

## Inovasi Butter Cookies Substitusi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour)

Aisalfa Nisrina Imani <sup>1\*</sup>, Lilis Sulandari <sup>2</sup>, Niken Purwidiani <sup>3</sup>, Lucia Tri Pangesthi<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup> Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Korespondensi penulis: [aisalfa.20043@mhs.unesa.ac.id](mailto:aisalfa.20043@mhs.unesa.ac.id)\*

**Abstract.** *This study aims to develop innovative butter cookies using mocaf flour as a healthy and gluten-free snack alternative. The research method used was experimental, evaluating butter cookies with mocaf flour substitution proportions of 25%, 37.5%, and 50%. The sample with 25% mocaf substitution showed the best results in terms of shape, color, texture, crispiness, aroma, taste, and overall preference. Nutritional analysis of the best sample (25% mocaf) showed a water content of 1.05%, protein 12.05%, fat 8.10%, carbohydrate 77.68%, and ash 1.23%. All of these nutritional contents meet the SNI 01-2973-1997 cookie quality standards. The conclusion of this study is that butter cookies with 25% mocaf flour substitution produce products that are preferred by panelists and meet nutritional standards, making them a promising alternative.*

**Keywords:** *Butter cookies; mocaf flour; gluten-free; sensory testing*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan inovasi *butter cookies* substitusi tepung mocaf sebagai alternatif makanan ringan yang sehat dan bebas gluten. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, mengevaluasi *butter cookies* dengan proporsi substitusi tepung mocaf 25%, 37.5%, dan 50%. Sampel dengan substitusi mocaf 25% menunjukkan hasil terbaik dalam hal bentuk, warna, tekstur, kerenyahan, aroma, rasa, dan tingkat kesukaan keseluruhan. Analisis gizi pada sampel terbaik (25% mocaf) menunjukkan kadar air 1,05%, protein 12,05%, lemak 8,10%, karbohidrat 77,68%, dan abu 1,23%. Semua kandungan gizi ini memenuhi standar mutu *cookies* SNI 01-2973-1997. Kesimpulan penelitian ini adalah *butter cookies* dengan substitusi tepung mocaf 25% menghasilkan produk yang disukai panelis dan memenuhi standar gizi, menjadikannya alternatif yang menjanjikan.

**Kata Kunci:** *Butter cookies; tepung mocaf; bebas gluten; uji sensori*

## PENDAHULUAN

*Cookies* atau dalam bahasa Indonesia disebut kue kering, merupakan makanan selingan yang cukup populer dan disukai oleh masyarakat. Menurut Departemen Perindustrian RI (1990), *cookies* terkategori sebagai ‘snack’ karena dapat dimakan kapan saja. Pusat Data Kementerian Pertanian (2018) menyatakan bahwa selama tahun 2014-2018 konsumsi *cookies* memiliki pertumbuhan rata-rata 33,314% dan pada tahun 2018 tingkat konsumsi *cookies* di Indonesia, secara per kapita, sudah mencapai 22,824 ons/tahun. *Cookies* memiliki banyak macam jenis seperti, *soft cookies*, *butter cookies*, kue kering dll.

Salah satu *cookies* yang banyak digemari. *Butter cookies* yang beredar di pasaran pada umumnya menggunakan bahan dasar dari tepung terigu, namun bagi mereka yang memiliki alergi terhadap gluten ataupun bagi mereka yang sedang menjalankan diet, kandungan gluten yang terdapat pada tepung terigu menjadi suatu pantangan bagi mereka. Penggunaan tepung mocaf pada pembuatan *butter cookies* dianggap cocok karena *cookies* tidak memerlukan gluten. Penggunaan tepung terigu yang memiliki kadar gluten tinggi akan membuat tekstur *cookies* menjadi padat dan keras. *Cookies* tidak membutuhkan pengembang yang optimal sehingga penggunaan gluten tidak dianjurkan.

Tepung mocaf (Modified Cassava Flour) muncul sebagai alternatif yang menjanjikan. Tepung mocaf adalah tepung singkong termodifikasi yang diproses melalui fermentasi, sehingga memiliki karakteristik fisik dan kimiawi yang lebih baik dibandingkan tepung singkong biasa,

termasuk warna yang lebih putih dan viskositas yang mendekati tepung terigu (Saputri & Nugraha, 2018). Potensi mocaf sebagai bahan substitusi tepung terigu sangat besar, mengingat singkong adalah komoditas pertanian lokal yang melimpah di Indonesia. Pemanfaatan mocaf tidak hanya mengurangi ketergantungan pada gandum impor, tetapi juga berpotensi meningkatkan nilai tambah komoditas lokal dan mendukung ketahanan pangan nasional.

Tepung Mocaf atau tepung singkong yang telah dimodifikasi dengan fermentasi mikroba atau enzimatis. Mocaf memiliki karakteristik pati yang mirip dengan terigu, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengganti terigu sekaligus mendukung perkembangan produk pangan lokal (Subagio, 2008). Penggunaan mocaf sebagai bahan pangan cukup luas dan fleksibel karena dapat dicampur/dikomposit dengan tepung-tepungan lainya baik terigu, beras, ketan maupun kacang-kacangan (Yulifianti dkk, 2012).

Pemilihan produk *butter cookies* karena produk ini memiliki aroma yang khas, dengan *butter* sebagai bahan utama *Butter* akan menutupi aroma dari tepung mocaf karena masih banyak orang yang tidak menyukai aroma dari tepung mocaf itu sendiri. Oleh karena itu keinginan penulis untuk membuat inovasi *butter cookies* dengan memanfaatkan tepung mocaf.

Penulis akan memfokuskan penelitian untuk mendapatkan hasil dari sifat organoleptik pada pembuatan *butter cookies* menggunakan tepung mocaf serta mengetahui potensi yang bisa didapatkan dari tepung mocaf sebagai pengganti tepung terigu.

## **KAJIAN TEORI**

### ***Butter Cookies***

*Butter cookies* adalah cookies yang menggunakan butter (mentega) sebagai komponen lemak utama dan dominan, bukan margarin atau shortening lainnya. Penggunaan butter inilah yang memberikan aroma dan rasa susu yang kaya, serta tekstur yang khas. Pembuatan kue ini yang tidak memerlukan pengembang atau ragi. *Butter cookies* dikategorikan sebagai "*crisp cookies* (kue renyah)" teksturnya yang renyah karena bahannya dari mentega dan gula halus (BSN, 2011).

Asal-usul *butter cookies* dapat ditelusuri ke tradisi pembuatan kue kering di Eropa, khususnya di negara-negara Nordik seperti Denmark. *Butter cookies* Denmark, yang seringkali dijual dalam kaleng timah ikonik, menjadi sangat terkenal di seluruh dunia. Resep-resep awal *butter cookies* biasanya sangat sederhana, mengandalkan kualitas tinggi dari butter itu sendiri untuk rasa. *Cookies* memiliki tekstur renyah dan kompak dengan butiran halus karena terbuat dari tepung terigu, gula halus, lemak, dan telur (Kristanti, Setiaboma, & Herminiati, 2020). *Cookies* yang sempurna harus memiliki flavor yang baik, tekstur yang renyah dan warna yang seragam (Herudiyanto dan Hudaya, 2009).

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam membuat produk *cookies* adalah formula adonan yang tepat yang meliputi jenis bahan dan jumlah bahan yang digunakan. Selain itu, tahapan proses seperti pengadukan dan pemanggangan akan menentukan *cookies* yang dihasilkan (Cicilia, Basuki, Prarudiyanto, *et al.*, 2018:304).

### ***Modified Cassava Flour (Mocaf)***

*Modified cassava flour* atau mocaf adalah jenis tepung yang terbuat dari singkong dan dimodifikasi dengan cara difermentasi, sehingga aroma dari singkong menjadi hilang (Mas'udah, sunarsih 2020). Mocaf merupakan produk tepung dari singkong (*Manihot esculenta* Crantz) yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel singkong secara fermentasi. Mocaf memiliki karakteristik yang mirip dengan tepung terigu, oleh karena itu sangat memungkinkan untuk melakukan substitusi penggunaan tepung terigu dengan mocaf dalam produk pangan. Mocaf

diketahui memiliki aroma dan warna yang lebih baik, juga kandungan protein yang lebih tinggi dari tepung singkong pada umumnya. Kandungan yang cukup tinggi dalam mocaf adalah kandungan karbohidrat, berupa amilosa yang cukup tinggi yaitu diatas 25%.

Tepung mocaf yang berada dipasaran harus sesuai dengan standar mutu yang ada, standar mutu tepung mocaf sesuai dengan ketentuan standar SNI No. 7622:2011 dapat dilihat pada lampiran 5. Standar mutu tepung mocaf(SNI, 2011). Standar ini merupakan syarat yang harus terpenuhi dalam menghasilkan produk tepung mocaf yang akan diproduksi dan dipasarkan lebih luas. Standard ini mencakup standard fisik (bentuk, warna, ukuran), standard kimia (PH, kandungan SO<sub>2</sub>) dan maksimal cemaran baik cemaran kimia maupun cemaran biologis)(Suprapti & Windra Sukma, 2021)

#### **Kandungan Tepung Mocaf**

Menurut Subagyo (2006) komposisi kimia tepung mocaf tidak jauh berbeda dengan tepung singkong, tetapi tepung mocaf mempunyai karakteristik organoleptik yang spesifik. Secara organoleptik warna tepung mocaf yang dihasilkan lebih putih jika dibandingkan dengan warna tepung singkong biasa. Hal ini disebabkan karena kandungan nitrogen tepung mocaf yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung singkong. Senyawa ini dapat menyebabkan warna coklat ketika terjadi proses pengeringan atau pemanasan. (Raharjo, 2013).

Tepung mocaf memiliki citarasa yang setara tepung terigu. Tepung mocaf memiliki beberapa keunggulan antara lain kadar serat yang tinggi, memiliki kandungan kalsium, dan tidak mengakibatkan perut menjadi kembung. Sehingga cocok untuk penderita diabetes dan sebagai alternatif pilihan tepung bagi yang sedang menjalankan program diet.

**Tabel 1. Perbandingan kandungan gizi Tepung Mocaf dan Tepung Terigu**

<b>Zat Gizi</b>	<b>Tepung Mocaf</b>	<b>Tepung Terigu</b>
Energi	358 kkal	365 kkal
Karbohidrat	88.6 gr	77.3 gr
Lemak	0.02 gr	1.3 gr
Protein	0.19 gr	8.9 gr
Zat Besi	1.58 gr	1.2 mg
Kalsium	20 mg	16 mg
Fosfor	7 mg	1.2 mg

Tepung mocaf dapat digunakan sebagai substitusi maupun pengantin seluruh penggunaan tepung terigu untuk pembuatan produk biskuit, roti dan mie. Beberapa penelitian menunjukan tepung mocaf dapat digunakan sebagai substitusi tepung terigu berkisar 20-100% terutama pada beberapa produk roti dan biskuit (Arsyad, 2016; Bayhaqi & Bahar, 2016; Nur'utami, Fitrilia, & Oktavia, 2020). Beberapa substitusi tepung terigu menggunakan tepung mocaf untuk berbagai produk seperti Kue basah (100%), Cake/Bolu (100%), Kue kering/biskuit (50%), Adonan tepung bumbu (50%), Roti (20-30%), Mie (20-30%) (Subagyo, 2006).

Keberadaan tepung Mocaf dapat bermanfaat untuk meningkatkan nilai tambah singkong menjadi komoditas yang bahan baku industri pangan olahan (Hadistio & Fitri, 2019). Pemanfaatan tepung mocaf sebagai bahan pembuatan *cookies* diharapkan dapat meningkatkan daya saing sumber daya lokal dan mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu. Selain itu, produk cookies dari tepung mocaf dapat digunakan sebagai alternatif makanan bagi masyarakat yang memiliki alergi terhadap gluten (Kristanti et al., 2020).

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian atau uji coba ini dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2024 dan dilakukan di Laboratorium kampus unesa ketintang. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu substitusi penggunaan tepung mocaf yang digunakan pada pembuatan *butter cookies*. Pada penelitian ini, sifat organoleptik menjadi variabel terikat yang meliputi rasa, bentuk, warna, aroma, tekstur, dan kerenyahan. Variabel kontrol pada peneliti meliputi bahan, peralatan, dan prosedur proses pembuatan yang digunakan. Jenis data yang digunakan adalah sifat organoleptik yang meliputi bentuk, warna, aroma, tekstur, rasa, dan tingkat kesukaan konsumen. Teknik pengumpulan data pada laporan ini menggunakan lembar observasi. Langkah pengambilan data dilakukan dengan dua cara, yaitu uji sifat organoleptik dan uji laboratorium. Pada penelitian ini instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa lembar observasi. Terdapat dua tahap dari penelitian eksperimen ini, yaitu pra-eksperimen dan eksperimen utama. Metode analisis data dalam penelitian ini adalah Anava (Analysis of Variance) Tunggal. Uji lanjut menggunakan Duncan test.

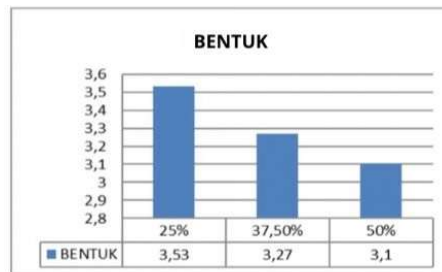
## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Sifat Organoleptik

Uji sifat organoleptik *butter cookies* substitusi tepung mocaf dilakukan dengan cara mengobservasi produk tersebut. Hasil data observasi yang didapat dianalisis dengan varian tunggal kemudian dilanjutkan dengan uji duncan. Uji organoleptik dilakukan untuk mendapatkan sifat organoleptik *butter cookies* substitusi tepung mocaf yang meliputi sebagai berikut.

#### 1. Bentuk

Berdasarkan uji organoleptik bentuk *butter cookies* substitusi tepung mocaf diperoleh nilai rata-rata 3,1-3,5. Nilai rata-rata terendah 3,1 kriteria bulat dengan pinggiran sedikit retak, diperoleh dari substitusi tepung mocaf sebanyak 50%. Sedangkan nilai tertinggi 3,5 kriteria bulat dengan pinggiran tidak ada retakan, diperoleh dari substitusi tepung mocaf sebanyak 25%.



**Gambar 1. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Bentuk**

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada variabel bentuk, diperoleh nilai F sebesar 3,416 dengan tingkat signifikansi (Sig.) sebesar 0,036 (Tabel 2). Karena nilai Sig. < 0,05, maka H<sub>0</sub> ditolak, yang berarti terdapat perbedaan signifikan bentuk *butter cookies*. Uji ini menunjukkan bahwa komposisi tepung mocaf dalam adonan mempengaruhi kualitas bentuk cookies secara signifikan.

**Tabel 2. Hasil Uji Anova Bentuk**

ANOVA					
BENTUK					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.867	2	1.433	3.461	.036
Within Groups	36.033	87	.414		
Total	38.900	89			

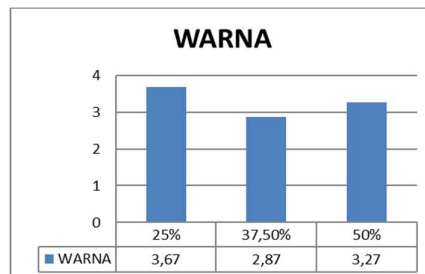
Karena hasil dari analisa anova uji bentuk menunjukkan bahwa nilai Sig. 0,036 < 0,05 maka terdapat perbedaan signifikan terhadap bentuk *butter cookies* substitusi tepung mocaf. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung mocaf pada *butter cookies*, maka dilakukan uji Duncan.

**Tabel 3. Hasil Uji Duncan Bentuk**

Duncan <sup>a</sup>			
BENTUK			
SAMPSEL	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
50%	30	3.10	
37,5%	30	3.27	3.27
25%	30		3.53
Sig.		.319	.112

## 2. Warna

Berdasarkan uji organoleptik warna *butter cookies* substitusi tepung mocaf, diperoleh nilai rata-rata terendah 3,60 dengan kriteria warna kuning. Sedangkan nilai tertinggi 4,60 dengan kriteria kuning tua.



**Gambar 2. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Hasil Uji organoleptik Warna**

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada variabel warna, diperoleh nilai F sebesar 4,799 dengan tingkat signifikansi (Sig.) sebesar 0,011 (Tabel 4). Karena nilai Sig. < 0,05, maka H0 ditolak, yang berarti terdapat perbedaan signifikan dalam warna antara kelompok sampel *butter cookies* dengan berbagai komposisi tepung mocaf. Hasil ini menunjukkan bahwa komposisi tepung mocaf berpengaruh terhadap persepsi warna cookies, yang mungkin disebabkan oleh perbedaan karakteristik warna antara tepung mocaf dan tepung terigu.

**Tabel 4. Hasil Uji Anova Warna**

ANOVA					
WARNA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.622	2	1.811	4.799	.011
Within Groups	32.833	87	.377		
Total	36.456	89			

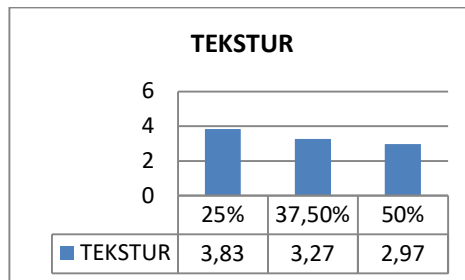
Karena hasil dari analisa anova uji bentuk menunjukkan bahwa nilai Sig.  $0,011 < 0,05$  maka terdapat perbedaan signifikan terhadap warna butter cookies substitusi tepung mocaf. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung mocaf pada butter cookies, maka dilakukan uji Duncan.

**Tabel 5. Hasil Uji Duncan Warna**

WARNA			
Duncan <sup>a</sup>			
SAMPel	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
25%	30	2.67	
37,5%	30	2.87	
50%	30		3.27
Sig.		.191	1.000

### 3. Tekstur

Berdasarkan uji organoleptik kerenyahan *butter cookies* substitusi tepung mocaf. Didapat substitusi 25% mendapatkan nilai rata-rata tertinggi, yaitu 3,83, diikuti oleh substitusi 37.5% dengan nilai 3,27, dan substitusi 50% memiliki nilai rata-rata terendah, yaitu 2,97.



**Gambar 3. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Tekstur**

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada variabel tekstur, diperoleh nilai F sebesar 18,725 dengan tingkat signifikansi (Sig.) sebesar 0,000 (Tabel 6). Karena nilai Sig.  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, yang berarti terdapat perbedaan signifikan dalam tekstur antara ketiga sampel butter cookies dengan komposisi tepung mocaf yang berbeda.

**Tabel 6. Hasil Uji Anova Tekstur**

ANOVA					
TEKSTUR					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.622	2	5.811	18.725	.000
Within Groups	27.000	87	.310		
Total	38.622	89			

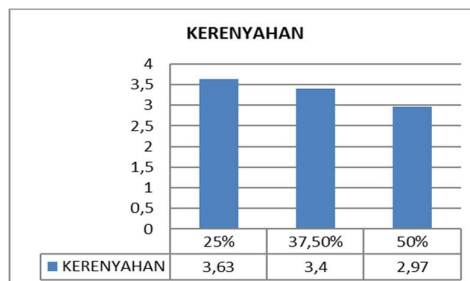
Berdasarkan hasil analisa uji anova tekstur menunjukkan bahwa nilai signifikan  $0,00 < 0,05$  maka terdapat perbedaan signifikan terhadap tekstur antara ketiga substitusi yang berbeda pada butter cookies . Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung mocaf, maka dilakukan uji duncan

**Tabel 7. Hasil Uji Duncan Tekstur**

TEKSTUR				
Duncan <sup>a</sup>				
SAMPel	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
50%	30	2.97		
37,5%	30		3.27	
25%	30			3.83
Sig.		1.000	1.000	1.000

#### 4. Kerenyahan

Berdasarkan uji organoleptik kerenyahan *butter cookies* substitusi tepung mocaf, didapat nilai rata-rata terkecil 2,96 dengan kategori substitusi 50% dan rata-rata tertinggi 3,63 kriteria substitusi 25%. Nilai



**Gambar 4. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Hasil Organoleptik Kerenyahan**

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada variabel kerenyahan, diperoleh nilai F sebesar 11,885 dengan tingkat signifikansi (Sig.) sebesar 0,000 (Tabel 8). Karena nilai Sig.  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, yang berarti terdapat perbedaan signifikan dalam tingkat kerenyahan.

**Tabel 8. Hasil Uji Anova Kerenyahan**

ANOVA					
KERENYAHAN					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.867	2	3.433	11.885	.000
Within Groups	25.133	87	.289		
Total	32.000	89			

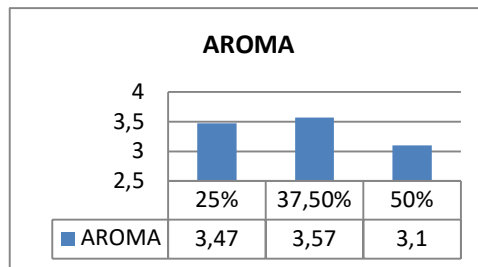
Berdasarkan hasil analisa uji anova kerenyahan menunjukkan bahwa nilai signifikan  $0,00 < 0,05$  maka terdapat perbedaan signifikan terhadap tingkat kerenyahan antara ketiga substitusi butter cookies dengan berbagai komposisi tepung mocaf. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung mocaf, maka dilakukan uji duncan.

**Tabel 9. Hasil Uji Duncan Kerenyahan**

KERENYAHAN			
Duncan <sup>a</sup>			
SAMPel	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
50%	30	2.97	
37,5%	30		3.40
25%	30		3.63
Sig.		1.000	.096

## 5. Aroma

Berdasarkan uji organoleptik menunjukkan preferensi aroma yang lebih tinggi pada substitusi 37.5%, dengan rata-rata 3,56 diikuti oleh substitusi 25% dengan nilai 3,46, dan substitusi 50% dengan nilai terendah yaitu 3,1.



**Gambar 5. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Hasil Organoleptik Aroma**

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada variabel aroma, diperoleh nilai F sebesar 5,723 dengan tingkat signifikansi (Sig.) sebesar 0,005 (Tabel 9). Karena nilai Sig.  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, hasil ini menunjukkan bahwa substitusi tepung mocaf memengaruhi aroma cookies secara signifikan.

**Tabel 10. Hasil Uji Anova Aroma**

ANOVA					
AROMA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.622	2	1.811	5.723	.005
Within Groups	27.533	87	.316		
Total	31.156	89			

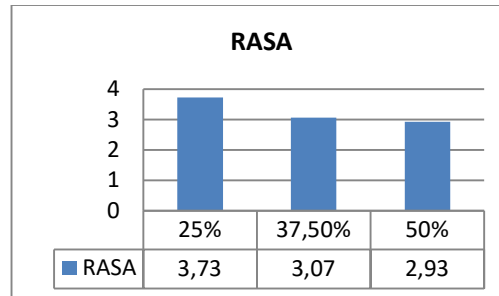
Berdasarkan hasil analisa uji anova kerenyahan menunjukkan bahwa nilai signifikan  $0,05$  sama dengan  $0,05$  maka terdapat perbedaan signifikan terhadap tingkat kerenyahan antara ketiga sampel butter cookies dengan berbagai komposisi tepung mocaf Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung mocaf, maka dilakukan uji duncan

**Tabel 11. Hasil Uji Duncan Aroma**

AROMA			
Duncan <sup>a</sup>			
SAMPEL	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
50%	30	3.10	
25%	30		3.47
37,5%	30		3.57
Sig.		1.000	.493

## 6. Rasa

Berdasarkan uji organoleptik terhadap rasa *butter cookies*, didapat substitusi 25% mendapatkan nilai rata-rata rasa tertinggi yaitu 3,73, diikuti oleh substitusi 37,5% dengan nilai 3,07, dan substitusi 50% memperoleh nilai terendah yaitu 2,93.



**Gambar 6. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Rasa**

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada variabel rasa, diperoleh nilai F sebesar 26,685 dengan tingkat signifikansi (Sig.) sebesar 0,000 (Tabel 12). Karena nilai Sig. < 0,05, maka H<sub>0</sub> ditolak, yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara ketiga sampel butter cookies dengan berbagai komposisi tepung mocaf.

**Tabel 12. Hasil Uji Anova Rasa**

ANOVA					
RASA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.422	2	8.711	26.685	.000
Within Groups	28.400	87	.326		
Total	45.822	89			

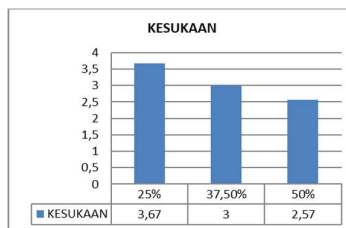
Berdasarkan hasil analisa uji anova rasa menunjukkan bahwa nilai signifikan  $0,05 > 0,05$  maka terdapat perbedaan signifikan terhadap rasa antara ketiga sampel butter cookies dengan berbagai komposisi tepung mocaf Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung mocaf, maka dilakukan uji duncan.

**Tabel 13. Hasil Uji Duncan Rasa**

RASA			
Duncan <sup>a</sup>			
SAMPSEL	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
50%	30	2.93	
37,5%	30	3.07	
25%	30		3.73
Sig.		.324	1.000

## 7. Kesukaan

Berdasarkan uji organoleptik terhadap rasa butter cookies, didapat substitusi 25% mendapatkan nilai rata-rata rasa tertinggi yaitu 3,67, diikuti oleh substitusi 37,5% dengan nilai 3,07, dan substitusi 50% memperoleh nilai terendah yaitu 2,57.



**Gambar 7. Diagram batang Nilai Rata-Rata Uji Organoleptik Kesukaan**

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada variabel kesukaan, diperoleh nilai F sebesar 28,586 dengan tingkat signifikansi (Sig.) sebesar 0,000 (Tabel 14). Karena nilai Sig. < 0,05, maka H<sub>0</sub> ditolak, yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara ketiga sampel butter cookies dengan berbagai komposisi tepung mocaf. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung mocaf memengaruhi kualitas kesukaan cookies secara signifikan.

**Tabel 14. Hasil Uji Anova Kesukaan**

ANOVA					
KESUKAAN					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18.422	2	9.211	28.586	.000
Within Groups	28.033	87	.322		
Total	46.456	89			

Berdasarkan hasil analisa anava uji kesukaan menunjukkan bahwa nilai signifikan  $0,00 < 0,05$  maka terdapat perbedaan signifikan antara ketiga sampel butter cookies dengan berbagai komposisi tepung mocaf. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung mocaf, maka dilakukan uji duncan.

**Tabel 15. Hasil Uji Duncan Kesukaan**

KESUKAAN				
Duncan <sup>a</sup>				
SAMPSEL	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
50%	30	2.57		
37,5%	30		3.00	
25%	30			3.67
Sig.		1.000	1.000	1.000

## 8. Penentuan Hasil Terbaik

Uji organoleptik dilakukan pada produk inovasi butter cookies dengan substitusi tepung mocaf. Kriteria penilaian yang ditinjau mencakup bentuk, warna, tekstur, kerenyahan, aroma, rasa, dan tingkat kesukaan. Produk dibuat dengan tiga variasi perlakuan, dan rata-rata hasil uji organoleptik menunjukkan perbedaan nilai pada setiap kriteria.

**Tabel 16. Uji Organoleptik**

Substitusi	Bentuk	Warna	Tekstur	Kerenyahan	Aroma	Rasa	Kesukaan
25%	3.53b	3.17b	3.83c	3.63b	3.47b	3.73c	3.67c
37,5%	3.27ab	2.80a	3.27b	3.40b	3.57b	3.07b	3.00b
50%	3.10a	3.27b	2.97a	2.97a	3.10a	2.67a	2.57a

Keterangan : Huruf atau notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata (Sig.<0,05)

Secara umum, substitusi tepung mocaf yang lebih rendah (25%) menghasilkan butter cookies dengan kualitas yang lebih disukai pada berbagai aspek, termasuk bentuk, tekstur, kerenyahan, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Sementara substitusi mocaf pada level 50% menurunkan preferensi pada hampir semua aspek organoleptik.

## Pembahasan Uji Organoleptik

### 1. Bentuk

Bentuk adalah suatu penampilan keseluruhan dari suatu produk makanan dan makanan yang diolah akan memiliki bentuk sesuai dengan wadah atau cetakan yang digunakan (Vanmathi *et al.*, 2019).

Berdasarkan Uji Duncan memperjelas bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan substitusi tepung mocaf sebanyak 25% dengan nilai 3,53 kriteria bulat dengan bagian tepi tidak ada retakan dan substitusi tepung mocaf sebanyak 50% dengan nilai 3,1 kriteria bulat dengan bagian tepi sedikit retakan. Air berperan penting dalam pembentukan sifat viskoelastisitas pada adonan, melalui pembentukan ikatan disulfida dan ionik antar komponen protein (Belitz, 1986). Tepung terigu dan tepung singkong memiliki daya serap air yang berbeda (Nwosu, 2014). Hal ini merujuk pada semakin tinggi tingkat substitusi tepung mocaf, semakin menurun kualitas bentuk cookies.

### 2. Warna

Selain bentuk, warna merupakan faktor utama alasan seseorang dalam pemilihan suatu makanan yang diinginkan. Meskipun makanan tersebut lezat tetapi penampilan tidak menarik waktu disajikan akan membuat selera orang menjadi hilang (Risti & Rahayuni, 2013).

Uji Duncan memperjelas bahwa ada sedikit perbedaan antara substitusi 25% dengan nilai 2,67% dan substitusi 37,5% dengan nilai 2,87% kriteria kuning cukup kecoklatan, dan nilai tertinggi substitusi 50% dengan nilai 3,27% kriteria kuning kecoklatan. Ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung mocaf hingga 50% dapat memberikan warna yang lebih menarik pada produk.

Penambahan tepung mocaf yang memiliki warna agak coklat dan dicampur dengan tepung terigu yang berwarna putih sehingga menciptakan warna coklat muda pada *butter cookies*, semakin tingginya penambahan tepung mocaf maka warna semakin disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan karena kombinasi antara tepung mocaf dengan tepung terigu. Menurut Wijaya (2002) warna yang baik untuk kue kering adalah kuning kecoklatan dan tergantung bahan yang digunakan. Warna tepung yang warna putih akan menghasilkan *butter cookies* yang kuning

kecoklatan, sedang warna tepung yang agak kecoklatan akan menghasilkan *butter cookies* warna lebih coklat

### **3. Tekstur**

Sifat perabaan umumnya dikaitkan dengan 3 hal, yaitu struktur, tekstur dan konsistensi. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan (Bambang Kartika 1988 : 10). Tekstur yang baik dari *butter cookies* adalah berpori pori kecil, halus, kering serta renyah.

Berdasarkan uji duncan terhadap tekstur *butter cookies* memperjelas bahwa substitusi tepung mocaf 25% sebesar 3,83 dengan kriteria beremah halus berbeda signifikan dengan substitusi 50% sebesar 2,97 dengan kriteria beremah cukup halus.

Penggunaan bahan baku tepung Mocaf dan tepung terigu mempengaruhi tekstur biskuit yang dihasilkan. Tekstur biskuit berkaitan erat dengan granula tepung Mocaf lebih halus jika dibandingkan dengan tepung terigu karena tepung Mocaf hampir sama dengan pati umbi kayu. Tepung terigu merupakan struktur pokok atau bahan pengikat di dalam semua formula biskuit. Bahan yang digunakan untuk memproduksi biskuit memiliki pengaruh pengikat dan pengeras yang berbeda-beda terhadap adonan biskuit. Penggunaan tepung Mocaf yang berlebih menghasilkan tekstur biskuit yang lebih lunak dan lebih beremah, sedangkan penggunaan tepung terigu yang berlebih menghasilkan tekstur biskuit yang lebih keras dan tidak mengembang (Arsyad, 2016).

### **4. Kerenyahan**

Kerenyahan cookies tergantung pada proporsi cairan, tingginya kadar gula dan lemak, lamanya waktu pemanggangan serta ukuran dan ketebalan cookies (Wayne Gisslen, 2013).

Uji Duncan memperjelas bahwa ada perbedaan signifikan pada substitusi 25% sebesar 3,63 dengan kriteria renyah dan substitusi 50% sebesar 2,97 dengan kriteria cukup renyah. Ini berarti bahwa substitusi tepung mocaf hingga 37,5% masih dapat menghasilkan kerenyahan yang cukup disukai, tetapi pada level 50%. Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi substitusi tepung mocaf, semakin menurun kualitas kerenyahan cookies. Faktor lain yang menyebabkan tekstur *butter cookies* menjadi agak keras yaitu pada proses pemanasan dengan waktu yang lama. Proses pemanasan akan menyebabkan gelatinisasi pati dimana pati akan mengembang akibat penyerapan air sehingga granula pati akan pecah dan terjadi proses penguapan air. Proses gelatinisasi amilopektin pati akan menghasilkan viskositas gel yang tinggi, sehingga produk pangan yang dihasilkan akan lebih keras.

### **5. Aroma**

Aroma dapat artikan sebagai suatu yang dapat diamati dengan indera penciuman. Didalam industri pangan pengujian terhadap bau dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut (Bambang Kartika 1988 : 10).

Uji Duncan aroma menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase substitusi tepung mocaf dengan tepung terigu, maka nilai aroma *butter cookies* semakin rendah. Nilai aroma *butter cookies* tertinggi diperoleh pada substitusi 37,5% yaitu sebesar 3,57 dengan kriteria beraroma butter, nilai ini tidak berbeda jauh dengan substitusi 25% sebesar 3,47% dan nilai aroma *butter cookies* terendah diperoleh pada substitusi 50% sebesar 3,1 dengan kriteria cukup beraroma butter. Hasil pengamatan nilai aroma *butter cookies* menunjukkan adanya pengaruh nyata dimana semakin tinggi substitusi tepung mocaf maka semakin rendah nilai aroma dari kue yang dihasilkan.

## 6. Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi preferensi konsumen terhadap produk makanan, yang akan berpengaruh pada daya jual dan minat seseorang. Konsumen bisa menilai bahwa makanan yang dikonsumsi memiliki ciri tersendiri sesuai dengan khas produk tersebut agar lebih memiliki daya tarik yang lebih (Hasni et al., 2022).

Uji Duncan rasa menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase substitusi tepung mocaf dengan tepung terigu, maka skor nilai rasa *butter cookies* semakin menurun. Skor nilai rasa *butter cookies* tertinggi pada substitusi 25% sebesar 3,73%, dan nilai terendah diperoleh pada substitusi 50% yaitu sebesar 2,93 dengan kriteria manis dan cukup gurih. Skor nilai rasa memiliki pengaruh yang nyata terhadap sifat organoleptik rasa pada *butter cookies* tepung mocaf. Hal ini dikarenakan tepung terigu yang tidak mempunyai aroma sedangkan tepung mocaf beraroma khas sehingga rasa *butter cookies* hanya identik dengan rasa mocaf dan kurang disukai oleh panelis karena rasanya kurang enak. Menurut Wijaya (2002) rasa kue kering cenderung lebih dekat dengan aroma. Rasa kue kering yang baik adalah gurih dan manis sesuai bahan yang digunakan dalam adonan.

## 7. Kesukaan

Kesukaan keseluruhan mencakup gabungan dari berbagai aspek organoleptik, seperti bentuk, warna, tekstur, kerenyahan, aroma, dan rasa. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh oleh substitusi 25% dengan nilai 3,67, diikuti oleh substitusi 37,5% dengan nilai 3, dan nilai terendah terdapat pada substitusi 50% dengan nilai 2,57. Hasil uji ANOVA, perbedaan yang signifikan ditemukan pada kesukaan keseluruhan antara ketiga sampel. Pada substitusi 25% ini mengindikasikan bahwa substitusi tepung mocaf yang lebih rendah menghasilkan produk yang lebih disukai oleh panelis secara keseluruhan. Sebaliknya, substitusi 50%, mendapatkan skor terendah pada kesukaan keseluruhan, yaitu 2,57.

### Kandungan Gizi *Butter Cookies* Substitusi Tepung Mocaf

Kandungan zat gizi yang diperoleh dari produk *butter cookies* dengan substitusi tepung mocaf sebanyak 25% dari total tepung terigu, mencakup 5 parameter yang diujikan yaitu kadar air, protein, lemak, karbohidrat dan abu. Hasil pengujian berdasarkan uji laboratorium tersaji pada tabel 17.

**Tabel 17. Hasil Uji Laboratorium *Butter Cookies* Substitusi Tepung mocaf**

No.	Parameter	Jumlah
1	Kadar air	1,05%
2	Kadar protein	12,05%
3	Kadar lemak	8,10%
4	Karbohidrat	77,68%
5	Kadar abu	1,23%

### 1. Kadar air

Hasil analisis kadar air *butter cookies* substitusi tepung mocaf menunjukkan hasil presentase (%) sebesar 1,05% dari proporsi tepung mocaf 25%. Berdasarkan syarat mutu *cookies* SNI 01-2973-1997 kadar air yang terkandung dalam *cookies* maksimal 5%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air *butter cookies* substitusi tepung mocaf telah memenuhi syarat mutu sesuai SNI 01-2973-1997.

Kadar air yang dihasilkan dari *butter cookies* dipengaruhi oleh perbedaan kadar air bahan baku dimana tepung mocaf memiliki kadar air lebih rendah yaitu sebesar 6,9% sedangkan kadar air tepung terigu yaitu 12,0% (Depkes, 1997). Hal ini karena tepung mocaf berfungsi untuk

mengikat dan membantu menghasilkan adonan yang homogen karena tepung mocaf lebih fleksibel mudah tercampur dan lebih efisien karena mempunyai daya simpan dan tahan lama sehingga mampu mengikat air dalam suatu bahan. Lebih lanjut Sulaswati (2008) menyatakan bahwa, tepung mocaf setelah dilakukan beberapa proses pemanasan, pengeringan dan ekstrak akan menurunkan kadar air suatu bahan.

## **2. Kadar protein**

Hasil analisis kadar protein *butter cookies* substitusi tepung mocaf menunjukkan hasil presentase (%) sebesar 12,05% dari proporsi tepung mocaf 25%. Berdasarkan syarat mutu *cookies* SNI 01-2973–1997 kadar protein yang terkandung dalam *cookies* minimum 9%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar protein *butter cookies* substitusi tepung mocaf telah memenuhi syarat mutu sesuai SNI 01-2973–1997.

Penurunan kadar protein terjadi dengan adanya penambahan tepung Mocaf yang dapat mengakibatkan kandungan protein dalam adonan biskuit menjadi rendah, sehingga mempengaruhi penurunan kadar protein biskuit yang dihasilkan (Sunarsi, Sugeng, Wahyuni, & Ratnaningsih, 2011). Kandungan protein pada tepung Mocaf sebesar 1,5% sedangkan tepung terigu sebesar 14,45%. yang dihasilkan sumber protein berasal dari penggunaan tepung Mocaf, tepung terigu dan telur. Namun kadar protein Mocaf relatif rendah jika dibandingkan dengan tepung terigu, sehingga konsumsinya perlu didampingi oleh bahan pangan lain yang berprotein tinggi seperti telur dan tepung terigu yang mengandung protein gliadin dan gluten (Kusumaningrum, 2010).

## **3. Kadar lemak**

Hasil analisis kadar lemak *butter cookies* substitusi tepung mocaf menunjukkan hasil presentase (%) sebesar 8,10% dari proporsi tepung mocaf 25%. Berdasarkan syarat mutu *cookies* SNI 01-2973–1997 kadar lemak yang terkandung dalam *cookies* maksimum 9,5%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar lemak *butter cookies* substitusi tepung mocaf telah memenuhi syarat mutu sesuai SNI 01-2973–1997.

Kadar lemak pada *butter cookies* dipengaruhi oleh penggunaan bahan baku butter yang memiliki kandungan lemak yang tinggi. Namun, kandungan lemak pada tepung mocaf yang rendah sebanyak 0,4 – 0,8% dapat mengurangi tingkat kadar lemak secara menyeluruh.

## **4. Karbohidrat**

Hasil analisis karbohidrat *butter cookies* substitusi tepung mocaf menunjukkan hasil presentase (%) sebesar 77,68% dari proporsi tepung mocaf 25%. Berdasarkan syarat mutu *cookies* SNI 01-2973–1997 karbohidrat yang terkandung dalam *cookies* minimum 70%. Hal ini menunjukkan bahwa karbohidrat pada *butter cookies* substitusi tepung mocaf telah memenuhi syarat mutu sesuai SNI 01-2973–1997.

Kandungan karbohidrat pada tepung mocaf yaitu 85%, hal ini menunjukkan bahwa karbohidrat pada tepung mocaf lebih tinggi dibanding tepung terigu yang hanya memiliki 77% karbohidrat. Sehingga penggunaan tepung mocaf yang lebih banyak dapat meningkatkan kandungan karbohidrat pada *butter cookies*.

## **5. Kadar abu**

Hasil analisis kadar abu *butter cookies* substitusi tepung mocaf menunjukkan hasil presentase (%) sebesar 1,23% dari proporsi tepung mocaf 25%. Berdasarkan syarat mutu *cookies* SNI 01-2973–1997 kadar abu yang terkandung dalam *cookies* minimum 1,5%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar abu pada *butter cookies* substitusi tepung mocaf telah memenuhi syarat mutu sesuai SNI 01-2973–1997. Kandungan kadar abu dalam suatu produk akan

dipengaruhi oleh kandungan mineral dari bahan yang digunakan (Winarno, 2008). Kandungan abu pada tepung Mocaf sebesar 1,4% sedangkan tepung terigu sebesar 1,83%.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan selama melakukan uji coba produk dan analisa dari hasil uji organoleptik, terdapat hasil pembahasan dan analisa yang disimpulkan sebagai berikut ini. *Butter cookies* substitusi tepung mocaf dari uji organoleptik diperoleh dari sampel 125 yang merupakan penambahan tepung mocaf sebanyak 25% dengan karakteristik bentuk bulat bagian tepi tidak ada retakan; warna kuning kecoklatan; tekstur beremah halus; kerenyahan renyah; aroma cukup beraroma butter; rasa manis dan gurih. Kandungan gizi dari hasil *butter cookies* substitusi tepung mocaf yang terbaik yakni sampel 125 berdasarkan uji laboratorium menunjukkan bahwa per 100 gram memiliki kandungan kadar air 1,050%, kadar protein 12,5%, kadar lemak 8,10%, karbohidrat 77,68% dan kadar abu 1,23%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, M. (2016). Effect of mocaf flour addition towards the quality of biscuit production. *Jurnal Agropolitan*, 3(3), 52–61.
- Bayhaqi, A., & Bahar, A. (2016). Pengaruh Substitusi Tepung Moncaf (Modified Cassava Flour) dan Penambahan Puree Wortel (*Daucus Carota L.*) terhadap Hasil Jadi Pizza. *Jurnal Tata Boga*, 5(1), 1–7.
- Hadistio, A., & Fitri, S. (2019). Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Untuk Ketahanan Pangan Indonesia. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 1(1), 13–17. <https://doi.org/10.30997/jiph.v1i1.2005>
- Kristanti, D., Setiaboma, W., & Herminati, A. (2020). Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Mocaf Cookies with Tempeh Flour Additions. *Biopropal Industri*, 11(1), 1.
- Nur'utami, D. A., Fitrilia, T., & Oktavia, D. (2020). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Sensori dan Daya Kembang Roti Mocaf (Modified Cassava Flour). *Jurnal Agroindustri Halal*, 6(2), 197–204. <https://doi.org/10.30997/jah.v6i2.3255>
- SNI. (2011). Tepung Mokaf. *Badan Standarisasi Nasional*.
- Sunarsi, S., Sugeng, M., Wahyuni, S., & Ratnaningsih, W. (2011). Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2011 Memanfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf untuk Pemberdayaan Masyarakat Sumberejo. *Seminar Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, (1), 306–310.
- Suprpti, I., & Windra Sukma, K. P. (2021). Pemberdayaan Perempuan dalam Menunjang Kemandirian Masyarakat Desa Melalui Pelatihan Pembuatan Mocaf (Modified Cassava Flour). *Darmabakti : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(1), 7–15. <https://doi.org/10.31102/darmabakti.2021.2.1.7-15>