



PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TIWUL TAWAR INSTAN DAN JUMLAH MARGARIN TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK MARTABAK MANIS

¹Mashanif Lilla Avianti, ² Lucia Tri Pangesthi, ³ Niken Purwidiani, ⁴ Veni Indrawati

^{1,2}Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya

³ Diploma IV Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya

⁴ S1 Gizi, Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK

Martabak tiwul adalah martabak manis dengan formula yang divariasikan dengan disubstitusi tepung tiwul tawar instan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) pengaruh interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin terhadap sifat organoleptik martabak manis; 2) formula martabak manis terbaik dan 3) kandungan nutrisi martabak manis tiwul dari formula terbaik. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan dua variabel bebas, yaitu tepung tiwul tawar instan dengan tiga level 40, 55 dan 70% dan margarin dengan dua level, yaitu 75 dan 100%. Data yang dikumpulkan adalah sifat organoleptik martabak manis meliputi warna, aroma, rasa, pori-pori dan tingkat kesukaan. Pengumpulan data primer terkait sifat organoleptik martabak manis meliputi warna, aroma, pori-pori, rasa dan kesukaan dilakukan dengan metode observasi. Data diperoleh dari 30 panelis yang terdiri dari 10 panelis terlatih dan 20 panelis tidak terlatih dengan menggunakan instrument lembar observasi. Analisis untuk data uji organoleptik menggunakan analisis varian dua jalur dan uji lanjut Duncan yang sekaligus digunakan untuk menentukan formula terbaik. Analisis nilai nutrisi dilakukan dengan uji proksimat di laboratorium BPKI Jl. Ketintang baru XVII No. 14 Surabaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa, pori-pori dan tingkat kesukaan martabak manis; 2) formula martabak manis terbaik adalah yang dibuat dari substitusi tepung tiwul tawar instan 55% dan jumlah margarin 75%; 3) kandungan nutrisi martabak manis tiwul dari formula terbaik per 100 gram adalah karbohidrat 51.71 g, lemak 7.11 g, protein 7.88 g, air 29.05 mg, serat 3.24 g.

Keyword:

Martabak manis, tepung tiwul, margarin

Corresponding author:

mashanifavianti@mhs.unesa.ac.id
luciapangesthi@unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Martabak manis atau terang bulan merupakan kudapan cukup populer yang berbahan dasar terigu, telur, air, gula, dan bahan pengembang kimia dan diberi *topping* yang umumnya berupa coklat, kacang, keju. Dalam perkembangannya saat ini, martabak manis tidak hanya divariasi melalui *toppingnya* saja, akan tetapi kedalam adonannya juga ditambahkan bahan pewarna, bahan pemberi aroma atau remahan biskuit.

Pengembangan varian martabak manis masih memungkinkan diupayakan dengan cara melakukan substitusi terhadap pemakaian jenis tepungnya. Hasil penelitian berhasil mensubstitusi terigu dengan mocaf mencapai 60% dan penambahan *puree* wortel terhadap sifat organoleptik martabak manis [1]. Tepung yang digunakan dalam pembuatan martabak manis adalah terigu. Peran terigu sebagai pembentuk kerangka adonan. Peran tersebut dapat terjadi oleh karena kandungan amilosa dan amilopektin yang menyusun komponen patinya 65-70%. Kadar amilosa yang mencapai 36% berperan sangat kuat terhadap karakteristik produk [2]. Semakin tinggi kadar amilosa maka viskositas maksimum pati akan semakin tinggi sehingga semakin mudah produk mengalami retrogradasi, sedangkan amilopektin mencapai 34% juga berpengaruh pada karakteristik produk [3]. Adanya kemampuan pembentukan gel dari sifat pati melalui proses gelatinasinya dan pembentukan daya lengket yang kuat dari tingginya kadar amilopektin merupakan potensi dalam pembentukan sifat kekenyalan. Dengan mengacu pada hal tersebut, maka terigu dapat disubstitusi oleh bahan makanan sumber karbohidrat lainnya, seperti tepung tiwul tawar instan.

Tepung tiwul tawar instan adalah tepung yang terbuat dari tiwul tawar instan yang dihaluskan. Dari hasil riset Unair Surabaya (1998), menyebutkan kandungan gizi setiap 100 gram tepung tiwul instan memiliki kalori 389 kkal, protein 2,3 gram, lemak 0,5 gram, karbohidrat 65,5 gram, dan kalsium 64,0 mg. Pemanfaatan tepung tiwul dalam pembuatan produk makanan belum ada dipasaran. Meskipun demikian sudah dilakukan beberapa penelitian yang memanfaatkan tepung tiwul pada pembuatan makanan. Sebagaimana yang

dilakukan [4], berhasil mensubstitusi terigu dengan tepung tiwul tawar instan hingga mencapai 50% dan jenis *shortening* dalam pembuatan kue lapis Surabaya (*layer cake*). Demikian pula dengan [5] berhasil memanfaatkan tepung tiwul tawar instan mencapai 45% sebagai pengganti terigu dalam pembuatan bolu kukus.

Minimnya olahan produk berbahan tepung tiwul tawar instan di pasaran, dimungkinkan terkendala oleh aroma dan rasa khas yang kurang disukai. Aroma dan rasa khas tiwul disebabkan oleh proses fermentasi dalam pembuatan gaplek bahan untuk tiwul yang akan dijadikan tepung. Dengan demikian perlu dilakukan upaya untuk mengendalikan aroma dan rasa khas dari tiwul. Hal ini dapat diatasi dengan memanfaatkan bahan yang mampu mengurangi aroma dan rasa pada hasil martabak manis. Bahan yang mungkin dapat dimanfaatkan pada pembuatan martabak manis tepung tiwul tawar instan adalah *shortening*.

Shortening adalah lemak yang merupakan campuran gliserol dengan asam lemak tak jenuh lebih sedikit daripada asam lemak jenuh dan secara fisik adalah semua jenis lemak yang pada temperatur kamar tetap keras dan baru dapat mencair secara dipanaskan pada suhu 60-70°C [6]. Jenis *shortening* yang digunakan dalam pembuatan martabak manis adalah margarin. Margarin yang dibuat dari susu memiliki senyawa *volatile*, yang terbentuk dari asam lemak yang mudah menguap karena bersifat tidak stabil sehingga lebih mudah terurai [7]. Dengan terurainya senyawa *volatile* dalam margarin akan dapat menyamarkan aroma dan rasa khas dari tepung tiwul tawar instan.

Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin. Tepung tiwul tawar instan digunakan sebagai pengganti fungsi tepung terigu pada pembuatan martabak manis. Jumlah substitusi tepung tiwul tawar instan yang tepat diharapkan dapat menghasilkan martabak manis dengan kriteria yang dapat diterima oleh konsumen dan margarin untuk menekan aroma khas tepung tiwul melalui uji organoleptik oleh panelis. Oleh karena itu penulis tertarik untuk meneliti *Pengaruh Substitusi Tepung Tiwul Tawar Instan dan Jumlah Margarin Terhadap Sifat Organoleptik Martabak Manis*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) pengaruh interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin terhadap sifat organoleptik martabak manis; 2)

formula martabak manis terbaik dan 3) kandungan nutrisi martabak manis tiwul dari formula terbaik.

METODE

Penelitian ini termasuk jenis eksperimen dengan dua variabel bebas, yaitu tepung tiwul tawar instan dengan tiga level 40, 55 dan 70% dan margarin dengan dua level, yaitu 75 dan 100%. Desain eksperimen pada penelitian utama tersajipada Tabel 1.

Tabel 1.Desain Eksperimen

JumlahMargarin		
Tepung Tiwul Tawar Instan	M1	M2
T1	T1.M1	T1.M2
T2	T2.M1	T2.M2
T3	T3.M1	T3.M2

Keterangan :

- T1 = persentase tepung tiwul instan 40%
- T2 = persentase tepung tiwul instan 55%
- T3 = persentase tepung tiwul instan 70%
- M1 = persentase margarin 75% dari berat resep dasar
- M2 = persentase margarin 100% dari berat resep dasar
- T1.M1 = substitusi tepung tiwul instan 40% dan jumlah margarin 75%
- T1.M2 = substitusi tepung tiwul instan 40% dan jumlah margarin 100%
- T2.M1 = substitusi tepung tiwul instan 55% dan jumlah margarin 75%
- T2.M2 = substitusi tepung tiwul instan 55% dan jumlah margarin 100%
- T3.M1 = substitusi tepung tiwul instan 70% dan jumlah margarin 75%
- T3.M2 = substitusi tepung tiwul instan 70% dan margarin 100%

Kegiatan penelitian diawali dengan pra-eksperimen yang dilakukan sebanyak dua kali di laboratorium *Pastry* dan *Bakery* Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Fakultas Teknik Unesa pada bulan Agustus 2019.

2. Formula Eksperimen 1

Nama Bahan	Formula Standar	Substitusi		
		40%	55%	70%
Tepung tiwul tawar instan	-	100 g	137,5g	175 g
Terigu	250 g	150 g	112,5 g	75 g
Gula castor	75 g	75 g	75 g	75 g
Garam	2 g	2 g	2 g	2 g

Ragi instan	3 g	3 g	3 g	3 g
<i>Baking pdr</i>	1,5 g	1,5 g	1,5 g	1,5 g
Vanili	2 g	2 g	2 g	2 g
Margarin cair (100%)	50 g	50g	50 g	50 g
Telur ayam	75 g	75 g	75 g	75 g
Air matang	300 ml	300 ml	300 ml	300 ml

Pada Tabel 2 merupakan perlakuan pada tepung tiwul dengan persentase 40, 55 dan 70% mengacu pada penelitian martabak manis sebelumnya dengan persentase substitusi tepung *mocaf* 60 dan 70% [1]. Formula perlakuan berikutnya tersaji pada Tabel 3 yakni jumlah margarin mengacu pada hasil formula pada Tabel 2 hasil jadi martabak manis yang terlalu berlemak sehingga menjadikan penurunan persentase jumlah margarin menjadi 75% dengan formula dasar martabak manis yang sama.

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan metode observasi melalui uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, pori-pori dan tingkat kesukaan. Data diperoleh dari 30 panelis yang terdiri dari 10 panelis terlatih yaitu Dosen Prodi Tata Boga PKK Universitas Negeri Surabaya dan 20 panelis semi terlatih yaitu mahasiswa Prodi S1 Pendidikan Tata Boga yang telah memprogram mata kuliah *Pastry & Bakery* di Jurusan PKK Universitas Negeri Surabaya. Analisis data untuk data primer terkait uji organoleptik menggunakan uji Anava dua jalur (*Two-Way Anava*), jika terdapat pengaruh yang signifikan selanjutnya dilakukan uji Duncan. Data hasil uji Duncan sekaligus digunakan untuk mengetahui formula perlakuan terbaik. Analisis nilai nutrisi martabak manis dilakukan melalui uji proksimat di laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI) Surabaya.

Alat dan Bahan

Alat

Peralatan yang digunakan dalam kegiatan penelitian tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Peralatan yang digunakan pada pembuatan martabak manis

Alat	Spesifikasi	Jumlah
Timbangan	Digital, ketelitian 1g	1
Kom Adonan	Plastik	3
Mixer	Merk Maspion	1
Cetakan	Teflon	1
Ladle	Stainlees	1

Alat	Spesifikasi	Jumlah
	steel	
Gelas ukur	Plastik	1
Sendok	Stainlees	1
Kompas	steel	1
	Merek	
	Rinnai	

Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan martabak manis adalah tepung terigu yang digunakan adalah jenis tepung yang mengandung protein antara 10-11% atau jenis tepung terigu protein sedang dengan merk dagang Segitiga yang diproduksi PT. Bogasari Flour Mills dalam kemasan 1 kg, tepung tiwul tawar instan yang digunakan merupakan produksi dari pasar tradisional kota Malang dengan merek dagang thiwul heboh instan, gula yang digunakan gula castor dengan merek dagang gulaku dalam kemasan 1 kg, margarin yang digunakan dengan merek dagang blue band dalam kemasan 1 kg, telur yang digunakan telur ayam ras dalam kemasan 1 kg, ragi yang digunakan adalah ragi instan dengan merek dagang Fermipan dalam berat 11 g/kemasan, *baking powder* yang digunakan dari merek dagang Hercules dengan berat 450 g/kaleng, garam dapur yang digunakan dalam penelitian ini dengan merek dagang Cap Kapal 100g/pak, air yang digunakan adalah air PDAM.

Proses Pembuatan

Proses pembuatan martabak manis dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pembuatan Tepung Tiwul Tawar Instan
 - a. Penggilingan
Tiwul tawar instan digiling di tempat penggilingan tepung.
 - b. Penapisan
Bubuk tiwul tawar instan ditapis hingga diperoleh butiran tepung yang halus.
2. Pembuatan Martabak Manis
 - a. Menyiapkan loyang martabak manis.
 - b. Margarin dipanaskan dengan api kecil hingga meleleh setengah bagiannya, Margarin yang sudah setengah meleleh selanjutnya diangkat dari perapian, untu diaduk-aduk kembali hingga semuanya meleleh.
 - c. Terigu, ragi instan, tepung tiwul tawar instan, vanilli dan garam dicampur hingga menghasilkan adonan yang homogen.
 - d. Telur dan gula dikocok dengan mixer kecepatan rendah sampai gula larut.
 - e. Adonan telur dan air secara bergantian dituang perlahan-lahan kedalam adonan

tepung, sambil diaduk hingga menghasilkan adonan yang halus.

- f. Margarin cair dimasukkan, sambil diaduk rata sampai menjadi adonan yang halus.
- g. Adonan difermentasikan selama $\pm$ 60 menit.
- h. Adonan ditambahkan baking powder lalu diaduk selama $\pm$ 10 menit sesaat sebelum dicetak sambil diaduk rata.
- i. Adonan dipanggang dalam cetakan martabak manis yang sudah dipanaskan tanpa ditutup sampai bagian permukaannya berlubang, selanjutnya segera ditutup.

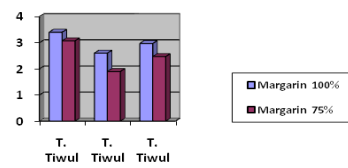
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penilaian Uji Organoleptik

Hasil penilaian organoleptik martabak manis pada kriteria aroma, rasa, warna, kekentalan dan kesukaan keseluruhan diuraikan sebagai berikut:

1. Warna

Hasil nilai rerata warna martabak manis tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Batang Nilai Rerata warna Martabak Manis

Berdasarkan Gambar 1., warna martabak manis hasil uji organoleptik menunjukkan rentangan nilai rerata 1,90 sampai dengan 3,40. Nilai rerata terendah dari martabak manis memiliki kriteria warna *Tawny* berasal dari penggunaan tiwul 55% dan margarin 75%. Sedangkan martabak manis dengan nilai rerata tertinggi memiliki warna *Tortilla* berasal dari penggunaan tepung tiwul 40% dan margarin 75%. Hasil uji organoleptik martabak manis menunjukkan bahwa substitusi tepung tiwul berpengaruh nyata (signifikan) terhadap warna martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 27.044 dan signifikan sebesar 0,000. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap warna martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut Duncan substitusi tepung tiwul tawar instan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Duncan Substitusi Tepung Tiwul terhadap Warna Martabak Manis.

Warna

		Subset			
	Tiwul	N	1	2	3
Duncan ^a	Tepung Tiwul 55%	30	2.25		
	Tepung Tiwul 70%	30		2.72	
	Tepung Tiwul 40%	30			3.23
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 3., menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan substitusi tepung tiwul 40% memiliki warna paling berbeda yang ditunjukkan dengan warnanya *tortilla* dibanding dengan martabak manis dengan perlakuan substitusi 55% dan 70% yang ditunjukkan dengan warnanya *tawny*. Warna martabak manis dipengaruhi oleh warna dari tepung tiwul. Warna dari tepung tiwul dihasilkan akibat proses pengeringan dengan matahari yang terlalu lambat sehingga mengakibatkan terjadinya proses fermentasi yang akan merubah warna menjadi lebih gelap disertai rasa asam [8]. Perubahan warna tepung tiwul juga disebabkan keberadaan gula dan protein dalam pati ubi kayu yang bereaksi dengan panas (pengukusan) sehingga terjadi reaksi Maillard. Reaksi Maillard merupakan reaksi pencoklatan non enzimatis yang disebabkan adanya reaksi dari gula pereduksi dan gugus amin bebas asam amino atau protein [6]. Hal yang sama juga disampaikan oleh [9] bahwa pati mengalami reaksi maillard saat pemanasan oleh karena kandungan gula pada tepung tiwul lebih tinggi dari tepung terigu. Dengan demikian penggunaan gula dalam pembuatan tepung tiwul akan mengalami karamelisasi yang membuat warnanya lebih gelap [9]. Dengan intensitas warna yang tidak putih seperti tingkat derajat putih dari terigu akan berpengaruh pada warna produk pangan yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil uji anava, menunjukkan bahwa jumlah margarin tidak berpengaruh nyata (signifikan) terhadap warna martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 2.650 dan signifikan sebesar 0,105. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh jumlah margarin terhadap warna martabak manis ditolak. Margarin adalah produk yang dibuat dari lemak nabati yang dalam proses pembuatannya diberi penambahan rasa dan warna pada lemak nabati yang digunakan, sehingga dihasilkan warna

kekuningan. Dalam pembuatan martabak manis jumlah penggunaan margarin mencapai 20% dari total tepung. Sementara penggunaan tepung tiwul tawar instan memiliki proporsi yang lebih besar dari terigu, sehingga pencampurannya merubah warna tepung menjadi dominan kecoklatan. Dengan demikian warna margarin dengan jumlah yang relative lebih sedikit tidak mampu merubah warna pada hasil jadi martabak manis.

Berdasarkan hasil uji anava, menunjukkan bahwa interaksi antara substitusi tepung tiwul dan jumlah margarin berpengaruh nyata (signifikan) terhadap warna martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 10.567 dan signifikan sebesar 0,000. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh interaksi antara substitusi tepung tiwul dan jumlah margarin terhadap warna martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut substitusi tepung tiwul tawar instan tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji *Duncan* interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin terhadap warna martabak manis

Warna		Subset					
TM		N	1	2	3	4	5
Tiwul	55%,	3	1.9				
Margarin 75%		0	0				
Tiwul	70%,	3		2.4			
Margarin 75%		0		7			
Tiwul	55%,	3		2.6	2.6		
Margarin 100%		0		0	0		
Tiwul	70%,	3			2.9	2.9	
Margarin 100%		0			7	7	
Tiwul	40%,	3				3.0	3.0
Margarin 75%		0				7	7
Tiwul	40%,	3					3.4
Margarin 100%		0					0
Sig.			1.0	.48	.05	.59	.08
			00	2	4	8	0

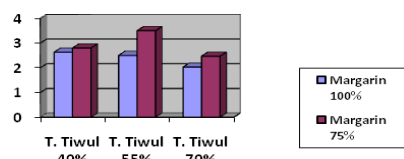
Berdasarkan Tabel 4., menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan interaksi substitusi tepung tiwul 40% dan jumlah margarin 75 dan 100% memiliki warna paling berbeda yaitu *tortilla* warna kuning kecoklatan dibanding dengan martabak manis dengan perlakuan interaksi substitusi tepung tiwul 55 dan 70% jumlah margarin 75 dan

100% yang ditunjukkan dengan warnanya *tawny* kecoklatan.

Warna sebuah produk ditentukan oleh bahan penyusunnya. Pada penelitian ini terdapat dua (2) macam jenis tepung yaitu tepung terigu dan tepung tiwul. Warna dari tepung tiwul adalah coklat tua. Warna ini dihasilkan dari pati yang mengalami reaksi maillard saat pemanasan, disamping itu kandungan gula pada tepung tiwul lebih tinggi dari tepung terigu sehingga dalam pembuatan tepung tiwul gula mengalami karamelisasi yang membuat warnanya lebih gelap [9]. Dengan demikian derajat putih tepung tiwul tawar instan lebih rendah dibanding terigu. Oleh karena itu ketika dicampurkan dengan terigu dan komponen bahan yang lain serta terjadinya reaksi maillard oleh sebab pemanasan akan memberikan pengaruh warna yang berubah menjadi coklat.

2. Aroma

Hasil nilai rata-rata (mean) dari pengaruh substitusi tepung tiwul instan dan jumlah margarin bahan terhadap sifat organoleptik aroma martabak manis tiwul tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Aroma Martabak Manis.

Berdasarkan Gambar 2., aroma martabak manis hasil uji organoleptik menunjukkan rentangan nilai rerata 2,03 sampai dengan 2,80. Nilai rerata terendah dari martabak manis memiliki kriteria sangat beraroma tiwul berasal dari penggunaan tiwul 70% dan margarin 75%. Untuk martabak manis dengan nilai rerata tertinggi memiliki kriteria sedikit beraroma tiwul berasal dari penggunaan tiwul 40% dan margarin 75%. Hasil uji organoleptik martabak manis menunjukkan bahwa substitusi tepung tiwul berpengaruh nyata (signifikan) terhadap aroma martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 11.960 dan signifikan sebesar 0,000. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap aroma martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut substitusi tepung tiwul tawar instan tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Lanjut Duncan Substitusi Tepung Tiwul terhadap Aroma Martabak Manis.

Aroma		Subset	
	Tiwul	N	1 2
Duncan ^a	Tepung Tiwul 70%	60	2.25
	Tepung Tiwul 40%	60	2.72
	Tepung Tiwul 55%	60	3.00
	Sig.	1.000	.069

Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan substitusi tepung tiwul 55% memiliki aroma paling berbeda yaitu cukup beraroma tiwul dibanding dengan martabak manis dengan perlakuan substitusi 70% yang ditunjukkan dengan aroma yaitu beraroma tiwul hal ini disebabkan karena tepung tiwul tawar instan yang berasal dari tepung gaplek memiliki aroma khas gaplek (langu). Aroma khas gaplek ini tidak ada pada singkong segar. Aroma khas tiwul disebabkan adanya zat-zat volatil dari ubi kayu yang bereaksi dengan uap panas sehingga menghasilkan aroma tersebut [10]. Selain itu aroma khas dihasilkan dari akibat proses fermentasi selama pengeringan tepung singkong. Aroma ini tidak berubah selama proses pencampuran adonan sampai adonan matang [11]. Selain itu, semakin tinggi persentase tepung tiwul instan maka semakin khas beraroma tiwul.

Berdasarkan hasil uji anava, menunjukkan bahwa jumlah margarin tidak berpengaruh nyata (signifikan) terhadap aroma martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 3.737 dan signifikan sebesar 0,055. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh jumlah margarin terhadap aroma martabak manis ditolak. Margarin adalah produk yang dibuat dari lemak nabati. Dalam margarin tidak memiliki senyawa *volatile*. Senyawa *volatile* ini hanya dimiliki mentega karena berasal dari lemak susu yang terbentuk dari asam lemak yang mudah menguap karena bersifat tidak stabil sehingga lebih mudah terurai [7] Dengan demikian aroma yang ditimbulkan oleh tiwul tetap lebih dominan menjadi ciri khas dari penggunaan tepung tiwul.

Berdasarkan hasil uji anava, menunjukkan bahwa interaksi antara substitusi tepung tiwul dan jumlah margarin berpengaruh nyata (signifikan) terhadap aroma martabak manis.

Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 10.802 dan signifikan sebesar 0,000. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh interaksi antara substitusi tepung tiwul dan jumlah margarin terhadap aroma martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut substitusi tepung tiwul tawar instan tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji *Duncan* interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin terhadap aroma martabak manis

Aroma		Subset		
TM		N	1	2
Duncan ^a				
Tepung Tiwul 70%, Margarin 100%		30	2.03	
Tepung Tiwul 70%, Margarin 75%		30		2.47
Tepung Tiwul 55%, Margarin 100%		30		2.50
Tepung Tiwul 40%, Margarin 100%		30		2.63
Tepung Tiwul 40%, Margarin 75%		30		2.80
Tepung Tiwul 55%, Margarin 75%		30		3.50
Sig.			1.000	.169 1.000

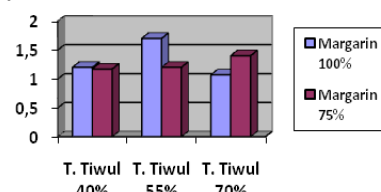
Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan interaksi substitusi tepung tiwul 55 dan jumlah margarin 75% memiliki aroma paling berbeda yaitu sedikit beraroma tiwul dibanding dengan martabak manis dengan perlakuan interaksi substitusi tepung tiwul 70 dan 100% jumlah margarin yang ditunjukkan dengan kriteria sangat beraroma tiwul ataupun jumlah interaksi lainnya.

Margarin adalah produk yang tidak terbuat dari susu melainkan dari nabati. Awalnya pada tahun 1800an, margarin sebagai pengganti mentega dibuat dari lemak hewani namun kini margarin dibuat dari bahan-bahan seperti minyak sayur, air, garam, emulsifier. Namun beberapa produk margarin masih menggunakan susu sebagai salah satu bahan utamanya. Akan tetapi jenis susu yang digunakan bukan dari

jenis *full cream*. Oleh karena itu kadar senyawa penghasil aroma yang terkandung terbatas. Dengan demikian aroma yang dihasilkan tidak setajam mentega (kumparan.com, 2017). Aroma dari margarin tidak sekuat dengan aroma khas tiwul, sehingga aroma khas tiwul lebih mempengaruhi aroma martabak manis. Penyebab lainnya karena selera setiap panelis terhadap aroma yang ditimbulkan oleh tiwul berbeda.

3. Pori-Pori

Hasil nilai rata-rata (mean) dari pengaruh substitusi tepung tiwul instan dan jumlah margarin bahan terhadap sifat organoleptik aroma martabak manis tiwul tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3 Diagram Batang Nilai Rata-Rata Pori-Pori Martabak Manis

Berdasarkan Gambar 3, pori-pori martabak manis hasil uji organoleptik menunjukkan rentangan nilai rerata 1,07 sampai dengan 1,70. Nilai rerata terendah dari martabak manis memiliki kriteria berpori kecil dan tidak merata berasal dari penggunaan tiwul 70% dan margarin 75%. Sedangkan martabak manis dengan nilai rerata tertinggi memiliki kriteria berpori sedang dan sedikit merata berasal dari penggunaan tiwul 55% dan margarin 100%. Hasil uji organoleptik martabak manis menunjukkan bahwa substitusi tepung tiwul berpengaruh nyata (signifikan) terhadap pori-pori martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 7.200 dan signifikan sebesar 0,001. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap pori-pori martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut substitusi tepung tiwul tawar instan tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji Lanjut Duncan Substitusi Tepung Tiwul terhadap Pori-Pori Martabak Manis.

Pori2		Subset	
Tiwul		N	1
			2

Duncan ^a Tepung Tiwul 40% 30	1.18
Tepung Tiwul 70% 30	1.23
Tepung Tiwul 55% 30	1.45
Sig.	.504 1.000

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan substitusi tepung tiwul 55% memiliki pori-pori paling berbeda yaitu berpori kecil dan cukup merata dengan martabak manis dengan perlakuan substitusi 40% dan 70% yang ditunjukkan dengan pori-pori yaitu berpori kecil dan tidak merata. Hal ini terjadi karena menurut hasil pengujian oleh panelis, pori-pori martabak manis dengan persentase 55% paling mendekati hasil yang diharapkan yakni pori-pori kecil dan cukup merata hal ini dapat dilihat dari nilai duncan yang menunjukkan pada angka 1.45 dan mengacu pada penampakan pori-pori martabak manis yang banyak dijual dipasaran.

Berdasarkan hasil uji anava, menunjukkan bahwa jumlah margarin berpengaruh nyata (signifikan) terhadap pori-pori martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 22,430 dan signifikan sebesar 0,000. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh jumlah margarine terhadap pori-pori martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut substitusi tepung tiwul tawar instan tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Lanjut Duncan Jumlah Margarin terhadap Pori-Pori Martabak Manis.

Estimates

Dependent
Variable:Pori2

Margarin	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Margarin 100%	1.433	.043	1.348	1.518
Margarin 75%	1.144	.043	1.059	1.230

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan jumlah margarin 100% memiliki pori-pori paling berbeda yaitu berpori kecil dan cukup merata dibanding dengan martabak manis dengan perlakuan margarin 75%. karena fungsi margarin juga untuk menghalangi gluten sehingga nampak pori-pori cukup merata [12]

dengan perlakuan jumlah margarin 75% yang ditunjukkan dengan pori-pori yaitu berpori kecil dan tidak merata. Kadar pati yang ada pada tepung yang digunakan dalam pembuatan kue akan berpengaruh terhadap daya kembang serta pembentukan rongga antar sel (pori-pori). Pada penelitian ini martabak manis berbahan dasar tepung terigu dan tepung tiwul tawar instan. Jumlah amilopektin sebesar 39,41% dan amilosa 35,72% [9]. Sehingga mempengaruhi kerja margarin dalam membentuk pori-pori dan penyebarannya jika dibandingkan dengan martabak manis yang berbahan dasar tepung terigu.

Berdasarkan hasil uji anava, menunjukkan bahwa interaksi antara substitusi tepung tiwul dan jumlah margarin berpengaruh nyata (signifikan) terhadap pori-pori martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 5.010 dan signifikan sebesar 0,008. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh interaksi antara substitusi tepung tiwul dan jumlah margarine terhadap pori-pori martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut substitusi tepung tiwul tawar instan tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji *Duncan* interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin terhadap pori-pori martabak manis

Pori-Pori

TM	N	Subset		
		1	2	3
Tiwul 70%, Margarin 100%	30	1.07		
Tiwul 40%, Margarin 75%	30	1.17		
Tiwul 40%, Margarin 100%	30	1.20	1.20	
Tiwul 55%, Margarin 75%	30	1.20	1.20	
Tiwul 70%, Margarin 75%	30		1.40	
Tiwul 55%, Margarin 100%	30			1.70
Sig.		.256	.075	1.000

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan interaksi substitusi tepung tiwul 55 dan jumlah margarin 100% memiliki pori-pori paling berbeda yaitu berpori sedang dan sedikit meratadibanding dengan martabak manis dengan perlakuan interaksi substitusi tepung tiwul 70 dan 100% jumlah margarin yang ditunjukkan dengan nilai 1.07 merupakan kriteria berpori kecil dan tidak merata.

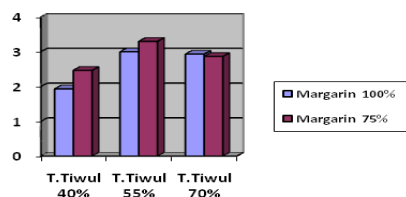
Martabak manis dari perlakuan tiwul 55% dan margarin 100% paling memiliki pori-pori berbeda yang ditunjukkan dari pori-pori yang

sedang dan sedikit merata sehingga 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% [13]. 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.

Pada saat pengadaan bahan eksperimen terjadi kesalahan pada saat penghalusan tepung menggunakan mesin yang berbeda pada pra eksperimen dan eksperimen sehingga hasil kurang maksimal sehingga pori-pori kurang terlihat karena tepung tiwul menyerap air lebih banyak dan menjadi lebih padat pada hasil jadi eksperimen.

4. Rasa

Hasil nilai rata-rata (mean) pengaruh substitusi tepung tiwul instan dan jumlah margarin terhadap sifat organoleptik rasa martabak manis tiwul tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Rasa Martabak Manis

Berdasarkan Gambar 4, rasa martabak manis hasil uji organoleptik menunjukkan rentangan nilai rerata 1,93 sampai dengan 3,30. Nilai rerata terendah dari martabak manis memiliki kriteria berasa manis, berasa tiwul berasal dari penggunaan tiwul 40% dan margarin 100%. Sedangkan martabak manis dengan nilai rerata tertinggi memiliki kriteria berasa manis, gurih dan sedikit berasa tiwul berasal dari penggunaan tiwul 55% dan margarin 75%. Hasil uji organoleptik martabak manis menunjukkan bahwa substitusi tepung tiwul berpengaruh nyata (signifikan) terhadap rasa martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 20.929 dan signifikan sebesar 0,000. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap rasa martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut

substitusi tepung tiwul tawar instan tersaji pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji Lanjut Duncan Substitusi Tepung Tiwul terhadap Rasa Martabak Manis.

Rasa		
Tiwul	Subset	
	N	1 2
Tepung Tiwul 40%	30	2.20
Tepung Tiwul 70%	30	2.90
Tepung Tiwul 55%	30	3.15
Sig.	1.000	.102

Berdasarkan Tabel 10, menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan substitusi tepung tiwul 55% dan 70% memiliki rasa yang sama, yaitu berasa manis, gurih dan sedikit berasa tiwul. Namun kedua perlakuan ini memiliki rasa yang paling berbeda yang ditunjukkan dari rasanya yang manis, gurih dan sedikit berasa tiwul dibanding dengan perlakuan proporsi 40% yang ditunjukkan dari rasanya manis dan berasa tiwul. Menurut [10], rasa tiwul instan yang dihasilkan adalah manis dan gurih, hal ini disebabkan oleh adanya gula dan protein yang terdapat pada tiwul instan tersebut. Konsentrasi gula yang terkandung pada suatu bahan pangan olahan akan memengaruhi cita rasanya. Reaksi dari gula pereduksi dan kelompok asam amino akan menghasilkan zat warna coklat (melanoidin) serta komposisi citarasa produk pangan [10]. Konsumen menyukai rasa tiwul instan ini diduga karena sudah terbiasa dengan rasa ubi kayu sebagai makanan.

Berdasarkan hasil uji anava, menunjukkan bahwa jumlah margarin berpengaruh nyata (signifikan) terhadap rasa martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 4.227 dan signifikan sebesar 0,041. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh jumlah margarine terhadap rasa martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut jumlah margarin tersaji pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji Lanjut Duncan Jumlah Margarin terhadap Rasa Martabak Manis.

Dependent
Variable: Rasa

Margarin	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Margarin 100%	2.622	.088	2.449	2.796
Margarin 75%	2.878	.088	2.704	3.051

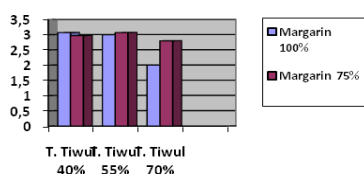
Berdasarkan Tabel 11, menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan jumlah margarin 75% memiliki rasa paling berbeda berasa manis, gurih dan sedikit berasa tiwul dibanding dengan martabak manis dengan perlakuan jumlah margarin 100% yang ditunjukkan dengan rasa yaitu berasa manis dan berasa tiwul. Tepung tiwul memiliki kandungan lemak yang tinggi, sehingga memberikan rasa gurih pada produk. Hasil penilaian oleh panelis martabak manis dengan persentase margarin 75%.

Berdasarkan hasil uji anava, menunjukkan bahwa interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin tidak berpengaruh nyata (signifikan) terhadap rasa martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 1.974 dan signifikan sebesar 0,142. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh jumlah margarine terhadap rasa martabak manis ditolak.

Martabak manis dari perlakuan tiwul 55% dan perlakuan tiwul 70% yang paling memiliki rasa berbeda yang ditunjukkan dari penilaian yang diberikan oleh panelis karena semakin tinggi persentase tepung tiwul instan juga semakin berasa pula rasa khas dari tepung tiwul tersebut ditunjukkan bahwa jumlah substitusi tepung tiwul instan memiliki perbedaan rasa pada martabak manis dan selera setiap panelis berbeda ada yang menyukai dan yang kurang menyukai sehingga menghasilkan data tersebut.

5. Kesukaan

Hasil nilai rata-rata (mean) pengaruh substitusi tepung tiwul instan dan jumlah margarin terhadap sifat organoleptik tingkat kesukaan martabak manis tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5Diagra Batang Nilai Rata-Rata Kesukaan Martabak Manis.

Berdasarkan Gambar 5, tingkat kesukaan martabak manis hasil uji organoleptik menunjukkan rentangan nilai rerata 2,00 sampai dengan 3,06. Nilai rerata terendah dari martabak manis memiliki kriteria kurang suka berasal dari penggunaan tiwul 70% dan margarine 75%. Sedangkan martabak manis dengan nilai rerata tertinggi memiliki kriteria suka berasal dari penggunaan tiwul 40% dan margarin 100% dan tiwul 55% dan margarin 75%. Hasil uji organoleptik martabak manis menunjukkan bahwa substitusi tepung tiwul berpengaruh nyata (signifikan) terhadap kesukaan martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 14.547 dan signifikan sebesar 0,000. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap rasa martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut substitusi tepung tiwul tawar instan tersaji pada Tabel 12.

Tabel 12. Uji Lanjut Duncan Substitusi Tepung Tiwul terhadap Kesukaan Martabak Manis.

Kesukaan	Subset	
	Tiwul	N
Duncan ^a Tepung Tiwul 70%	60	2.40
Tepung Tiwul 40%	60	3.02
Tepung Tiwul 55%	60	3.03
Sig.		1.000 .901

Berdasarkan Tabel 12, menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan substitusi tepung tiwul 55% memiliki tingkat kesukaan paling berbeda yaitu suka dibanding dengan martabak manis dengan perlakuan substitusi 70% yang ditunjukkan dengan tingkat kesukaan yaitu kurang suka. Hasil penilaian oleh panelis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan substitusi tiwul dengan prosentase 55% lebih disukai.

Berdasarkan hasil uji anava, menunjukkan bahwa jumlah margarin berpengaruh nyata (signifikan) terhadap tingkat kesukaan martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 6.462 dan signifikan sebesar 0,012. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh jumlah margarine terhadap rasa martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut jumlah margarin tersaji pada Tabel 13.

Tabel 13. Uji Lanjut Duncan Jumlah Margarin terhadap Tingkat Kesukaan Martabak Manis.**Estimates**Dependent
Variable: Kesukaan

Margarin	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Margarin 100%	2.956	.077	2.803	3.108
Margarin 75%	2.678	.077	2.525	2.830

Berdasarkan Tabel 13, menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan jumlah margarin 100% memiliki tingkat kesukaan dengan kriteria suka dibanding dengan martabak manis dengan perlakuan jumlah margarin 75% yang ditunjukkan dengan tingkat kesukaan dengan kriteria kurang suka. Hasil penilaian oleh panelis menunjukkan bahwa tingkat kesukaan substitusi margarin dengan prosentase 100% lebih disukai.

Berdasarkan hasil uji anava, menunjukkan bahwa interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin berpengaruh nyata (signifikan) terhadap kesukaan martabak manis. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F hitung sebesar 5.903 dan signifikan sebesar 0,003. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh jumlah margarine terhadap rasa martabak manis diterima. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji lanjut interaksi substitusi tepung tiwul dan jumlah margarin tersaji pada Tabel 14.

Tabel 14. Uji *Duncan* interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin terhadap kesukaan martabak manis**Kesukaan**

TM	N	Subset	
		1	2
Tepung Tiwul 70%, Margarin 100%	30	2.00	
Tepung Tiwul 70%, Margarin 75%	30	2.80	
Tepung Tiwul 40%, Margarin 75%	30	2.97	
Tepung Tiwul 55%, Margarin 100%	30	3.00	

Tepung Tiwul 40%, Margarin 100%	30	3.07
Tepung Tiwul 55%, Margarin 75%	30	3.07
Sig.	1.000	.216

Berdasarkan Tabel 14, menunjukkan bahwa martabak manis dengan perlakuan interaksi substitusi tepung tiwul 70 dan jumlah margarin 100% memiliki kesukaan paling berbeda yaitu kurang suka. Semakin tinggi proporsi tepung tiwul, maka tingkat kesukaan martabak manis semakin rendah, begitu pula semakin rendah proporsi tepung tiwul maka tingkat kesukaan semakin tinggi. Secara keseluruhan, baik warna, rasa, aroma dan tingkat kesukaan martabak manis dengan proporsi tepung tiwul semakin sedikit, hasilnya semakin baik. Tepung tiwul memiliki granula pati yang lebih besar dibanding tepung terigu, memiliki warna yang lebih gelap. Penggunaan telur dan cairan turut mempengaruhi tingkat kesukaan sehingga perpaduan bahan-bahan tersebut secara keseluruhan dapat mempengaruhi hasil jadi produk yang kemudian juga turut mempengaruhi tingkat kesukaan pada produk martabak manis.

Kesukaan merupakan alat ukur produk terbaik martabak manis yang disenangi oleh panelis mulai dari warna, aroma, rasa, dan pori-pori. Dari hasil uji Duncan pada Tabel 19 di atas menunjukkan produk dengan nilai yang tertinggi berada di subset 2. Produk martabak manis dengan persentase tepung tiwul 40% dan margarin 100%, tepung tiwul 55% dan margarin 75% memiliki nilai sama yaitu 3,07.

B. Formula Martabak Manis Terbaik

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan diperoleh hasil martabak manis terbaik seperti tersaji pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Lanjut Duncan Martabak Manis

Kriteria	T. Tiwul	Margarin	Interaksi
Warna	√ (40%)	-	√ (40%, 75%) (40%, 100%)
Aroma	√ (40%) (55%)	-	√ (55%, 75%)
Pori-pori	√	√	√

	(55%)	(100%)	(55%, 100%)
Rasa	√ (55%) (70%)	√ (75%)	-
Kesukaan	√ (40%) (55%)	√ (100%)	√ (40%, 100%) (55%, 75%)
Produk terbaik adalah 50% substitusi tepung tiwul tawar instan dan 75% jumlah margarin			

Berdasarkan Tabel 15, martabak manis terbaik berasal dari perlakuan substitusi tepung tiwul tawar instan 55% dan jumlah margarin 75%. Produk terbaik tersebut dicirikan dengan kriteria warna *Tortilla* yaitu warna kuning kecoklatan sedikit beraroma tiwul, berpori sedang dan sedikit merata, memiliki rasa manis, gurih dan sedikit berasa tiwul dan disukai oleh panelis.

C. Kandungan Nutrisi Martabak Manis

Berdasarkan hasil uji proksimat terkait kandungan karbohidrat, air, lemak, protein, serat. dari martabak manis standar dan terbaik yang dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium Surabaya, diperoleh hasil seperti tersaji pada Tabel 16.

Tabel 16. Perbandingan Kandungan Martabak Manis

Kandungan Gizi	Martabak Manis Standar	Martabak Manis Tiwul
Air (%)	30,80	29,05
Lemak (%)	6,82	7,11
Karbohidrat (%)	55,60	51,71
Protein (%)	6,52	7,88
Serat (%)	0,34	3,24

Sumber: Penelitian dan Konsultasi Industri Laboratorium Surabaya (2020)

Berdasarkan Tabel 16., kadar nutrisi hasil uji laboratorium dari perbandingan kedua produk menunjukkan peningkatan dan penurunan. Peningkatan nutrisi terjadi pada kadar lemak, protein dan serat. Sedangkan kadar air dan karbohidrat mengalami penurunan. Peningkatan kadar protein dari martabak manis tiwul mencapai 20,85%, lemak 4,25% dan serat 852,94%. Sebaliknya kadar air dan karbohidrat

mengalami penurunan secara berturut-turut mencapai 5,68% dan 6,99%.

Kandungan protein pada martabak manis tiwul lebih tinggi dibandingkan martabak manis. Pada martabak manis tiwul mengandung 7,88%, sedangkan pada martabak manis sebesar 6,52%, dikarenakan penggunaan tepung tiwul pada martabak manis tiwul dengan persentase lebih banyak yang mencapai 55% dari total berat tepung sehingga dapat menambah kadar protein dalam martabak manis tiwul dengan kenaikan 20,85% dari martabak manis.

Kandungan lemak pada martabak manis tiwul lebih tinggi dibandingkan kandungan lemak martabak manis sehingga mengalami peningkatan sebesar 4,25%, dikarenakan tepung tiwul memiliki kandungan lemak yang lebih tinggi dari tepung terigu. Selain itu penggunaan tepung tiwul pada martabak manis tiwul ini lebih banyak yang mencapai 55% dari total berat tepung.

Kandungan serat pada martabak manis tiwul mengalami peningkatan mencapai 852,94%. Peningkatan ini mencapai sembilan kali lipat dari serat yang terkandung dalam martabak manis terigu, hal ini karena kadar serat tiwul yaitu 2,6 g per 100 g [14] dengan jumlah persentase substitusi 55% dari total tepung yang digunakan sehingga lebih tinggi dibanding terigu yaitu 2,7 g per 100 g [15]. Adapun manfaat serat yang terdapat pada makanan adalah menjaga kesehatan usus, menurunkan kolesterol, mencegah diabetes, mencegah serangan jantung dan memperpanjang usia [14]. Serat pada bahan pangan bermanfaat bagi kesehatan pencernaan dan membantu mencegah beberapa penyakit. Serat-serat yang terdapat dalam bahan pangan yang tidak tercerna mempunyai sifat positif bagi gizi dan metabolisme [6].

Kandungan air pada martabak manis sebesar 30,80%, sedangkan pada martabak manis tiwul mengandung air sebesar 29,05%. Penurunan sebesar 5,68% pada kandungan air terjadi karena air yang terkandung pada bahan perlahan lahan menguap melalui proses pemasakan. Pada proses pemanggangan martabak manis tiwul cenderung lebih lama waktunya, proses pemanggangan tersebutlah yang membuat air yang terkandung dalam martabak manis tiwul banyak mengalami penguapan dan

mengakibatkan martabak manis tiwul memiliki kandungan air lebih rendah.

Kandungan karbohidrat martabak manis tiwul lebih rendah daripada kandungan martabak manis, dikarenakan kandungan karbohidrat pada tepung tiwul lebih rendah daripada tepung terigu. Penggunaan tepung tiwul sebanyak 55% dari total berat tepung terigu dapat menurunkan jumlah kandungan karbohidrat sebesar 6,99% pada martabak manis tiwul.

SIMPULAN

1. Substitusi tepung tiwul tawar instan berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa, pori-pori dan kesukaan, sedangkan jumlah margarin berpengaruh nyata pada pori-pori, rasa dan kesukaan. Interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin berpengaruh nyata pada warna, aroma, pori-pori dan kesukaan.
2. Formula terbaik pada martabak manis tiwul ini adalah substitusi tepung tiwul tawar instan 55% dan jumlah margarin 75%.
3. Jumlah kandungan gizi dari produk terbaik martabak manis tepung tiwul tawar instan adalah karbohidrat 51.71 g, lemak 7.11 g, protein 7.88 g, air 29.05 mg, serat 3.24 g.

SARAN

Rasa dan aroma yang diperoleh dari produk martabak manis secara keseluruhan memiliki sedikit berasa dan beraroma tiwul. Guna meminimalisir rasa dan aroma yang kurang disukai maka penambahan bahan pangan lain seperti bubuk/puree buah dapat menjadi alternatif dan penambah nilai gizi mikro pada produk martabak manis tepung tiwul

1. Pengembangan pemanfaatan tepung tiwul instan pada produk lainnya.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai gizi dan masa simpan untuk produk martabak manis tiwul.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budi, Bima P. 2014. *Skripsi Pengaruh Substitusi Mocaf (Modified Cassava Flour) Dan Penambahan Puree Wortel (Daucus Carota L) Terhadap Sifat Organoleptik Martabak Manis*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Surabaya: PKK FT UNESA.
- [2] Kent-Jones and Amos, 1967., *Modern Cereal Chemistry*. Food Trade Press Ltd., London.
- [3] Charles, A.L., Chang, Y.H., Ko, W.C., Sriroth, K. Dan Huang, T.C (2005). Influence of amylopectin structure and amylose content on gelling properties of five cultivars of cassava straches. *Journal of Food Chemistry and Toxicology* **68**: 1584-1589.
- [4] Canda, Ajeng T. Z. 2019. *Skripsi Pengaruh Substitusi Tepung Tiwul Tawar Instan Dan Jenis Shortening Terhadap Sifat Organoleptik Kue Lapis Surabaya (Layer Cake)*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Surabaya: PKK FT UNESA. Bogasari, 2011. *Seputar Tepung Terigu*. <https://www.bogasari.com/tentang-kami/seputar-tepung-terigu.aspx>. Diakses pada 7 Agustus 2020.
- [5] Dinka, Chandra P. 2018. *Skripsi Pengaruh Substitusi Tepung Tiwul Tawar Instan Dan Metode Pengocokan Terhadap Sifat Organoleptik Sponge Cake*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Surabaya: PKK FT UNESA.
- [6] Winarno, F.G. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [7] Ketaren, S. 2005. *Minyak Dan Lemak Pangan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- [8] Prangdimurti, Endang. 1991. Fortifikasi Zat Besi pada Mie Kering yang Dibuat dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Singkong. Diakses pada 22 Juli 2020 <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/38685>
- [9] Suarni. 2009. Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Kue Kering (Cookies). *Jurnal Litbang Pertanian* 28(2): 63-71.
- [10] Rembulan, Glisina Dwinoor. 2019. Pengembangan Industri Kecil dan menengah Tiwul Instan sebagai Alternatif Pendukung Ketahanan Pangan dalam Perspektif Konsumen. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. Volume 8 Nomor 2: 87-94. Diakses pada 22 Juli 2020 <http://www.industria.ub.ac.id>
- [11] Kamila, Sofiyatul. 2015. *Pengaruh Substitusi Tepung Tiwul Instan Terhadap Sifat Organoleptik Chiffon Cake*. Universitas Negeri Surabaya
- [12] Faridah Anni dkk. 2008. *Patiseri Jilid I dan Jilid II*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan <https://kumparan.com/kumparanstyle/m>

[argarin-vs-mentega-apa-bedanya/full](#).

Diakses pada 6 Juli 2020.

- [13] Betari, Khusnul Dwi. 2016. *Skripsi pemanfaatan Tepung Tiwul Tawar Instan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan sus kering*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Surabaya: PKK FT UNESA.
- [14] Septiana, Risma. 2018. *Pengaruh Proporsi Tepung Tiwul dan Tepung Terigu Terhadap Kadar Serat dan Organoleptik Brownies Kukus*. Mataram. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri.
- [15] Bogasari, 2011. Seputar Tepung Terigu. <https://www.bogasari.com/tentang-kami/seputar-tepung-terigu.aspx>.
Diakses pada 7 Agustus 2020.