

## PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TALAS (*COLOCASIA ESCULENTA* L.) TERHADAP KUALITAS *SOFT COOKIES*

### *EFFECT OF TARO FLOUR (*COLOCASIA ESCULENTA* L.) SUBSTITUTION ON THE SENSORY QUALITY OF SOFT COOKIES*

Rintan Wilyasri<sup>1</sup>, Ezi Angraini<sup>\*1</sup>, Yuliana<sup>1</sup>, Yolanda Intan Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan, Universitas Negeri Padang, Jalan Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar, Padang, 25171, Indonesia

Email : [ezia321214@fpp.unp.ac.id](mailto:ezia321214@fpp.unp.ac.id)

#### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung talas belitung (*Colocasia esculenta* L.) terhadap kualitas sensori *soft cookies*. Penelitian menggunakan rancangan eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yaitu tingkat substitusi tepung talas sebesar 0% (X0), 50% (X1), 60% (X2), dan 70% (X3). Uji sensori dilakukan menggunakan metode uji rating skala 7 terhadap atribut bentuk, warna, aroma, tekstur (rapuh bagian luar, lembut bagian dalam, dan pori-pori), serta rasa, dengan melibatkan lima panelis. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan apabila terdapat perbedaan nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung talas tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas bentuk, warna, aroma, tekstur lembut bagian dalam, tekstur pori-pori, dan rasa *soft cookies*. Pengaruh signifikan hanya ditemukan pada atribut tekstur rapuh bagian luar, di mana peningkatan tingkat substitusi tepung talas menyebabkan penurunan tingkat kerapuhan. Secara deskriptif, tingkat substitusi 50–60% menunjukkan keseimbangan mutu sensori yang paling optimal. Dengan demikian, tepung talas belitung berpotensi digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu hingga 70% dalam pembuatan *soft cookies* tanpa menurunkan tingkat penerimaan sensori, sehingga mendukung diversifikasi pangan berbasis bahan lokal.

defre

**Kata kunci:** Tepung talas, *soft cookies*, substitusi tepung, uji sensori, diversifikasi pangan.

#### Abstract

This study aimed to evaluate the effect of Belitung taro flour (*Colocasia esculenta* L.) substitution on the sensory quality of soft cookies. An experimental design using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor, namely the level of taro flour substitution, was applied: 0% (X0), 50% (X1), 60% (X2), and 70% (X3). Sensory evaluation was conducted using a 7-point rating scale to assess shape, color, aroma, texture (outer crispness, inner softness, and pore structure), and taste, involving five panelists. Data were analyzed using one-way ANOVA at a 5% significance level, followed by Duncan's Multiple Range Test when significant differences were observed. The results showed that taro flour substitution did not significantly affect the sensory attributes of shape, color, aroma, inner softness, pore structure, and taste of soft cookies. A significant effect was only observed on outer crispness, where higher levels of taro flour substitution reduced the crisp texture of the cookie surface. Descriptively, substitution levels of 50–60% provided the most balanced sensory quality. Therefore, Belitung taro flour has strong potential as a partial substitute for wheat flour up to 70% in soft cookie formulation without reducing sensory acceptability, supporting the development of local-based food diversification.

**Keywords:** Taro flour, *soft cookies*, flour substitution, sensory evaluation, food diversification.

#### 1. Pendahuluan

Pola konsumsi masyarakat Indonesia dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan peningkatan terhadap produk pangan olahan dan makanan ringan

yang praktis serta mudah dikonsumsi (Briawan et al. 2024; Colozza 2024). Cookies, sebagai salah satu produk pangan olahan berbasis tepung, telah menjadi bagian dari gaya hidup modern dan dikonsumsi lintas usia (Melo,

Tagliapietra, and Clerici 2023). Data konsumsi nasional menunjukkan bahwa konsumsi kue kering dan cookies di Indonesia relatif stabil selama periode 2020–2024 (Badan Pangan Nasional 2024), menandakan adanya permintaan pasar yang berkelanjutan. Kondisi ini menjadikan cookies sebagai produk strategis untuk terus dikembangkan melalui inovasi formulasi, baik dari sisi kualitas sensori maupun nilai gizi.

Di tengah meningkatnya konsumsi cookies, industri pangan Indonesia masih menghadapi tantangan utama berupa ketergantungan yang tinggi terhadap tepung terigu sebagai bahan baku impor (Paksi et al. 2025; Rozi et al. 2023). Ketergantungan ini menyebabkan industri pangan rentan terhadap fluktuasi harga gandum global dan berpotensi mengganggu stabilitas produksi serta harga produk di tingkat konsumen (Martin and Minot 2022; Saccone and Vallino 2025). Selain itu, meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap isu kesehatan dan keamanan pangan turut mendorong kebutuhan akan produk alternatif yang lebih sehat, rendah gluten, serta berbasis sumber daya lokal (Demirkesen and Ozkaya 2022; Zandonadi and Romão 2025).

Sebagai upaya mendukung diversifikasi pangan dan kemandirian bahan baku, pemanfaatan umbi-umbian lokal menjadi salah satu solusi strategis. Talas (*Colocasia esculenta* L.) merupakan komoditas lokal yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif. Talas mengandung karbohidrat tinggi, serat pangan, serta pati resisten yang berpotensi memberikan manfaat kesehatan, seperti indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu (Tan et al. 2025). Ketersediaannya yang relatif melimpah dan harga yang terjangkau menjadikan talas sebagai bahan baku yang prospektif dalam pengembangan produk pangan olahan.

Pemanfaatan tepung talas sebagai substitusi tepung terigu dalam produk bakery dan pastry telah dilaporkan mampu meningkatkan nilai gizi serta mendukung diversifikasi pangan berbasis lokal (Rozi et al. 2023). Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan tepung talas pada berbagai produk olahan, seperti cookies, brownies, dan produk pastry lainnya, memberikan karakteristik fisik dan kimia yang baik serta dapat diterima oleh konsumen (Dilek and Bilgiçli 2021; Febriana Ramadhan Abdi et al. 2025). Namun demikian, kajian mengenai pengaruh substitusi tepung talas terhadap kualitas *soft cookies*, khususnya dari aspek sensori dan daya terima konsumen, masih terbatas.

*Soft cookies* merupakan varian cookies yang memiliki karakteristik tekstur renyah di bagian luar dan lembut di bagian dalam, serta sangat digemari oleh konsumen, terutama kalangan muda (Ningrum et al. 2024; Putra et al. 2024). Karakteristik sensori *soft cookies*, seperti bentuk, warna, aroma, tekstur, dan rasa, sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan, terutama jenis dan proporsi tepung (Mutiarra et al. 2024; Putra et al. 2024). Oleh karena itu, substitusi

tepung terigu dengan tepung talas perlu dikaji secara sistematis untuk mengetahui sejauh mana pengaruhnya terhadap kualitas produk yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung talas terhadap kualitas *soft cookies* ditinjau dari aspek organoleptik dan daya terima konsumen. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan produk *soft cookies* berbasis bahan lokal, sekaligus mendukung upaya diversifikasi pangan dan pengurangan ketergantungan terhadap bahan baku impor.

## 2. Bahan dan Metode Penelitian

### 2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh tingkat substitusi tepung talas terhadap kualitas *soft cookies*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan, yaitu proporsi tepung talas sebagai pengganti tepung terigu. Perlakuan terdiri atas empat tingkat substitusi tepung talas, yaitu X0 (0%), X1 (50%), X2 (60%), dan X3 (70%), dengan tiga kali pengulangan pada setiap perlakuan. Penelitian dilaksanakan di Workshop Tata Boga, Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan, Universitas Negeri Padang.

### 2.2. Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan utama berupa tepung terigu (merek Segitiga Biru, kondisi baik, tidak menggumpal, bersih, dan bebas bau) sebagai bahan dasar pembuatan *soft cookies*. Tepung talas Belitung (*Colocasia esculenta* L.) digunakan sebagai bahan substitusi dengan kriteria kering, berwarna cerah, tidak berjamur, dan bebas benda asing. Umbi talas dikupas, dicuci bersih, diiris tipis, dikeringkan, kemudian digiling dan diayak hingga diperoleh tepung halus sebelum digunakan. Bahan pendukung meliputi mentega (merek Blue Band), gula pasir (merek Gulaku), telur ayam segar, susu bubuk, pasta coklat, vanili, baking powder, dan garam dapur. Alat yang digunakan meliputi timbangan digital, baskom stainless steel, mixer, spatula, ayakan, loyang, oven listrik, kertas roti, dan rak pendingin. Seluruh peralatan dibersihkan dan dikeringkan sebelum digunakan untuk mencegah kontaminasi. Seluruh bahan ditimbang sesuai formulasi dan digunakan dalam kondisi layak konsumsi.

### 2.3. Formulasi Perlakuan

Perlakuan dalam penelitian ini adalah variasi tingkat substitusi tepung talas terhadap tepung terigu dalam formulasi *soft cookies*. Empat formulasi digunakan, yaitu 0% (kontrol), 50%, 60%, dan 70% substitusi tepung talas. Komposisi bahan pada setiap formulasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *Soft cookies* dengan Substitusi Tepung Talas

No	Bahan	Substitusi Tepung Talas			
		0%	50%	60%	70%
1	Tepung terigu	200 g	100 g	80 g	60 g
2	Tepung talas	–	100 g	120 g	140 g
3	Telur	50 g	50 g	50 g	50 g
4	Gula pasir	50 g	50 g	50 g	50 g
5	Gula palm	100 g	100 g	100 g	100 g
6	Mentega	115 g	115 g	115 g	115 g
7	Baking powder	3 g	3 g	3 g	3 g
8	Vanili essence	3 g	3 g	3 g	3 g
9	Garam	3 g	3 g	3 g	3 g
10	Choco chip	50 g	50 g	50 g	50 g
11	Pasta coklat	3 g	3 g	3 g	3 g

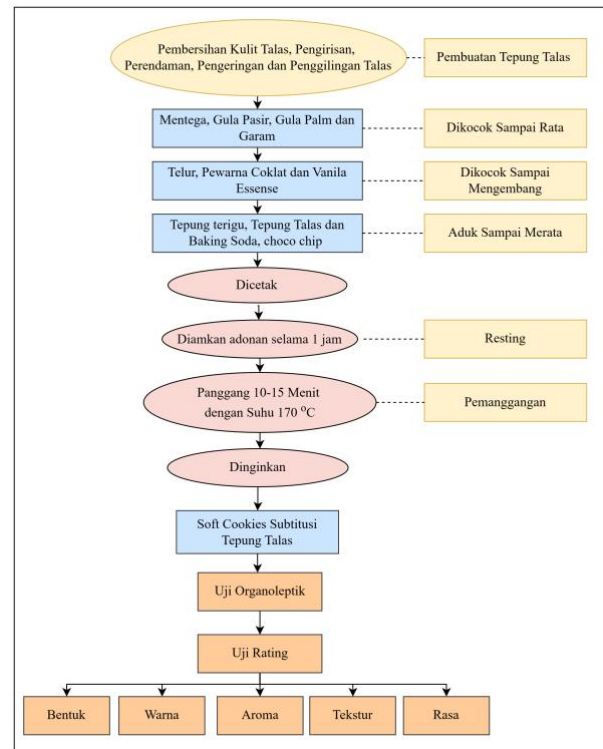
#### 2.4. Prosedur Pembuatan *Soft cookies*

Proses pembuatan *soft cookies* diawali dengan pencampuran mentega, palm sugar dan gula pasir hingga lembut dan homogen. Selanjutnya ditambahkan telur, pasta coklat dan vanili, kemudian diaduk hingga tercampur rata. Tepung terigu dan tepung talas ditambahkan sesuai perlakuan substitusi (0%, 50%, 60%, dan 70%), bersama baking powder, dan garam, lalu diaduk hingga membentuk adonan homogen. Adonan dicetak dengan ukuran seragam, kemudian dipanggang menggunakan oven pada suhu  $\pm 160^{\circ}\text{C}$  selama 15–20 menit hingga matang. *Soft cookies* yang telah matang didinginkan pada suhu ruang sebelum dilakukan pengujian sensoris. Setelah proses pendinginan, *soft cookies* yang dihasilkan selanjutnya diuji kualitasnya melalui uji organoleptik menggunakan metode uji hedonik dan uji rating terhadap atribut bentuk, warna, aroma, tekstur, dan rasa. Alur proses pembuatan *soft cookies* dapat dilihat pada gambar berikut.

#### 2.5. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi kualitas sensoris *soft cookies* hasil substitusi tepung talas pada berbagai tingkat perlakuan. Pengujian menggunakan metode uji rating dengan skala penilaian 7 tingkat, di mana skor 1 menunjukkan kualitas sangat rendah dan skor 7 menunjukkan kualitas sangat tinggi. Atribut sensoris yang dinilai meliputi bentuk, warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Pengujian melibatkan lima panelis tidak terlatih yang berasal dari dosen bidang pangan/kuliner. Setiap panelis diminta untuk menilai seluruh sampel secara independen berdasarkan atribut yang telah ditentukan. Penyajian sampel dilakukan secara acak untuk meminimalkan bias penilaian.

Gambar 1. Alur Proses Pembuatan *Soft cookies*

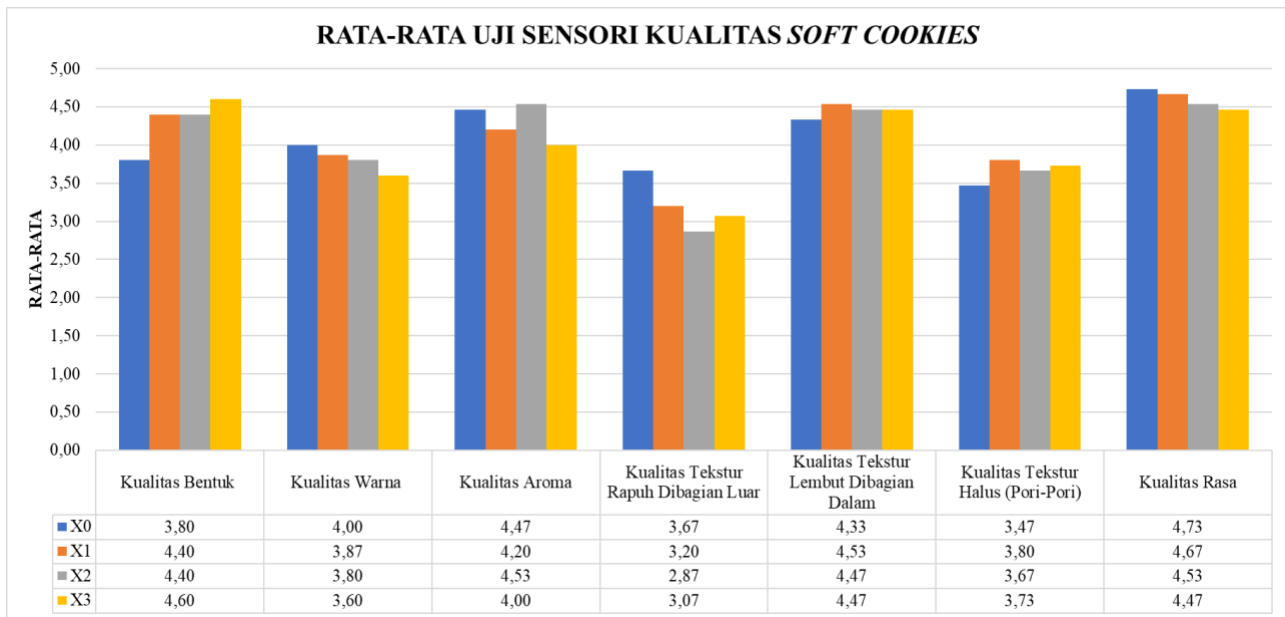
#### 2.6. Teknik Analisis Data

Data hasil uji organoleptik dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam satu arah (one-way ANOVA) untuk mengetahui pengaruh tingkat substitusi tepung talas terhadap masing-masing atribut sensoris. Analisis dilakukan pada taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Apabila hasil ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka analisis dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) untuk mengidentifikasi perbedaan antarperlakuan. Seluruh pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik. Validitas penelitian dijaga dengan penggunaan bahan, alat, prosedur, dan panelis yang sama pada setiap perlakuan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil

Berdasarkan hasil penelitian, evaluasi pengaruh substitusi tepung talas belitung terhadap karakteristik sensori *soft cookies* dilakukan melalui uji rating oleh lima panelis terlatih. Atribut sensori yang diamati meliputi bentuk (rapi), warna (coklat), aroma (harum), tekstur terdiri dari 3 bagian yaitu : tekstur bagian luar (rapuh), tekstur bagian dalam (lembut), pori-pori (halus) dan rasa (manis). Setiap perlakuan, yaitu X0 (0%), X1 (50%), X2 (60%), dan X3 (70%), menunjukkan variasi karakteristik sensori yang berbeda. Ringkasan hasil pengamatan mutu *soft cookies* disajikan pada Gambar berikut.



**Gambar 2. Rata-Rata Uji Sensori Kualitas *Soft cookies***

Berdasarkan rekapitulasi nilai rata-rata uji sensori tersebut, terlihat bahwa tingkat substitusi tepung talas memberikan respons yang berbeda pada setiap atribut mutu *soft cookies*. Variasi penilaian ini menunjukkan adanya kecenderungan perubahan karakteristik sensori seiring meningkatnya proporsi tepung talas yang digunakan. Oleh karena itu, untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam, pembahasan hasil penelitian disajikan secara terpisah pada masing-masing atribut sebagai berikut.

### 3.1.1. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Bentuk

Gambar 2 menunjukkan nilai rata-rata hasil uji sensori kualitas *soft cookies* dengan berbagai tingkat substitusi tepung talas belitung. Pada atribut kualitas bentuk, nilai rata-rata meningkat seiring bertambahnya tingkat substitusi, yaitu sebesar 3,80 pada X0 (0%), 4,40 pada X1 (50%) dan X2 (60%), serta mencapai nilai tertinggi 4,60 pada X3 (70%). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung talas berkontribusi terhadap bentuk *soft cookies* yang semakin rapi dan stabil. Untuk mengetahui apakah perbedaan nilai rata-rata kualitas bentuk tersebut terjadi secara nyata, dilakukan analisis ragam (ANOVA) satu arah. Hasil analisis ragam terhadap kualitas bentuk *soft cookies* disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Analisis Ragam (ANOVA) terhadap Kualitas Bentuk *Soft cookies* dengan Substitusi Tepung Talas**

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
					0,05
Sampel	3,00	1,80	0,60	3,36	3,49
Panelis	4,00	11,81	2,95	16,52	3,26
Galat/sisa	12,00	2,14	0,18		
Total	19,00	15,76			

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 1, nilai Fhitung untuk faktor sampel sebesar 3,36 lebih kecil dibandingkan dengan Ftabel sebesar 3,49 pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung talas hingga tingkat 70% tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap kualitas bentuk *soft cookies*. Dengan demikian, perbedaan nilai rata-rata yang diamati secara deskriptif belum cukup besar untuk menghasilkan perbedaan nyata berdasarkan uji ANOVA.

Sebaliknya, faktor panelis menunjukkan nilai Fhitung sebesar 16,52 yang lebih besar daripada Ftabel sebesar 3,26, menandakan adanya perbedaan penilaian yang signifikan antar panelis. Variasi ini mencerminkan perbedaan persepsi subjektif panelis dalam menilai kerapian dan keseragaman bentuk *soft cookies*. Meskipun demikian, secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung talas sebagai bahan substitusi masih mampu mempertahankan kualitas bentuk *soft cookies* yang setara dengan produk kontrol berbasis tepung terigu.

### 3.1.2. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Warna

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kualitas warna *soft cookies* cenderung menurun seiring dengan meningkatnya tingkat substitusi tepung talas belitung. Perlakuan X0 (0%) memperoleh nilai tertinggi sebesar 4,00, diikuti oleh X1 (50%) sebesar 3,87, X2 (60%) sebesar 3,80, dan nilai terendah pada perlakuan X3 (70%) sebesar 3,60. Penurunan nilai ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi penggunaan tepung talas, warna coklat *soft cookies* yang dihasilkan cenderung menjadi lebih pucat.

Perubahan warna tersebut berkaitan dengan perbedaan komposisi kimia antara tepung talas dan



tepung terigu. Tepung talas memiliki kandungan protein yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu, sehingga intensitas reaksi Maillard selama proses pemanggangan menjadi kurang optimal. Akibatnya, pembentukan warna coklat khas cookies menjadi berkurang pada tingkat substitusi tepung talas yang lebih tinggi.

Untuk mengetahui apakah perbedaan nilai rata-rata kualitas warna tersebut signifikan secara statistik, dilakukan analisis ragam (ANOVA) satu arah. Hasil analisis ragam terhadap kualitas warna *soft cookies* disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Analisis Ragam (ANOVA) terhadap Kualitas Warna *Soft cookies* dengan Substitusi Tepung Talas**

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
					0,05
Sampel	3,00	0,42	0,14	1,88	3,49
Panelis	4,00	2,80	0,70	9,45	3,26
Galat/sisa	12,00	0,89	0,07		
Total	19,00	4,11			

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 2, nilai F<sub>hitung</sub> untuk faktor sampel sebesar 1,88, lebih kecil dibandingkan dengan nilai F<sub>tabel</sub> sebesar 3,49 pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung talas hingga tingkat 70% tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap kualitas warna *soft cookies*. Dengan demikian, perbedaan nilai rata-rata warna yang diamati secara deskriptif belum cukup besar untuk menghasilkan perbedaan nyata berdasarkan uji ANOVA.

Sebaliknya, faktor panelis menunjukkan nilai F<sub>hitung</sub> sebesar 9,45, yang lebih besar daripada F<sub>tabel</sub> sebesar 3,26, menandakan adanya perbedaan penilaian yang signifikan antar panelis. Hal ini mengindikasikan bahwa persepsi panelis terhadap intensitas warna coklat *soft cookies* bervariasi. Meskipun demikian, secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung talas sebagai bahan substitusi parsial masih dapat diterapkan tanpa menurunkan kualitas warna *soft cookies* secara signifikan.

### 3.1.3. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Aroma

Hasil uji sensori pada gambar 2 menunjukkan bahwa kualitas aroma *soft cookies* pada seluruh perlakuan memperoleh nilai rata-rata yang relatif tinggi. Perlakuan X0 (0%) memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,47, diikuti oleh X1 (50%) sebesar 4,20. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan X2 (60%) dengan nilai rata-rata 4,53, sedangkan perlakuan X3 (70%) menunjukkan nilai terendah yaitu 4,00. Hasil ini mengindikasikan bahwa substitusi tepung talas pada tingkat 60% mampu menghasilkan aroma *soft cookies* yang paling harum dan paling disukai oleh panelis.

Peningkatan kualitas aroma pada perlakuan X2 diduga berkaitan dengan keseimbangan antara aroma

khas tepung talas dan aroma bahan lain seperti mentega, gula palm, serta coklat yang terbentuk selama proses pemanggangan. Namun, pada tingkat substitusi yang lebih tinggi (X3), aroma *soft cookies* cenderung menurun karena aroma khas tepung talas mulai lebih dominan, sehingga mengurangi intensitas aroma cookies yang umum disukai panelis.

Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung talas terhadap kualitas aroma secara statistik, dilakukan analisis ragam (ANOVA) satu arah. Hasil analisis ragam terhadap atribut aroma disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Analisis Ragam (ANOVA) terhadap Kualitas Aroma *Soft cookies* dengan Substitusi Tepung Talas**

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
					0,05
Sampel	3,00	0,91	0,30	1,30	3,49
Panelis	4,00	13,81	3,45	14,74	3,26
Galat/sisa	12,00	2,81	0,23		
Total	19,00	17,53			

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 3, nilai F<sub>hitung</sub> untuk faktor sampel sebesar 1,30, lebih kecil dibandingkan nilai F<sub>tabel</sub> sebesar 3,49 pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan tingkat substitusi tepung talas tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap kualitas aroma *soft cookies*. Dengan demikian, variasi aroma yang dirasakan panelis masih berada dalam rentang penerimaan yang serupa antarperlakuan.

Sebaliknya, faktor panelis menunjukkan nilai F<sub>hitung</sub> sebesar 14,74, yang lebih besar dibandingkan nilai F<sub>tabel</sub> sebesar 3,26, menandakan adanya perbedaan penilaian aroma yang signifikan antar panelis. Hal ini menunjukkan bahwa persepsi panelis terhadap aroma *soft cookies* bersifat subjektif, meskipun secara umum seluruh perlakuan masih berada pada kategori disukai.

### 3.1.4. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Tekstur Rapuh Bagian Luar

Berdasarkan hasil uji sensori yang ditunjukkan pada Gambar 2, nilai rata-rata tekstur rapuh bagian luar *soft cookies* cenderung menurun seiring dengan meningkatnya tingkat substitusi tepung talas belitang. Perlakuan X0 (0%) memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,67, diikuti oleh X1 (50%) sebesar 3,20, kemudian X3 (70%) sebesar 3,07, dan nilai terendah diperoleh pada perlakuan X2 (60%) sebesar 2,87. Pola ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung talas dalam jumlah yang lebih tinggi cenderung menurunkan tingkat kerapuhan permukaan cookies.

Penurunan tingkat kerapuhan ini diduga berkaitan dengan karakteristik tepung talas yang memiliki kandungan pati dan serat lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. Kandungan tersebut menyebabkan struktur adonan menjadi lebih padat dan kompak,

sehingga permukaan cookies yang dihasilkan menjadi kurang rapuh setelah proses pemanggangan.

Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung talas terhadap kualitas tekstur rapuh bagian luar secara statistik, dilakukan analisis ragam (ANOVA). Hasil analisis ragam disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Analisis Ragam (ANOVA) terhadap Kualitas Tekstur Rapuh Bagian Luar *Soft cookies* dengan Substitusi Tepung Talas**

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
					0,05
Sampel	3,00	1,73	0,58	6,64	3,49
Panelis	4,00	21,53	5,38	61,85	3,26
Galat/sisa	12,00	1,04	0,09		
Total	19,00	24,31			

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 4, nilai F<sub>hitung</sub> untuk faktor sampel sebesar 6,64, lebih besar dibandingkan nilai F<sub>tabel</sub> sebesar 3,49 pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung talas memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas tekstur rapuh bagian luar *soft cookies*. Oleh karena itu, diperlukan uji lanjut (DMRT) untuk mengetahui perlakuan yang memberikan perbedaan nyata terhadap atribut tekstur rapuh.

Selain itu, faktor panelis menunjukkan nilai F<sub>hitung</sub> sebesar 61,85, yang jauh lebih besar dibandingkan nilai F<sub>tabel</sub> sebesar 3,26, sehingga menunjukkan adanya perbedaan penilaian yang signifikan antar panelis. Hal ini mengindikasikan bahwa persepsi panelis terhadap tingkat kerapuhan permukaan *soft cookies* cukup bervariasi, meskipun secara umum tren penurunan kerapuhan terlihat jelas seiring meningkatnya tingkat substitusi tepung talas.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung talas berpengaruh nyata terhadap tekstur permukaan *soft cookies*, khususnya dalam menurunkan tingkat kerapuhan bagian luar akibat perubahan struktur adonan selama proses pemanggangan.

### 3.1.5. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Tekstur Lembut Bagian Dalam

Berdasarkan hasil uji sensori yang disajikan pada Gambar 2, kualitas tekstur lembut bagian dalam *soft cookies* menunjukkan nilai rata-rata yang relatif stabil pada seluruh perlakuan dan berada pada kategori lembut. Perlakuan X0 (0%) memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,33, perlakuan X1 (50%) menunjukkan nilai tertinggi sebesar 4,53, sedangkan perlakuan X2 (60%) dan X3 (70%) masing-masing memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,47. Hasil ini menunjukkan bahwa substitusi tepung talas hingga 70% masih mampu mempertahankan kelembutan bagian dalam *soft cookies*.

Nilai tertinggi yang diperoleh pada perlakuan X1 (50%) mengindikasikan bahwa kombinasi tepung terigu dan tepung talas pada proporsi seimbang mampu

menghasilkan tekstur bagian dalam yang paling lembut dan disukai panelis. Hal ini diduga berkaitan dengan kemampuan pati tepung talas dalam menyerap dan menahan air, sehingga membantu menjaga kelembapan adonan selama proses pemanggangan dan menghasilkan struktur bagian dalam cookies yang tetap lunak.

Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung talas terhadap tekstur lembut bagian dalam secara statistik, dilakukan analisis ragam (ANOVA). Hasil analisis ragam disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Hasil Analisis Ragam (ANOVA) terhadap Kualitas Tekstur Lembut Bagian Dalam *Soft cookies* dengan Substitusi Tepung Talas**

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
					0,05
Sampel	3,00	0,11	0,04	0,34	3,49
Panelis	4,00	1,59	0,40	3,80	3,26
Galat/sisa	12,00	1,26	0,10		
Total	19,00	2,95			

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 5, nilai F<sub>hitung</sub> untuk faktor sampel sebesar 0,34, lebih kecil dibandingkan nilai F<sub>tabel</sub> sebesar 3,49 pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung talas pada berbagai tingkat tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas tekstur lembut bagian dalam *soft cookies*.

Sebaliknya, faktor panelis menunjukkan nilai F<sub>hitung</sub> sebesar 3,80, yang lebih besar dibandingkan nilai F<sub>tabel</sub> sebesar 3,26, sehingga menunjukkan adanya perbedaan penilaian yang signifikan antar panelis. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa persepsi panelis terhadap kelembutan bagian dalam *soft cookies* bersifat subjektif, meskipun secara umum seluruh perlakuan masih berada pada kategori lembut.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa substitusi tepung talas hingga 70% tidak menurunkan kualitas tekstur lembut bagian dalam *soft cookies*, sehingga penggunaan tepung talas dalam formulasi masih dapat diterima dari aspek kelembutan produk.

### 3.1.6. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Tekstur Halus (Pori-Pori)

Berdasarkan hasil uji sensori yang disajikan pada Gambar 2, kualitas tekstur halus (pori-pori) *soft cookies* menunjukkan variasi nilai rata-rata antarpelakuan. Perlakuan X1 (50%) memperoleh nilai tertinggi sebesar 3,80, diikuti oleh perlakuan X3 (70%) sebesar 3,73, perlakuan X2 (60%) sebesar 3,67, dan nilai terendah diperoleh pada perlakuan X0 (0%) sebesar 3,47. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi tepung terigu dan tepung talas pada proporsi 50% mampu menghasilkan struktur pori-pori *soft cookies* yang paling halus dan seragam.

Peningkatan kehalusan pori-pori pada perlakuan X1 diduga berkaitan dengan keseimbangan antara kandungan gluten dari tepung terigu dan pati dari tepung talas, yang memungkinkan adonan menahan udara secara

optimal selama proses pemanggangan. Namun, pada tingkat substitusi yang lebih tinggi, yaitu 60% dan 70%, penurunan kandungan gluten menyebabkan kemampuan adonan dalam mempertahankan gas berkurang, sehingga struktur pori-pori menjadi relatif lebih kasar meskipun masih berada pada kategori dapat diterima.

Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung talas terhadap kualitas tekstur pori-pori secara statistik, dilakukan analisis ragam (ANOVA). Hasil analisis ragam terhadap atribut tekstur halus (pori-pori) disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 7. Hasil Analisis Ragam (ANOVA) terhadap Kualitas Tekstur Halus (Pori-Pori) *Soft cookies* dengan Substitusi Tepung Talas**

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
					0,05
Sampel	3,00	0,31	0,10	1,29	3,49
Panelis	4,00	10,94	2,74	33,97	3,26
Galat/sisa	12,00	0,97	0,08		
Total	19,00	12,22			

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 6, nilai Fhitung untuk faktor sampel sebesar 1,29 lebih kecil dibandingkan dengan nilai Ftabel sebesar 3,49 pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung talas pada berbagai tingkat tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap kualitas tekstur pori-pori *soft cookies*.

Sebaliknya, faktor panelis menunjukkan nilai Fhitung sebesar 33,97, yang jauh lebih besar dibandingkan nilai Ftabel sebesar 3,26, sehingga mengindikasikan adanya perbedaan penilaian yang signifikan antar panelis. Variasi ini mencerminkan perbedaan persepsi subjektif panelis dalam menilai kehalusan dan keseragaman pori-pori produk.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung talas hingga tingkat substitusi 70% masih mampu menghasilkan *soft cookies* dengan tekstur pori-pori yang dapat diterima panelis, dengan kualitas terbaik secara deskriptif diperoleh pada perlakuan substitusi 50%.

### 3.1.7. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Rasa

Berdasarkan hasil uji sensori yang disajikan pada Gambar 2, kualitas rasa *soft cookies* pada seluruh perlakuan berada pada kategori disukai oleh panelis. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan X0 (0%) sebesar 4,73, diikuti oleh perlakuan X1 (50%) sebesar 4,67, X2 (60%) sebesar 4,53, dan nilai terendah pada perlakuan X3 (70%) sebesar 4,47. Meskipun terdapat kecenderungan penurunan nilai seiring dengan meningkatnya tingkat substitusi tepung talas, perbedaan nilai antarperlakuan relatif kecil.

Penurunan nilai rasa pada tingkat substitusi yang lebih tinggi diduga berkaitan dengan munculnya cita rasa khas tepung talas yang mulai terasa dan mengurangi dominasi rasa manis khas *soft cookies* berbasis tepung

terigu. Namun demikian, hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung talas hingga tingkat substitusi 70% masih dapat diterima oleh panelis dari aspek rasa manis dan cita rasa keseluruhan produk.

Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung talas terhadap kualitas rasa secara statistik, dilakukan analisis ragam (ANOVA). Hasil analisis ragam terhadap atribut rasa disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 8. Hasil Analisis Ragam (ANOVA) terhadap Kualitas Rasa *Soft cookies* dengan Substitusi Tepung Talas**

SK	DB	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
					0,05
Sampel	3,00	0,22	0,07	1,45	3,49
Panelis	4,00	2,63	0,66	12,93	3,26
Galat/sisa	12,00	0,61	0,05		
Total	19,00	3,47			

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 7, nilai Fhitung untuk faktor sampel sebesar 1,45 lebih kecil dibandingkan dengan nilai Ftabel sebesar 3,49 pada taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan tingkat substitusi tepung talas tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap kualitas rasa *soft cookies*.

Sebaliknya, faktor panelis menunjukkan nilai Fhitung sebesar 12,93, yang lebih besar dibandingkan dengan nilai Ftabel sebesar 3,26, sehingga mengindikasikan adanya perbedaan penilaian rasa yang signifikan antar panelis. Variasi ini mencerminkan perbedaan preferensi individu panelis terhadap rasa manis dan cita rasa khas produk.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung talas hingga 70% masih menghasilkan *soft cookies* dengan kualitas rasa yang dapat diterima oleh panelis, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai alternatif produk pangan berbasis bahan lokal tanpa menurunkan tingkat kesukaan konsumen secara signifikan.

## 3.2 Pembahasan

Pembahasan ini bertujuan untuk menginterpretasikan hasil uji sensori *soft cookies* dengan berbagai tingkat substitusi tepung talas belitung serta mengaitkannya dengan karakteristik bahan, proses pengolahan, dan temuan penelitian terdahulu. Analisis dilakukan untuk menjelaskan kecenderungan perubahan setiap atribut sensori, baik yang menunjukkan perbedaan signifikan maupun tidak signifikan secara statistik, sehingga diperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai pengaruh substitusi tepung talas terhadap mutu *soft cookies*. Pembahasan disajikan secara sistematis sesuai dengan atribut sensori yang diuji, dimulai dari kualitas bentuk hingga kualitas rasa.

### 3.2.1. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Bentuk

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan tingkat substitusi tepung talas cenderung meningkatkan kerapian dan stabilitas bentuk *soft cookies*. Namun, berdasarkan hasil analisis ragam, perbedaan nilai rata-rata kualitas bentuk antarperlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa substitusi tepung talas hingga tingkat 70% tidak mengganggu kemampuan adonan dalam mempertahankan bentuk produk selama proses pemanggangan.

Tidak signifikannya pengaruh substitusi tepung talas terhadap kualitas bentuk diduga berkaitan dengan kesamaan fungsi struktural antara pati tepung talas dan gluten tepung terigu pada sistem adonan *soft cookies*. Meskipun tepung talas tidak mengandung gluten, kandungan patinya yang tinggi mampu berperan sebagai pengikat air dan pembentuk matriks adonan yang cukup kompak, sehingga dapat menggantikan sebagian fungsi gluten dalam menjaga kestabilan bentuk produk.

Huang et al. (2024) dan Gupta, Guha, and Srivastav (2024) melaporkan bahwa pati dari umbi-umbian memiliki kemampuan membentuk struktur gel yang stabil setelah pemanasan, yang berkontribusi terhadap kohesivitas adonan dan kestabilan bentuk produk pangan olahan. Selain itu, Marta et al. (2025) menyatakan bahwa penggunaan tepung berbasis umbi sebagai substituen tepung terigu pada produk bakery tidak selalu menurunkan kualitas fisik produk, selama rasio air dan komposisi bahan disesuaikan dengan karakteristik tepung yang digunakan.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa tepung talas belitung dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan *soft cookies* tanpa menurunkan kualitas bentuk produk secara signifikan. Temuan ini penting dalam mendukung pemanfaatan bahan pangan lokal sebagai alternatif tepung terigu impor, khususnya pada produk bakery dengan karakteristik tekstur lunak.

### 3.2.2. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Warna

Penurunan intensitas warna coklat *soft cookies* seiring dengan meningkatnya tingkat substitusi tepung talas berkaitan erat dengan perbedaan komposisi kimia antara tepung talas dan tepung terigu, khususnya kandungan protein. Protein berperan penting dalam reaksi Maillard yang terjadi selama proses pemanggangan dan menghasilkan warna coklat khas pada produk bakery (Mzoughi et al. 2025). Tepung talas memiliki kandungan protein yang lebih rendah dibandingkan tepung terigu, sehingga intensitas reaksi Maillard cenderung berkurang pada tingkat substitusi yang lebih tinggi.

Meskipun demikian, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan nilai rata-rata kualitas warna antarperlakuan tidak signifikan secara statistik.

Hal ini mengindikasikan bahwa penurunan intensitas warna yang terjadi masih relatif kecil dan tidak cukup besar untuk menghasilkan perbedaan nyata berdasarkan uji ANOVA. Kondisi ini diduga juga dipengaruhi oleh keberadaan gula palm dan gula pasir dalam formulasi, yang tetap berkontribusi terhadap pembentukan warna melalui reaksi pencoklatan non-enzimatis selama pemanggangan (Sarkar et al. 2023).

Selain itu, proses pemanggangan pada suhu dan waktu yang sama untuk seluruh perlakuan memungkinkan terbentuknya warna coklat yang relatif seragam, meskipun terjadi variasi komposisi tepung. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa penambahan tepung umbi sebagai substituen tepung terigu dapat menurunkan intensitas warna produk bakery secara deskriptif, namun tidak selalu berdampak signifikan terhadap penerimaan visual konsumen (Sa'diah 2025).

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi tepung talas hingga tingkat 70% masih memungkinkan diterapkan tanpa menurunkan kualitas warna *soft cookies* secara signifikan. Hal ini memperkuat potensi tepung talas sebagai bahan substitusi dalam pengembangan produk bakery berbasis bahan lokal dengan kualitas visual yang tetap dapat diterima oleh konsumen.

### 3.2.3. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Aroma

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung talas hingga tingkat tertentu mampu mempertahankan, bahkan meningkatkan, tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *soft cookies*. Nilai aroma tertinggi diperoleh pada tingkat substitusi 60%, yang mengindikasikan bahwa proporsi tersebut menghasilkan keseimbangan yang optimal antara aroma khas tepung talas dan senyawa volatil yang terbentuk selama proses pemanggangan. Senyawa volatil tersebut berasal dari interaksi bahan seperti mentega, gula palm, dan coklat yang menghasilkan aroma khas produk bakery.

Peningkatan kualitas aroma pada tingkat substitusi menengah diduga berkaitan dengan kontribusi senyawa volatil hasil reaksi pencoklatan non-enzimatis dan degradasi lemak selama pemanggangan. Senyawa-senyawa ini berperan penting dalam pembentukan aroma yang disukai konsumen (Liu et al. 2022). Kehadiran tepung talas dalam proporsi moderat dapat memperkaya profil aroma tanpa menutupi aroma khas *soft cookies*.

Namun demikian, pada tingkat substitusi yang lebih tinggi, aroma khas tepung talas menjadi semakin dominan dan cenderung menutupi aroma khas cookies, sehingga menurunkan tingkat kesukaan panelis. Meskipun secara deskriptif terjadi penurunan nilai aroma, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan antarperlakuan tidak signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan



aroma yang terjadi masih berada dalam batas toleransi penerimaan panelis.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Sajeev et al. (2023) yang melaporkan bahwa bahan pangan berbasis umbi memiliki aroma spesifik yang dapat memengaruhi penerimaan sensori apabila digunakan dalam proporsi tinggi. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian tingkat substitusi tepung talas menjadi faktor penting dalam mempertahankan kualitas aroma *soft cookies*, dengan tingkat substitusi 50–60% memberikan keseimbangan aroma yang paling optimal.

#### 3.2.4. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Tekstur Rapuh Bagian Luar

Tekstur rapuh bagian luar merupakan satu-satunya atribut sensori yang menunjukkan pengaruh signifikan secara statistik akibat substitusi tepung talas. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung talas secara nyata menurunkan tingkat kerapuhan permukaan *soft cookies*. Temuan ini mengindikasikan bahwa komposisi bahan baku memiliki peran penting dalam menentukan karakteristik tekstur permukaan produk.

Penurunan tingkat kerapuhan tersebut berkaitan erat dengan karakteristik fisikokimia tepung talas, khususnya kandungan pati dan serat pangan yang relatif tinggi. Pati pada tepung talas memiliki kemampuan mengikat air yang lebih besar dibandingkan tepung terigu, sehingga menghasilkan matriks adonan yang lebih padat dan kompak selama proses pemanggangan. Struktur matriks yang lebih rapat ini menghambat pembentukan lapisan permukaan yang mudah patah atau rapuh setelah produk matang.

Selain itu, keberadaan pati resisten dan serat pangan dalam tepung talas berkontribusi terhadap peningkatan densitas struktur produk, yang secara langsung memengaruhi tekstur permukaan *soft cookies* (Nurilmala et al. 2024). Kondisi ini menyebabkan permukaan cookies menjadi kurang rapuh dan cenderung lebih kokoh, terutama pada tingkat substitusi tinggi. Fenomena serupa juga dilaporkan pada penelitian produk bakery dengan substitusi tepung umbi-umbian lainnya, di mana peningkatan kandungan serat berasosiasi dengan penurunan kerapuhan tekstur permukaan (Wyrwisz, Moczowska-Wyrwisz, and Kurek 2024).

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pengendalian tingkat substitusi tepung talas merupakan faktor kunci dalam mempertahankan karakteristik tekstur rapuh bagian luar *soft cookies*. Substitusi pada tingkat rendah hingga menengah masih memungkinkan untuk mempertahankan keseimbangan antara tekstur khas dan pemanfaatan tepung talas sebagai bahan alternatif.

#### 3.2.5. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Tekstur Lembut Bagian Dalam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung talas hingga tingkat 70% tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap kualitas tekstur lembut bagian dalam *soft cookies*. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung talas tidak mengganggu pembentukan struktur internal produk yang lunak dan moist setelah proses pemanggangan.

Kelembutan bagian dalam *soft cookies* erat kaitannya dengan kemampuan bahan dalam mempertahankan kelembapan adonan. Tepung talas memiliki kandungan pati dengan kapasitas penyerapan dan retensi air yang tinggi, sehingga mampu menjaga kadar air selama proses pemanggangan. Kondisi ini berkontribusi terhadap terbentuknya crumb yang tetap lunak dan tidak mudah mengeras, meskipun kandungan gluten dalam adonan berkurang akibat substitusi tepung terigu.

Berbagai penelitian sebelumnya melaporkan bahwa pati dari umbi-umbian memiliki peran penting dalam meningkatkan mouthfeel dan kelembutan produk bakery melalui mekanisme pengikatan air dan pembentukan gel pati selama pemanasan (Yang et al. 2025). Selain itu, struktur pati yang terdispersi secara merata dalam matriks adonan dapat mengkompensasi berkurangnya jaringan gluten, sehingga tekstur bagian dalam produk tetap dapat diterima oleh panelis.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan tepung talas sebagai bahan substitusi hingga 70% tidak menjadi faktor pembatas terhadap kualitas tekstur lembut bagian dalam *soft cookies*. Hal ini menunjukkan potensi tepung talas sebagai bahan alternatif yang fungsional dalam formulasi produk bakery tanpa menurunkan karakteristik tekstur internal yang diharapkan.

#### 3.2.6. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Tekstur Halus (Pori-Pori)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi tepung terigu dan tepung talas pada tingkat substitusi 50% menghasilkan kualitas tekstur pori-pori *soft cookies* yang paling halus dan seragam. Kondisi ini menunjukkan adanya keseimbangan yang optimal antara peran gluten dari tepung terigu dan pati dari tepung talas dalam membentuk struktur internal produk selama proses pemanggangan.

Gluten berfungsi membentuk jaringan elastis yang mampu menahan gas hasil pengembangan, sedangkan pati berperan dalam mengisi matriks adonan dan memperkuat struktur setelah gelatinisasi. Pada tingkat substitusi 50%, kedua komponen tersebut bekerja secara sinergis sehingga adonan mampu menahan udara secara stabil, menghasilkan pori-pori yang kecil, halus, dan merata.

Sebaliknya, pada tingkat substitusi tepung talas yang lebih tinggi, penurunan kandungan gluten menyebabkan kemampuan adonan dalam membentuk dan mempertahankan jaringan gas berkurang. Akibatnya,

struktur pori-pori menjadi kurang seragam dan cenderung lebih kasar. Temuan ini sejalan dengan konsep dasar pembentukan struktur remah pada produk bakery, di mana keberadaan gluten berperan penting dalam pengaturan ukuran dan distribusi pori-pori selama pemanggangan (Nemati and Takhar 2025).

Dengan demikian, tingkat substitusi tepung talas yang moderat, khususnya 50%, merupakan formulasi yang paling efektif dalam menghasilkan tekstur pori-pori *soft cookies* yang halus tanpa mengorbankan karakteristik struktural produk.

### 3.2.7. Pengaruh Substitusi Tepung Talas terhadap Kualitas Rasa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas rasa *soft cookies* pada seluruh perlakuan berada dalam kategori disukai oleh panelis, dan substitusi tepung talas hingga tingkat 70% tidak memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap atribut rasa. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan tepung talas dalam proporsi tinggi masih dapat diterima tanpa menurunkan cita rasa produk secara keseluruhan.

Rasa khas tepung talas yang relatif ringan memungkinkan bahan ini berfungsi sebagai filler fungsional yang tidak mendominasi profil rasa akhir produk. Selain itu, kombinasi bahan formulasi seperti gula palm, mentega, cokelat, dan pasta cokelat berperan dalam membentuk cita rasa manis dan gurih yang seimbang, sehingga mampu menutupi atau menetralkan potensi rasa umbi yang terlalu kuat. Interaksi antar komponen tersebut menghasilkan profil sensori yang tetap familiar dan disukai oleh panelis.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Senanayake et al. (2024) yang menyatakan bahwa tepung berbasis umbi dapat diaplikasikan dalam produk bakery hingga tingkat substitusi tinggi tanpa menurunkan tingkat penerimaan konsumen, selama formulasi dan komposisi bahan pendukung disesuaikan dengan baik. Dengan demikian, temuan penelitian ini memperkuat potensi tepung talas sebagai bahan pangan lokal alternatif yang prospektif untuk diversifikasi produk bakery, khususnya *soft cookies*, tanpa mengorbankan kualitas rasa yang menjadi faktor utama penerimaan konsumen.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung talas belitung terhadap tepung terigu dalam pembuatan *soft cookies* memberikan pengaruh yang bervariasi terhadap karakteristik sensori produk. Secara umum, substitusi tepung talas hingga tingkat 70% masih mampu menghasilkan *soft cookies* dengan kualitas sensori yang dapat diterima oleh panelis.

Hasil uji sensori dan analisis statistik menunjukkan bahwa substitusi tepung talas tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap atribut kualitas bentuk, warna, aroma, tekstur lembut bagian dalam, tekstur halus (pori-pori), dan rasa. Hal ini

mengindikasikan bahwa tepung talas belitung memiliki karakteristik fungsional yang mampu menggantikan sebagian peran tepung terigu tanpa menurunkan mutu sensori utama *soft cookies*. Atribut tekstur rapuh bagian luar merupakan satu-satunya parameter yang menunjukkan pengaruh signifikan, di mana peningkatan tingkat substitusi tepung talas cenderung menurunkan tingkat kerapuhan permukaan cookies akibat perubahan struktur adonan yang menjadi lebih padat dan kompak.

Secara deskriptif, tingkat substitusi 50–60% menunjukkan kecenderungan menghasilkan keseimbangan mutu sensori yang paling optimal, khususnya pada atribut aroma dan tekstur pori-pori. Temuan ini menunjukkan bahwa tepung talas belitung berpotensi dikembangkan sebagai bahan pangan lokal alternatif dalam formulasi *soft cookies*, sekaligus mendukung upaya diversifikasi pangan dan pengurangan ketergantungan terhadap tepung terigu impor.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Jumlah panelis yang digunakan masih terbatas dan bersifat tidak terlatih, sehingga penilaian sensori sangat dipengaruhi oleh persepsi subjektif individu. Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada aspek sensori dan belum mengkaji karakteristik fisikokimia, kandungan gizi, serta daya simpan produk secara lebih mendalam.

Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan panelis terlatih atau panel konsumen dalam jumlah yang lebih besar guna memperoleh gambaran penerimaan yang lebih representatif. Kajian lanjutan juga perlu diarahkan pada analisis fisikokimia, nilai gizi, indeks glikemik, serta stabilitas mutu selama penyimpanan. Selain itu, pengembangan formulasi dengan kombinasi bahan tambahan atau perlakuan proses yang berbeda perlu dieksplorasi untuk meningkatkan karakteristik tekstur permukaan dan memperluas aplikasi tepung talas dalam produk bakery berbasis bahan lokal.

## 5. Daftar Pustaka

1. Badan Pangan Nasional. 2024. *Rencana Aksi Badan Pangan Nasional Tahun 2024*. Jakarta: Badan Pangan Nasional Republik Indonesia.
2. Briawan, D., Z. Nasution, E. Alfiah, A. Khomsan, and P. A. Putri. 2024. "Preference and Consumption of Processed Food Products among Adolescents in 15 Provinces of Indonesia: An Explorative Study." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1359(1):012132. doi:10.1088/1755-1315/1359/1/012132.
3. Colozza, David. 2024. "A Qualitative Exploration of Ultra-Processed Foods Consumption and Eating out Behaviours in an Indonesian Urban Food Environment." *Nutrition and Health* 30(3):613–23. doi:10.1177/02601060221133897;ISSUE:ISSUE:DOI.

4. Demirkesen, Ilkem, and Berrin Ozkaya. 2022. "Recent Strategies for Tackling the Problems in Gluten-Free Diet and Products." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 62(3):571–97. doi:10.1080/10408398.2020.1823814.
5. Dilek, Nazik Meziyet, and Nermin Bilgiçli. 2021. "Effect of Taro [*Colocasia Esculenta* (L.) Schott] Flour and Different Shortening Ratio on Physical and Chemical Properties of Gluten-Free Cookie." *Journal of Food Processing and Preservation* 45(11):e15894. doi:10.1111/jfpp.15894.
6. Febriana Ramadhan Abdi, Yenny, Niken Ayu Putri Pamungkas, Alfi Nur Rochmah, Dininurilmi Putri Suleman, and Retno Widyastuti. 2025. "Physicochemical And Organoleptic Characteristics on Cookies Innovation with the Addition of Taro Flour (*Colocasia Esculenta*) and Edamame Flour (*Glycine Max*)." *Journal of Food and Agricultural Product* 5(1):63–74. doi:10.32585/jfap.v5i1.6196.
7. Gupta, Rakesh Kumar, Proshanta Guha, and Prem Prakash Srivastav. 2024. "Exploring the Potential of Taro (*Colocasia Esculenta*) Starch: Recent Developments in Modification, Health Benefits, and Food Industry Applications." *Food Bioengineering* 3(3):365–79. doi:10.1002/fbe2.12103.
8. Huang, Guanru, Fu Wang, Rui Yang, Zi Chao Wang, Zhongxiang Fang, Ying Lin, Yuwei Zhu, and Lulu Bai. 2024. "Characterization of the Physicochemical Properties of Lipu *Colocasia Esculenta* (L.) Schott Starch: A Potential New Food Ingredient." *International Journal of Biological Macromolecules* 254:127803. doi:10.1016/j.ijbiomac.2023.127803.
9. Liu, Shuyun, Hanju Sun, Gang Ma, Tao Zhang, Lei Wang, Hui Pei, Xiao Li, and Lingyan Gao. 2022. "Insights into Flavor and Key Influencing Factors of Maillard Reaction Products: A Recent Update." *Frontiers in Nutrition* 9:973677. doi:10.3389/fnut.2022.973677.
10. Marta, Herlina, Annisa Kurnia Rahayu, Vira Putri Yarlina, Fetriyuna Fetriyuna, Yana Cahyana, Heni Radiani Arifin, and Dewi Sondari. 2025. "Physicochemical, Pasting, and Functional Properties of Tuber-Based Composite Flours and Their Application in Gluten-Free Muffins." *CYTA - Journal of Food* 23(1):1. doi:10.1080/19476337.2025.2541891.
11. Martin, Will, and Nicholas Minot. 2022. "The Impacts of Price Insulation on World Wheat Markets during the 2022 Food Price Crisis." *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 66(4):753–74. doi:10.1111/1467-8489.12498.
12. Melo, Bruna Guedes de, Bruna Lago Tagliapietra, and Maria Teresa Pedrosa Silva Clerici. 2023. "Evolution of the Technological, Sensory, and Nutritional Quality of Gluten-Free Cookies: A Critical Review." *Food Science and Technology* 43:2023. doi:10.5327/fst.75822.
13. Mutiara, Dahlia, Wiwik Gusnita, Rahmi Holinesti, and Cici Andriani. 2024. "Organoleptic Testing Of The Use Of Purple Sweet Potato Flour On The Quality Of Cookies." *Jurnal Pendidikan Tata Boga Dan Teknologi* 5(1):39. doi:10.24036/jptbt.v5i1.12258.
14. Mzoughi, Mondher, Evren Demircan, Ahmed Zouari, and Omer Said Toker. 2025. "Maillard Reaction for Protein Fortification in Bakery Products." *Methods and Protocols in Food Science* 263–304. doi:10.1007/978-1-0716-4346-4\_14.
15. Nemati, Ramin, and Pawan Singh Takhar. 2025. "Microstructural Characterization of a Wheat-Based Food Material Using Image Analysis and Pore Network Modeling during Baking." *Journal of Food Science* 90(1):e17640. doi:10.1111/1750-3841.17640.
16. Ningrum, Wulan Salwa, Wiwik Gusnita, Rahmi Holinesti, and Ezi Anggraini. 2024. "The Effect Of Jicama Flour Substitution On The Quality Of Soft Cookies." *Jurnal Pendidikan Tata Boga Dan Teknologi* 5(2):375. doi:10.24036/jptbt.v5i2.16540.
17. Nurilmala, Febi, Asmanur Jannah, Eny Palupi, Nia Sonani, Rita Mala, Naufal Muharam Nurdin, Fathimah Uswah Zahidah, Nila Salsa Bila, Sharannie, and Shinta Anisa Dewi. 2024. "High-Fiber and Low-Glycemic Index Egg-Roll Cookies Made from Non-Itchy Taro (*Colocasia Esculenta* Var. Febi521)." *Journal of Agriculture and Food Research* 18:101308. doi:10.1016/j.jafr.2024.101308.
18. Paksi, Arie Kusuma, M. Aris Pujiyanto, Fiya Ainur Rohmatika, and Nadya Fitri Budiargo. 2025. "Exploring the Export Potential of Mocaf Flour to International Markets: Opportunities and Institutional Challenges." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1566(1):012025. doi:10.1088/1755-1315/1566/1/012025.
19. Putra, Muhammad Al Aziz, Niken Purwidiani, Sri Handajani, and Ita Fatkhur Romadhoni. 2024. "Pembuatan Soft Cookies Dengan Penambahan Puree Mbothe (*Xanthosoma Sagittifolium* L.)." *Journal of Creative Student Research* 2(3):31–39. doi:10.55606/jcsr-politama.v2i3.3796.

20. Rozi, Fachrur, Agung Budi Santoso, I. Gusti Ayu Putu Mahendri, Ronald Timbul Pardamean Hutapea, Demas Wamaer, Viktor Siagian, Dian Adi Anggraeni Elisabeth, Sugiono Sugiono, Handoko Handoko, Herman Subagio, and Amiruddin Syam. 2023. "Indonesian Market Demand Patterns for Food Commodity Sources of Carbohydrates in Facing the Global Food Crisis." *Heliyon* 9(6):e16809. doi:10.1016/j.heliyon.2023.e16809.
21. Sa'diah, Iis. 2025. "Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Mie Kering Dari Kombinasi Tepung Ubi Jalar Oranye Dan Mocaf." *JITAP: Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product* 3(1):27–32. doi:10.31316/JITAP.V3I1.8100.
22. Saccone, Donatella, and Elena Vallino. 2025. "Global Food Security in a Turbulent World: Reviewing the Impacts of the Pandemic, the War and Climate Change." *Agricultural and Food Economics* 13(1): 47-. doi:10.1186/s40100-025-00388-0.
23. Sajeev, M. S., G. Padmaja, A. N. Jyothi, T. Krishnakumar, and C. Pradeepika. 2023. "Tropical Tuber Crops: Nutrition and Entrepreneurial Opportunities." *Vegetables for Nutrition and Entrepreneurship* 409–38. doi:10.1007/978-981-19-9016-8\_19.
24. Sarkar, Tanmay, Megha Mukherjee, Sarita Roy, and Runu Chakraborty. 2023. "Palm Sap Sugar an Unconventional Source of Sugar Exploration for Bioactive Compounds and Its Role on Functional Food Development." *Heliyon* 9(4):e14788. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e14788.
25. Senanayake, Jayasinghe, Somendrika, Jayathilake, and Diyabalanage. 2024. "Cassava Flour as a Possible Replacement for Wheat Flour: A Comprehensive Review Considering the Sri Lankan Scenario." *Vidyodaya Journal of Science* 27(01). doi:10.31357/vjs.v27i01.7500.
26. Tan, Yuan, Feng Jin Zheng, Bo Lin, Jing Chen, Krishan K. Verma, and Gan Lin Chen. 2025. "From Starch to Bioactives: Emerging Trends in Taro (*Colocasia Esculenta* L.) Research on Composition, Functionality, Health Benefits, and Sustainable Food Potential." *Frontiers in Nutrition* 12:1640156. doi:10.3389/fnut.2025.1640156.
27. Wyrwisz, Jarosław, Małgorzata Moczowska-Wyrwisz, and Marcin A. Kurek. 2024. "Modeling of Texture and Starch Retrogradation of High-in-Fiber Bread Using Response Surface Methodology." *Applied Sciences (Switzerland)* 14(24). doi:10.3390/app142411603.
28. Yang, Songtao, Wentao Hu, Shuai Qiao, Wei Song, and Wenfang Tan. 2025. "Advances in Processing Techniques and Determinants of Sweet Potato Starch Gelatinization." *Foods* 14(4). doi:10.3390/foods14040545.
29. Zandonadi, Renata Puppini, and Bernardo Romão. 2025. "Gluten-Free Diet in the Context of Food and Nutrition Security, Food Safety, and Sustainability." *Nutrition Reviews*. doi:10.1093/nutrit/nuaf069.