



Kembang goyang characterization with rice – mocaf flour (modified cassava flour) substitution and variation of milk types

Karakteristik kembang goyang dengan substitusi tepung beras – tepung mocaf (modified cassava flour) dan variasi jenis susu

Dhea Sekar Aulia¹, Akhmad Mustofa¹, Merkuria Karyantina^{1*}

¹Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta

*Corresponding author: kar_yantina@yahoo.com

Article info	Abstract
Keywords: Kembang goyang, rice flour, mocaf flour, various types of milk	A traditional cake from betawi known as kembang goyang is created by shaking it in hot oil until the dough releases from the mold and gets its name from the way it looks budding flowers. In this study, rice flour substitute with mocaf flour and several types of milk were also used. This studied aims to manufacture kembang goyang that are rich in protein, and the optimal of crunchiness, this study attempts to establish the ideal ratio of rice flour to mocaf flour and different types of milk. This study was carried out utilizing a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of two factors, namely the ratio of rice flour to mocaf flour (30%: 70%, 40%: 60%, 50%: 50%) and variations in the type of milk (goat's milk, cow's milk and soy milk). Kembang goyang substitutions 50% rice flour: 50% mocaf flour with the soy milk variation had moisture content of 0,83%, ash 0,78%, fat 41,36%, protein 6,06%, carbohydrate 51,99%, broken white 1,72%, slightly milk 2,84%, milk smell 3,12%, crispy 3,77. Kembang goyang is a substitute rice flour with mocaf flour and a variation of milk that are rich in protein so it has the potential to be a healthy and nutritious food.
Kata kunci: Kembang goyang, tepung beras, tepung mocaf, variasi jenis susu	Abstrak Kembang goyang merupakan kue tradisional khas betawi, berbentuk seperti bunga yang sedang mekar dan dibuat dengan cara digoyang-goyangkan pada minyak panas sampai adonan terlepas dari cetakan. Penelitian ini menggunakan bahan substitusi tepung beras dengan tepung mocaf dan penambahan variasi jenis susu. kajian ini bermaksud menentukan substitusi tepung beras dengan tepung mocaf dan variasi jenis susu yang tepat untuk menghasilkan kembang goyang yang tinggi protein dan tingkat kerenyahan yang optimal. Rencana pada kajian ini merupakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktorial yakni perbandingan tepung beras dengan tepung mocaf (30% : 70%, 40% : 60%, 50% : 50%) dan variasi jenis susu (susu kambing, susu sapi dan susu kedelai). Kembang goyang dengan substitusi tepung beras 50% : tepung mocaf 50% dengan variasi susu kedelai memiliki kadar air 0,83%, abu 0,78%, lemak 41,36%, protein 6,06%, karbohidrat <i>by different</i> 51,99%, berwarna putih tulang 1,72%, agak terasa susu 2,84%, beraroma susu 3,12%, bertekstur renyah 3,77%. Kembang goyang substitusi tepung beras dengan tepung mocaf dan variasi susu memiliki protein tinggi sehingga berpotensi sebagai makanan sehat dan bergizi.



PENDAHULUAN

Kue kembang goyang merupakan makanan khas Betawi dinamakan demikian karena bentuknya yang menyerupai kelopak atau bunga yang sedang mekar dibuat dengan cara digoyang-goyangkan pada minyak panas sampai adonan terpisah dari cetakan memiliki *flavor* manis, gurih dan renyah, komponen utama membuat kembang goyang yaitu tepung beras, tepung tapioka, telur, gula, garam, air dan santan. (Fuadah & Anna, 2016). Seiring perkembangannya, kue kembang goyang memiliki beberapa variasi sehingga pada penelitian ini menggunakan bahan substitusi tepung beras - tepung mocaf dan 3 macam variasi susu (susu kedelai, susu kambing, susu sapi) dalam pembuatan kembang goyang.

Tepung *cassava* hasil olahan ubi kayu yang melalui proses fermentasi sehingga mengalami perubahan secara fisik, kimia, sensoris dan mikrobiologi. Kandungan protein yang terkandung dalam tepung mocaf lebih rendah sehingga dapat digunakan untuk pengganti terigu, beras, ketan dan kacang-kacangan pada pembuatan produk pangan (Salim, 2011). Tepung mocaf dapat mengikat, sehingga dapat mengikat air dalam bahan yang membuat adonan menjadi lebih mudah tercampur dan lebih praktis karena dapat memperpanjang masa simpan produk (Ihromi et al., 2018).

Tepung beras terdapat kandungan tinggi karbohidrat namun rendah protein (Damayanthi et al., 2007). Olahan pangan tepung beras yang sering digunakan adalah pembuatan camilan tradisional jenis kue, selain itu juga dapat digunakan pada pembuatan cookies, *flake* dan beragam snack lainnya salah satunya pada pembuatan kembang goyang.

Tepung *cassava* dan tepung beras berprotein rendah sehingga dalam pembuatan kembang goyang perlu penambahan bahan yang memiliki protein tinggi salah satunya adalah susu selain itu juga dapat memberikan variasi rasa susu produk kembang goyang, dalam penelitian ini menggunakan 3 variasi susu (susu kambing, susu sapi, susu kedelai).

Penelitian mengenai kembang goyang tepung beras – tepung kacang merah sudah pernah diteliti Pujilestari, et. al.(2021) dan pembuatan kembang goyang tepung *cassava* sudah pernah diteliti Andayani (2013), belum ditemukan kajian yang menerapkan pembuatan kembang goyang substitusi tepung beras – tepung mocaf dengan menambahkan variasi jenis susu. Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan diatas, dilakukan penelitian yakni karakteristik kimia dan sensoris sehingga didapatkan formulasi kembang goyang dengan kerenyahan tertinggi pada protein tertinggi.

METODE PENELITIAN

Kajian ini memakai prosedur Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor. Faktor pertama merupakan substitusi tepung beras - tepung mocaf (30% : 70%, 40% : 60%, 50% : 50%), serta faktor kedua variasi susu (susu kambing, susu sapi, susu kedelai). Hasil yang didapat dianalisis menggunakan uji sidik ragam, jika terdapat perbedaan nyata dilanjut dengan uji *Tukey* pada taraf 5%, hasil dari uji organoleptik *scoring test* melibatkan 20 panelis semi terlatih.

Alat

Cetakan kembang goyang, peralatan masak, *moisture analyzer* (Shimadzu MOC63u), cawan porselen, mortar dan



stamper, penjepit, desikator (Iwaki), labu soxhlet (Pyrex Iwaki), krus porselen 30ml, kompor listrik (Maspion), oven (Mettler UM400), timbangan analitik (Shimadzu AUX320), mufla (Nabertherm).

Bahan

Tepung beras merk “Rose brand”, tepung mocaf dibeli di “solusindo”, telur, garam merk “Refina”, gula pasir merk “Gulaku”, susu sapi segar dibeli di pasar kembang Surakarta, susu kedelai dibeli di pasar kembang Surakarta, susu kambing etawa segar dibeli pada peternak kambing etawa di dusun Gunungnduk Karanganyar dan minyak goreng merk “Bimoli”, petroleum eter, $K_2S_2O_4$, HgO , H_2SO_4 , $NaOH$, HCl , metil merah dan aquadest.

Pembuatan Kembang Goyang

Ditimbang tepung mocaf, tepung beras, susu kambing, susu sapi, susu kedelai, garam, gula dan telur (ditimbang sesuai perlakuan) lalu tepung mocaf, tepung beras, garam, gula, telur dicampurkan dandiaduk hingga tercampur rata, kemudian dituang susu

sedikit demi sedikit hingga semua tercampur pada adonan (susu kambing, susu sapi, susu kedelai), kemudian adonan dicetak menggunakan cetakan kembang goyang dan digoyang-goyangkan cetakan hingga adonan terlepas dalam minyak yang sudah dipanaskan ($100^{\circ}C$), digoreng selama ± 2 menit hingga adonan menjadi keras, angkat dan tiriskan kembang goyang selama ± 10 menit (Wibisono & Wahini, 2020) yang telah dimodifikasi.

Parameter Penelitian

Parameter yang diuji meliputi analisis kimia dan organoleptik (kembang goyang yang sudah digoreng). Parameter kimia meliputi Analisis kadar air *Moisture Analyzer* (Lindani, 2021). Kadar abu metode termogravimetri, kadar protein dan kadar lemak metode soxhlet (Sudarmadji et al., 2010), kadar karbohidrat metode *by different* (Winarno, 2004). Pada uji sifat organoleptik metode *Scoring Test* (Kartika et al., 1988) meliputi warna, rasa susu, aroma susu dan tekstur renyah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia Kembang Goyang Tepung Beras – Tepung Mocaf dan Variasi Jenis Susu

Tabel 1. Karakteristik Kimia Kembang Goyang Tepung Beras – Tepung Mocaf dan Variasi Jenis Susu

Karakteristik Kimia						
Tepung Beras : Tepung Mocaf	Variasi Jenis Susu	Air (%)	Abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)	Karbohidrat (% db)
30% : 70%	Susu Kambing	1,05 $\pm$ 0,00 ^{ab}	1,10 $\pm$ 0,14 ^{cd}	38,25 $\pm$ 0,08 ^c	4,36 $\pm$ 0,00 ^c	55,24 $\pm$ 0,78 ^e
	Susu Sapi	1,25 $\pm$ 0,07 ^b	0,69 $\pm$ 0,50 ^{ab}	35,51 $\pm$ 0,04 ^a	3,07 $\pm$ 0,00 ^a	59,50 $\pm$ 0,16 ^f
	Susu Kedelai	1,75 $\pm$ 0,07 ^c	0,83 $\pm$ 0,14 ^{bc}	36,76 $\pm$ 0,08 ^b	5,60 $\pm$ 0,11 ^g	55,06 $\pm$ 0,11 ^e
40% : 60%	Susu Kambing	1,05 $\pm$ 0,00 ^{ab}	1,24 $\pm$ 0,00 ^d	42,41 $\pm$ 0,13 ^f	4,60 $\pm$ 0,00 ^d	50,70 $\pm$ 0,13 ^b
	Susu Sapi	1,10 $\pm$ 0,07 ^{ab}	0,48 $\pm$ 0,02 ^a	40,66 $\pm$ 0,00 ^d	3,32 $\pm$ 0,05 ^b	54,46 $\pm$ 0,05 ^d
	Susu Kedelai	0,80 $\pm$ 0,00 ^a	0,74 $\pm$ 0,12 ^{ab}	38,09 $\pm$ 0,11 ^c	4,90 $\pm$ 0,14 ^{ef}	55,48 $\pm$ 0,01 ^e
50% : 50%	Susu Kambing	0,80 $\pm$ 0,00 ^a	0,81 $\pm$ 0,16 ^b	48,51 $\pm$ 0,04 ^g	4,69 $\pm$ 0,99 ^{de}	45,19 $\pm$ 0,10 ^a
	Susu Sapi	0,80 $\pm$ 0,00 ^a	0,68 $\pm$ 0,04 ^{ab}	41,06 $\pm$ 0,04 ^e	3,45 $\pm$ 0,10 ^b	54,02 $\pm$ 0,08 ^d
	Susu Kedelai	0,83 $\pm$ 0,32 ^{ab}	0,78 $\pm$ 0,06 ^b	41,36 $\pm$ 0,13 ^e	6,06 $\pm$ 0,02 ^f	51,99 $\pm$ 0,23 ^c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menandakan pengaruh nyata pada Uji *Tukey* 5%



Kadar Air

Tabel 1. menunjukkan bahwa hasil analisis kadar air kembang goyang berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan. Kadar air kembang goyang tertinggi sebesar 1,75% sedangkan kadar air terendah sebesar 0,80%. Kadar air kembang goyang cenderung mengalami peningkatan dengan bertambahnya tepung mocaf pada variasi susu kedelai. Sifat dari amilosa yaitu mudah mengikat air dan melepas air sedangkan amilopektin memiliki sifat yang sulit menyerap air namun sulit melepas air (Risti & Rahayuni, 2013). Tepung mocaf memiliki kadar amilosa sebesar 21,04% – 29,2% dan kadar amilopektin 79,6% - 78,8% sehingga tingginya kadar amilopektin membuat kadar air semakin tinggi, sedangkan menurut Monica et. al. (2013) tepung beras putih memiliki kandungan kadar air 7,44% dan memiliki kadar amilosa rendah sebesar 6,35% sehingga semakin rendah kadar amilosa maka kadar air akan semakin menurun.

Tinggi rendahnya kadar air dapat dipengaruhi pada penambahan jenis susu, karena susu sendiri memiliki kandungan kadar air sebesar 85,9 g susu kambing, susu sapi 88,3 g dan susu kedelai 87,0 g. Penelitian ini menunjukkan variasi jenis susu kedelai memiliki kandungan kadar air paling tinggi hal ini dikarenakan lamanya perebusan biji kedelai membuat kadar air kedelai semakin banyak sehingga kedelai lebih banyak menyerap air yang membuat bobot air meningkat (Banobe et al., 2019). Rendahnya kadar air pada produk kembang goyang diduga dipengaruhi oleh suhu dan waktu saat proses penggorengan sehingga perlu adanya pengecekan untuk menjaga kesetabilan kadar air.

Kembang goyang substitusi tepung beras – tepung mocaf dan variasi jenis susu masih tergolong memenuhi syarat mutu makanan ringan ekstrudat SNI 2886:2015 dengan kadar air maks 4% dan kue kering SNI 01-2973-1992 dengan kadar air maks 5%.

Kadar Abu

Tabel 1. menunjukkan bahwa hasil analisis kadar abu kembang goyang berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan. Kadar abu kembang goyang tertinggi sebesar 1,24% sedangkan kadar abu terendah sebesar 0,48%. Kadar abu kembang goyang cenderung mengalami peningkatan dengan bertambahnya tepung mocaf pada variasi susu kambing, hal ini dikarenakan menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) tepung mocaf memiliki kandungan mineral berupa kalsium 60 mg dan natrium 8 mg lebih besar dibandingkan tepung beras yang memiliki kandungan kalsium 6 mg dan sodium 5 mg (Agricultural Research Service, 2020) banyaknya penggunaan tepung mocaf membuat kadar abu kembang goyang meningkat.

Tingginya kadar abu kembang goyang dapat dipengaruhi pada penambahan jenis susu, dikarenakan dalam susu kambing memiliki salah satu kandungan mineral berupa fosfor 78 mg, sedangkan susu sapi memiliki fosfor 60 mg dan susu kedelai 50 mg, sehingga penambahan variasi jenis susu dapat meningkatkan kadar abu dalam produk kembang goyang (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Sehingga penambahan variasi jenis susu dapat meningkatkan kadar abu dalam produk kembang goyang.

Berdasarkan SNI 2886:2015 standar kadar abu maks 1% (Badan



Standar Nasional, 2015) dengan demikian hasil analisis kadar abu untuk perlakuan tepung beras 30% : tepung mocaf 70% dengan variasi susu kambing menghasilkan kadar abu 1,10% dan tepung beras 40% : tepung mocaf 60% dengan variasi susu kambing menghasilkan kadar abu 1,24% belum memenuhi syarat mutu SNI, namun pada SNI kue kering 01-2973-1992 maksimal 2%, dengan demikian semua perlakuan produk kembang goyang tepung beras dengan tepung mocaf dan variasi jenis susu masih memenuhi syarat mutu kue kering. Afrida & Maghfiroh (2022) pada pembuatan *stick cassava* juga memiliki kandungan kadar abu yang tinggi sebesar 2,88%.

Kadar Lemak

Hasil **Tabel 1.** menunjukkan kadar lemak kembang goyang tertinggi sebesar 48,51% dan terendah 35,51%. Kadar lemak kembang goyang cenderung mengalami peningkatan dengan bertambahnya tepung beras pada variasi susu kambing. Karena menurut Agricultural Research Service (2020) kadar lemak tepung beras putih sebesar 1,3 g lebih unggul dibandingkan tepung mocaf 0,6 g (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2018) selain itu sumber lemak juga dapat diperoleh dari variasi susu, volume minyak, suhu pemanasan dan waktu pemanasan.

Kandungan air yang terdapat dalam produk jika terkena panas saat proses penggorengan akan menguap dan tebalnya produk pada saat penggorengan menyebabkan semakin banyak menyerap minyak sehingga memerlukan waktu lama untuk kematangan optimal, selain itu dalam tepung beras terdapat amilosa yang dapat menyerap minyak pada saat proses

penggorengan (Pujilestari, Makomis, et al., 2021).

Penambahan jenis susu juga dapat meningkatkan kadar lemak kembang goyang, hal ini dikarenakan meningkatnya presentase kadar air pada suatu produk kembang goyang akan mengurangi presentase kadar lemak. Menurut penelitian Mirza et. al. (2017) kadar lemak susu kambing pasteurisasi sebesar 5%, kadar lemak susu kedelai minimal 1% menurut SNI 01-3830-1995 dan kadar lemak susu sapi pasteurisasi menurut SNI 01-3951-1995 minimal 2,8%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa beberapa perlakuan pada produk kembang goyang tepung beras dengan tepung mocaf dan variasi jenis susu belum memenuhi syarat mutu. SNI menetapkan syarat mutu kadar lemak makanan ringan ekstrudat dengan proses penggorengan sebesar maksimal 38%, sehingga kadar lemak yang sesuai dengan SNI terdapat pada perlakuan tepung beras 30% : tepung mocaf 70% dengan variasi susu sapi 35,51% dan susu kedelai 36,76% sedangkan dalam persyaratan mutu SNI kue kering belum mensyaratkan kadar lemak dalam kriteria ujinya. Kadar lemak yang tinggi dapat diturunkan melalui proses penirisan yang lebih lama agar minyak yang terkandung dalam produk kembang goyang dapat berkurang.

Kadar Protein

Hasil analisis uji kadar protein kembang goyang berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan. Kadar protein kembang goyang tertinggi sebesar 6,06% sedangkan kadar protein terendah sebesar 3,07%. Kadar protein kembang goyang cenderung mengalami peningkatan dengan bertambahnya tepung beras pada variasi susu kedelai. Tepung mocaf memiliki



kandungan protein sebesar 1,2% sehingga dapat melengkapi kebutuhan protein pada tepung beras putih, kadar protein tepung beras putih menurut penelitian Monica et. al. (2013) yaitu sebesar 6,35%, sehingga penambahan tepung beras yang terlalu banyak dapat meningkatkan kadar protein kembang goyang.

Kadar protein yang menurun dalam penelitian ini disebabkan karena terjadinya denaturasi protein yang disebabkan oleh panas, asam, suhu, basa, pH, logam berat, sinar radiasi radioaktif dan pelarut organik sehingga semakin meningkat suhu saat proses penggorengan membuat kadar protein kembang goyang menurun. Reaksi *maillard* dapat mengakibatkan kadar protein menurun karena proses pemanasan menyebabkan reaksi antara gula pereduksi dengan asam amino dan protein. Susu sapi dan susu kambing terdapat laktosa didalamnya sedangkan susu kedelai tidak memiliki laktosa, ketika mengalami proses pemanasan suhu tinggi protein susu kedelai tidak mengalami kerusakan sehingga membuat tingginya protein susu kedelai dibandingkan susu kambing dan susu sapi (Sundari et al., 2015).

Menurut penelitian Hairunnisa et. al.(2017) semakin menurun kadar air membuat kadar protein semakin meningkat begitu juga sebaliknya semakin meningkat kadar air membuat kadar protein menurun. Protein susu kedelai 5,19% lebih unggul dari susu kambing 4,55% dan susu sapi 3,28% sehingga penambahan susu kedelai pada pembuatan kembang goyang memiliki protein lebih unggul dibandingkan susu kambing dan susu sapi.

Hasil penelitian ini menunjukkan kandungan protein pada produk kembang goyang tidak dapat dibandingkan pada SNI makanan ekstrudat 2886:2015 karena dalam SNI belum mensyaratkan kadar

protein dalam kriteria ujinya sedangkan pada SNI kue kering 01-2973-1992 menetapkan syarat mutu kadar protein minimal 6%, hasil analisis kadar protein pada perlakuan 50% tepung beras : 50% tepung mocaf dengan variasi susu kedelai sebesar 6,06% masih memenuhi syarat mutu kue kering.

Kadar Karbohidrat by different

Hasil analisis karbohidrat by *differnt* dapat dilihat pada **Tabel 1.** menunjukkan kadar karbohidrat by *differnt* tertinggi sebesar 59,50% dan terendah sebesar 45,19%. Kadar karbohidrat kembang goyang cenderung mengalami peningkatan dengan bertambahnya tepung beras pada variasi susu sapi. Menurut Agricultural Research Service (2020) karbohidrat tepung beras sebesar 79,8 gram dalam 100 gram, sedangkan kandungan karbohidrat tepung mocaf sebesar 85,0 gram dalam 100 gram (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Laktosa merupakan karbohidrat utama yang terkandung dalam susu, sehingga penambahan variasi susu pada produk kembang goyang dapat meningkatkan karbohidrat. Susu kambing memiliki kandungan laktosa 4,20% lebih rendah dibandingkan susu sapi sekitar 2% - 5% dan susu kedelai tidak terdapat kandungan laktosa. Standar mutu makanan ringan ekstrudat pada uji karbohidrat menentukan persyaratan minimal 60% sehingga hasil penelitian ini menunjukkan kandungan karbohidrat untuk semua perlakuan pada produk kembang goyang tepung beras dengan tepung mocaf dan variasi jenis susu belum memenuhi syarat mutu makanan ringan ekstrudat, sedangkan pada syarat mutu kue kering belum



mensyaratkan kadar karbohidrat dalam kriteia ujinya.

Analisis Sensoris (Uji Organoleptik) Kembang Goyang Tepung Beras – Tepung Mocaf dan Variasi Jenis Susu

Tabel 2. Karakteristik Kimia Kembang Goyang Tepung Beras – Tepung Mocaf dan Variasi Jenis Susu

		Karakteristik Organoleptik			
Tepung Beras : Tepung Mocaf	Variasi Jenis Susu	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
30% : 70%	Susu Kambing	4,29±0,46 ^{cd}	2,42±1,02 ^a	2,89±1,04 ^a	3,70±0,77 ^a
	Susu Sapi	3,92±0,37 ^{bcd}	2,44±0,80 ^a	2,91±0,70 ^a	3,69±0,70 ^a
	Susu Kedelai	1,97±0,67 ^a	2,90±0,85 ^a	3,28±0,72 ^a	3,53±0,94 ^a
40% : 60%	Susu Kambing	4,07±0,71 ^{bcd}	2,41±0,59 ^a	2,81±0,73 ^a	3,72±0,59 ^a
	Susu Sapi	4,57±0,55 ^d	2,94±0,78 ^a	3,37±0,95 ^a	3,57±1,09 ^a
	Susu Kedelai	1,81±0,61 ^a	2,71±0,73 ^a	2,77±0,47 ^a	3,73±0,59 ^a
50% : 50%	Susu Kambing	3,55±0,68 ^b	2,46±0,48 ^a	2,89±0,66 ^a	3,49±0,52 ^a
	Susu Sapi	3,65±0,96 ^{bc}	2,91±0,84 ^a	2,25±1,01 ^a	3,82±0,61 ^a
	Susu Kedelai	1,72±1,05 ^a	2,84±0,63 ^a	3,12±0,77 ^a	3,77±0,67 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menandakan pengaruh nyata pada Uji *Tukey* 5%.

Warna

Peranan penting dalam menentukan mutu produk makanan adalah warna, suka atau tidaknya suatu produk pangan dapat ditentukan oleh warna yang kita lihat karena warna dapat mempengaruhi penerimaan suatu produk sehingga meningkatkan daya terima suatu produk pangan (Winarno, 2004). Kembang goyang pada umumnya berwarna kuning kecoklatan hal ini terjadi karena proses penggorengan.

Hasil **Tabel 2.** Menunjukkan panelis memberikan skor warna tertinggi sebesar 4,57 (berwarna coklat keemasan) pada fomulasi tepung beras 40% : tepung mocaf 60% variasi susu sapi sedangkan skor warna terendah sebesar 1,72 (berwarna putih tulang) pada formulasi tepung beras 50% : tepung mocaf 50% variasi susu kedelai. Semakin tinggi panambahan tepung mocaf pada variasi susu sapi maka semakin coklat warna produk kembang goyang. Hal ini dikarenakan terjadinya reaksi *maillard* antara gula pereduksi dengan asam amino

dan kandungan protein yang terdapat dalam susu saat pemanasan sehingga membuat warna kembang goyang menjadi coklat keemasan, selain itu perubahan warna pada produk kembang goyang diakibatkan adanya reaksi karamelisasi saat proses penggorengan, mengakibatkan terurainya fruktosa, glukosa dan sukrosa dengan suhu tinggi diatas titik cairnya sehingga mengakibatkan perubahan warna menjadi coklat hingga gelap (Mathur, 1999).

Penambahan jenis susu juga dapat mengakibatkan perubahan warna kembang goyang, karena menurut penelitian Hartatie (2013) menyatakan laktosa yang terdapat dalam susu jika dipanaskan terus-menerus hingga seluruh air menguap membuat laktosa yang terkandung didalamnya meleleh sehingga terbentuk amorf yang berwarna coklat hingga gelap.

Rasa Susu

Kemampuan lidah dalam mendeteksi rasa dasar makanan adalah rasa manis, pahit, asam, gurih dan asin. Rasa adalah parameter penting dalam



produk pangan untuk mengetahui daya terima suka atau tidaknya suatu produk dengan menggunakan indra manusia (Kartika et al., 1988).

Tabel 2. menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata namun pada variasi susu menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata, panelis memberikan skor rasa susu tertinggi sebesar 2,94 (agak terasa susu) pada formulasi tepung beras 40% : tepung mocaf 60% dengan variasi susu sapi sedangkan skor warna terendah sebesar 2,41 (agak terasa susu) pada formulasi tepung beras 40% : tepung mocaf 60% variasi susu kambing. Semakin tinggi penambahan tepung beras pada variasi susu kedelai, hal ini dikarenakan rasa susu lebih dominan pada variasi jenis susu yang ditambahkan.

Susu sapi memiliki rasa yang manis dan sedikit gurih. Susu kambing memiliki rasa yang gurih sedikit manis dan terdapat *aftertaste* khas susu kambing, sedangkan susu kedelai memiliki rasa yang sedikit langu khas kedelai. Rasa susu kedelai pada penelitian ini mendapat nilai tertinggi diduga karena penggunaan minyak yang tidak diganti pada tiap perlakuan, sehingga minyak bekas penggorengan kembang goyang susu kambing dan susu sapi mempengaruhi rasa susu kedelai.

Aroma Susu

Aroma berkaitan dengan indera penciuman manusia dimana aroma yang dihirup akan melewati saraf penciuman dalam rongga hidung setelah makanan berada dalam mulut sehingga akan tercium bau yang enak dan tidak yang menjadi penentu makanan disukai dan tidak disukai (Winarno, 2004). Panelis memberikan skor aroma tertinggi sebesar 3,37 (aroma susu) pada formulasi tepung beras 50% : tepung

mocaf 50% variasi susu sapi sedangkan skor aroma susu terendah terdapat sebesar 2,25 (agak tercium aroma susu) pada formulasi tepung beras 40% : tepung mocaf 60% variasi susu sapi.

Menurut penelitian Winarno (1992) bahan pangan yang memiliki tekstur semakin kental dapat berpengaruh pada menurunnya aroma produk kembang goyang, hal ini disebabkan karena semua produk kembang goyang memiliki aroma tepung yang sama seperti produk kembang goyang di pasaran sehingga aroma khas susu tertutup oleh aroma khas tepung mocaf dan tepung beras saat proses penggorengan.

Tekstur Renyah

Tekstur memiliki pengaruh penting pada daya terima produk kembang goyang, tekstur yang dapat dilihat pada penelitian ini adalah tingkat kerenyahan yang berkaitan dengan indera pengecap dan pendengar, kerenyahan dapat dinilai saat produk dikunyah dapat dengan mudah menjadi serpihan (Kartika et al., 1988). Tekstur kembang goyang yang ada dipasaran umumnya memiliki tekstur mudah patah, renyah dan kering. Panelis memberikan skor tekstur renyah tertinggi pada nilai 3,82 (bertekstur renyah) formulasi tepung beras 50% : tepung mocaf 50% dan variasi susu sapi sedangkan skor tekstur renyah terendah pada nilai 3,49 (bertekstur renyah) formulasi tepung beras 50% : tepung mocaf 50% variasi susu kambing.

Kadar air tepung mocaf lebih unggul dari tepung beras, sehingga semakin banyak penambahan tepung beras pada variasi susu kedelai dapat meningkatkan nilai kerenyahan produk kembang goyang. Sesuai dengan penelitian Rachmawati et. al. (2020) dalam



pembuatan kue kering formulasi tepung beras - tepung *cassava* memiliki sifat renyah karena banyaknya penambahan tepung beras, sedangkan banyaknya penambahan tepung mocaf menghasilkan kue kering yang agak keras. Hasil substitusi tepung beras - tepung mocaf dan penambahan variasi susu (susu kambing, susu sapi, susu kedelai) juga tidak memberikan pengaruh secara nyata pada kerenyahan kembang goyang sehingga apapun susu yang ditambahkan tekstur kembang goyang akan tetap renyah.

KESIMPULAN

Kembang goyang memiliki tingkat protein tertinggi dan kerenyahan tertinggi diperoleh pada formulasi tepung beras 50% : tepung mocaf 50% variasi susu kedelai menghasilkan kadar air 0,83%, abu 0,78%, lemak 41,36%, protein 6,06%, karbohidrat *by different* 51,99%, berwarna putih tulang 1,72%, agak terasa susu 2,84%, beraroma susu 3,12%, bertekstur renyah 3,77%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrida, N., & Maghfiroh, K. (2022). Identifikasi karakterisasi sifat kimiawi dan organoleptik stick *cassava*. *Jurnal Of Natural Science And Learning*, 01(1). <https://journalng.uwks.ac.id/index.php/jnsl>
- Agricultural Research Service. (2020). *Food data central flour rice white*. USDA U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/790214/nutrients>
- Andayani, R. (2013). Difersivikasi tepung *cassava* dalam pembuatan sagon, kembang goyang dan kecipir. *Jurnal Khasanah Ilmu*, 4(1), 91-99. <https://doi.org/10.31294/khi.v4i1.467>
- Badan Standar Nasional. (2015). *Makanan ringan ekstrudat [SNI 2886:2015]*. Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. (1992). SNI mutu dan cara uji biskuit (SNI 01-2973-1992). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Banobe, C. O., Kusumawati, I. G. A. W., & Wiradnyani, N. K. (2019). Nilai zat gizi makro dan aktivitas antioksidan tempe kedelai (*Glycine max L.*) kombinasi biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.*). *Pro Food*, 5(2), 486-495. <https://doi.org/10.29303/profood.v5i2.111>
- Damayanthi, E., Tiong, T. L., & Lily, A. (2007). *Rice Brain*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fuadah, I. E., & Anna, C. (2016). Pengaruh penambahan tepung bekatul terhadap mutu organoleptik kue kembang goyang. *E-Journal Boga*, 5(3), 18-26. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/16076>
- Hairunnisa, Suherman, & Supriadi. (2017). Analisis zat gizi makro dari tepung kombinasi kakao (*Theobroma cacao L*) dan ubi kayu (*Manihot utilissima*) sebagai bahan dasar biskuit. *Jurnal Akademika Kimia*, 6(4), 200–207. <https://doi.org/10.22487/j24775185.2017.v6.i4.9449>
- Hartatie, E. S. (2013). Produksi kembang gula susu berperisa yoghurt. *Jurnal Gamma*, 8(2), 21-30. <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/gamma/article/view/2405>
- Ihromi, S., Marianah, & Susandi, Y. A. (2018). Subsitusi tepung terigu dengan tepung mocaf dalam pembuatan kue kering. *Jurnal*



- Agrotek UMMat, 5(1), 73.
<https://doi.org/10.31764/agrotek.v5i1.271>
- Kartika, B., Hastuti, P., & Supartono, W. (1988). *Pedoman uji inderawi bahan pangan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Tabel komposisi pangan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Lindani, A. (2021). *Perbandingan pengukuran kadar air metode moisture analyzer dengan metode oven pada produk biskuit sandwich cookies di pt mondelez indonesia manufacturing*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/86635>
- Mathur, R. B. Lal. (1999). *Handbook of cane sugar technology*. English: Oxford & IBH, New Delhi.
- Mirza, Y., Ismail, Razali, Reza, F. T., Syafruddin, & Budianto, P. (2017). Analisis kadar lemak susu kambing peranakan etawa sebelum dan sesudah dipasteurisasi di peternakan lamnyong Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 2(1), 35-40. <https://doi.org/10.21157/jim%20vet.v2i1.5887>
- Monica, H., Maria, G. K., Shienny, L., Sri, W. P., Maya, S. A., & Putut, S. T. I. (2013). Profil gelatinisasi pati beras organik varietas lokal (putih varietas cianjur, merah varietas saodah, hitam varietas jawa). *Seminar Nasional Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanian Dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura* *Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanian Dan Kelautan Fakultas*
- Pertanian Universitas Trunojoyo Madura*, 781-790. <https://docplayer.info/71668312-Seminar-nasional-menggagas-kebangkitan-komoditas-unggulan-lokal-pertanian-dan-kelautan-fakultas-pertanian-universitas-trunojoyo-madura.html>
- Pujilestari, S., Fajri, S., & Sabrina, N. (2021). Pengaruh formulasi epung beras (*Oryza Sativa*) dan tepung kacang merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) terhadap mutu kue kembang goyang. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Kesehatan*, 3(1), 18–25. <https://doi.org/10.36441/jtepakes.v3i1.531>
- Pujilestari, S., Makomis, S., & Asih, I. (2021). Pemanfaatan tepung ampas kedelai pada pembuatan kue tradisional kembang goyang. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 7(2), 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/profood.v7i2.168>
- Rachmawati, M., Syahrumsyah, H., Andriyani, Y., Dewantara, M., & Pane, R. (2020). Karakteristik sifat sensoris dan kimia pada kue kering hasil dari formulasi tepung beras merah (*Oryza nivara L.*) dan mocaf (*Modified cassava flour*). *Journal Of Tropical Agrifoodood*, 2(2), 59–65. <https://doi.org/10.35941/jtaf.2.2.2020.4734.59-65>
- Risti, Y., & Rahayuni, A. (2013). Pengaruh penambahan telur terhadap kadar protein, serat, tingkat kekenyalan dan penerimaan mie basah bebas gluten berbahan baku tepung komposit. (tepung komposit : tepung mocaf, tapioka dan maizena). *Journal Of Nutrition College*, 2(4), 696-703. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jnc.v2i4.3833>



- Salim, E. (2011). *Mengolah singkong menjadi tepung mocaf*. Lily Publisher. <http://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=5538>
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2010). *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Jakarta: Liberty
- Sundari, D., Almasyhuri, A., & Lamid, A. (2015). Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4), 235–242. <https://doi.org/10.22435/mpk.v25i4.4590.235-242>
- Wibisono, S., & Wahini, M. (2020). Pengaruh substitusi tepung biji durian dan tapioka terhadap sifat organoleptik kue kembang goyang. *Jurnal Tata Boga*, 9(1), 655–664. <https://jurnal.unesa.ac.id/index.php/21/article/view/35102>
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.