yaitu karbohidrat 52,87, zat 1,2 dan kalsium 51,05. Berdasarkan data yang terdapat pada tabel diatas dapat dijelaskan bahwa *sponge cake* tiwul instan dengan sampel produk terbaik 5 = 45% substitusi tepung tiwul instan dengan *methode whisking* memiliki kandungan gizi yang lebih unggul dibandingkan dengan *sponge cake* bahan dasar tepung terigu.

PENUTUP

Simpulan

1. Substitusi tepung tiwul tawar instan berpengaruh terhadap sifat organoleptik *sponge cake* tiwul instan yang meliputi warna, tekstur, pori-pori dan tingkat kesukaan. Namun, tidak berpengaruh terhadap aroma dan rasa.
2. Metode pengocokan berpengaruh terhadap terhadap sifat organoleptik sponge cake tiwul instan yang meliputi warna. Namun tidak berpengaruh terhadap aroma, tekstur, pori-pori, rasa dan tingkat kesukaan.
3. Interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan metode pengocokan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan. Namun tidak berpengaruh pada warna, aroma, tekstur, pori-pori dan rasa.
4. Kandungan nutrisi sponge cake tiwul terbaik hasil penelitian substitusi tepung tiwul tawar instan 45% dengan metode *whisking* dingin. Berdasarkan hasil uji laboratorium berupa uji kandungan kimia proksimat yaitu protein 8,05%, karbohidrat 52,87%, lemak 4,90%, serat 5,11%, air 28,56%, kalsium 51,05% dan zat besi 1,2 %.

Saran

1. Untuk penelitian *sponge cake* tiwul instan selanjutnya perlu adanya inovasi bahan tambahan yang dapat menaikkan nilai kandungan gizi kalsium. Pada penelitian ini kandungan kalsiumnya masih rendah.

2. Untuk penelitian *sponge cake* selanjutnya perlu diteliti lebih lanjut tentang masa simpan produk *sponge cake*

DAFTAR PUSTAKA

- Betari, Khusnul Dwi.2016. *Skripsi pemanfaatan Teoung Tiwul Tawar Instan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan sus kering*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Surabaya: PKK FT UNESA.
- Gisslen, Wayne. 2011. *Profesional cooking. Seventh edition*. Canada: john wiley& sons.inc.all rights reserved
- Lange Manired,BBC.2006. *Cake and cookies, teori dan rese International*. Jakarta: gaya Favorit press.
- Pangesthi, T,Lucia.1014. *Modul cake*. Modul Tidak Diterbitkan. Surabaya.
- Rukmana,Rahmat. 2002. *Usaha Tani Ubi Kayu*. Jogjakarta: Penerbit Kanisius.
- Suarni dan R. Patong. 2002. *Tepung Sorgum Sebagai bahan Substitusi terigu*. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 21(1)
- Suhardi dan Suharjo.2006. *Teknologi Produksi Tepung Tiwul Instan Dari Tepung Ubi Kayu Komposit*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur