



Qonita
 Khairiyyah¹
 Mahdiyah²
 Mutiara Dahlia³

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG LABU KUNING (CUCURBITA MOSCHATA DUCHESNE) TERHADAP MUTU SENSORIS DAN KUALITAS FISIK JAN HAGEL COOKIES

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung labu kuning (Cucurbita moschata Duchesne) terhadap mutu sensoris dan kualitas fisik jan hagel cookies. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2024 – April 2025 di Laboratorium Pastry dan Bakery Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen kuantitatif dengan sampel penelitian berupa jan hagel cookies substitusi tepung labu kuning persentase 10%, 20%, dan 30%. Uji mutu sensoris dilakukan oleh 45 orang panelis agak terlatih berdasarkan aspek warna bagian atas, warna bagian bawah, aroma kayu manis, aroma labu kuning, rasa manis, rasa labu kuning, dan tekstur, sedangkan uji kualitas fisik dilakukan dengan 3 kali pengulangan terhadap aspek baking loss menggunakan timbangan digital. Berdasarkan hasil uji hipotesis statistik mutu sensoris dengan uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh jan hagel cookies substitusi tepung labu kuning persentase 10%, 20%, dan 30% terhadap mutu sensoris pada seluruh aspek. Hasil uji hipotesis statistik kualitas fisik dengan uji Anova menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan terhadap baking loss, sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan. Kesimpulan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat substitusi 30% direkomendasikan sebagai formula terbaik karena mampu memaksimalkan pemanfaatan tepung labu kuning sebagai bahan lokal potensial, sehingga berpeluang dikembangkan menjadi produk Jan Hagel Cookies yang memiliki nilai fungsional tinggi dan inovatif.

Kata Kunci: Jan Hagel Cookies Substitusi Tepung Labu Kuning, Mutu Sensoris, Kualitas Fisik

Abstract

This study aims to analyze the effect of pumpkin flour (Cucurbita moschata Duchesne) substitution on the sensory quality and physical characteristics of jan hagel cookies. The research was conducted from September 2024 to April 2025 at the Pastry Bakery Laboratory, Culinary Education Study Program, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta. A quantitative experimental method was employed, with the research samples consisting of jan hagel cookies substituted with pumpkin flour at levels of 10%, 20%, and 30%. Sensory evaluation was carried out by 45 semi-trained panelists, assessing the attributes of top color, bottom color, cinnamon aroma, pumpkin aroma, sweetness, pumpkin flavor, and texture. Meanwhile, the physical quality test was performed in triplicate on the baking loss aspect using a digital balance. Based on the statistical hypothesis test of sensory quality using the Kruskal-Wallis test, it was found that pumpkin flour substitution at levels of 10%, 20%, and 30% had no significant effect on sensory attributes. On the other hand, the statistical hypothesis test of physical quality using ANOVA indicated a significant effect of baking loss, which was further analyzed using Duncan's test. The result concluded that the 30% substitution level is recommended as the optimal formula, as it maximizes the utilization of pumpkin flour as a potential local ingredient, thereby offering the opportunity to develop Jan Hagel Cookies with high functional value and innovative characteristics.

Keywords: Jan Hagel Cookies with Pumpkin Flour Substitution, Sensory Quality, Physical Characteristics

^{1,2,3)}Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
 email: qkhairiyyah@gmail.com, mahdiyah@unj.ac.id, mutiaradahlia63@gmail.com

PENDAHULUAN

Cookies merupakan salah satu produk pangan yang popular di seluruh dunia dan digemari oleh berbagai kelompok masyarakat. Menurut Suhardjito (2006), cookies adalah kue kecil bercita rasa manis yang terbuat dari tepung terigu dengan tambahan bahan lain, seperti lemak, telur, dan bahan lain. Adonan ini dimasak dengan cara dipanggang sehingga menghasilkan sifat fisik dan tekstur tertentu. Cookies memiliki ciri tekstur renyah, rapuh, dan kering, dengan warna kuning kecokelatan atau menyesuaikan bahan yang digunakan, serta beraroma khas dan bercita rasa gurih, manis, dan lezat (Faridah et al., 2008).

Jan hagel cookies merupakan salah satu jenis kue kering tradisional asal Belanda yang sering dihidangkan pada perayaan Natal (Delcart, 2007). Kue ini memiliki ciri khas berbentuk persegi panjang dengan tekstur yang renyah dan aroma khas kayu manis yang kuat. Taburan kacang dan gula pasir di bagian atasnya menjadi salah satu karakteristik yang membedakan jan hagel cookies dengan kue kering lainnya. Bahan pembuatan jan hagel cookies terdiri dari tepung terigu, mentega, gula, kayu manis, baking powder, dan telur yang dihiasi dengan irisan kacang dan gula pasir di atasnya (Broek, 2018).

Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah penggunaan tepung labu kuning sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan jan hagel cookies. Substitusi tepung labu kuning dalam pembuatan jan hagel cookies tidak hanya bertujuan untuk menciptakan produk baru yang menarik serta meningkatkan nilai gizi produk, tetapi juga sebagai langkah untuk mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap tepung terigu.

Labu kuning merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang termasuk dalam keluarga Cucurbitaceae dengan nama ilmiah *Cucurbita moschata Duchesne*. Tanaman ini dikenal luas di berbagai negara, termasuk Indonesia, sebagai bahan pangan yang bernilai ekonomis dan kaya akan kandungan nutrisi. Berdasarkan data BPS tahun 2021 menunjukkan bahwa produksi labu kuning di Indonesia cukup tinggi dengan distribusi utama di Jawa sebesar 270.000 ton per tahun, di Sumatera sebesar 94.000 ton per tahun, dan di Bali sekitar 70.000 ton per tahun (Himawan et al., 2022). Labu kuning (*Cucurbita moschata Duchesne*) banyak tumbuh di Indonesia karena penanamannya tidak sulit, baik pembibitan maupun perawatannya. Selain itu, labu kuning memiliki daya adaptasi yang tinggi, sehingga dapat tumbuh dimana saja baik di dataran rendah maupun tinggi.

Meskipun labu kuning memiliki masa simpan yang relatif panjang, ukurannya yang besar dan sifatnya yang mudah rusak selama proses distribusi menjadi tantangan tersendiri, sehingga perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut untuk memperpanjang masa simpan dan meningkatkan kepraktisannya, yaitu dengan mengolahnya menjadi tepung. Tepung labu kuning diperoleh dari hasil pengolahan labu kuning segar melalui beberapa tahapan, seperti pengupasan, pemotongan, pengeringan, dan penepungan. Proses ini tidak hanya memperpanjang masa simpan labu kuning, tetapi juga meningkatkan kepraktisan penggunaan dalam berbagai aplikasi pangan. Tepung labu kuning memiliki tekstur halus dengan warna kuning khas, yang mencerminkan kandungan betakaroten di dalamnya. Selain itu, tepung ini juga memberikan aroma dan rasa alami yang dapat memperkaya produk pangan.

Tepung labu kuning telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai penelitian, antara lain sebagai bahan substitusi dalam pembuatan produk bakery, seperti roti, cookies, dan cake. Penelitian yang dilakukan oleh (Utami & Prasetyawati, 2020) menunjukkan bahwa substitusi tepung labu kuning sebesar 20% menghasilkan cookies kastengel yang paling disukai dari aspek aroma, tekstur, dan rasa. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Y. A. Putri et al., 2023) menunjukkan formula almond crispy dengan substitusi tepung labu kuning yang paling disukai adalah sebesar 40%. Hal ini menunjukkan bahwa tepung labu kuning dapat digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan produk cookies.

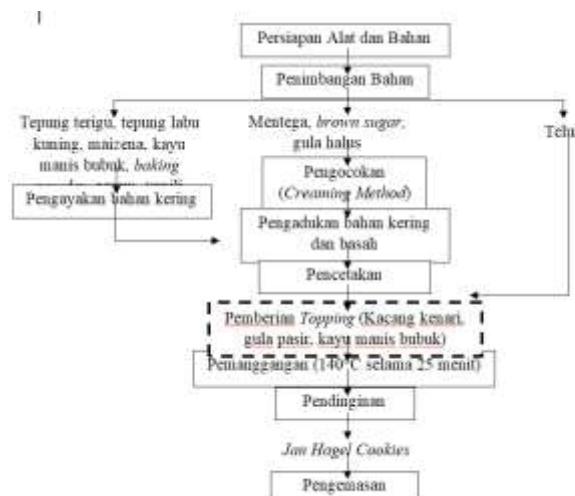
Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, peneliti ingin mengembangkan pemanfaatan tepung labu kuning dalam produk jan hagel cookies. Meskipun sudah banyak penelitian mengenai pemanfaatan tepung labu kuning sebagai substitusi tepung terigu pada beberapa produk cookies, seperti kastengel dan almond crispy, namun hingga saat ini penelitian tentang pemanfaatan tepung labu kuning pada produk jan hagel cookies masih sangat terbatas. Oleh karena itu, substitusi tepung labu kuning pada jan hagel cookies penting dilakukan sebagai upaya inovasi produk untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu, meningkatkan nilai gizi produk, sekaligus melestarikan keberadaan jan hagel cookies sebagai bagian dari

tradisi kuliner Indonesia. Adapun penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung labu kuning terhadap mutu sensoris dan kualitas fisik jan hagel cookies.

METODE

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian melibatkan lima panelis ahli yang merupakan dosen dari Program Studi Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta, untuk menilai validitas dan kelayakan produk. Selanjutnya, uji mutu sensoris dilakukan terhadap 45 panelis agak terlatih yang terdiri atas mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta. Sebanyak 15 orang panelis kelompok pertama akan menguji jan hagel cookies dengan substitusi tepung labu kuning sebesar 10%, kelompok kedua menguji produk dengan substitusi sebesar 20%, dan kelompok ketiga menguji produk dengan substitusi sebesar 30%.

Parameter mutu sensoris yang dinilai dalam penelitian ini mencakup aspek warna bagian atas, warna bagian bawah, aroma kayu manis, aroma labu kuning, rasa labu kuning, rasa manis, serta tekstur. Sementara itu, parameter fisik yang diuji adalah baking loss. Prosedur penelitian dimulai dengan uji coba eksperimen untuk menentukan kualitas produk kontrol dan tiga produk perlakuan yang menggunakan tepung labu kuning masing-masing sebesar 10%, 20%, dan 30% dari total penggunaan tepung terigu dalam formulasi. Proses pembuatan tepung labu kuning dilakukan melalui tahapan pengupasan dan pembuangan biji, pencucian, serta pemotongan menjadi sawut. Sawut tersebut kemudian dikeringkan menggunakan oven bersuhu 80°C selama enam jam, dan hasil keringnya digiling dengan dry food grinder lalu diayak menggunakan saringan berukuran 200 mesh untuk memperoleh tepung yang halus dan seragam. Bahan yang digunakan dalam pembuatan jan hagel cookies diantaranya tepung terigu, mentega, gula halus, brown sugar, kuning telur, maizena, kayu manis bubuk, baking powder, vanili, dan garam.



Teknik pengumpulan data pada uji kualitas fisik dilakukan dengan menggunakan timbangan digital (gram) untuk mengukur selisih antara berat adonan sebelum pemanggangan dan berat produk setelah pemanggangan. Analisis data terhadap uji mutu sensoris dilakukan menggunakan uji Kruskal-Wallis dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Apabila hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Tukey's untuk mengetahui perlakuan yang memberikan perbedaan nyata. Sementara itu, data hasil uji kualitas fisik dianalisis menggunakan metode Analysis of Varians (ANOVA) dengan tiga kali pengulangan pada setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Uji Mutu Sensoris

Pengumpulan data hasil uji mutu sensoris yang dilakukan oleh 45 orang panelis agak terlatih dengan menilai aspek yang meliputi warna bagian atas, warna bagian bawah, aroma

kayu manis, aroma labu kuning, rasa manis, rasa labu kuning dan tekstur jan hagel cookies yang disubstitusi dengan tepung labu kuning sebesar 10%, 20%, dan 30%. Hasil perhitungan analisis dengan uji Kruskal-Wallis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Uji Mutu Sensoris

Parameter	Nilai Rata-rata Tiap Taraf Perlakuan			χ^2 hitung
	10%	20%	30%	
Warna Bagian Atas	4,7	4,6	4,4	0,836
Warna Bagian Bawah	4,6	4	4,27	1,705
Aroma Kayu Manis	4,73	4,27	4,4	2,180
Aroma Labu Kuning	4,27	4	3,53	4,906
Rasa Manis	4,7	4,8	4,73	0,124
Rasa Labu Kuning	3,93	3,73	3,67	0,504
Tekstur	4,87	4,8	4,47	2,005

Berdasarkan hasil perhitungan analisis pada tabel 1, menunjukkan χ^2 hitung memiliki nilai yang lebih kecil dari nilai χ^2 tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, nilai χ^2 tabel pada derajat kepercayaan $df = 3 - 1 = 2$, yaitu sebesar 5,991, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan substitusi tepung labu kuning terhadap mutu sensoris jan hagel cookies pada seluruh aspek penilaian.

2. Hasil Uji Kualitas Fisik

Uji kualitas fisik baking loss pada jan hagel cookies tepung labu kuning menjadi indikator efisiensi pemanggangan serta kualitas produk. Pengujian ini penting untuk mengevaluasi bagaimana substitusi tepung labu kuning dengan kandungan serat dan air yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu, memengaruhi retensi air dan pola penguapan pada jan hagel cookies substitusi tepung labu kuning 10%, 20%, dan 30%. Pada pengukuran baking loss dilakukan dengan menghitung selisih antara berat adonan sebelum dipanggang dengan berat produk sesudah dipanggang.

Tabel 2. Hasil Uji Fisik Baking Loss Jan Hagel Cookies Tepung Labu Kuning

Aspek Penilaian	Jan Hagel Cookies Substitusi Tepung Labu Kuning		
	Ulangan	10%	20%
Baking Loss (%)	1	25,45	27,28
	2	26,00	27,59
	3	25,78	27,44
Jumlah		77,23	82,31
Mean		25,74	27,44
			27,55

Skor rata-rata persentase uji kualitas fisik baking loss pada jan hagel cookies substitusi tepung labu kuning untuk perlakuan 10% adalah 25,74%. Pada perlakuan 20% diperoleh rata-rata 27,44%. Sementara itu, rata-rata yang diperoleh untuk perlakuan 30% adalah 27,55%. Rata-rata tertinggi uji fisik baking loss jan hagel cookies substitusi tepung labu kuning adalah perlakuan 30%.

2.1 Uji Hipotesis Analisis Baking Loss Jan Hagel Cookies Tepung Labu Kuning

Setelah dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas, diperoleh hasil bahwa data berdistribusi normal serta bersifat homogen. Oleh karena itu, analisis data dilanjutkan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau ANOVA, dan hasil analisis tersebut disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Uji Anova Baking Loss Jan Hagel Cookies Tepung Labu Kuning

SK	Db	JK	KT	F hitung	F tabel
Perlakuan	2	6,1	3,05	76,25	5,14
Galat	6	0,23	0,04		
Total	8	6,33			

Selanjutnya, diperoleh hasil uji baking loss pada jan hagel cookies dengan substitusi tepung labu kuning sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Baking Loss Jan Hagel Cookies Tepung Labu Kuning

Kriteria Pengujian	F _{hitung}	F _{tabel}	Kesimpulan
Baking Loss	76,25	5,14	Fhitung > Ftabel, H_0 ditolak dan H_1 diterima

Hasil uji fisik baking loss pada jan hagel cookies dengan substitusi tepung labu kuning menunjukkan nilai Fhitung sebesar 76,25 dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, derajat bebas perlakuan (dbp = 2), dan derajat bebas galat (dbg = 6), sehingga diperoleh Ftabel sebesar 5,14. Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa Fhitung > Ftabel, yang berarti H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai baking loss antar perlakuan jan hagel cookies substitusi tepung labu kuning. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perlakuan mana yang menunjukkan perbedaan nyata pada aspek baking loss. Berikut disajikan tabel hasil analisis lanjutan menggunakan uji Duncan.

Tabel 5. Hasil Uji Duncan

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
30%	27,55	b
20%	27,44	b
10%	25,74	a

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan, perlakuan dengan substitusi tepung labu kuning sebesar 30% menunjukkan rata-rata tertinggi sebesar 27,55 dengan notasi b. Nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20%, yang memiliki rata-rata 27,44 dan notasi yang sama (b). Namun, kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan 10%, yang menunjukkan rata-rata terendah sebesar 25,74 dengan notasi a. Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin besar persentase substitusi tepung labu kuning yang digunakan, maka semakin tinggi nilai baking loss pada jan hagel cookies substitusi tepung labu kuning.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji hipotesis statistik dengan Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa substitusi tepung labu kuning dengan persentase 10%, 20%, dan 30% tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap mutu sensoris jan hagel cookies pada semua aspek penilaian yang meliputi warna bagian atas, warna bagian bawah, aroma kayu manis, aroma labu kuning, rasa manis, rasa labu kuning, dan tekstur. Warna merupakan salah satu parameter sensoris yang penting dalam menentukan kualitas pangan, karena dapat memengaruhi persepsi tentang kesegaran, kematangan, dan kualitas produk. Warna menjadi faktor utama dalam menimbulkan daya tarik visual dan menentukan penilaian terhadap suatu produk (Winarno, 2004). Tepung labu kuning mengandung pigmen karotenoid alami berupa beta-karoten dengan karakteristik warna kuning hingga oranye cerah yang berpotensi memengaruhi intensitas warna akhir produk. Berdasarkan penelitian sebelumnya, substitusi tepung labu kuning pada pembuatan kue cucur tradisional dapat membuat warna kue menjadi lebih pucat atau oranye kekuningan daripada warna khas kue cucur yaitu cokelat keemasan (Evania & Fransiska, 2025).

Warna bagian atas jan hagel cookies dipengaruhi oleh penggunaan olesan kuning telur yang mengandung pigmen xantofil sehingga menghasilkan warna kuning cerah, yang berpadu dengan pigmen karotenoid dari tepung labu kuning. Kehadiran karotenoid memperkuat intensitas warna kuning keemasan pada permukaan atas cookies. Sementara itu, pada bagian bawah jan hagel cookies, pigmen karotenoid dalam tepung labu kuning juga turut berperan dalam memberikan warna kekuningan, namun warna lebih dominan dipengaruhi oleh proses pemanggangan yang memicu reaksi Maillard antara gula pereduksi dan asam amino. Selain itu, penggunaan brown sugar sebagai bahan pemanis berkontribusi terhadap warna cokelat muda yang terbentuk, karena kandungan molases di dalamnya mempercepat reaksi pencokelatan selama pemanggangan. Menurut Purlis (2010), mengatakan bahwa penggunaan brown sugar dapat meningkatkan intensitas warna cokelat pada produk bakery akibat tingginya kandungan sukrosa dan senyawa turunan karamelisasi.

Aroma adalah atribut dalam pengujian mutu sensoris yang dinilai melalui indra penciuman. Suatu produk dikategorikan memiliki aroma yang layak diterima apabila mampu menghasilkan bau khas tertentu dan menimbulkan sensasi subjektif ketika tercium melalui indra penciuman (Kusmawati et al., 2000). Hasil uji mutu sensoris jan hagel cookies substitusi tepung labu kuning aspek aroma kayu manis diperoleh rata-rata tertinggi pada perlakuan 10% dengan skor 4,73 yang berada dalam kategori kualitas beraroma kayu manis. Aroma kayu manis berasal dari senyawa volatil utamanya, yaitu cinnamaldehyde serta eugenol yang memberikan karakteristik wangi manis, hangat, dan sedikit pedas (Rao & Gan, 2014). Menurut (Rose, 2014) menyebutkan bahwa pada resep tradisional jan hagel cookies, bubuk kayu manis digunakan dalam adonan dan sebagai tambahan topping sehingga aroma kayu manis menjadi elemen penting yang memperkuat karakter khas cookies tersebut.

Pada aspek aroma labu kuning, berdasarkan hasil uji mutu sensoris yang telah dilakukan menunjukkan bahwa semua perlakuan jan hagel cookies substitusi tepung labu kuning berada pada kategori agak beraroma labu kuning. Hal ini menunjukkan bahwa karakteristik tepung labu kuning yang mengandung senyawa volatil seperti aldehida, alkohol, dan ester yang berperan dalam menghasilkan aroma khas labu (Sari et al., 2024). Namun demikian, intensitas aroma labu kuning dalam jan hagel cookies tidak terlalu kuat karena adanya penggunaan bahan lain yang dominan, seperti bubuk kayu manis yang menghasilkan aroma lebih kuat. Penelitian oleh (Mosanu et al., 2023) menekankan bahwa proses pemanggangan dan pencampuran bahan dapat memengaruhi kestabilan senyawa volatil, sehingga beberapa komponen aroma labu kuning dapat berkurang atau berubah selama pemanggangan cookies.

Rasa merupakan sensasi yang ditimbulkan dari interaksi antara senyawa kimia dalam makanan dengan reseptor pengecap pada lidah. Sensasi rasa tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kandungan senyawa kimia, suhu, tingkat konsentrasi, serta interaksi dengan komponen rasa lainnya (Sutrisno et al., 2020). Hasil pengujian mutu sensoris menunjukkan bahwa seluruh perlakuan pada aspek rasa manis jan hagel cookies substitusi tepung labu kuning berada dalam kategori manis sesuai kualitas yang diharapkan. Tepung labu kuning mengandung gula alami yang cukup tinggi sehingga dapat memperkuat cita rasa manis cookies meskipun tanpa tambahan gula berlebih (Kripanand et al., 2018). Selain itu, penggunaan bahan pemanis berupa gula halus dan brown sugar juga memperkuat karakter manis jan hagel cookies.

Hasil pengujian hipotesis mutu sensoris aspek rasa labu kuning menunjukkan bahwa substitusi tepung labu kuning tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap mutu sensoris jan hagel cookies. Namun demikian, hasil penilaian aspek rasa labu kuning pada seluruh perlakuan berada dalam kategori agak terasa labu kuning, artinya keberadaan rasa khas labu kuning dapat diidentifikasi tetapi tidak terlalu dominan. Rasa khas labu kuning berasal dari kombinasi senyawa volatil (penyumbang flavor) dan komponen non-volatile seperti gula alami (glukosa, fruktosa, sukrosa), asam amino, serta beta-karoten. Menurut (Garcia-Parra et al., 2020), proses pengolahan labu dapat menghasilkan senyawa aldehida, alkohol, dan ester yang berkontribusi pada nuansa manis dan sedikit nutty. Selain itu, dalam formulasi jan hagel cookies, rasa labu kuning tidak terlalu menonjol karena tertutupi oleh penggunaan bahan lain, seperti kayu manis, butter, dan bahan pemanis yang memberikan kontribusi rasa gurih, manis, dan hangat.

Tekstur merupakan karakteristik permukaan dan penampakan suatu bahan pangan yang dipengaruhi oleh ukuran, bentuk, dan kerapatan. Tekstur berkaitan dengan sifat-sifat makanan yang dapat dirasakan melalui indra peraba, baik dengan tangan maupun saat berada di dalam mulut. Menurut ISO (2008), tekstur makanan didefinisikan sebagai seluruh sifat reologi serta struktur dari suatu produk yang dapat dirasakan melalui respon mekanis, taktil, dan penglihatan maupun pendengaran. Berdasarkan hasil uji mutu sensoris aspek tektur jan hagel cookies substitusi tepung labu kuning, menunjukkan bahwa hasil penilaian berada dalam kategori sangat renyah, meskipun secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik kerenyahan cookies. Berbeda dengan penelitian (Maulidya B et al., 2023) yang melaporkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung labu kuning yang digunakan maka dapat menurunkan tingkat kerenyahan cookies. Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh formulasi bahan lain yang digunakan dalam penelitian, seperti tepung terigu, gula, garam, vanili, baking powder, lemak, dan telur, yang berperan dalam membentuk struktur adonan dan tekstur renyah. Selain faktor formulasi, proses pemanggangan juga berkontribusi terhadap kerenyahan. Semakin banyak air

yang diuapkan selama pemanggangan, maka akan terbentuk rongga-rongga udara pada produk, sehingga tekstur yang dihasilkan menjadi lebih renyah (Rading et al., 2023). Hal ini diperkuat oleh pernyataan (Muhandri et al., 2018) yang menjelaskan bahwa udara yang tereperangkap saat pemanggangan akan membentuk struktur berpori dan mengembang, sehingga cookies memiliki tekstur renyah yang baik.

Hasil uji hipotesis terhadap kualitas fisik baking loss menunjukkan bahwa substitusi tepung labu kuning dengan persentase 10%, 20%, dan 30% berpengaruh nyata terhadap nilai baking loss jan hagel cookies. Rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan 30%, maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi persentase substitusi tepung labu kuning, semakin besar nilai baking loss yang dihasilkan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Nurtianto et al. (2025) yang melaporkan bahwa secara fisik peningkatan substitusi tepung labu kuning cenderung meningkatkan baking loss pada kue serabi manis Bandung, meskipun tidak menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik. Hal tersebut disebabkan kadar air tinggi pada tepung labu kuning yang menyebabkan lebih banyak uap air dilepaskan saat pemanggangan (Van Toan et al., 2018). Selain kadar air, faktor lain yang berkontribusi terhadap peningkatan baking loss adalah kandungan serat pangan dalam tepung labu kuning. Serat pangan memiliki sifat hidrofilik sehingga mampu menyerap dan mengikat air dalam jumlah yang tinggi. Menurut Rasdi et al. (2024), menyatakan bahwa tepung labu kuning hasil pengeringan memiliki kapasitas serap air yang tinggi, namun air yang terserap tersebut tidak sepenuhnya dapat dipertahankan selama proses pemanggangan sehingga menyebabkan peningkatan kehilangan bobot produk. Hal ini diperkuat oleh temuan Alija et al. (2025) bahwa tepung labu kuning memiliki kapasitas serap air dan kapasitas tahan air yang signifikan dalam formulasi tepung gandum campuran, sehingga adonan menyerap lebih banyak air namun cenderung mengalami pelepasan uap saat pemanggangan. Dengan demikian, semakin tinggi tingkat substitusi tepung labu kuning, semakin tinggi nilai baking loss pada jan hagel cookies akibat interaksi antara kadar air dan serat pangan yang terdapat dalam tepung labu kuning.

SIMPULAN

Penelitian ini membahas pemanfaatan tepung labu kuning sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan jan hagel cookies dengan variasi persentase 10%, 20%, dan 30%. Uji mutu sensoris dilakukan terhadap aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur, sedangkan uji fisik difokuskan pada baking loss. Berdasarkan hasil uji sensoris oleh 45 panelis agak terlatih dan analisis menggunakan metode Kruskal-Wallis, tidak ditemukan perbedaan signifikan antar variasi substitusi terhadap mutu sensoris pada seluruh aspek. Namun, uji kualitas fisik menggunakan ANOVA menunjukkan adanya perbedaan nyata pada nilai baking loss, di mana peningkatan persentase tepung labu kuning menyebabkan meningkatnya kehilangan massa cookies saat pemanggangan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung labu kuning hingga 30% tidak memengaruhi mutu sensoris secara signifikan namun berdampak pada peningkatan baking loss. Formula dengan substitusi 30% tetap menghasilkan produk yang dapat diterima panelis dan sesuai dengan kriteria mutu yang diharapkan, sehingga direkomendasikan sebagai formula terbaik untuk memaksimalkan pemanfaatan labu kuning sebagai bahan lokal bernilai fungsional tinggi. Penelitian lanjutan disarankan untuk menganalisis karakteristik kimia dan kandungan gizi produk, seperti kadar air, serat, protein, serta antioksidan, serta memperhatikan faktor umur panen dan kematangan labu kuning agar kualitas tepung lebih konsisten.

DAFTAR PUSTAKA

- Alija, D., Olędzki, R., Nikolovska, N. D., Wojciechowicz-Budzisz, A., Xhabiri, G., Pejcz, E., Alija, E., & Harasym, J. (2025). The Addition of Pumpkin Flour Impacts the Functional and Bioactive Properties of Soft Wheat Composite Flour Blends. *Foods*, 14(2), 1–20. <https://doi.org/10.3390/foods14020243>
- Broek, R. van den. (2018). Koekjesbijbel: Rutger bakt van amandelkrullen tot Zeeuwse speculaas. Carrera culinair.
- Delcart, A. (2007). Winterfeesten en gebak Mythen, folklore en tradities. Apeldoorn Cyclus
- Evania, M. K., & Fransiska. (2025). Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning (Cucurbita

- moschata) pada Kue Cucur terhadap Kadar Air, Tekstur, dan Uji Organoleptik. 7(1), 45–52.
- Faridah, A., Pada, K. S., Yulastri, A., & Yusuf, L. (2008). Patiseri Jilid I. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- G., Winarno, F. (2004). Kimia Pangan dan Gizi (Cet. 11). Gramedia.
- Garcia-Parra, J., Gonzalez Cebrino, F., & Ramirez, R. (2020). Volatile compounds of a pumpkin (*Cucurbita moschata*) puree processed by high pressure thermal processing. 100(12), 4449–4456. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/jsfa.10485>
- Himawan, A., Bulan, R., & Ratna, R. (2022). Uji Kinerja Rumah Pengering Efek Rumah Kaca Pada Pengeringan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 7(4), 712–721.
- Kripanand, S., Aathira, P., E Kurian, A., Srinivasulu, K., & Guruguntla, S. (2018). Effect of pumpkin powder incorporation on the physico-chemical, sensory and nutritional characteristics of wheat flour muffins. 3(25), 1081–1087.
- Kusmawati, A., Husaenudin, U., & Effrisanti, E. (2000). Dasar-dasar Proses Pengolahan Hasil Pertanian (Cet. 1). Central Grafika.
- Maulidya B, Z. N., Augustyn, G. H., & Palijama, S. (2023). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Cookies Tersubstitusi Tepung Labu Kuning. Jurnal Agrosilvopasture-Tech, 2(2), 269–275. <https://doi.org/10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2023.2.2.269>
- Mosanu, A., Netreba, N., Balan, G., Cojocari, D., Boestean, O., Bulgaru, V., Gurev, A., Popescu, L., Deseatnicova, O., Resitca, V., Socaciuc, C., Pintea, A., Sanikidze, T., & Sturza, R. (2023). Effect of Bioactive Compounds from Pumpkin Powder on the Quality and Textural Properties of Shortbread Cookies. Foods, 12(21).
- Muhandri, T., Septieni, D., Koswara, S., & Hunaeji, D. (2018). Cookies Kaya Serat Pangan dengan Bahan Dasar Tepung Asia (Ampas) Ubi Jalar Sweet Potato Asia Flour High Dietary Fiber Cookies. Jurnal Mutu Pangan, 5(1), 43–49.
- Nurtianto, S. L., Mariani, & Yulianti, Y. (2025). Pengaruh Penggunaan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata duschaenes*) pada Formulasi Kue Serabi Manis Bandung Terhadap Kualitas Fisik dan Daya Terima Konsumen. Action Research Literate, 9(7), 1893–1904
- Purlis, E. (2010). Browning development in bakery products – A review. Journal of Food Engineering, 99(3), 239–249.
- Putri, Y. A., Singamurni, I. G. A. N., & Mahdiyah, M. (2023). Pengaruh Penggunaan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Terhadap Kualitas Almond Crispy. Jurnal Gizi Dan Kuliner (Journal of Nutrition and Culinary), 3(2), 34.
- Rading, Y. V., Mushollaeni, W., & Wirawan, W. (2023). Pembuatan Egg Roll dari Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Muschata Durch*) Modifikasi Sebagai Pengganti Tepung Terigu. Jurnal Riset Multidisiplin Dan Inovasi Teknologi, 2(01), 86–100.
- Rao, P. V., & Gan, S. H. (2014). Cinnamon: A multifaceted medicinal plant. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/642942>
- Rasdi, M. R., Zainal Abidin, M., & Malik, N. H. (2024). Effect of Drying Conditions on Functional Properties of Pumpkin Powder. Advances in Agricultural and Food Research Journal, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.36877/aafrj.a0000481>
- Rose, P. G. (2014). Delicious December: How the Dutch Brought Us Santa, Presents, and Treats: A Holiday Cookbook. State University of New York Press.
- Sari, A. R., Putri, A. S., & Gunantar, D. A. (2024). Chemical and Antioxidant Characteristics of Fermented Yellow. Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 12(1), 22–30.
- Suhardjito, Y. (2006). Pastry dalam Perhotelan. Andi.
- Sutrisno, A. D., Taufik, Y., Wijaya, W. P., & Komala, D. R. (2020). Pengaruh Perbandingan Sari Edamame (*Glycin Max L. Merrill*) Dengan Sari Black Mulberry (*Morus nigra L.*) Dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Karakteristik Minuman Edamaberry. Pasundan Food Technology Journal, 6(3), 128–135. <https://doi.org/10.23969/pftj.v6i3.2170>
- Utami, N. R., & Prasetyawati, Z. T. (2020). Subtitusi Tepung Labu Kuning Pada Pembuatan Cookies Kastengel. Jurnal Media Penndidikan, Gizi Dan Kuliner, 9(2), 55–61.
- Van Toan, N., Thi Thanh Thuy, N., City, M., Trung Ward, L., Duc District, T., & Chi Minh City, H. (2018). Production of high-quality flour and the made biscuits from Pumpkin. International Journal of Food Science and Nutrition [Www.Foodsciencejournal.Com](http://www.foodsciencejournal.com), 3(5), 157–166.