

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TEMPE DAN PENAMBAHAN MARGARIN TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK KUE KEMBANG GOYANG

Nur Lailatul Hidayah

Program Studi S1 Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
nurhidayah3@mhs.unesa.ac.id

Choirul Anna N.A S.Pd.,M.Si

Dosen Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
choirulanna@unesa.ac.id

Abstrak

Kembang goyang adalah kue kering tradisional yang berbentuk bulat seperti bunga dan dimatangkan dengan cara digoreng. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tempe dan penambahan margarin terhadap mutu organoleptik Kembang goyang tempe yang meliputi warna, aroma, kerenyahan, rasa, tingkat kesukaan dan kandungan gizi hasil produk terbaik kembang goyang tempe.

Penelitian menggunakan desain pola faktor tunggal, yaitu substitusi tepung tempe 20%, 30%, 40% dan penambahan margarin 10% dan 20%. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi terhadap mutu organoleptik yang dilakukan oleh 35 panelis. Analisis data mutu organoleptik menggunakan analisis varian tunggal (*one way anava*) dan uji lanjut *Duncan*. Produk terbaik selanjutnya dilakukan uji kimia untuk mengetahui protein, lemak, serat dan karbohidrat.

Substitusi tepung tempe dan penambahan margarin berpengaruh terhadap warna, kerenyahan dan tingkat kesukaan namun tidak berpengaruh terhadap aroma dan rasa, produk terbaik kembang goyang dengan substitusi tepung tempe 20% penambahan margarin 10% dan 20% dengan kriteria mutu organoleptik warna coklat cukup kekuningan, cukup beraroma khas tempe, renyah, memiliki rasa manis, gurih dan meninggalkan rasa khas (*after teste*) tempe dan disukai oleh panelis. Produk kembang goyang terbaik per 100 g memiliki kandungan protein 7.59%-7.97%, lemak 34.41%-41.22%, karbohidrat 42.44%-47.39%, dan serat 0.61%-0.82%.

Kata Kunci : Kembang Goyang, Tepung Tempe, Mutu Organoleptik.

Abstract

Kembang goyang is traditional snack that has round shape like a flower and ripened by frying. The aims of this study are to determine the effect of tempe flour substitution and margarine addition on organoleptic quality of kembang goyang tempewhich includes color, aroma, crispness, taste, level of preference and nutrient content of the best product.

This research is an experimental study with a single factor pattern design, namely substitution of tempe flour 20%, 30%, 40% and the addition of margarine 10% and 20%. Data collection techniques using observation sheets on organoleptic quality carried out by 35 panelists. Organoleptic quality data analysis using single variant analysis (*one way anava*) and *Duncan's* further test. The best product results then tested for nutrient content to determine protein, fat, fiber and carbohydrates.

The substitution of tempe flour and the addition of margarine affect the color, crispness and level of preference but did not affect the aroma and taste of the best product of kembang goyang with 20%tempe flour substitution and the addition of margarine 10% and 20%with the criteria of the quality of organoleptik brown color yellowish, quite flavorful typical tempe, crisp, have a sense of sweet, the typical taste of savory and distinctive taste(*after teste*) tempe and favored by panelists. The nutrient content of the best product per 100 g, which is kembang goyang with 20% tempe flour substitution and 10% margarine addition includes 7.97% protein, 34.41% fat, 47.39% carbohydrate and 0.82% fiber while 20% tempe flour substitution and 20% margarine addition includes 7.59% protein, 41.22% fat, 42.44% carbohydrate and 0.61% fiber.

Keywords: Kembang Goyang, Tempe Flour, Organoleptic quality.

PENDAHULUAN

Kue Kembang Goyang merupakan salah satu kue tradisional Indonesia. Nama kembang goyang berasal dari teknik yang digunakan dalam membuatnya. Kue kembang goyang berasal dari adonan kental yang dicetak menggunakan alat berbentuk bunga (*kembang*) yang

menggantung pada tangkai cetakan dan digunakan dengan cara dicelupkan kemudian digoyang-goyang pada saat proses penggorengan untuk melepaskan kue dari cetakan (Sugik, 2015).

Bahan pokok pembuatan Kue Kembang Goyang adalah tepung beras, tepung tapioka, telur, gula, garam, air dan santan kental. Dari bahan tersebut diketahui

bahwa kandungan gizi Kue Kembang Goyang per 100 gram adalah Karbohidrat 51,88%, Protein 5,18%, Serat 2,36%, Vitamin B15 0,11 mg, Vitamin E 1,12 mg, dan energi 342,8 kal (Balai Penelitian dan Konsultasi Industri(BPKI), 2016).Kandungan gizi tersebut masih tergolong rendah. Penambahan bahan diharapkan dapat meningkatkan serta melengkapi kandungan gizi kembang goyang khususnya protein dan lemak.Diantara sumber protein yang pemanfaatannya belum optimal adalah tepung tempe.

Tempe mempunyai kandungan gizi yang banyak namun memiliki daya simpan yang rendah, untuk memanfaatkan tempe menjadi bahan makanan yang tahan lama sehingga dijadikan tepung tempe. Tepung tempe adalah produk olahan dari tempe yang diproses dengan cara digiling dan diayak sehingga menghasilkan butiran yang sangat halus. Tepung tempe kondisinya harus memiliki butiran yang sangat halus, berwarna coklat muda, beraroma khas tempeatau , tidak berjamur.Pada penelitian ini tepung tempe yang digunakan adalah tepung tempe buatan sendiri. Proses pembuatan tepung tempe menurut Rahmawati dan Sumiyati (2000), tepung tempe adalah tempe kedelai segar yang diiris tipis, dikukus dalam uap air panas pada suhu 105°C selama 10 menit, kemudian tiriskan untuk mengurangi kadar air dan didinginkan pada suhu kamar. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan oven pengering atau dengan sinar matahari ±2 hari penjemuran. Tempe kering kemudian diblender. Tepung yang dihasilkan kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh, dan pengayakan dilakukan berulang-ulang sampai memperoleh tepung tempe yang homogen.

Kandungan gizi tepung tempe per 100 g antara lain protein 46%, lemak 24,7%, total karbohidrat 19,3%, serat 2.5%, kadar abu 2,3%, kadar air 7,7% (Bastian dkk,2013). Tepung tempe mempunyai kandungan protein yang tinggi, sehingga bermanfaat untuk membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada serta efektif dalam memperbaiki status gizi buruk. Protein juga digunakan sebagai bahan bakar apabila keperluan energi tubuh tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak. Protein berfungsi pula untuk mengatur berbagai proses tubuh baik langsung maupun tidak langsung dengan membentuk zat-zat pengatur proses dalam tubuh. Protein mengatur keseimbangan cairan dalam jaringan dan pembuluh darah (Winarno,1991).

Untuk menambahkan kandungan lemak pada kembang goyang maka ditambahkan margarin pada adonan. Pada produk kembang goyang selain menambah kandungan lemak, margarin menambahkan rasa gurihpada kembang goyang. Margarin merupakan campuran antara 80% lemak dan 15-16% air, serta bahan berupa garam, flavor, pengemulsi, vitamin dan lain-lain (Gasrul dan

Aga, 2015). Kandungan gizi margarin menurut Lubis (2010) dalam 100 g bahan adalah lemak 80,899%, lechitin 0,5%, garam 3%, TBHQ 0,005%, vitamin A 0,002%, B-Kharoten 0,003%, Na-Benzoat 0,1%, skim milk 15,491%. Proses pembuatan margarin adalah pencampuran antar fase cair, fase minyak, dan emulsifier dengan perbandingan tertentu, sehingga membentuk emulsi W/O (Ketaren, 1986).

Pada penelitian tentang perbandingan kadar protein pada kue kering yang disubsitisi dengan tepung tempe 25% akan meningkatkan kadar air sebanyak $7,2537 \pm 0,2845$ dan kandungan protein $11,5050 \pm 0,1124$, sedangkan dari uji organoleptik didapatkan hasil bahwa panelis lebih menyukai rasa kue kering dengan konsentrasi subsitisi tepung tempe 10%. Penelitian lain yang berkaitan dengan penggunaan tepung tempe adalah pemanfaatan tepung tempe dan bubuk kayu manis dalam pembuatan kukis dari sukun yang diteliti oleh Cipto , dkk (2016) yang menghasilkan hasil terbaik dari hasil uji organoleptik dengan perbandingan 23% tepung tempe dan 2% bubuk kayu manis dari 100% jumlah bahan sehingga menghasilkan warna coklat, beraroma bubuk kayu manis, rasa manis dan bertekstur sedikit keras, tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan sebesar 3,83 (suka)

Mengingat manfaat tepung tempe sangat baik dan memiliki sifat yang dapat dicampur dengan bahan lain, maka pada penelitian ini akan dilakukan penambahan tepung tempe pada pembuatan kembang goyang. Perlu adanya inovasi baru terhadap produk kue tradisional dalam upaya meningkatkan variasi dan kandungan gizi. Disamping itu kembang goyang tempe diharapkan dapat menjadi alternatif peluang usaha yang memiliki keunggulan dalam segi kandungan gizi.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Faktor yang menjadi variabel bebas adalah subsitisi tepung tempe dan penambahan margarin. Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah mutu organoleptik Kembang Goyang Tempe. Variabel Kontrol dalam penelitian ini adalah kualitas dan jenis bahan, peralatan yang digunakan, jumlah bahan yang digunakan, suhu panas yang digunakan untuk menggoreng, teknik mengocok adonan yang digunakan, waktu menggoreng kembang goyang tempe.

Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan kembang goyang mulai dari persiapan hingga penyajian yaitu :

Tabel 1. Alat Pembuatan Kembang Goyang.

No	Nama Alat	Jumlah	Spesifikasi
1.	Timbangan	1	Stainless steel dan kaca.
2.	Baskom	5	Plastik.
3.	Ayakan	1	Stainless steel.
4.	Spatula kayu	1	Kayu.
5.	Ballon wisk	1	Stainless steel.
6.	Cetakan kembang goyang	1	Besi.
7.	Wajan	1	Besi.
8.	Thermometer	1	Kaca,
9.	Serok	1	Stainless steel

Tahap Penelitian.

Prosedur penelitian yang dilakukan terbagi menjadi beberapa tahap, meliputi :

Tabel 2. Tahap Penelitian Kembang Goyang.

Tahap Uji Coba	Tujuan
Uji Coba Resep Standart	Memperoleh resep dasar yang sesuai dengan kriteria kembang goyang.
Pra-Eksperimen I	menentukan batas minimal penggunaan tepung tempe yaitu sebanyak 20% dan penambahan margarin 10%
Pra-Eksperimen II	Menambahkan persentase subsitusi tepung tempe menjadi 30% dan penambahan margarin 10%
Pra-Eksperimen III	Menambahkan 15 gram kuning telur untuk menambah kerenyahan produk.
Pra-Eksperimen IV	Menambahkan persentase subsitusi tepung tempe menjadi 40% dan penambahan margarin 20%
Eksperimen	Mengetahui hasil produk kembang goyang dengan 6 perlakuan

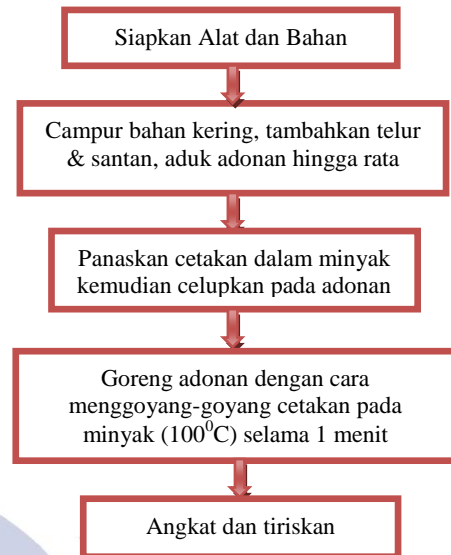
Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kembang goyang yaitu:

Tabel 3. Bahan Pembuatan Kembang Goyang.

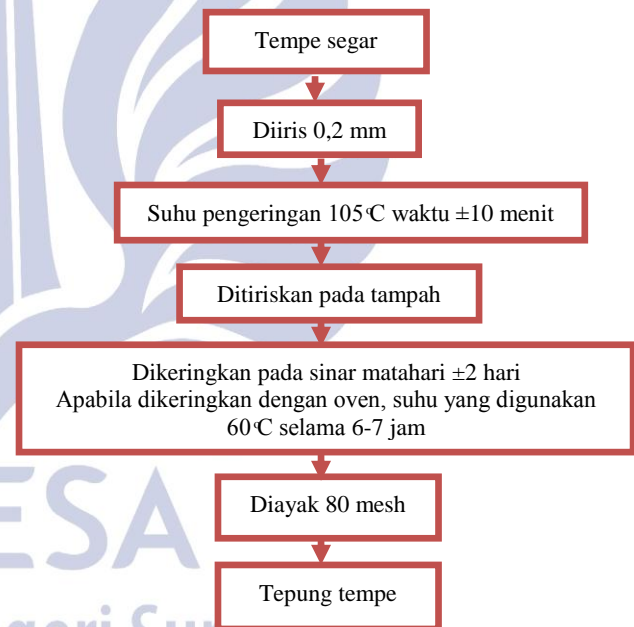
Nama Bahan	Jumlah
Tepung beras	120g,105g,90g
Tapioka	50g
Tepung tempe	30g,45g,60g
Gula pasir	60g
Garam	5g
Vanili	5g
Telur	100g
Kuning telur	30g
Santan kental	60ml
Air	90ml
Margarin cair	15ml,30ml
Minyak goreng	2L

Prosedur pengolahan kembang goyang tempe. Pengolahan kembang goyang tersaji pada pada Gambar.1



Gambar 1. Diagram Alur Pembuatan Kue Kembang Goyang

Prosedur pembuatan tepung tempe menurut Maulina (2015) tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alur Pembuatan Tepung Tempe.

Metode dan Analisis Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi melalui uji mutu organoleptik menggunakan lembar observasi berupa instrumen penilaian. Data diperoleh dari 35 panelis Didalam instrumen penilaian panelis diminta memberikan penialaian mutu produk secara organoleptik yang meliputi warna, aroma, kerenyahan, rasa dan tingkat kesukaan.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan desain pola faktor tunggal. Analisis data dilakukan dengan uji anova tunggl (*one way anova*) dalam program SPSS dan dilanjutkan dengan uji *duncan*. Desain

eksperimen faktor tunggal yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Desain Eksperimen

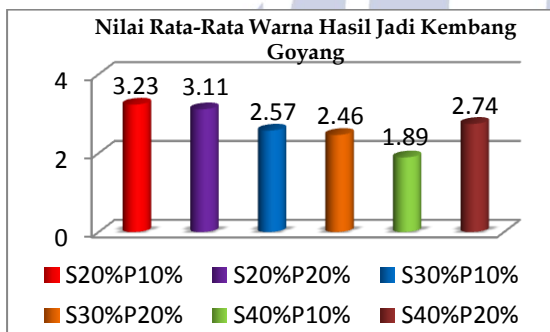
Perlakuan (TT)	Perlakuan (SM)	
	M 10%	M 20%
T 20%	T20%M10%	T20%M20%
T 30%	T30%M10%	T30%M20%
T 40%	T40%M10%	T40%M20%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan Uji Organoleptik

1. Warna

Nilai *mean* tertinggi berdasarkan hasil uji organoleptik yaitu 3,23 dengan perlakuan substitusi tepung tempe 20% dan penambahan margarin 10%, memiliki kriteria warna coklat cukup kekuningan. Hasil nilai rata-rata dapat dilihat dalam Gambar 3.



Gambar 3: Nilai rata-rata Warna Hasil jadi Kembang Goyang Tempe.

Hasil uji mutu organoleptik kembang goyang tempe dianalisis dengan anava tunggal untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung tempe dan penambahan margarin. Hasil anava tunggal warna kembang goyang tempe tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Anava Tunggal terhadap Warna Kembang Goyang Tempe.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	41.467	5	8.293	9.882	.000
Within Groups	171.200	204	.839		
Total	212.667	209			

Hasil uji anova tunggal menunjukkan bahwa substitusi tepung tempe dan penambahan margarin memberikan pengaruh nyata (signifikan) terhadap warna kembang goyang. Hal ini dibuktikan dengan taraf signifikan yang menunjukkan angka 0,000 (kurang dari 0,05). Untuk mengetahui perbedaan pengaruh penambahan tepung tempe terhadap warna kembang goyang pada setiap perlakuan, maka dilakukan uji lanjut *Duncan* yang tersaji dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Duncan Warna Kembang Goyang Tempe.

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
S40%P10%	35	1.89			
S30%P20%	35		2.46		
S30%P10%	35		2.57		
S40%P20%	35		2.74	2.74	
S20%P20%	35			3.11	3.11
S20%P10%	35				3.23
Sig.		1.000	.222	.091	.602

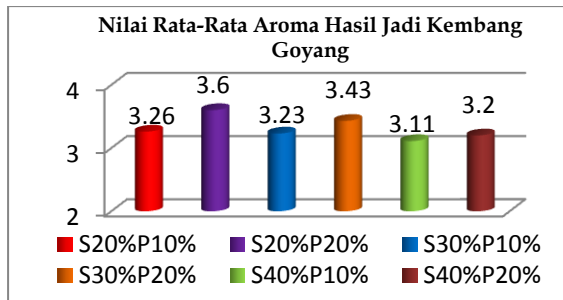
Hasil analisis lanjut menggunakan uji *Duncan* menunjukkan bahwa substitusi tepung tempe 20% dengan penambahan margarin 10% dan 20% mempunyai warna lebih coklat cukup kekuningan dibandingkan substitusi tepung tempe 40% dan penambahan margarin 20%. Substitusi tepung tempe 40% dan penambahan margarin 20% cenderung lebih coklat cukup kekuningan dibandingkan dengan substitusi tepung tempe 30% dengan penambahan margarin 10% dan 20% mempunyai warna lebih coklat dibandingkan dengan substitusi tepung tempe 40% dan penambahan margarin 10%.

Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar substitusi tepung tempe (diatas 40%) maka warna kembang goyang tempe semakin coklat sehingga kurang diminati oleh panelis. Perbedaan warna yang signifikan antara substitusi tepung tempe 40% dan substitusi tepung tempe 30% dengan penambahan margarin 10% dan 20%. Sedangkan kecenderungan persamaan warna terdapat pada formula substitusi tepung tempe 20%, penambahan margarin 10% dan 20%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan substitusi tepung tempe lebih dari 10% dapat menghasilkan perbedaan warna yang signifikan.

Warna sebuah produk dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dan perlakuan. Tepung tempe merupakan produk dari fermentasi kacang kedelai yang dihaluskan menjadi butiran yang halus. Tepung tempe umumnya berwarna coklat muda. Menurut Mulyana, dkk (2014) tepung tempe mempunyai warna yang lebih gelap dibandingkan tapioka, sehingga semakin banyak penambahan tepung tempe maka warna krupuk yang dihasilkan akan semakin gelap. Penambahan margarin yang sedikit sehingga tidak mempengaruhi warna kembang goyang secara nyata karena bahan utama kembang goyang yang berbahan tepung serta ditambah dengan tepung tempe yang memiliki warna krem sehingga warna kuning yang terdapat pada margarin tidak berpengaruh terhadap warna adonan kembang goyang.

2. Aroma

Nilai *mean* tertinggi berdasarkan hasil uji organoleptik yaitu 3,60 dengan perlakuan substitusi tepung tempe 20% dan penambahan margarin 20%, memiliki kriteria tidak beraroma khas tempe. Hasil nilai rata-rata dapat dilihat dalam Gambar 4.



Gambar 4: Nilai rata-rata Aroma Hasil jadi Kembang Goyang Tempe.

Hasil uji mutu organoleptik kembang goyang tempe dianalisis dengan anova tunggal untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung tempe dan penambahan margarin. Hasil anova tunggal tersaji pada Tabel 7.

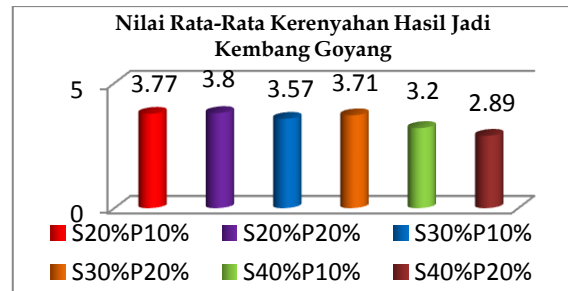
Tabel 7. Hasil Uji Anava Tunggal terhadap Aroma Kembang Goyang Tempe.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.524	5	1.105	1.721	.131
Within Groups	130.971	204	.642		
Total	136.495	209			

Hasil uji anava tunggal substitusi tepung tempe dan penambahan margarin tidak ada pengaruh nyata terhadap aroma kembang goyang tempe. Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh terhadap substitusi tepung tempe dan penambahan margarin terhadap aroma kembang goyang tempe ditolak. Hal ini dapat disimpulkan bahwa aroma kembang goyang tempe didapatkan pada penggunaan santan kental. Fungsi santan kental dalam pembuatan kembang goyang selain memberikan tekstur, memperkaya kandungan lemak adalah menambah aroma dan meningkatkan mutu (Hadibroto,2008). Menurut Tobing (2005), pada santan kental mengandung lemak 23,84 g per 100 g sehingga menambahkan aroma gurih pada produk kembang goyang. Aroma khas tempe distabilkan dengan proses pemanasan dan penggunaan bahan lain seperti vanili dan santan kental yang dapat meningkatkan mutu aroma kembang goyang tempe dan menyamarkan aroma khas tempe.

3. Kerenyahan

Kerenyahan yang diharapkan adalah renyah. Hasil penilaian mutu organoleptik kembang goyang tempe terhadap kerenyahan memiliki empat kriteria yaitu renyah, cukup renyah, kurang renyah dan tidak renyah. Nilai rentangan *mean* hasil uji mutu organoleptik kembang goyang tempe tertinggi yaitu 3.80 dengan substitui tepung tempe 20% dan penambahan margarin 20%, memiliki kriteria kerenyahan yang renyah. Nilai rata-rata kriteria kerenyahan produk Kue Kembang Goyang yang disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5: Nilai Rata-Rata Kerenyahan Hasil jadi Kembang Goyang Tempe.

Nilai rata-rata kerenyahan kembang goyang dari hasil uji mutu organoleptik selanjutnya dianalisis menggunakan anava tunggal untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung tempe dan penambahan margarin. Hasil anava tunggal kerenyahan kembang goyang tempe tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji Anava Tunggal Kerenyahan Kembang Goyang Tempe.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	23.852	5	4.770	11.778	.000
Within Groups	82.629	204	.405		
Total	106.481	209			

Dengan melakukan analisis hasil uji anava tunggal antara substitusi tepung tempe dan penambahan margarin terdapat pengaruh nyata terhadap aroma kembang goyang tempe. Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh terhadap substitusi tepung tempe dan penambahan margarin terhadap aroma kembang goyang tempe diterima. Tahap selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui perbedaan pengaruh 6 perlakuan yang dilakukan. Hasil uji *Duncan* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Duncan Kerenyahan Kembang Goyang Tempe.

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
S40%P20%	35	2.89		
S40%P10%	35		3.20	
S30%P10%	35			3.57
S30%P20%	35			3.71
S20%P10%	35			3.77
S20%P20%	35			3.80
Sig.		1.000	1.000	.175

Dari hasil analisis uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa kerenyahan kembang goyang substitusi tepung tempe 20% dengan penambahan margarin 10% dan 20%, substitusi tepung tempe 30% dengan penambahan margarin 10% dan 20% lebih renyah dibandingkan dengan substitusi tepung tempe 40% dan penambahan margarin 10%. Substitusi tepung tempe 40% dan penambahan margarin 10% lebih cukup renyah dibandingkan dengan substitusi

tepung tempe 20% dan penambahan margarin 20%. Tingkat kerenyahan produk yang berbeda dipengaruhi oleh substitusi tepung tempe dan penambahan margarin yang berbeda.

Tingkat kerenyahan produk yang berbeda dipengaruhi oleh substitusi tepung tempe dan penambahan margarin yang berbeda. Bahan dasar pembuatan kembang goyang adalah tepung beras dan tapioka. Kedua bahan tersebut mempunyai kandungan pati sehingga menghasilkan produk kembang goyang yang renyah. Pati mempunyai proporsi amilopektin yang tinggi dibandingkan dengan amilosa. Tepung beras mengandung amilosa tinggi yang mempunyai sifat stabilitas dan retrogradasi yang kuat (Ulfah, 2015), sehingga produk kembang goyang tidak mudah hancur atau remuk. Tapioka mengandung amilopektin tinggi yang mempunyai sifat lengket pada proses gelatinasi dan menambah kerenyahan pada produk kembang goyang. Pembuatan adonan kembang goyang menggunakan cairan santan yang dingin diharapkan agar pembentukan granula pati tidak terlalu maksimal yaitu sekitar 30% dari berat tepung. Pada saat menggoreng adonan kembang goyang akan terjadi proses gelatinasi yaitu proses pemecahan granula-granula pati yang disebabkan proses pemanasan. Proses gelatinasi menghasilkan tekstur produk yang remah (P.M.Gaman dan K.B.Sherrington, 1992).

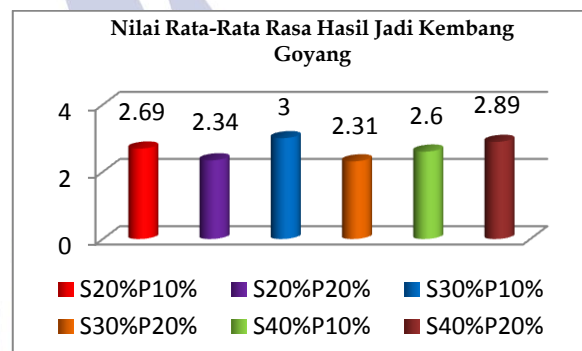
Peranan telur dalam adonan kembang goyang adalah sebagai daya emulsi karena pada kuning telur mengandung bahan pengemulsi alami yang membantu menghasilkan adonan yang halus, kandungan lesitin di dalam kuning telur membantu mengemulsi adonan sehingga menjadi lebih kompak (Suciati,2014). Santan kental yang mengandung lemak, dapat melindungi protein khususnya yang terkandung dalam telur dan tepung tempe sehingga dapat terkoagulasi ketika dalam suhu pemanasan. Tepung tempe memiliki kandungan amilopektik sedikit dibandingkan dengan tepung beras dan tapioka. Amilosa dan amilopektik merupakan salah satu komponen utama penyusun pati (Luna,dkk). Dalam pembuatan kembang goyang bahan pembentuk adonan adalah tepung beras dan tapioka dimana kedua bahan tersebut mengandung pati.

Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar substitusi tepung tempe maka tingkat kerenyahan kembang goyang tempe semakin berkurang karena tepung tempe mempunyai kandungan protein yang tinggi yaitu 46% dan kandungan serat sebanyak 2.5%. Kembang goyang dengan substitusi tepung tempe yang banyak akan menyebabkan tingkat

kerenyahan yang berkurang karena protein mempunyai sifat koagulasi apabila dipanaskan dengan suhu $>50^{\circ}\text{C}$, sehingga produk yang kembang goyang lebih keras (Anonim,2016).

4. Rasa

Data hasil uji mutu organoleptik diperoleh nilai rentangan *mean* tertinggi 3.00 dengan substitusi tepung tempe 30% dan penambahan margarin 10%, memiliki kriteria rasa manis, gurih, dan meninggalkan rasa khas (*after teste*) tempe. Nilai *mean* terendah 2.31 dengan substitusi tepung tempe 30% dan penambahan margarin 20%, memiliki kriteria rasa manis, gurih dan sangat meninggalkan rasa khas (*after teste*) tempe. Grafik nilai *mean* hasil uji mutu organoleptik terhadap rasa dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6: Nilai Rata-Rata Rasa Hasil jadi Kembang Goyang Tempe.

Hasil uji mutu organoleptik selanjutnya dianalisis menggunakan anava tunggal untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung tempe dan penambahan margarin. Hasil anava tunggal terhadap rasa kembang goyang tempe teraji pada Tabel 10.

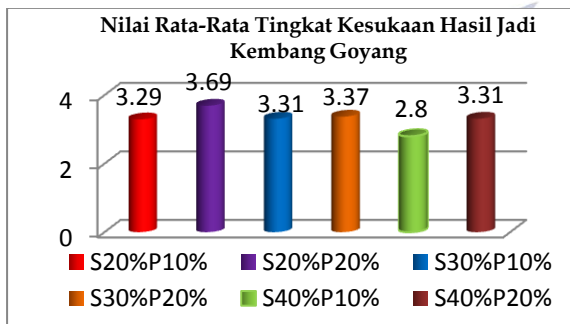
Tabel 10. Hasil Uji Anava Tunggal Rasa Kembang Goyang Tempe.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.581	5	2.716	1.866	.102
Within Groups	296.914	204	1.455		
Total	310.495	209			

Hasil uji anava tunggal terhadap rasa kembang goyang pada tabel 10 substitusi tepung tempe dan penambahan margarin tidak berpengaruh secara nyata terhadap rasa kembang goyang tempe. Rasa kembang goyang tempe yang dihasilkan cenderung manis dan gurih. Rasa manis terdapat pada penambahan gula pasir dan rasa gurih diperoleh dari penggunaan santan kental pada adonan, sehingga rasa yang terdapat pada tepung tempe tidak dominan pada hasil jadi kembang goyang.

5. Tingkat Kesukaan

Hasil penilaian mutu organoleptik kembang goyang tempe terhadap rasa memiliki empat kriteria yaitu suka, cukup suka, kurang suka dan tidak suka. Data hasil uji mutu organoleptik diperoleh nilai *mean* tertinggi 3.69 dengan formula substitusi tepung tempe 20% dan penambahan margarin 20%, memiliki kriteria kesukaan yaitu suka. Nilai *mean* terendah 2.74 dengan substitusi tepung tempe 40% dan penambahan margarin 10%, memiliki kriteria kesukaan yaitu cukup suka. Grafik nilai *mean* hasil uji mutu organoleptik terhadap tingkat kesukaan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7: Nilai rata-rata Tingkat Kesukaan Hasil jadi Kembang Goyang Tempe.

Hasil uji mutu organoleptik selanjutnya dianalisis menggunakan anava tunggal untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh formula substitusi tepung tempe dan penambahan margarin. Hasil anava tunggal terhadap kesukaan kembang goyang tempe tersaji pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Anova Tunggal terhadap Tingkat Kesukaan Kembang Goyang Tempe.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14.267	5	2.853	4.166	.001
Within Groups	139.714	204	.685		
Total	153.981	209			

Berdasarkan hasil uji anava tunggal bahwa formula substitusi tepung tempe dan penambahan margarin berpengaruh terhadap tingkat kesukaan kembang goyang tempe. Hipotesis yang menyatakan ada pengaruh terhadap formula substitusi tepung tempe dan penambahan margarin terhadap tingkat kesukaan kembang goyang tempe diterima. Tahap selanjutnya dilakukan uji *Duncan* untuk mengetahui perbedaan pengaruh 6 perlakuan yang dilakukan. Hasil uji *Duncan* dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji *Duncan* Tingkat Kesukaan Kembang Goyang Tempe.

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
S40%P10%	35	2.74	
S20%P10%	35		3.29
S30%P10%	35		3.31
S40%P20%	35		3.31
S30%P20%	35		3.40
S20%P20%	35		3.60
Sig.		1.000	.162

Berdasarkan tabel hasil uji *Duncan* terhadap tingkat kesukaan kembang goyang menunjukkan bahwa substitusi tepung tempe 20% dengan penambahan margarin 10%, dan 20%, substitusi tepung tempe 30% dengan penambahan margarin 10% dan 20% dan substitusi tepung tempe 40% dan penambahan margarin 20% lebih disukai panelis dibandingkan substitusi tepung tempe 40% dan penambahan margarin 10%.

Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar substitusi tepung tempe (diatas 40%) maka tingkat kesukaan kembang goyang tempe semakin menurun. Hal tersebut dipengaruhi oleh warna kembang goyang semakin coklat sehingga kurang menarik. Warna merupakan kesan pertama sebagai daya tarik suatu produk makanan. Untuk memperbaiki warna yang kurang menarik maka bisa ditambahkan pewarna bahan makanan yang aman sehingga lebih menarik. Selain warna sebagai daya tarik produk pangan yang kedua rasa, salah satu yang mempengaruhi rasa kembang goyang tempe yaitu penambahan margarine. Menurut Ketaren (1986),margarin merupakan lemak yang terbuat dari lemak nabati. Margarin mengandung asam lemak tidak jenuh, seperti asam oleat, linoleat, dan linolenat. Fungsi margarin pada produk kembang goyang yaitu sebagai memberi aroma, memberikan rasa lezat atau gurih pada produk karena kandungan lemak yang tinggi serta menambah nilai gizi pada kembang goyang.

Produk Kue Kembang Goyang Bekatul Terbaik

Produk kembang goyang tempe terbaik diketahui dari penilaian yang dilakukan oleh panelis yang meliputi mutu organoleptik yaitu warna, aroma, kerenyahan, rasa dan tingkat kesukaan. Data uji organoleptik dilakukan menggunakan uji Anava Tunggal dan dilanjut uji *Duncan* dengan melihat nilai *mean* tertinggi untuk setiap kriteria dan subset tertinggi yang sering muncul. Gambar 8. Hasil terbaik kue kembang goyang dengan uji lanjut *Duncan*.



a. S20%P10% b. S20%P10%

Gambar 8. .Kue Kembang Goyang Tempe Terbaik

Kandungan Gizi Kue Kembang Goyang Tempe Terbaik.

Hasil uji kandungan gizi pada kue kembang kembang goyang tempe memberikan perbedaan hasil terhadap masing-masing aspek gizi. Hasil kandungan gizi kembang goyang dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Kandungan Gizi Kembang Goyang

Parameter	Kembang Goyang Original(*)	Substitusi Tepung Tempe 20% dan Penambahan Margarin 10% (**)	Substitusi Tepung Tempe 20% dan Penambahan Margarin 20% (**)
Protein (%)	5.18	7.97	7.59
Lemak (%)	-	34.41	41.22
Karbohidrat (%)	51.88	47.39	42.44
Serat (%)	2.36	0,82	0.61

Sumber : *Faudah. 2016

**Balai Riset dan Standardisasi Industri dan Perdagangan Surabaya (BARISTAND) (2018).

Berdasarkan penelitian mutu organoleptik yang telah diolah menggunakan uji statistik dan dilanjut dengan uji kandungan gizi maka diperoleh produk terbaik dari kembang goyang tempe dengan substitusi tepung tempe 20% dengan penambahan margarin 10% dan 20%. Dari hasil uji kandungan gizi diperoleh hasil bahwa semakin banyak substitusi tepung tempe maka kandungan protein semakin banyak dan semakin banyak penambahan margarin maka kandungan lemak semakin bertambah.

Dengan adanya substitusi tepung tempe pada produk menambah kandungan protein pada produk kembang goyang. Protein merupakan zat gizi yang berperan penting untuk pertumbuhan jaringan dan pemeliharaan jaringan. Disamping itu protein juga dapat membentuk zat antibodi sebagai daya tahan tubuh (Winarno,2004).

Kandungan gizi yang menonjol selain protein adalah lemak. Kandungan zat gizi berupa lemak pada kembang goyang dengan formula substitusi tepung tempe 20% dan penambahan margarin 10%, memiliki nilai sebesar 3.41% dan formula substitusi tepung tempe 20% dan penambahan margarin 20%,

memiliki nilai sebesar 41.44%. Nilai kedua formula tersebut berselisih tinggi. Margarin merupakan lemak yang terbuat dari lemak nabati. Margarin mengandung asam lemak tidak jenuh, seperti asam oleat, linoleat, dan linolenat. Fungsi margarin pada produk kembang goyang yaitu sebagai memberi aroma, memberikan rasa lezat atau gurih pada produk karena kandungan lemak yang tinggi serta menambah nilai gizi pada kembang goyang. Sebagian besar margarin terdiri dari lemak. Menurut Komposisi Pangan Indonesia kandungan gizi 100 gram margarin memiliki kandungan lemak sebanyak 81 g.

Adanya masalah gizi pada masyarakat terutama kekurangan protein maka produk kembang goyang dengan substitusi tepung tempe dan penambahan margarin dapat menjadi salah satu snack yang dibutuhkan untuk memperbaiki status gizi. Menurut survei dari 10 orang bahwa dalam sehari rata-rata dapat mengkonsumsi kembang goyang sekitar 15 buah, namun tidak setiap hari mengkonsumsi kembang goyang. Kandungan protein yang cukup banyak pada kembang goyang yaitu 7.97% dan 7.59% per 100 g produk, dapat mensuplai kebutuhan protein pada tubuh sebesar 8 g/100g dengan cara menghitung hasil kandungan protein yang sudah diuji kimia dikali dengan 100g jumlah produk, 100 g kembang goyang sama dengan 12 buah. Apabila mengkonsumsi 1 buah kembang goyang dapat mensuplai protein sebesar 1 g. Untuk mensuplai kebutuhan protein dalam tubuh pria dan wanita usia 16-59 th dengan kebutuhan protein menurut AKG 48-66 g dapat mensuplai protein sebesar 12%-16.67% per 100 gram kembang goyang dari kebutuhan energi 2000Kal-3000Kal.

Kembang goyang tempe merupakan snack yang bisa digunakan sebagai pemberian makanan tambahan anak sekolah (PMT AS). Menurut Kementerian Kesehatan RI (2017), salah satu syarat pemberian makanan tambahan anak tiap kemasan memiliki berat 39 gram atau 6 biji biscuit atau krakers, tiap kemasan mengandung 3,96-5,76 gram protein. Total protein yang dibutuhkan agar sesuai dengan ketentuan PMT AS yaitu 5 gram per kemasan atau 5 biji kembang goyang.

PENUTUP

Simpulan.

1. Substitusi tepung tempe dan penambahan margarine berpengaruh terhadap warna, kerenyahan dan tingkat kesukaan. Ada 2 produk terbaik kembang goyang tempe adalah substitusi tepung tempe 20%, penambahan margarine 10%, substitusi tepung tempe 20% dan penambahan margarine 20% dengan kriteria warna coklat cukup kekuningan, mempunyai aroma cukup

beraroma khas tempe, produk renyah, memiliki rasa Manis, gurih dan cukup meninggalkan rasa khas (*after teste*) tempe, dan disukai oleh panelis.

2. Hasil uji kandungan gizi dari 2 produk terbaik yaitu kembang goyang dengan substitusi tepung tempe 20% dan penambahan margarine 10% meliputi protein 7.97%, lemak 34.41%, karbohidrat 47.39% dan serat 0.82% sedangkan substitusi tepung tempe 20% dan penambahan margarin 20% meliputi protein 7.59%, lemak 41.22%, karbohidrat 42.44% dan serat 0.61%.
3. Kembang goyang substitusi tepung tempe dan penambahan margarin dapat mensuplai kebutuhan protein sebesar 8g/100g.

Saran

Saran yang dapat disampaikan setelah melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Produk kembang goyang dengan substitusi tepung tempe dan penambahan margarine dapat digunakan sebagai salah satu snack untuk pemberian makanan tambahan anak sekolah (PMT AS) yang mengandung protein.
2. Sebagai bahan penelitian lanjutan menggunakan bahan tepung tempe.
3. Kembang goyang tempe dapat dikembangkan sehingga menjadi alternative wirausaha .

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2018. Berita Terkini Tepung Tempe Sebagai Bahan Pangan Malnutrisi pada anak http://www.kalbed.com/Portals/6/28_215Berita%20TerkiniTepung%20Tempe%20sebagai%20Bahan%20Pangan%20Malnutrisi%20pada%20Anak.pdf. Surabaya-tanggal 25 April 2018.
- Anonim. 2016. *Kandungan Zat Gizi dan Nilai Gizi Protein Tepung Tempe Kedelai Lokal dan Impor Serta Aktivitas Antioksidannya*. Bogor.Pascasarjana program studi Ilmu Pangan.Institut Pertanian Bogor
- Balai Penelitian dan Konsultasi Industri (BPKI). 2016. *Uji Kandungan Gizi Kembang Goyang*. Surabaya.
- Hadibroto,Cherry. 2008. *Kue-Kue Indonesia*. Jakarta:PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hasibuan, Gasrul Abdi dan Aga Prima Hardika. 2015. *Formula dan Pengolahan Margarin menggunakan fraksi minyak sawit pada skala industry kecil serta aplikasinya dalam pembuatan bolu gulung*. Medan. Jurnal Agritech.
- Hasibuan,Gasrul Abdi dan Aga Prima Hardika. 2015. *Formula dan Pengolahan Margarin menggunakan fraksi minyak sawit pada skala industry kecil serta aplikasinya dalam pembuatan bolu gulung*. Medan. Jurnal Agritech.
- Kateren. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta.UI-Press.
- Kementrian Kesehatan RI. 2017. *Petunjuk Teknis Pemberian Makanan Tambahan (Balita-Ibu Hamil-Anak Sekolah)*. Jakarta.
- Luna,Prima,dkk. 2015. Pengaruh Kandungan Amilosa Terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Nasi Instan. Bogor. Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian. <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/jpasca/article/download/3198/2750>. Diakses 31 Agustus 2018 di Surabaya.
- Maulina, Anita. 2015. *Eksperimen Pembuatan Cake Substitusi Tepung Tempe*. Semarang. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Mulyana, dkk. 2014. Pengaruh Proporsi (Tepung Tempe Semangit : Tepung Tapioka) dan Penambahan Air Terhadap Karakteristik Kerupuk Tempe Semangit. Malang. Jurnal Pangan dan Agroindustri.
- P.M.Gaman dan K.B.Sherrington. 1992. *Ilmu Pangan Pengantar Ilmu Pangan,Nutrisi dan Mikrobiologi*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- PUSIDO Badan Standardisasi Nasional. 2012. *Tempe:Persembahan Indonesia untuk Dunia*. Jakarta
- Suciati, Anis. 2014. Pengaruh Proporsi Tepung Komposit Bijo(Ubi Jalar-Kacang hijau) dan Tepung Beras Terhadap Tingkat Kesukaan Kue Kembang Goyang. Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya.
- Sugik. 2014. *Mengenal Kue-kue Indonesia*. Jakarta.Kriya Pustaka.
- Tobing,A.L Hayatinufus. 2005. *Camilan Tradisional Indonesia Serba Rebus dan Kukus*. Jakarta.PT.Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi* .Jakarta. Gramedia Pustaka Utama