

PEMANFAATAN TEPUNG TIWUL TAWAR INSTAN SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DALAM PEMBUATAN SUS KERING

Khusnul Dwi Betari

S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Taridwi8@gmail.com

Dra. Lucia Tri Pangesthi, M. Pd

Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya
luciapangesthi@yahoo.co.id

Abstrak

Soes kering tiwul merupakan salah satu jenis dari produk *choux paste* yang terbuat dari bahan substitusi tepung tiwul. Makanan ringan berwarna kecokelatan ini berukuran kecil, ringan dengan tekstur renyah dan memiliki rasa gurih yang khas serta berbentuk menyerupai sayuran bunga kol. Substitusi tepung tiwul instan yang dilakukan pada produk soes kering ini bertujuan untuk menggantikan peran tepung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui 1) Pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap mutu organoleptik sus kering yang meliputi kerenyahan, bentuk, warna, aroma, rasa, dan tingkat kesukaan dan 2) Kandungan zat gizi (karbohidrat, protein, lemak, serat dan kalsium) dari produk terbaik Sus kering tiwul berdasarkan uji proksimat.

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dengan desain pola faktor tunggal yang terdiri dari 3 perlakuan substitusi tepung tiwul instan 70, 85, dan 100%. Teknik pengumpulan data dengan Instrumen Lembar Observasi yang menggunakan Jenis *check list*. Observasi dilakukan oleh panelis terlatih dan semi terlatih sejumlah 30 orang. Sampel dinilai oleh 15 panelis terlatih yakni dosen Prodi Tata Boga Jurusan PKK FT UNESA dan 15 panelis semi terlatih yakni mahasiswa Prodi Tata Boga yang telah memprogram mata kuliah *Pastry & Bakery*. Teknik Analisis data statistik untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tiwul instan menggunakan *ujifriedman*, sedangkan untuk mengetahui nilai gizi karbohidrat, protein dan lemak produk *sus kering* terbaik dengan uji kimia.

Hasil analisis menunjukkan substitusi tepung tiwul instan berpengaruh signifikan terhadap kerenyahan, aroma, rasa dan tingkat kesukaan tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap bentuk dan warna *sus kering*. Hasil terbaik yakni substitusi tepung tiwul instan 100%. Kandungan Nutrisi Sus Kering Tiwul terbaik dari Substitusi tepung tiwul instan yaitu 100% mengandung Karbohidrat 79,5 %, Protein 8,11%, Lemak 10,88%, Kadar air 4,97%, Kalsium 3,097ppm.

Kata kunci : *Sus kering*, Tiwul, Tepung Tiwul Instan.

Abstract

Choux Paste Cookies Tiwul is one kind of product that terbuat *choux paste* of flour substitution material Tiwul. These snacks are lightly browned small, lightweight with a crunchy texture and has a distinctive savory flavor and vegetable shaped like a cauliflower. Tiwul instant flour substitution is done on dry Soes product is intended to replace the role tepung. Tujuan this study was to determine 1) The effect of substitution of fresh Tiwul instant flour to the organoleptic quality dry sus covering crispness, shape, color, aroma, flavor, and the level A and 2) The content of nutrients (carbohydrates, protein, fat, fiber and calcium) of dry Sus Tiwul best products based on the test of proximate.

This type of research is a kind of experiment with design patterns Penelitian single factor that consists of 3 flour substitution treatment Tiwul instant 70, 85, and 100%. Teknik Instrumen Lembar data collection by observation using a kind of *check list*. Observations carried out by trained and semi-trained panelists number of 30 people. Samples judged by 15 panelists trained the lecturers Prodi Catering Department PKK FT UNESA and 15 semi-trained panelists namely students Prodi Catering courses that have been reprogrammed *Pastry & Bakery*. Teknik statistical data analysis to determine the effect of instant Tiwul flour substitution using *ujifriedman*, while for karbohidrat know the nutritional value, protein and fat dry sus best products with chemical test.

Results of the analysis showed Tiwul instant flour substitution significant effect on the crispness, aroma, taste and preference level but does not significantly influence the shape and color of dried sus. The best results ie flour substitution Tiwul instant 100%. Nutrient Sus Dry Tiwul best of substituted starch that is 100% instant Tiwul contains Karbohidrat 79,5%, 8.11% Protein, Fat 10.88%, water content of 4.97%, Calcium 3,097ppm.

Keywords: *Choux Paste cookies, Tiwul, Instant Tiwul, flour.*

PENDAHULUAN

Sus kering merupakan salah satu jenis dari produk *choux paste* yang sudah dikenal di Indonesia. Makanan ringan berwarna kecokelatan ini berukuran kecil dengan tekstur renyah, berongga dan berasa gurih yang khas (Safitri, 2013). Pastry jenis ini berbeda dengan lainnya karena proses pematangan tepung, cairan dan lemak telah dilakukan sebelum proses pemanggangan (Faridah, 2008). *Sus kering* dibuat dari terigu, mentega, air, telur dan garam. Proses pembuatan adonan dilakukan dengan teknik merebus dan diselesaikan dengan dipanggang. Lemak direbus bersama air hingga meleleh kemudian tepung ditambahkan untuk dipanaskan hingga terjadi proses gelatinasi yang merubahnya menjadi adonan. Telur dimasukkan pada adonan setelah *sus* hangat aduk-aduk menjadi adonan yang mengkilat (Brush, 1989). Adonan *sus kering* selanjutnya dicetak berukuran kecil dan dipanggang pada suhu 200°C. Adonan *sus* akan mengembang oleh keberadaan protein dari putih telur (*ovalbumin*).

Proses pengembangan terjadi pada suhu 200°C. Ketika suhu mencapai 200°C, maka air dalam adonan akan berubah menjadi uap air dengan cepat. Proses perubahan itu menghasilkan tekanan yang mampu mengembangkan adonan sehingga menghasilkan rongga pada bagian tengah *sus*. Selanjutnya untuk mematangkan *sus*, maka suhu pemanggangan diturunkan menjadi 150°C agar adonan *sus kering* dan renyah. Tepung terigu dengan protein yang tinggi dibutuhkan untuk menghasilkan struktur yang kokoh (Faridah, 2008).

Kualitas *Sus kering* selain ditentukan oleh nilai gizinya juga ditentukan oleh kerenyahan, bentuk, warna, aroma dan cita rasanya. Kerenyahan merupakan karakteristik mutu yang sangat penting untuk diterimanya produk *sus kering*. Kerenyahan itu sendiri salah satunya ditentukan oleh kandungan protein dalam bentuk *gluten* dari tepung yang digunakan (Matz, 1992 dalam Purnomo, 2008). Air merupakan salah satu bahan yang digunakan untuk membentuk konsistensi adonan yang diinginkan (Winarno, 1992). Pada produk *sus*, air akan membentuk adonan *sus* menyerupai pasta. Melalui pembentukan *gluten* dengan cara bergabung dengan protein tepung terigu (Desroiser, 1988 dalam Purnomo, 2008). Jumlah penggunaan cairan dalam pembuatan adonan *sus kering* berkisar antara ±25-40% dari total bahan (Faridah, 2008).

Tepung terigu merupakan salah satu komponen bahan dalam pembuatan *sus kering*, fungsi terigu sebagai pembentuk kerangka kue, yang diperoleh dari peran pati yang terdapat pada terigu. Kandungan pati yang terkandung di dalam terigu 70% (Suhardjin, 2006). Nilai gizi yang diperoleh dari bahan dasar terigu yakni karbohidrat 72.3 g, protein 10 g, lemak 1.3 g, kalsium 16.0 mg (DKBM, 2000). Terigu tidak harus digunakan sepenuhnya pada pembuatan kue. Berdasarkan hasil penelitian produk *sus* dapat dibuat dengan substitusi tepung gatot hingga mencapai 60% (Nuril, 2010) Sedangkan untuk produk *chiffon cake* dapat mensubstitusikan penggunaan tepung tiwul mencapai 100% (Sofiatul, 2011) Atas dasar tersebut maka pengganti terigu dalam pembuatan *sus kering* mestinya

dapat dikembangkan dari bahan baku lain berbentuk tepung seperti tepung tiwul.

Tiwul dibuat dari gaplek yang merupakan hasil olahan singkong yang telah dikupas dan dikeringkan. Hasil pengeringan yang diolah akan diperoleh tepung singkong yang nantinya akan diolah menjadi Tiwul. Keberadaan tiwul saat ini sudah mulai berkembang dengan adanya produk tiwul instan, Namun pemanfaatannya relatif masih tidak berubah, padahal kadar karbohidrat yang relatif tinggi yaitu 38,1 gr, kalsium yang cukup tinggi 64.0 mg/100 gram jika dibandingkan dengan kandungan kalsium pada terigu yakni 16.0 mg/100 gram. Keberadaan karbohidrat dalam tiwul instan dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi terigu pada pembuatan kue. dengan cara mengubahnya menjadi tepung tiwul. Dari bentuk tepung tiwul sudah dikembangkan produk kue *chiffon cake* (Sofiatul, 2011). Atas dasar ini maka tepung tiwul instan juga memungkinkan untuk dikembangkan dari bahan olahan lainnya. Dan dijadikan sebagai sumber penganekaragaman pangan berdasarkan bahan pangan lokal. Hal ini merupakan awal dalam mengurangi penggunaan terigu sebagai bahan pangan impor dalam meningkatkan ketahanan pangan nasional.

METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen sungguhan (*True Eksperimen*). *True eksperimen* adalah menyelidiki kemungkinan hubungan sebab akibat dengan desain secara nyata ada kelompok control dan membandingkan hasil perlakuan dengan kontrol secara ketat, validitas internal, dan eksternal utuh (Nazir, 2005). variabel bebas adalah substitusi tepung tiwul 70%, 85%, 100% dari berat total terigu. Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri atas 3 perlakuan yaitu: Te.Ti1= Substitusi tepung terigu 30%, tepung tiwul instan 70 %, Te.Ti2= Substitusi tepung terigu 15%, tepung tiwul instan 85%, Te.Ti3 = Substitusi tepung terigu, tepung tiwul instan 100%

Variabel terikat adalah sifat organoleptik meliputi kerenyahan, bentuk, warna, aroma, rasa, serta terdapat variabel kontrol yaitu bahan, alat dan proses pembuatan yang digunakan dalam penelitian *sus kering*. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi terhadap sifat organoleptik *sus kering* tiwul kepada 15 panelis terlatih dan 15 panelis semi terlatih. Data hasil uji sifat organoleptik *sus kering* tiwul meliputi kerenyahan, bentuk, warna, aroma, rasa. Analisis data uji organoleptik menggunakan metode *friedman* uji lanjut *multiple comparison*. Produk terbaik dilakukan uji Laboratorium, meliputi: kandungan karbohidrat, protein, lemak, kadar air dan kalsium.

ALAT DAN BAHAN

Tabel 1 Bahan –bahan Pembuatan Sus Kering Tepung Tiwul Instan

Bahan	Resep dasar (g)	Pra-eksperimen		
		Produk 1	Produk 2	Produk 3
Tepung tiwul instan (g)		113,75 (70%)	130 (85%)	162.5 (100%)
Tepung Terigu (g)	162,5	48,75	32,5	-
Margarin (g)	125	125	125	125
Air (g)	242	242	242	242
Telur (g)	210	210	210	210

Tabel 2 Peralatan Pembuatan Sus Kering Tepung Tiwul Instan

Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Timbangan	Plastik,digital presisi 1 gram	1
Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
Gelas Ukur	Plastik	1
Piring	Plastik	3
Panci	Stainless steel	1
Baskom	Plastik	1
Mixer		1
Sendok kayu	Kayu	1
Tube bintang	Stainless steel	1
Ayakan tepug	Stainless steel	1
Pipping bag	Plastik	1
Loyang	Aluminium	1
Oven	Stainless steel	1

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Pembahasan Uji Organoleptik

1. Kerenyahan

Hasil uji organoleptik sus kering tiwul instan memperoleh nilai rata-rata kerenyahan yang berkisar antara 2,1 hingga 3,73 dengan kriteria kurang renyah

dan renyah. Nilai *mean* tertinggi 3,73 dengan kriteria kerenyahan, Renyah yang diperoleh dari jumlah substitusi tepung tiwul instan 70%. Nilai *mean* terendah 2,1 dengan kerenyahan yang dihasilkan kurang renyah yang diperoleh dari jumlah substitusi tepung tiwul instan 85%. Dari hasil uji organoleptik, data kemudian diolah melalui uji *friedman*. Uji *friedman* tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji friedman kerenyahan sus kering tiwul instan

Test Statistics^a

N	30
Chi-square	46.150
Df	2
Asymp. Sig.	.000

Friedman Test tepung tiwul

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui bahwa substitusi tepung tiwul berpengaruh terhadap kerenyahan sus kering tepung tiwul instan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai X^2 (*Chi Square*) = 48.150 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 tiwul terhadap sifat organoleptik sus kering (kurang dari 0.05) diterima.

Selanjutnya Hasil uji *friedman* yang signifikan dilakukan uji *Multiple Comparison Test* Berikut hasil uji *Multiple Comparison Test* :

Tabel 4 Hasil Uji Lanjut *Multiple Comparison Test*

Pengaruh kerenyahan Sus Kering Tepung Tiwul Instan

Perlakuan	Rata-Rata	Rangking	Notasi
Tiwul 70%	7.05	10.9	a
Tiwul 85%	3.99	61.9	b
Tiwul 100%	5.72	88.7	c

Hasil uji *Multiple Comparison Test* dari kerenyahan memberikan pengaruh terhadap sus kering yang dihasilkan. Kerenyahan merupakan karakteristik mutu yang sangat penting untuk diterimanya produk sus kering. Kerenyahan itu sendiri salah satunya ditentukan oleh kandungan protein dalam bentuk *gluten* dari tepung yang digunakan (Matz, 1992 dalam Purnomo, 2008). Tepung tiwul adalah bahan yang mengandung karbohidrat yang berperan sebagai pembentuk kerangka kue seperti peranan tepung terigu. Jumlah karbohidrat tepung terigu 70% sedangkan jumlah karbohidrat tepung tiwul 65,56%. Jumlah karbohidrat keduanya hampir memiliki kesamaan.

Karena protein terigu berkaogulasi menjadi kenyal. Sifat kenyal diperoleh dari tepung tiwul karena amilosa yang terdapat pada tepung

tiwul yaitu 35.72% yang memberikan sifat keras (pera), Sedangkan amilopektinnya yaitu 33,64% menyebabkan sifat lengket (*anonymous*, 2012). 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.

Proses pembuatan tiwul mengalami fermentasi sehingga mengubah dari komponen asam amino menjadi lebih kenyal dan elastis. Setelah mengalami fermentasi ini lah yang menyebabkan keras pada rongga bagian dalam sus yang menyebabkan kering dan renyah. Dorongan dari udara panas dari suhu tinggi yang menyebabkan selaput pada sus kenyal. Inilah yang menentukan alasan mengapa sus kering lebih renyah.

2. Bentuk

Hasil uji organoleptik sus kering tiwul instan memperoleh nilai rata-rata bentuk yang berkisar antara 3,56 hingga 3,76 dengan kriteria cukup menyerupai bunga koldan cukup kokoh hingga menyerupai kol dan kokoh. Nilai *mean* tertinggi 3,76 dengan kriteria bentuk menyerupai bunga koldan kokoh yang diperoleh dari jumlah substitusi tepung tiwul instan 100%. Nilai *mean* terendah 3,56 dengan bentuk yang dihasilkan cukup menyerupai kol dan cukup kokoh yang diperoleh dari jumlah substitusi tepung tiwul instan 85%. Dari hasil uji organoleptik, data kemudian diolah melalui uji *friedman*. Uji *friedman* tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Uji *friedman* Bentuk sus kering tiwul instan

Test Statistics ^a	
N	30
Chi-square	1.721
Df	2
Asymp. Sig.	.423

Friedman Test Tepung Tiwul

Berdasarkan hasil tabel di atas diketahui bahwa substitusi tepung tiwul tidak ada pengaruh terhadap bentuk sus tepung tiwul instan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $X^2(Chi Square) = 1.721$ lebih kecil dari $X^2_{0.05 (1)} = 5,999$ dengan propabilitas *Asymp. Sig.* 0,423 lebih besar dari taraf nyata 0,05 (5%). Bahwa hipotesis $H_1 =$ tidak terdapat pengaruh substitusi tepung tiwul terhadap sifat organoleptik sus kering (kurang dari 0.05) ditolak.

Pada penelitian ini substitusi tepung tiwul tidak ada pengaruh terhadap bentuk sus kering tepung tiwul instan, dikarenakan tepung tiwul instan memiliki kandungan amilopektin yang memiliki daya serap air yang cukup tinggi.

Sehingga, ketika terjadi interaksi antara tepung tiwul dengan air, air akan diserap oleh tepung tiwul instan dengan sempurna. Selain itu telur dan cairan sebelumnya sudah terlebih dahulu di kontrol. Dengan demikian interaksi antara terigu dan substitusi tepung tiwul instan tidak berpengaruh terhadap bentuk sus.

3. Warna

Hasil uji organoleptik sus kering tiwul instan memperoleh nilai rata-rata bentuk yang berkisar antara 3,56 hingga 3,7 dengan kriteria cokelat. Nilai *mean* tertinggi 3,7 dengan kriteria warnacokelat yang diperoleh dari jumlah substitusi tepung tiwul instan 70%. Nilai *mean* terendah 3,56 dengan bentuk yang dihasilkan cukup menyerupai kol dan cukup kokoh yang diperoleh dari jumlah substitusi tepung tiwul instan 85%. Dari hasil uji organoleptik, data kemudian diolah melalui uji *friedman*. Uji *friedman* tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji *friedman* Warna sus kering tiwul instan

Test Statistics ^a	
N	30
Chi-square	3.071
Df	2
Asymp. Sig.	.215

Friedman Test Tepung Tiwul

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui bahwa substitusi tepung tiwul tidak terdapat pengaruh terhadap warna sus kering tepung tiwul. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $X^2(Chi Square) = 3.071$ lebih kecil dari $X^2_{0.05 (1)} = 5,999$ dengan propabilitas *Asymp. Sig.* 0,215 lebih besar dari taraf nyata 0,05 (5%). Bahwa hipotesis $H_1 =$ tidak terdapat pengaruh substitusi tepung tiwul terhadap sifat organoleptik sus kering (kurang dari 0.05) ditolak.

Warna dari penampang sus kering tepung tiwul dipengaruhi oleh jenis tepung yang digunakan, warna yang diharapkan pada hasil jadi sus kering tepung tiwul ini adalah coklat. Warna coklat pada tepung tiwul disebabkan karena terjadi reaksi pengaruh kadar polifenol yang ada pada umbi. Polifenol menyebabkan terjadinya pencoklatan yaitu reaksi polifenolase dan oksigen yang terdapat diudara (Richana, 2012 : 59). Warna dari penampang sus kering tepung tiwul dipengaruhi oleh penggunaan jumlah substitusi tepung tiwul, semakin banyak substitusi tepung tiwul akan menghasilkan warna sus kering tepung tiwul yaitu coklat.

4. Aroma

Hasil uji organoleptik sus kering tiwul instan memperoleh nilai rata-rata aroma yang berkisar antara 3,08 hingga 3,9 dengan kriteria cukup beraroma tepung tiwul dan sedikit beraroma tepung tiwul. Nilai *mean* tertinggi

3,9 dengan Sedikitberaromatepungtiwul yang diperoleh dari jumlah substitusi tepung tiwul instan 85%. Nilai *mean* terendah 3,08 dengan aroma cukupberaromatepungtiwul yang dihasilkan yang diperoleh dari jumlah substitusi tepung tiwul instan 100%. Dari hasil uji organoleptik, data kemudian diolah melalui *ujifriedman*. Uji *friedman* tersaji pada Tabel 7

Tabel 7 Hasil Uji *friedman* Aroma sus kering tiwul instan

Test Statistics ^a	
N	30
Chi-square	43.357
Df	2
Asymp. Sig.	.000

Friedman Test Tiwul Instan

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui bahwa substitusi tepung tiwul terdapat pengaruh terhadap aroma sus kering tepung tiwul instan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $X^2(Chi Square) = 43.357$ 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 tiwul terhadap sifat organoleptik *sus kering* (kurang dari 0.05) diterima.

Selanjutnya Hasil uji *friedman* yang signifikan dilakukan uji *Multiple Comparison Test* . Berikut hasil uji *Multiple Comparison Test* :

Tabel 8 Hasil Uji Lanjut *Multiple Comparison Test*

Pengaruh aroma Sus Kering Tepung Tiwul Instan

Perlakuan	Rata-Rata	Rangking	Notasi
Tiwul 70%	4.50	69.8	a
Tiwul 85%	5.06	78.5	a
Tiwul 100%	5.54	85.9	b

Hasil uji *Multiple Comparison Test* memberikan pengaruh terhadap aroma sus kering yang dihasilkan. Pada penelitian ini substitusi tepung tiwul ada pengaruh terhadap aroma sus kering tepung tiwul, hal ini disebabkan tiwul mempunyai aroma yang khas, sehingga aroma yang terdapat pada sus kering tepung tiwul berbeda dengan sus kering tepung terigu. Interaksi dari substitusi tepung tiwul dan tepung terigu berpengaruh terhadap aroma produk sus kering tiwul instan. 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). Sehingga semakin banyak

tepung tiwul yang digunakan maka aroma tiwul semakin dominan.

5. Rasa

Hasil uji organoleptik sus kering tiwul instan memperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan yang berkisar antara 3,13 hingga 3,76 dengan kriteria cukupsuka dan suka. Nilai *mean* tertinggi 3,76 dengansuka yang diperoleh dari jumlah substitusi tepung tiwul instan 100%. Nilai *mean* terendah 3,13 dengan tingkat kesukaan cukup suka yang dihasilkan dari jumlah substitusi tepung tiwul instan 100%. Dari hasil uji organoleptik, data kemudian diolah melalui *ujifriedman*. Uji *friedman* tersaji pada Tabel 9

Tabel 9 Hasil Uji *friedman* kesukaan sus kering tiwul instan

Test Statistics ^a	
N	30
Chi-square	23.273
df	2
Asymp. Sig.	.000

Friedman Test Tepung Tiwul

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui bahwa substitusi tepung tiwul terdapat pengaruh terhadap kesukaan sus kering tepung tiwul instan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $X^2(Chi Square) = 23.273$ 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 tiwul terhadap sifat organoleptik sus kering (kurang dari 0.05) diterima.

Selanjutnya Hasil uji *friedman* yang signifikan dilakukan uji *Multiple Comparison Test* . Berikut hasil uji *Multiple Comparison Test* :

Tabel 10 Hasil Uji Lanjut *Multiple Comparison Test*

Pengaruh kesukaan Sus Kering Tepung Tiwul Instan

Perlakuan	Rata-Rata	Rangkin g	Notasi
Tiwul 70%	5.19	80.5	a
Tiwul 85%	4.93	76.5	a
Tiwul 100%	6.27	97.3	b

Hasil uji *Multiple Comparison Test* memberikan pengaruh yang berbeda terhadap tingkat kesukaan sus kering yang dihasilkan. Tingkat kesukaan merupakan pilihan terbaik dari panelis terhadap mutu organoleptik produk sus kering tepung tiwul instan. Panelis menilai kesukaan berdasarkan kesimpulan kriteria sus kering yang meliputi kerenyahan, bentuk, warna, aroma, dan rasa. Produk terbaik yang

terpilih akan di uji lanjut untuk melihat kandungan kimia.

B. Hasil Produk terbaik sus kering tepung tiwul instan

Produk terbaik dapat dilihat dari nilai tertinggi dari tiap perlakuan sus kering tiwul instan dengan substitusi tepung tiwul sebanyak 70%, 85%, dan 100%. Tabel analisis nilai tertinggi pada produk sus kering tiwul instan tersaji pada Tabel 11

Tabel 11

Tabel analisa Nilai Tertinggi Sus Kering Tepung Tiwul Instan

Sifat Organoleptik	Substitusi sus kering tepung tiwul instan
Kerenyahan	Signifikan 70% = 2.78 85% = 1.13 100% = 2.08
Bentuk	Tidak Signifika
Warna	Tidak Signifikan
Aroma	Signifikan 70% = 2.33 85% = 2.48 100% = 1.18
Rasa	Signifikan 70% = 1.38 85% = 2.23 100% = 2.38
Kesukaan	Signifikan 70% = 1.73 85% = 1.73 100% = 2.53

Berdasarkan Tabel 11 di atas menunjukkan bahwa produk terbaik adalah sus kering tepung tiwul instan yang dibuat dengan substitusi sebanyak 100%. Produk terbaik ini selanjutnya diuji kandungan kimianya di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya untuk mengetahui kandungan nutrisi terbaik sus kering tepung tiwul instan.

C. Hasil Uji Kandungan Nutrisi Sus Kering Tiwul Instan Terbaik

Setelah dilakukan uji organoleptik pada 30 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 pengetahuan bahan makanan sejumlah 15 orang terhadap kerenyahan, bentuk, warna, aroma, rasa, dan kesukaan, diuji *fiedman* dan diuji lanjut *Multiple Comparison test* diketahui bahwa

substitusi sus kering tepung tiwul instan 100% merupakan produk sus kering tepung tiwul tawar instan yang terbaik. Selanjutnya dilakukan uji laboratorium untuk sus kering tepung tiwul instan terbaik di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya. Uji Laboratorium bertujuan untuk mengetahui kandungan zat gizi yaitu kandungan protein, karbohidrat, lemak, kadar airdan kalsium. Hasil dari uji kimia yang telah dilakukan tersaji pada tabel 12 dibawah ini :

Tabel 12

Hasil Uji Kimia Terhadap Produk Sus Tiwul Terbaik yang Diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK)

No.	Kandungan Gizi	Sus Kering Tepung Tiwul Instan
1.	Karbohidrat	79,5 %
2.	Protein	8,11 %
3.	Lemak	10,88%
4.	Kadar Air	4,97%
5.	Kalsium	3,097ppm

PENUTUP

Simpulan

1. Substitusi tepung terigu dan tepung tiwul berpengaruh terhadap sifat organoleptik sus kering tepung tiwul instan yang meliputi kerenyahan, aroma, rasa dan kesukaan Namun, tidak berpengaruh terhadap bentuk dan warna.
2. Kandungan nutrisi sus kering tepung tiwul instan terbaik hasil penelitian (100%) berdasarkan hasil uji Laboratorium yaitu protein 8,11%, karbohidrat 79,5%, kalsium 3,097 ppm, lemak 10,88% dan kadar air 4,97%.

Saran

1. Berdasarkan rumusan simpulan diatas, maka saran yang dapat diberikan untuk penelitian sus kering tepung tiwul instan ini adalah bahwa penelitian sus kering tepung tiwul instan perlu diteliti lebih lanjut tentang masa simpan produk ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Annonymous*. 2009. *Sejarah soes a.k.a. Choux Pasty* (Online), (<http://nccsoesweek.blogspot.com/2009/10/sejarah-soes-aka-choux-pasty.html>) diakses Februari 2014)
- Annonymous*. 2010. *Mocaf Primadona Tepung Alternatif Pengganti Terigu* (Online), (<http://bisnisukm.com/mocaf-primadona-tepung->

alternatif-pengganti-terigu.html, diakses tanggal 10 januari 2013).

- Kamilah, Sofiyatul. 2015. *Pengaruh Substitusi Tepung Tiwul Tawar Instan terhadap Sifat Organoleptik Chiffon Cake Tiwul*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Surabaya: PKK FT UNESA.
- Hidayat, Beni. 2009. *Karakteristik Tepung Ubi Kayu Modifikasi*. Bandar Lampung
- Anonymous. 2011. *Pati*. (Online), (http://smkkimiaindustri.com/old/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=73&showall=1 diakses juli 2014
- Sanusi, Anwar. 2011. *Desain Eksperimental*. (Online), (<http://thesis.binus.ac.id/doc/Bab3/2012-2-00992-HM%20Bab3001.pdf>, diakses 26 Juni 2015)
- Setiawan, Budi. 2015. *Budidaya Umbi-umbian Padat Nutrisi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Soekarto, T, Soewarno. 2013. *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Telur*. Bandung: Alfabeta
- Suhardi dan suharjo. 2006. *Teknologi Produksi Tiwul Instan Dari Tepung Ubi Kayu Komposit*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian*. (Online), Hal 61 (http://repository.upi.edu/9473/4/s_ts_0707394_chapter3.pdf, di akses 26 Juni 2015)
- Sudjana, 1994. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung: Tarsito
- Suryana. 2010. *Buku Ajar Perkuliahan Metode Penelitian*. Dipublikasikan. Jakarta : Universitas Pendidikan Indonesia. (Online), (http://file.upi.edu/Direktori/FPEB/P RODI_MANAJEMEN_FPEB/196006021986011-SURYANA/FILE__7.pdf, diakses 31 Mei 2015)