



SUBSTITUSI TEPUNG TIWUL INSTAN DAN PENAMBAHAN DAUN KELOR BUBUK TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK CREAM PUFF

¹M.A.Wildan, ²L.T.Pangesthi, ³A.Sutiadiningsih, ⁴N.Purwidiani

^{1,2,3}Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya

⁴Manajemen Seni Kuliner, Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK

Artikel Info

Submitted: 16 Desember 2020

Received in revised: 6 Januari 2021

Accepted: 15 Januari 2021

Keyword:

Cream Puff, Tepung Tiwul Tawar Instan, Daun Kelor Bubuk

Corresponding author:

muchammad.16050394090@unesa.ac.id

luciapangesthi@unesa.ac.id

Konsumsi terigu yang banyak di Indonesia perlu dikurangi dengan mensubstitusi bahan pangan lokal yang memiliki sumber pati, yaitu tiwul instan dalam pembuatan *cream puff*. Mengingat *cream puff* kurang memiliki serat maka ditambahkan kelor bubuk. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui 1)Pengaruh interaksi antara substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap sifat organoleptik *cream puff* (warna, bentuk, tekstur, rongga, aroma, rasa), 2)Produk terbaik, 3)Tingkat kesukaan panelis terhadap produk terbaik, 4)Kandungan nutrisi produk terbaik *cream puff* (karbohidrat, protein, lemak, kalsium) dan kandungan non nutrisi (serat dan kadar air). Penelitian ini termasuk eksperimen berdesain factorial 3x3 dengan substitusi tepung tiwul instan (50; 75; 100%) dan penambahan kelor bubuk (2; 4; 6%). Pengumpulan data sifat organoleptik, produk terbaik dan tingkat kesukaan dengan observasi yang dilakukan oleh 50 panelis, kandungan nutrisi dan non nutrisi dilakukan dengan uji lab. Analisis data sifat organoleptik dengan uji anava dua jalur dan uji lanjut Duncan dengan spss 20.0. Kandungan nutrisi dan non nutrisi dianalisis dengan uji proksimat. Hasil penelitian menunjukkan 1)Ada pengaruh interaksi antara substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk berpengaruh terhadap sifat organoleptik (warna, bentuk, tekstur, rasa), 2)Produk terbaik adalah dengan perlakuan substitusi tepung tiwul instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk 4%, 3)Tingkat kesukaan dari produk terbaik memiliki respon bahwa disukai panelis, 4) Kandungan nutrisi Karbohidrat 49.06%, Protein 8.56%, Lemak 7.92%, Kalsium 238.20 mg/100g dan non nutrisi Serat 4.01%, Air 29.81%.kesukaan% yang termasuk dalam kategori sangat baik.

PENDAHULUAN

Data Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (Aptindo) menunjukkan pada semester I/2019 konsumsi tepung terigu nasional mencapai 3,27 juta metrik ton (MT). Tingginya konsumsi tepung terigu pada masyarakat dapat memberikan dampak yang

kurang baik bagi kesehatan, terutama pada anak autis dan penderita diabetes mellitus [5]. Upaya untuk mengurangi konsumsi tepung terigu perlu dicarikan alternatif tepung sebagai pengganti atau substitusi tepung terigu, yaitu dari bahan pangan lokal. Penggantian tepung terigu dengan bahan pangan lokal kemungkinan

akan berdampak pada karakteristik produk yang dihasilkan, salah satunya pada *cream puff*.

Cream puff atau kue sus merupakan salah satu jajanan dibuat dari bahan utama tepung terigu ditambah beberapa bahan lain, berbentuk bulat dan berongga, dimatangkan dengan cara dioven dan diisi vla (manis) *ragout* (gurih). *Cream puff* atau kue sus adalah salah satu jenis *choux paste* yang berbentuk bundar seperti kubis dengan rongga besar di bagian dalam yang difungsikan untuk bahan isian (*filling*) berupa *pastry cream* atau *ragout* [8]. Umumnya variasi sus yang dijual di pasaran saat ini dibuat dari tepung terigu dengan aneka varian isian manis seperti *pastry cream* dan buah-buahan serta gurih seperti *ragout*.

Tepung terigu sebagai bahan utama dalam pembuatan *cream puff* yaitu terigu, dikarenakan tepung terigu mengandung pati, yang terbentuk atas dua struktur, yaitu amilosa dan amilopektin [6]. Amilosa berdifusi keluar, granula yang mengandung amilopektin rusak dan terperangkap dalam matriks amilosa membentuk jaring-jaring gel, dan inilah yang berfungsi sebagai pembentuk kerangka kue (*cream puff*) [6]. Peran pati dalam pembentukan struktur kue memungkinkan untuk disubstitusi dengan pangan lokal yang juga memiliki kandungan pati akan tetapi pemanfaatannya belum optimal, dalam hal ini adalah tiwul instan.

Penggunaan terigu dalam pembuatan kue sus yang disubstitusi tepung gatot mampu digantikan tepung gatot hingga mencapai 60% [12]. Penelitian menunjukkan bahwa tepung tiwul instan mampu menggantikan terigu mencapai 100% pada produk sus kering [2]. Berdasarkan hal tersebut sangat mungkin *cream puff* dapat disubstitusi bahan pangan lokal lain.

Tiwul instan merupakan tiwul yang sudah dimasak terbuat dari gaplek singkong yang ditumbuk atau dihaluskan dan dikukus lalu kemudian dikeringkan hingga kadar air berkurang. Tiwul merupakan pangan lokal yang harganya cukup terjangkau, untuk rata-rata harga tiwul instan kemasan premium per porsi 500 g berkisar pada harga Rp 7.000,- hingga Rp 10.000,- yang kemudian dapat dikukus hingga dapat mengembang 2-3 kali lipat. Kandungan karbohidrat tiwul instan yang hampir setara dengan terigu maka berkaitan juga dengan kadar pati pada tepung tiwul instan yang juga hampir setara dengan kadar pati terigu yakni 77,28% pada tepung tiwul instan dan 70% pada terigu [9]. Perbandingan zat gizi pada tepung tiwul instan dan terigu menunjukkan bahwa pada tepung tiwul instan memiliki Amilosa 33,8%, Amilopektin 39,41%, protein 1,26% dan

Lemak 0,81% sedangkan pada tepung terigu memiliki Amilosa 35,72%, Amilopektin 33,64%, protein 11% dan Lemak 2,09% [9].

Tiwul juga memiliki sumber kalsium dan fosfor yang cukup tinggi yaitu kalsium 42,9 mg, fosfor 43,1 mg dan energi 237,4 kkal [3]. Adanya kesamaan beberapa komponen tersebut maka dimungkinkan penggantian sebagian struktur pembuat *cream puff* yang diperoleh dari terigu dan dapat digantikan oleh tiwul.

Substitusi bahan pangan lokal tiwul instan terhadap produk *cream puff* hanya memiliki fungsi sebagai bahan pengganti utama pembuatan *cream puff*, akan tetapi kurang dalam meningkatkan nilai gizi produk *cream puff* tersebut. Kandungan gizi *cream puff* mengandung protein 4,58g, lemak 10,92g, kalium 81mg, vit A 26mcg, vit B1 0,12mg [3]. Dengan bahan-bahan lain dalam pembuat *cream puff* selain tepung terigu adalah margarin sebagai pemberi rasa gurih dan pemberi aroma, cairan yang berupa air sebagai pembantu proses gelatinase dengan terigu sehingga terbentuk struktur fondasi adonan, dan telur sebagai pembentuk kerangka yang mengembangkan kue selama proses pemanggangan.

Kandungan gizi *cream puff* menunjukkan bahwa kurang adanya serat dan nutrisi. Peningkatan nilai gizi dapat dilakukan dengan penambahan nutrisi dan serat sehingga produk *cream puff* mampu membantu mencukupi kebutuhan tubuh. Guna menambahkan kandungan gizinya ditambahkan dengan daun kelor bubuk. Daun kelor bubuk sangat kaya akan nutrisi, diantaranya energi 205 kal, protein 27,1g, serat (*insoluble dietary fiber*) 19,2g, kalsium 2003mg, zat besi 28,2mg, vitamin C 17,3mg, seng 0,6 mg dll [3].

Kurang optimalnya pemanfaatan jumlah penggunaan kelor dalam olahan produk karena terkendala oleh aroma khas kelor yang dominan dan relatif kurang disukai. Aroma pada makanan dapat diketahui apabila senyawa tersebut merupakan senyawa bersifat volatil, senyawa volatil tersebut perlu konsentrasi yang cukup untuk dapat berinteraksi dengan reseptor penciuman [12]. Aroma langu kelor berpengaruh terhadap *after taste* dari produk. Upaya menguranginya dapat dilakukan dengan memanfaatkan salah satu bahan pembuat *cream puff* yaitu *shortening*.

Jenis *shortening* yang digunakan dalam pembuatan *cream puff* adalah margarin. Margarin merupakan bahan makanan yang terbuat dari lemak tumbuh-tumbuhan atau biasa disebut lemak nabati. Fungsi margarin dalam pembuatan *cream Puff* antara lain memberi rasa gurih serta memberi aroma juga.

Selain itu fungsi lain margarin adalah memberi tekstuk empuk dan melembutkan adonan *cream puff*.

Tekstur *cream puff* kering diluar dan lembut didalam. Salah satu bahan pembuat *cream puff* yang mempengaruhi tekstur dan warna adalah telur. Telur adalah pembentuk kerangka yang mengembangkan kue selama proses pemanggangan, selain itu telur juga mempengaruhi warna kue, aroma yang gurih dan terdapat kandungan protein yang tinggi. Telur juga berfungsi sebagai pengontrol konsistensi adonan

Salah satu faktor penentu mutu *cream puff* adalah cairan/air yang digunakan dalam pembuatan adonan. Air berperan penting dalam pembentukan struktur adonan *cream puff*. Tepung terigu dan tepung singkong memiliki daya serap cairan yang berbeda [7]. Banyaknya cairan yang digunakan pada pembuatan *cream puff* dengan tepung yang disubstitusi ditentukan dengan dua cara. Pertama, banyaknya cairan sama untuk semua tingkat substitusi dan kedua, banyaknya cairan berbeda untuk setiap tingkat substitusi. Cara yang digunakan dalam pembuatan *cream puff* ini yaitu dengan cara pertama. Selain itu fungsi cairan yaitu membantu proses gelatinasi pada tepung. Gelatinisasi adalah kerusakan pada urutan molekul dalam butiran pati yang bergantung pada suhu dan kandungan air, bersifat tidak dapat berubah, berawal dari pembesaran ukuran granula pati, menyebabkan kenaikan kekentalan dan mengembangnya beberapa kali dari ukuran semula [13]. Setelah gelatinisasi, bila suhu terus naik maka akan terus terjadi pengembangan granula dan penyerapan air dan menyebabkan pembengkakan tinggi [13].

Dampak dari substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk adalah perubahan daya serap cairan dari campuran adonan *cream puff*. Kedua jenis tepung tersebut yaitu terigu dan tepung tiwul instan (tersubstitusi dan pensubstitusi) memiliki daya serap cairan yang berbeda. Jumlah cairan yang dibutuhkan dalam pembuatan adonan disamakan dengan kebutuhan cairan untuk tepung terigu tanpa perlakuan substitusi. Tentu saja hal ini menyebabkan tidak optimalnya interaksi antar komponen dalam pembentukan adonan pada campuran tepung juga pada penambahan daun kelor bubuk dimana bila semakin banyak penambahan daun kelor bubuk maka semakin mempengaruhi konsistensi adonan. Akibatnya akan mempengaruhi bentuk dan volume *cream puff* yang kurang besar mengembang sempurna, mempengaruhi perubahan warna dimana dari warna asli kuning

menjadi warna lebih coklat dari tiwul dan hijau dari kelor.

Substitusi pada *cream puff* dilakukan untuk mengurangi pemakaian terigu dengan digantikan sebagian juga seutuhnya oleh tepung tiwul instan. Selain penggunaan bahan tiwul instan, penelitian ini juga menggunakan penambahan bahan untuk peningkat nilai gizi yaitu kelor.

Penelitian utama dilakukan untuk mengetahui pengaruh interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap sifat organoleptik *cream puff* (warna, bentuk, tekstur, rongga, aroma dan rasa), serta penelitian tambahan untuk mengetahui produk terbaik, tingkat kesukaan, kandungan gizi produk terbaik.

METODE

Penelitian ini termasuk eksperimen berdesain factorial 3x3 yaitu 50,75,100% dari total jumlah terigu, dan tiga factor lain adalah penambahan daun kelor bubuk yaitu 2,4,6% dari total jumlah terigu. Variabel terikat adalah sifat organoleptik (warna, bentuk, tekstur, rongga, aroma, rasa) dan tingkat kesukaan.

Penelitian diawali dengan kegiatan pra-eksperimen untuk menguji perbandingan penggunaan tepung tiwul dan daun kelor bubuk yang tepat dan maksimal pada pembuatan *cream puff* dengan menggunakan resep dasar Bogasari. Setelah mengetahui perbandingan yang tepat dari pra-eksperimen, kemudian dilakukan eksperimen. Pra-eksperimen dan eksperimen dilakukan di laboratorium *Pastry* dan *Bakery* Jurusan PKK FT Unesa. Eksperimen dilakukan dengan desain seperti berikut ini Tabel 1.

Tabel 1. Desain Eksperimen Utama

		Daun Kelor Bubuk		
		K1 (2%)	K2 (4%)	K3 (6%)
Tepung Tiwul Instan	T1 (50%)	T1K1 (A)	T1K2 (B)	T1K3 (C)
	T2 (75%)	T2K1 (D)	T2K2 (E)	T2K3 (F)
	T3 (100%)	T3K1 (G)	T3K2 (H)	T3K3 (I)

Keterangan:

K1 (2%) :Penambahan daun kelor bubuk 2%

K2 (4%) :Penambahan daun kelor bubuk 4%

K3 (6%) :Penambahan daun kelor bubuk 6%

T1(50%) :Tepung tiwul instan 50%

T2(75%) :Tepung tiwul instan 75%

T3(100%) :Tepung tiwul instan 100%

A. Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan bahan pembuatan *Cream Puff* dengan desain seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain Penggunaan Bahan Pembuatan *Cream Puff* dengan tiga perlakuan

Bahan	Spesifikasi	Resep Dasar (g)	Pra-Eksperimen I (Tepung Tiwul Instan)		
			Produk 1	Produk 2	Produk 3

Tepung Tiwul Instan	Tiwul Singka	-	100 (50%)	150 (75%)	200 (100%)
Terigu Protein Tinggi	Cakra Kembar	200	100	50	0
Daun Kelor Bubuk	Produksi Peneliti	-	4 (2%)	8 (4%)	12 (6%)
Air	Cleo Galon	360	360	360	360
Margarin	Blueband	140	140	140	140
Garam	Cap Kapal	3	3	3	3
Telur	Ayam buras	280	280	280	280

B. Alat Penelitian

Pada penelitian ini digunakan beberapa peralatan, seperti berikut ini Tabel 3.

Tabel 3. Peralatan Pembuatan *Cream puff*

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
1.	Digital scale	Metal presisi 1 g	1
2.	Measuring glass	plastic	1
3.	Bowl	Stainless steel	4
4.	Sauce pan	Stainless steel	1
5.	Silicone spatula	Silicone	1
6.	Balloon whisk	Stainless steel	1
7.	Piping bag	plastic	1
8.	Baking sheet	Stainless steel	1
9.	nozle	Stainless steel	1
10.	Stove	Merek Sanken	1
11.	Oven	Merek Ultra	1

C. Proses Pembuatan

Proses pembuatan *cream puff* dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pembuatan Daun Kelor Bubuk

Pencucian daun kelor - Pengeringan daun kelor dengan cara menjemur di bawah sinar matahari tak langsung - Penghalusan daun kelor – pengayakan.

2. Pembuatan *Cream Puff*

Air, garam dan margarin dimasak hingga mendidih - Terigu, tepung tiwul dan kelor bubuk dicampur kedalam air sambil diaduk-aduk dengan spatula dengan api kecil hingga tercampur rata - Adonan *cream puff* diangkat dari perapian dan dibiarkan hingga mencapai suhu 50°C - Telur dicampurkan kedalam adonan satu per satu sambil diaduk hingga homogen - Adonan dimasukkan ke dalam *piping bag* yang berisi *tube* - Adonan dicetak diatas loyang yang sudah dioles margarin - Adonan dipanggang pada suhu 200°C selama 20-30 menit hingga tak ada buih lagi yang menandakan adonan matang.

D. Kriteria *Cream Puff*

Kriteria *cream puff* ada empat al, yaitu: (1) mengembang dengan sempurna seperti kol, (2) kosong bagian dalam/berongga, (3) lembut bagian dalam dan kering di bagian luarnya, (4) berwarna kuning kecokelatan [8]. Sedangkan pendapat ahli lain mengatakan *cream puff* di

Indonesia lebih dikenal dengan sebutan kue sus, kriteria *cream puff* al, yaitu: (1) berbentuk seperti kol, (2) mempunyai tekstur lembut di dalam, (3) berongga pada bagian tengahnya serta ringan [10]. Sehingga dapat diisi dengan berbagai *filling*. Dari beberapa pendapat para ahli yang telah disampaikan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kriteria *cream puff* yaitu (1) berbentuk bulat menyerupai kol, (2) berwarna kuning kecokelatan, (3) berongga bagian dalam, (4) tekstur luar kering.

Hasil kriteria produk *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk yang diharapkan memiliki kriteria yang baik, yaitu:

1. Bentuk mengembang tinggi keatas dan tidak kempis
2. Warna meiliki perpaduan antara kuning, hijau serta kecokelatan
3. Aroma memiliki sedikit aroma khas tiwul dan kelor
4. Rongga bagian dalam kosong
5. Tekstur luar kering dan sedikit memiliki tekstur kasar dari tiwul dan bercak bubuk kelor
6. Rasa cenderung gurih dan berasa khas tiwul dan kelor

E. Teknik Analisis Data

Data sifat organoleptok dikumpulan dengan teknik observasi, dengan menggunakan lembar uji organoleptik berskala 1-4. Data tingkat kesukaan dikumpulkan dengan cara observasi dengan menggunakan lembar observasi bentuk *check list* dengan skala 1-4. Panelis berjumlah 50 orang (15 panelis terlatih dan 35 panelis semi terlatih).

Analisis data tingkat kesukaan dilakukan secara deskriptif kuantitatif yaitu mempresentasikan jumlah panelis memilih kategori suka pada produk terbaik. Hasil penilaian produk diterima dengan asumsi tingkat kepercayaan 90%, terinci seperti berikut ini [1].

1. Produk sangat disukai jika jumlah panelis menyatakan produk disukai sebanyak $\geq 95\%$, maka produk SANGAT DITERIMA.
2. Produk disukai jika jumlah panelis menyatakan produk disukai sebanyak $90\% - \leq 95\%$, maka produk DITERIMA.
3. Produk tidak disukai jika jumlah panelis menyatakan produk disukai sebanyak $\leq 90\%$, maka produk TIDAK DITERIMA.

Analisis uji nutrisi dan non nutrisi *cream puff* terbaik dilakukan dengan uji proksimat di lab Balai Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI) Surabaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Organoleptik

Organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk menggunakan suatu produk. Uji Organoleptik atau uji indera atau uji sensori sendiri merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu suatu produk.

Hasil mean atau nilai rata-rata dari hasil uji panelis tersaji pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil nilai rata-rata uji panelis *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk

		Bentuk	Warna	Aroma	Rongga	Tekstur	Rasa	kesukaan
Tiwul 50%	Kelor 2%	3,72	3,80	3,02	3,88	3,42	3,28	3,66
	Kelor 4%	3,92	3,76	3,02	3,90	3,78	3,78	3,88
	Kelor 6%	3,90	3,50	3,36	3,84	3,68	3,82	3,40
Tiwul 75%	Kelor 2%	3,38	3,40	2,98	3,44	3,34	3,24	3,20
	Kelor 4%	3,30	3,16	3,10	3,40	3,32	3,26	3,30
	Kelor 6%	3,28	3,14	3,06	3,26	3,24	2,96	3,24
Tiwul 100%	Kelor 2%	2,38	3,04	3,00	1,22	2,34	2,38	2,40
	Kelor 4%	2,18	2,80	3,00	1,20	2,26	2,34	2,34
	Kelor 6%	2,10	3,04	3,22	1,16	2,18	2,26	2,26

Berdasarkan Tabel 4 sebenarnya sudah dapat diketahui mana produk terbaik dari 9 sampel produk dan dari data mentah perhitungan mean oleh 50 panelis yaitu *cream puff* substitusi tepung tiwul instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk 4%. Akan tetapi perlu ada pembuktian lanjut dimana dari data yang didapat diolah menggunakan uji anava ganda menggunakan spss 20.0, dan selanjutnya bila hasil menunjukkan adanya signifikansi maka dilakukan uji lanjut yaitu uji duncan.

1. Bentuk

Hasil nilai rata-rata bentuk *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk tertinggi 3,92 yaitu substitusi 50% dan penambahan 4%. Hasil analisis interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap bentuk *cream puff* dengan anava ganda tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Anava Ganda interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap bentuk *cream puff*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
--------	-------------------------	----	-------------	---	------

Corrected Model	210.244a	8	26.281	105.094	.000
Intercept	4405.476	1	4405.476	17617.108	.000
substitusi	206.671	2	103.336	413.230	.000
penambahan	.338	2	.169	.675	.509
substitusi	*3.236	4	.809	3.235	.012
penambahan					
Error	110.280	441	.250		
Total	4726.000	450			
Corrected Total	320.524	449			

a. R Squared = .656 (Adjusted R Squared = .650)

Berdasarkan Tabel 5, dapat dibaca bahwa interaksi antara substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk berpengaruh nyata (signifikan) terhadap bentuk *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 3,235 dengan signifikan 0,012. Guna mengetahui perlakuan yang paling banyak memberikan sumbangan pengaruh, maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan*, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Lanjut Duncan interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap bentuk *cream puff*

interaksi	N	Subset			
		1	2	3	4
T3K3	50	2.10			
T3K2	50	2.18			
T3K1	50		2.38		
T2K3	50			3.28	
T2K2	50			3.30	
T2K1	50			3.38	
T1K1	50				3.72
T1K3	50				3.90
T1K2	50				3.92
Sig.		.424	1.000	.350	.058

Berdasarkan Tabel 6, dapat dibaca bahwa *cream puff* dari perlakuan tepung tiwul instan 50% dan daun kelor bubuk 2% dengan nilai 3,72, tepung tiwul instan 50% dan daun kelor bubuk 4% dengan nilai 3,90 serta tepung tiwul instan 50% dan daun kelor bubuk 6% dengan nilai 3,92 memiliki bentuk yang relatif sama yaitu sangat menyerupai bunga kol dan sangat kokoh. Ketiga produk *cream puff* ini paling berbeda dibandingkan dengan *cream puff* yang dibuat dari perlakuan yang lainnya. Perbedaan terjadi pada substitusi tepung tiwul instan dengan 75% dan 100%, hal ini disebabkan karena pada saat proses pencampuran cairan dan bahan tepung-tepungan. Hal ini disebabkan karena tepung tiwul instan memiliki kandungan amilopektin yang memiliki daya serap cairan yang cukup tinggi, sehingga ketika terjadi interaksi antara tepung tiwul instan dengan cairan maka cairan akan diserap oleh tepung tiwul instan dengan baik [6]. Yaitu dengan kandungan amilosa dan amilopektin pada pati tiwul hampir sama dengan kandungan pati tepung terigu yakni pada tepung tiwul sebanyak 77,28% dengan amilosa 33,8 dan amilopektin 39,41 serta pada terigu sebanyak 70% dengan amilosa 35,72 dan amilopektin 33,64. Akan tetapi pada tiwul

instan tidak memiliki kandungan gluten seperti yang dimiliki oleh tepung terigu dimana fungsi gluten adalah untuk menghasilkan tekstur yang kenyal, elastis, dan mengembang pada suatu makanan, sehingga bentuk *cream puff* tiwul instan masih tidak bisa sebaik bila menggunakan tepung terigu. Penggunaan cairan disisi menggunakan perbandingan yang tetap dan tidak diubah. Maka dari itu adonan yang menggunakan makin banyak tepung tiwul instan akan lebih lembek dan bila dipanggang tidak akan menjadi bentuk bulat kokoh. Karena ketika tepung terigu dicampurkan dengan air terjadilah proses gelatinasi yang akan membentuk jaringan-jaringan yang lengket dengan konsistensi seperti lem.

Pada penambahan daun kelor bubuk hanya dengan perbandingan 2%, 4% dan 6% masih dapat diterima. Hal ini dikarenakan kelor termasuk serat tidak larut air (*insoluble dietary fiber*) sehingga tidak berpengaruh besar pada penyerapan air pada proses pembuatan adonan sehingga tidak mempengaruhi keaslian bentuk *cream puff* yang harus memiliki bentuk kriteria kokoh dan menyerupai bunga kol.

Pada Tabel 5, hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa substitusi tepung tiwul berpengaruh nyata (signifikan) terhadap bentuk *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 413,230 dengan signifikan 0,000. Guna mengetahui perlakuan yang paling banyak memberikan sumbangan pengaruh, maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan*, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji Lanjut Duncan substitusi tepung tiwul instan terhadap bentuk *cream puff*.

substitusi	N	Subset		
		1	2	3
T3	150	2.22		
T2	150		3.32	
T1	150			3.85
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 7, dapat dibaca bahwa *cream puff* dari perlakuan tepung tiwul 50% menghasilkan bentuk paling berbeda yang ditunjukkan dengan bentuknya yang sangat menyerupai kol dan sangat kokoh dibanding dengan *cream puff* yang dihasilkan dari perlakuan tepung tiwul 75% dan 100% memiliki bentuk cenderung kurang kokoh dan bentuk kurang bulat dan kurang menyerupai kol. Hal ini disebabkan karena tepung tiwul instan memiliki kandungan amilopektin yang memiliki daya serap cairan yang cukup tinggi. Sehingga, ketika terjadi interaksi antara tepung tiwul instan dengan cairan maka cairan akan diserap oleh tepung tiwul instan dengan baik [6]. Akan tetapi kandungan amilopektin ini

masih tidak setinggi pada tepung terigu dan bentuk *cream puff* tidak bisa sebaik bila menggunakan tepung terigu. Maka dari itu bentuk yang sangat kokoh dan konsisten berada pada substitusi tepung tiwul 50% dikarenakan masih ada 50% bantuan dari terigu.

Pada Tabel 5, hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa penambahan kelor tidak berpengaruh nyata terhadap bentuk *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 0,675 dan signifikan sebesar 0,509. Hal tersebut disebabkan karena penambahan kelor pada adonan *cream puff*, yaitu hanya 2%, 4 % dan 6% dari total terigu yang terbilang sedikit sehingga tak berarti banyak dalam mengubah bentuk.

2. Warna

Hasil nilai rata-rata warna *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk tertinggi 3,80 yaitu substitusi 50% dan penambahan 6%. Hasil uji organoleptik *cream puff* dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tiwul dan penambahan kelor terhadap warna *cream puff*. Hasil uji anava ganda tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Anava Ganda interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap warna *cream puff*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	47.080 ^a	8	5.885	18.251	.000
Intercept	4880.720	1	4880.720	15136.410	.000
Substitusi	40.413	2	20.207	62.666	.000
penambahan	3.253	2	1.627	5.045	.007
substitusi	*3.413	4	.853	2.646	.033
penambahan					
Error	142.200	441	.322		
Total	5070.000	450			
Corrected Total	189.280	449			

a. R Squared = .249 (Adjusted R Squared = .235)

Berdasarkan Tabel 8, dapat dibaca bahwa interaksi antara substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk berpengaruh nyata (signifikan) terhadap warna *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 2,646 dengan signifikan 0,033. Guna mengetahui perlakuan yang paling banyak memberikan sumbangan pengaruh, maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan*, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji Lanjut Duncan interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap warna *cream puff*

interaksi	N	Subset			
		1	2	3	4
T3K3	50	2.80			
T3K2	50		3.04		
T3K1	50			3.04	
T2K3	50				3.14
T2K2	50				3.16

T2K1	50			3.40
T1K3	50			3.50
T1K1	50			3.76
T1K2	50			3.80
Sig.		1.000	.343	.379
				.725

Berdasarkan Tabel 9 dapat dibaca bahwa *cream puff* dari perlakuan tepung tiwul 50% dan kelor 2%, tepung tiwul 50% dan kelor 4%, paling berbeda dibandingkan dengan *cream puff* yang lainnya ditunjukkan dengan warna lebih berwarna coklat dan hijau cerah. Produk *cream puff* ini. Hal tersebut karena substitusi tepung tiwul tawar instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk hanya 2% dan 4% masih terhitung stabil dan sedikit untuk mempengaruhi warna *cream puff* sehingga masih berwarna coklat dan hijau cerah dan tidak berwarna coklat gelap dan hijau pekat.

Pada Tabel 8, hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa substitusi tepung tiwul instan berpengaruh nyata (signifikan) terhadap warna *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 62,666 dengan signifikan 0,000. Guna mengetahui perlakuan yang paling banyak memberikan sumbangan pengaruh, maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan*, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji Lanjut Duncan substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap warna *cream puff*

substitusi	N	Subset		
		1	2	3
T3	150	2.96		
T2	150		3.23	
T1	150			3.69
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 10 dapat dibaca bahwa *cream puff* dari perlakuan tepung tiwul 50% dan terigu 50% menghasilkan warna paling berbeda yang ditunjukkan dengan warnanya yang coklat cerah dibanding dengan *cream puff* yang dihasilkan dari perlakuan tepung tiwul 75% dan 100% memiliki warna cenderung kurang bagus yaitu lebih berwarna coklat gelap. Hal ini disebabkan karena terjadi reaksi pengaruh kadar polifenol yang ada pada umbi-umbian. Kandungan polifenol menyebabkan terjadinya *browning* yaitu reaksi polifenolase dan oksigen diudara. Semakin banyak substitusi tepung tiwul akan menghasilkan coklat gelap [11].

Pada Tabel 8, hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa penambahan kelor berpengaruh nyata (signifikan) terhadap warna *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 5,045 dan signifikan sebesar 0,007. Untuk selanjutnya dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan*.

Tabel 11. Uji Lanjut Duncan penambahan daun kelor bubuk terhadap warna *cream puff*.

penambahan	N	Subset	
		1	2
K3	150	3.23	
K2	150	3.24	
K1	150		3.41
Sig.		.839	1.000

Berdasarkan Tabel 9, dapat dibaca bahwa *cream puff* dari perlakuan kelor 2% menghasilkan warna paling berbeda yang ditunjukkan dengan warna hijau cerah dibanding dengan *cream puff* dengan 4% dan 6% yang memiliki warna hijau tua dan lebih gelap. Warna hijau berasal dari klorofil/zat hijau daun pada daun kelor itu sendiri dan semakin banyak penambahan kelor maka akan semakin hijau tua pekat warna *cream puff*.

3. Aroma

Hasil nilai rata-rata aroma *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk tertinggi 3,36 yaitu substitusi 50% dan penambahan 6%. Hasil uji organoleptik *cream puff* dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap aroma *cream puff*. Hasil uji anava ganda tersaji pada Tabel 12.

Tabel 12. Uji Anava Ganda interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap aroma *cream puff*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.431a	8	.804	1.654	.108
Intercept	4281.209	1	4281.209	8807.67	.000
				5	
Substitusi	.591	2	.296	.608	.545
penambahan	3.858	2	1.929	3.968	.020
substitusi	*1.982	4	.496	1.019	.397
penambahan					
Error	214.360	441	.486		
Total	4502.000	450			
Corrected Total	220.791	449			

a. R Squared = .029 (Adjusted R Squared = .012)

Berdasarkan Tabel 12 dapat dibaca bahwa interaksi antara substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap aroma *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 1,019 dengan signifikan 0,397. Hal tersebut dikarenakan aroma margarin yang gurih dan memiliki wangi khas dan lebih dominan dalam mempengaruhi aroma *cream puff* sehingga dapat menyamarkan aroma dan rasa khas kelor. Hal tersebut disebabkan karena aroma lemak yaitu margarin menutupi aroma bahan-bahan lain, sehingga cenderung beraroma lemak. Margarin memiliki senyawa volatile, terbentuk dari asam lemak mudah menguap karena bersifat tidak stabil sehingga lebih mudah terurai [12]. Terurainya senyawa volatile pada margarin akan menyebarkan aroma dan rasa gurih sehingga

dapat menyamarkan aroma dan rasa bahan-bahan lain.

Pada Tabel 12 hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa substitusi tepung tiwul instan tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap aroma *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 0,608 dengan signifikan 0,545. Hal tersebut disebabkan karena aroma lemak yaitu margarin menutupi aroma asli dari tiwul, sehingga tak tercium aroma tiwul yang spesifik.

Pada Tabel 12 hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa penambahan daun kelor bubuk berpengaruh nyata (signifikan) terhadap rongga *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 3,968 dengan signifikan 0,020. Guna mengetahui perlakuan yang paling banyak memberikan sumbangan pengaruh, maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan*, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Uji Lanjut Duncan penambahan daun kelor bubuk terhadap aroma *cream puff*.

penambahan	N	Subset	
		1	2
K3	150	3.00	
K2	150	3.04	
K1	150		3.21
Sig.		.620	1.000

Berdasarkan Tabel 13, dapat dibaca bahwa *cream puff* dari perlakuan penambahan kelor 2% menghasilkan aroma paling berbeda yang ditunjukkan dengan sedikit beraroma kelor dibanding dengan *cream puff* dengan 4% dan 6% yang cukup beraroma kelor. Adapun penggunaan kelor disini masih memiliki pengaruh dikarenakan kelor memiliki aroma sangat khas dan tajam sehingga lemak pada *cream puff* masih kurang cukup menutupi aroma khas kelor.

4. Rongga

Analisis data *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk tertinggi 3,90 yaitu substitusi 50% dan penambahan 4%. Hasil uji organoleptik *cream puff* dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap rongga *cream puff*. Hasil uji anava ganda tersaji pada Tabel 14.

Tabel 14. Uji Anava Ganda interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap rongga *cream puff*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	609.204a	8	76.151	401.032	.000
Intercept	3556.056	1	3556.056	18727.257	.000
Substitusi	608.124	2	304.062	1601.283	.000
penambahan	.764	2	.382	2.013	.135

substitusi	*,316	4	.079	.415	.798
penambahan					
Error	83.740	441	.190		
Total	4249.000	450			
Corrected Total	692.944	449			
a. R Squared = .879 (Adjusted R Squared = .877)					

Berdasarkan Tabel 14 dapat dibaca bahwa interaksi antara substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap rongga *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 0,415 dengan signifikan 0,798. Hal tersebut disebabkan karena pada bagian dalam yaitu rongga *cream puff* masih memiliki rongga yang cukup besar dan tidak signifikan memiliki perbedaan dengan sifat organoleptik rongga *cream puff*.

Pada Tabel 14 hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa substitusi tepung tiwul instan berpengaruh nyata (signifikan) terhadap rongga *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 1601,283 dengan signifikan 0,000. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan ada pengaruh substitusi tepung tiwul instan terhadap sifat organoleptik rongga *cream puff* diterima. Guna mengetahui perlakuan yang paling banyak memberikan sumbangan pengaruh, maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan*, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Uji Lanjut Duncan substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap rongga *cream puff*.

substitusi	N	Subset		
		1	2	3
T3	150	1.19		
T2	150		3.37	
T1	150			3.87
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 15 dapat dibaca bahwa *cream puff* dari perlakuan substitusi tepung tiwul instan 50% memiliki hasil yang berbeda dibanding yang lain yang ditunjukkan dengan hasil produk sangat bberongga Hal tersebut dikarenakan pada rongga disebabkan hal yang sama dengan bentuk dimana kandungan amilopektin pada tiwul yang masih kurang tinggi dibanding tepung terigu [6]. Maka dari itu bentuk yang sangat kokoh dan konsisten berada pada substitusi tepung tiwul instan 50% dikarenakan masih ada 50% bantuan dari tepung terigu.

Pada Tabel 14 hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa penambahan daun kelor bubuk tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap rongga *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 2,013 dan signifikan sebesar 0,135. Hal tersebut disebabkan karena

jumlah daun kelor yang sedikit sehingga kurang signifikan mempengaruhi rongga.

5. Tekstur

Analisis data *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk tertinggi 3,78 yaitu substitusi 50% dan penambahan 4%. Hasil uji organoleptik *cream puff* dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap tekstur *cream puff*. Hasil uji anava ganda tersaji pada Tabel 16.

Tabel 16. Uji Anava Ganda interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap tekstur *cream puff*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	157.178a	8	19.647	89.250	.000
Intercept	4219.742	1	4219.742	19168.792	.000
Subtitusi	152.804	2	76.402	347.068	.000
penambahan	.751	2	.376	1.706	.183
subtitusi *penambahan	3.622	4	.906	4.114	.003
Error	97.080	441	.220		
Total	4474.000	450			
Corrected Total	254.258	449			

a. R Squared = .618 (Adjusted R Squared = .611)

Berdasarkan Tabel 16 interaksi dapat dibaca bahwa interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk berpengaruh nyata (signifikan) terhadap tekstur *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 4,114 dengan signifikan 0,003. Guna mengetahui perlakuan yang paling banyak memberikan sumbangan pengaruh, maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan*, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Uji Lanjut Duncan interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap tekstur *cream puff*

interaksi	N	Subset		
		1	2	3
T3K3	50	2.18		
T3K2	50	2.26		
T3K1	50	2.34		
T2K3	50		3.24	
T2K2	50		3.32	
T2K1	50		3.34	
T1K1	50		3.42	
T1K3	50			3.68
T1K2	50			3.78
Sig.		.108	.080	.287

Berdasarkan Tabel 17 dapat dibaca bahwa *cream puff* dari perlakuan substitusi tepung tiwul instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk 4%, substitusi tepung tiwul instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk 6% memiliki hasil yang berbeda dibanding yang lain yang ditunjukkan dengan memiliki tekstur yang halus. Tekstur pada *cream puff* dipengaruhi oleh tekstur asli dari tepung tiwul itu sendiri dimana

tepung tiwul instan memiliki tekstur kasar dan tidak sehalus tepung terigu. Begitu pula dengan daun kelor bubuk yang masih meninggalkan sedikit tekstur berbintik-bintik hijau pada tekstur *cream puff*, karena penggunaan daun kelor menggunakan semua dari daun kelor itu sendiri sehingga masih menggunakan ampas dari daun kelor tersebut, berbeda bila hanya menggunakan *juice*/cairan dari daun kelor saja.

Pada Tabel 16 hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa substitusi tepung tiwul instan berpengaruh nyata (signifikan) terhadap tekstur *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 347,068 dan signifikan sebesar 0,000. Untuk mengetahui perbedaan tekstur *cream puff*, maka harus dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan*.

Tabel 18. Uji Lanjut Duncan substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap tekstur *cream puff*.

Subtitusi N	Subset		
	1	2	3
T3	150	2.26	
T2	150		3.30
T1	150		3.63
Sig.	1.000	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 18 dapat dibaca bahwa *cream puff* dari perlakuan substitusi tepung tiwul instan 50% memiliki hasil terbaik dan berbeda dibanding yang lain yang ditunjukkan dengan hasil produk yang memiliki tekstur halus. Hal tersebut dikarenakan tekstur asli dari tepung tiwul itu sendiri dimana tepung tiwul instan memiliki tekstur kasar dan tidak sehalus tepung terigu, jadi semakin banyak tiwul yang dipakai maka semakin kasar tekstur *cream puff*. Karena penggunaan tepung tiwul 50% yang hanya menggantikan sebagian terigu saja maka hasil *cream puff* masih bertekstur halus.

Pada Tabel 16 hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa penambahan daun kelor bubuk tidak berpengaruh nyata (tidak signifikan) terhadap tekstur *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 1,706 dan signifikan sebesar 0,183. Hal tersebut disebabkan karena penggunaan kelor yang sedikit sehingga tak begitu mempengaruhi tekstur *cream puff*.

6. Rasa

Analisis data *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk tertinggi 3,82 yaitu substitusi 50% dan penambahan 6%. Hasil uji organoleptik *cream puff* dianalisis dengan anava ganda untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap rasa *cream puff*. Hasil uji anava ganda *rasa cream puff* tersaji pada Tabel 19.

Tabel 19. Uji Anava Ganda interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap rasa *cream puff*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	142.111a	8	17.764	71.660	.000
Intercept	4146.569	1	4146.569	16727.377	.000
subtitusi	129.871	2	64.936	261.952	.000
penambahan	2.031	2	1.016	4.097	.017
subtitusi *penambahan	10.209	4	2.552	10.296	.000
Error	109.320	441	.248		
Total	4398.000	450			
Corrected Total	251.431	449			

a. R Squared = .565 (Adjusted R Squared = .557)

Berdasarkan Tabel 19 dapat dibaca bahwa interaksi antara substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk berpengaruh nyata (signifikan) terhadap rasa *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 10,296 dengan signifikan 0,000. Guna mengetahui perlakuan yang paling banyak memberikan sumbangan pengaruh, maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan*, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Uji Lanjut Duncan interaksi substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap rasa *cream puff*

interaksi	N	Subset			
		1	2	3	4
T3K3	50	2.26			
T3K2	50	2.34			
T3K1	50	2.38			
T2K3	50		2.96		
T2K1	50			3.24	
T2K2	50			3.26	
T1K1	50			3.28	
T1K2	50				3.78
T1K3	50				3.82
Sig.		.259	1.000	.708	.688

Berdasarkan tabel 20 dapat dibaca bahwa *cream puff* dengan interaksi substitusi tepung tiwul tawar instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk 4%, substitusi tepung tiwul tawar instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk 6%, memiliki hasil paling berbeda dibanding yang lain yang ditunjukkan dengan sedikit terasa tiwul dan kelor. Adanya pengaruh rasa tersebut berasal dari rasa asli dari tiwul yang khas dan daun kelor yang memiliki rasa yang khas juga. Sifat aroma langu kelor berpengaruh terhadap *after taste* dari produk [12]. Upaya menguranginya dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan makanan seperti *shortening*. Jenis *shortening* yang digunakan adalah margarin. Penggunaan margarin memiliki senyawa volatile, terbentuk dari asam lemak mudah menguap karena bersifat tidak stabil sehingga lebih mudah terurai. Terurainya senyawa volatile pada margarin akan menyebabkan rasa gurih sehingga dapat menyamakan rasa khas kelor.

Pada Tabel 19 hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa substitusi tepung tiwul instan berpengaruh nyata (signifikan) terhadap rasa *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 261,952 dengan signifikan 0,000. Guna mengetahui perlakuan yang paling banyak memberikan sumbangan pengaruh, maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan*, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Uji Lanjut Duncan substitusi tepung tiwul tawar instan terhadap rasa *cream puff*

subtitusi	N	Subset		
		1	2	3
T3	150	2.33		
T2	150		3.15	
T1	150			3.63
Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan Tabel 21 dapat dibaca bahwa *cream puff* dari perlakuan substitusi tepung tiwul instan 50% memiliki hasil paling berbeda dibanding yang lain yang ditunjukkan dengan hasil produk yang sedikit terasa tiwul.

Pada Tabel 19 hasil uji anava ganda menggunakan spss 20.0 menunjukkan bahwa penambahan daun kelor bubuk berpengaruh nyata (signifikan) terhadap rasa *cream puff*. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai F_{hitung} sebesar 4,097 dengan signifikan 0,017. Selanjutnya dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan*.

Tabel 22. Uji Lanjut Duncan penambahan daun kelor bubuk terhadap tekstur *cream puff*

penambahan	N	Subset	
		1	2
K1	150	2.97	
K3	150	3.01	
K2	150		3.13
Sig.		.417	1.000

Berdasarkan Tabel 22 dapat dibaca bahwa *cream puff* dari perlakuan penambahan daun kelor bubuk 4% memiliki hasil paling berbeda dibanding yang lain yang ditunjukkan dengan cukup terasa kelor.

B. Produk Terbaik

Produk terbaik dari *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk dapat dilihat dari hasil uji lanjut *Duncan*. Tabel analisis nilai tertinggi pada produk *cream puff* tersaji pada tabel 23.

Tabel 23. Analisis *Cream Puff* Terbaik

		Bentuk	Warna	Aroma	Rongga	Tekstur	Rasa
Tiwul 50%	Kelor 2%	√	√	-	-	-	-
	Kelor 4%	√	√	-	-	√	√
	Kelor 6%	√	√	-	-	√	√
Tiwul 75%	Kelor 2%	-	-	-	-	-	-
	Kelor 4%	-	-	-	-	-	-
	Kelor 6%	-	-	-	-	-	-
Tiwul 100%	Kelor 2%	-	-	-	-	-	-
	Kelor 4%	-	-	-	-	-	-
	Kelor 6%	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 23 dapat dibaca bahwa tidak ada produk terbaik yang memenuhi

semua kriteria dari bentuk, warna, aroma, rongga, tekstur, dan rasa. Akan tetapi *cream puff* dengan substitusi tepung tiwul instan sebanyak 50% dan penambahan daun kelor bubuk sebanyak 4% memenuhi empat dari enam kriteria terbaik tersebut, dimana sampel produk *cream puff* dengan substitusi tepung tiwul instan sebanyak 50% dan penambahan daun kelor bubuk sebanyak 4% paling mendekati kearah hasil produk terbaik. Hal ini juga didukung dari data mentah perhitungan mean oleh 50 panelis yaitu menunjukkan bahwa *cream puff* substitusi tepung tiwul instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk 4% merupakan produk terbaik dari 9 sampel yang tersedia.

Maka dari hasil perbandingan yang tersebut, penulis menyimpulkan dan merekomendasikan ke panelis hasil produk terbaik adalah *cream puff* dengan substitusi tepung tiwul instan sebanyak 50% dan penambahan daun kelor bubuk sebanyak 4%, yang selanjutnya diuji tingkat kesukaannya.

C. Tingkat Kesukaan

Tingkat kesukaan panelis terhadap produk *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk dilakukan melalui observasi dengan melakukan uji panelis dengan menggunakan skala uji 1-4 dengan panelis sebanyak 50 orang. Panelis menguji secara sensori sampel produk terbaik *cream puff* substitusi tepung tiwul instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk 4%, serta sampel lainnya untuk mengetahui juga tingkat kesukaan produk bukan terbaik yang telah disediakan kemudian diberikan kertas kuesioner yang telah disediakan dengan cara memberikan tanda *check list* pada kolom yang sesuai dengan nilai yang telah diberikan.

Hasil uji panelis produk terbaik *cream puff* substitusi tepung tiwul instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk 4% terhadap tingkat kesukaan 50 panelis dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 24. Hasil uji panelis terhadap tingkat kesukaan

	Skala 1	Skala 2	Skala 3	Skala 4
	Tidak suka	Cukup suka	Suka	Sangat suka
Panelis (50)	-	-	4 (8%)	46 (92%)

Pada Tabel 24 dapat dibaca bahwa hasil uji panelis produk terbaik *cream puff* substitusi tepung tiwul instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk 4% dapat diterima panelis dengan respon disukai yaitu berdasarkan jumlah nilai 92% dimana jika jumlah panelis menyatakan

produk disukai sebanyak 90% - ≤ 95%, maka produk DITERIMA.

Hal tersebut dapat dianalisis bahwa, pada panelis yang tidak memilih sangat suka cenderung masih terganggu dengan aroma khas tiwul dan kelor yang masih cukup tercium walaupun tidak banyak, sehingga hal tersebut mempengaruhi perspektif panelis dalam menilai produk. Dimana pada kriteria bentuk, warna, rongga dan tekstur bisa diukur dengan skala kriteria akan tetapi pada aroma dan rasa merupakan pertimbangan pribadi tiap individu, ini berarti masing-masing panelis memiliki reaksi yang berbeda-beda terhadap kesukaan produk.

D. Kandungan Gizi

Setelah dilakukan uji Anava dua jalur dan diuji lanjut Duncan yang kemudian dilakukan uji organoleptik diketahui bahwa produk terbaik adalah *cream puff* dengan substitusi tepung tiwul instan sebanyak 50% dan penambahan daun kelor bubuk sebanyak 4%. Selanjutnya dilakukan uji laboratorium produk terbaik di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI) Surabaya. Uji Laboratorium bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi (karbohidrat, protein, lemak, dan kalsium) serta non nutrisi (serat dan kadar air). Hasil dari uji kimia tersaji pada Tabel 25.

Tabel 25. Hasil Uji Kimia Terhadap Produk *Cream Puff* Tiwul dan kelor Terbaik

No	Kandungan Gizi	Jumlah
1.	Karbohidrat	49.06 %
2.	Protein	8.56 %
3.	Lemak	7.92 %
4.	Kalsium	238.20 mg/100g
5.	Serat	4.01 %
6.	Kadar air	29.81 %

Pada Tabel 25 menunjukkan bahwa adanya perbedaan dengan kandungan gizi *cream puff* biasa, dimana terdapat pada kandungan kalsium yang diperoleh dari tepung tiwul instan dan daun kelor bubuk serta serat dari kelor juga. Dilihat dari segi ekonomi pada *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk memang memiliki perbedaan harga dalam pembuatan *cream puff* biasa akan tetapi tidak terlalu jauh, dimana untuk tiwul instan penggunaan substitusi sebanyak 50% berkisar Rp 14.000,- per kg dan daun kelor bubuk yang hanya penambahan 4% berkisar Rp 30.000,- per kg atau bila memiliki pohon kelor sendiri dapat dikeringkan dan dibuat bubuk.

SIMPULAN

1. Terdapat pengaruh interaksi antara substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun

kelor bubuk terhadap warna, bentuk, tekstur, rasa dan kesukaan *cream puff*.

2. Produk *cream puff* terbaik yaitu substitusi tepung tiwul instan sebanyak 50% dan penambahan daun kelor bubuk sebanyak 4%.
3. Tingkat kesukaan Produk *cream puff* terbaik substitusi tepung tiwul instan 50% dan penambahan daun kelor bubuk 4% memiliki respon disukai.
4. Kandungan nutrisi (Karbohidrat 49.06%, Protein 8.56%, Lemak 7.92% dan Kalsium 238.20 mg/100g) serta non nutrisi (Serat 4.01%, Air 29.81%).

SARAN

1. Saran yang dapat diberikan untuk penelitian lanjutan *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk adalah bahwa perlu adanya untuk penelitian lanjut untuk memaksimalkan hasil produk terbaik dimana pada kriteria aroma dan rongga masih belum memenuhi kriteria terbaik.
2. Pada penambahan daun kelor bubuk perlu mengetahui batas maksimal serta lamanya daya simpan produk dan kemasan (*packaging*) yang sesuai untuk produk *cream puff* agar lebih bagus pengembangannya guna dapat diperjual belikan pada masyarakat umum.
3. Serta *cream puff* substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk dapat direkomendasikan kepada orang yang membutuhkan konsumsi kalsium yang cukup.

REFERENSI

- [1]Ariani, R dan Sutiadiningsih, A., 2020. *Pembuatan Rich Biscuit dengan Substitusi Tepung Komposit (Tepung Singkong dan Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris))*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- [2]Betari, Khusnul Dwi. 2016. *Pemanfaatan tepung tiwul tawar instan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan sus kering*. Skripsi tidak diterbitkan, Surabaya: PKK FT UNESA.
- [3]Departemen Kesehatan RI. 2000. *DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan)*. Departemen Kesehatan RI.Jakarta.
- [4]Farida, Anni. Dkk. 2008. *Patiseri(jilid 2)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- [5]Handoyo. 2013. *Utilisasi Pabrik Terigu Lokal Terus Naik*. <https://industri.kontan.co.id/news/utilisasi>

-pabrik-terigu-lokal-terus-naik. diakses 38 Maret 2020.

- [6]Kusnandar, F. 2010. *Kimia pangan Komponen Pangan*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- [7]Nwosu, Justina, N. O., Omeire, G. C., & Eke, C. C. 2014. *Quality parameters of bread produced from substitution of wheat flour with cassava flour using soybean as an improver*. American Journal of Research Communication, 2(3): 99-118.
- [8] Patriasih R. dan Sudewi.2005. *Modul Mata Kuliah Patiseri*. Bandung: tidak diterbitkan.
- [9] Pratiwi, Dinka Chandra. 2018. *Pengaruh Substitusi Tepung Tiwul Tawar Instan Dan Metode Pengocokan Terhadap Sifat Organooptik Sponge Cake*. Skripsi tidak diterbitkan, Surabaya: PKK FT UNESA.
- [10] Ratnasari, Yuli.2014. Pengaruh substitusi mocaf (modified cassava flour) dan jumlah air terhadap hasil jadi choux paste. Vol 3
- [11] Soetanto. 2008. *Pengolahan Singkong*. Jakarta: Balai Pustaka dan Media Wiyata.
- [12]Tarwendah, I. P. 2017. *Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol.5, No.2,66-73.
- [13]Thomas, A.N.S. 2007. *Tanaman Obat Tradisional*. Yogyakarta.Kanisus.
- [14]Ummah, Nuril Rohmatul. 2014. *Pengaruh Substitusi Tepung Gatot Instan dan Jumlah Air Terhadap Sifat Organoleptik Sus Kering*. Skripsi tidak diterbitkan, Surabaya: PKK FT UNESA.