Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran
http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp
Volume 8 Nomor 3, 2025
P-2655-710X e-ISSN 2655-6022

Submitted : 29/08/2025
Reviewed : 15/09/2025
Accepted : 20/09/2025
Published : 29/09/2025

Citra Wulandari[1]
Annis Kandriasari[2]
c[3]

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TIWUL INSTAN TERHADAP MUTU SENSORIS DAN KUALITAS FISIK BROWNIES COOKIES

Abstrak
Tiwul instan dapat dikembangkan menjadi berbagai produk olahan dengan mengubahnya menjadi tepung. Salah satu produk yang cocok dibuat dengan substitusi tepung tiwul instan adalah brownies cookies, karena tidak memerlukan pengembangan produk. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung tiwul instan terhadap mutu sensoris dan kualitas fisik brownies cookies. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pastry and Bakery, Gedung H, lantai 2, Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Univesitas Negeri Jakarta. Waktu pelaksanaan dimulai pada tanggal 3 Desember 2024. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Sampel penelitian ini berupa brownies cookies dengan 3 perlakuan substitusi tepung tiwul instan, yaitu 30%, 40%, dan 50%. yang diuji kepada 15 panelis setiap sampelnya. Hasil penelitian mutu sensoris menggunakan uji Kruskall Wallis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pada aspek warna, aroma tiwul, rasa manis, rasa tiwul, kerenyahan, dan ketebalan. Hasil penelitian uji kualitas fisik dengan menggunakan uji Anova yang menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pada uji baking loss. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan tepung tiwul instan sebesar 40% karena proporsi tersebut mampu mempertahankan karakteristik produk aslinya sekaligus mengoptimalkan pemanfaatan pangan lokal.
Kata Kunci: Brownies Cookies, Tepung Tiwul Instan, Mutu Sensoris, Kualitas Fisik

Abstract
Instant tiwul can be developed into various processed products by converting it into flour. One product that is suitable for making with instant tiwul flour substitution is brownies cookies, because it does not require product development. This study aims to analyze the effect of instant tiwul flour substitution on the sensory quality and physical quality of brownies cookies. The study was conducted at the Pastry and Bakery Laboratory, Building H, 2nd floor, Food Service Management Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University. The study was conducted starting on December 3, 2024. This study is a quantitative study using an experimental method. The research samples were brownies cookies with three treatments of instant tiwul flour substitution, namely 30%, 40%, and 50%, which were tested by 15 panelists for each sample. The results of the sensory quality test using the Kruskall Wallis test showed that there was no effect on the aspects of color, tiwul aroma, sweetness, tiwul taste, crispness, and thickness. The results of the physical quality test using the Anova test showed that there was no effect on the baking loss test. This study recommends the use of 40% instant tiwul flour because this proportion is able to maintain the characteristics of the original product while optimizing the use of local food.
Keywords: Brownies Cookies, Instant Tiwul Flour, Sensory Quality, Physical Quality..

PENDAHULUAN

Singkong atau dalam istilah Manihot Esculenta Crantz biasa dikenal dengan ketela pohon merupakan salah satu sumber pangan alternatif pengganti beras yang berperan cukup signifikan di suatu wilayah termasuk Indonesia (Pramesti et al., 2017). Berdasarkan laporan tahunan

[1,2,3]Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
Email: citrawulandari0402@gmail.com, annis@unj.ac.id, mariani.ikk09@gmail.com

direktorat jenderal tanaman pangan 2023 disebutkan bahwa produksi umbi kayu meningkat menjadi 16,76 juta ton pada tahun 2023.

Permasalahan utama singkong pascapanen adalah kerentanannya terhadap serangan jamur dan mikroorganisme lainnya (Kurniasih et al., 2022). Akibatnya, singkong segar hanya memiliki masa simpan yang sangat singkat. Tanaman ubi kayu mulai mengalami kerusakan sekitar 48 jam hingga 72 jam setelah dipanen (Islami, 2015). Jenis-jenis mikroba yang umum menyerang singkong meliputi Aspergillus sp., Rhizopus sp., Bacillus polymyxa, Mucor sp., serta ragi. Mikroorganisme ini umumnya menginfeksi melalui luka potong pada bagian tangkai singkong. Cara mengatasi masalah ini, pengolahan singkong menjadi produk olahan yang lebih tahan lama merupakan solusi yang efektif. Salah satu produk olahan singkong yang dapat meningkatkan daya simpan adalah tiwul instan.

Tiwul adalah makanan yang berasal dari Gunung Kidul, Yogyakarta. Tiwul terbuat dari singkong yang telah dikupas dan dikeringkan, kemudian diolah menjadi tepung yang biasa disebut tepung gaplek, kemudian tepung diolah menjadi tiwul. Karakteristik tiwul memiliki bentuk butiran berwarna kuning kecoklatan dengan tekstur yang pulen, agak lembap, dan sedikit menggumpal. Aromanya khas singkong yang cukup kuat. Tiwul mengandung serat dalam jumlah yang cukup tinggi, sementara kalorinya lebih rendah dibandingkan nasi dari beras. Sehingga tiwul dapat memberi efek kenyang lebih tahan lama (Defri et al., 2022).

Masyarakat Jawa memiliki kebiasaan mengonsumsi tiwul sebagai makanan pokok, yang biasanya disajikan bersama sayuran, lauk pauk seperti ayam goreng, tempe goreng, sambal, dan kelapa parut. Singkong, sebagai bahan dasar tiwul, mudah ditanam dan dipanen tanpa memerlukan perawatan khusus. Faktor inilah yang menyebabkan masyarakat Jawa pada masa lalu lebih sering mengonsumsi tiwul dibandingkan nasi. Selain itu, tiwul juga berpotensi besar sebagai bahan pangan alternatif pengganti beras (Defri et al., 2022). Namun, tiwul memiliki daya simpan yang pendek. Untuk mengatasi masalah ini, keberadaan tiwul sudah berkembang dengan adanya tiwul instan.

Tiwul instan adalah tiwul kering dengan tekstur renyah dan memiliki daya serap uap air dari udara sekitarnya (Rukmini & Naufalin, 2015). Keunggulan dari tiwul instan adalah praktis dan memiliki daya simpan yang panjang. Perbedaan utama antara pembuatan tiwul instan dan tiwul biasa terletak pada durasi pengukusan dan beberapa proses tambahan. Tiwul biasa dikukus selama 15 menit dan langsung disajikan, sedangkan tiwul instan dikukus selama 45 menit, didinginkan semalam untuk retrogradasi pati, lalu dikeringkan dengan penjemuran. Proses ini menghasilkan tiwul instan dengan kadar air rendah dan umur simpan lebih lama dibanding tiwul biasa (Dwi Astuti et al., 2019).

Penggunaan tiwul masih kurang berkembang, padahal tiwul instan mengandung karbohidrat yang cukup tinggu, yakni 38,1 gram, serta kandungan kalsium sebesar 64,0 mg per 100 gram, yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan tepung terigu dengan kandungan sebesar 16,0 mg kalsium per 100 gram (Betari & Pangesthi, 2016). Kandungan karbohidrat pada tiwul instan berpotensi digunakan sebagai bahan substitusi tepung dalam pembuatan kue, setelah melalui proses pengolahan menjadi tepung.

Beberapa penelitian telah melaporkan pemanfaatan tepung tiwul dalam pengolahan produk, seperti substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap sifat organoleptik cream puff. Komposisi terbaik adalah formula dengan tepung tiwul instan sebanyak 50% dan 4% daun kelor, formula ini mendapat daya terima paling tinggi pada 50 panelis. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan tepung tiwul instan sebagai substitusi dan penambahan daun kelor bubuk memberikan pengaruh terhadap warna, bentuk, tekstur, rasa, dan kesukaan cream puff (Wildan et al., 2021).

Tiwul tidak memiliki kandungan gluten seperti tepung terigu. Gluten berfungsi memberikan tekstur yang kenyal, elastis, serta mempunyai kemampuan mengembang pada makanan, menjadikan tepung tiwul cocok digunakan secara optimal pada pembuatan suatu produk makanan yang tidak memerlukan tahap pengembangan dalam pengolahannya, salah satu produknya adalah brownies cookies. Brownies cookies merupakan salah satu variasi kue kering pengembangan dari produk brownies. Brownies cookies memiliki warna cokelat tua, rasa manis khas cokelat serta tekstur yang renyah. Bahan baku yang digunakan pada proses pembuatan brownies cookies antara lain tepung terigu, gula, telur, lemak, serta cokelat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, akan dilakukan pengembangan produk baru terhadap brownies cookies yang menggunakan tepung terigu sebagai bahan dasar pembuatannya untuk disubstitusi dengan tepung tiwul instan. Sejauh ini belum diteliti penggunaan tepung tiwul instan dalam pembuatan brownies cookies. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Substitusi Tepung Tiwul Instan Terhadap Mutu Sensoris dan Kualitas Fisik Brownies Cookies" yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tiwul instan berdasarkan mutu sensoris dan kualitas fisik brownies cookies dan diharapkan dapat memaksimalkan pemanfaatan penggunaan tiwul instan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Eksperimen yang dilakukan pada penelitian ini adalah substitusi tepung tiwul instan pada brownies cookies. Setelah mendapatkan formula yang sesuai, dilanjutkan dengan uji fisik dan uji organoleptik. Uji fisik terhadap kualitas brownies cookies substitusi tepung tiwul yaitu aspek baking loss, serta uji organoleptik yang meliputi aspek penilaian warna, aroma, rasa manis, rasa tiwul, kerenyahan, dan ketebalan.

Populasi dalam penelitian ini adalah Brownies cookies dengan substitusi tepung tiwul instan. Sampel penelitian ini adalah brownies cookies substitusi tepung tiwul instan dengan persentase 30%, 40%, dan 50%.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara acak dengan memberikan kode atau nomor setiap sampel yang hanya diketahui oleh peneliti. Penelitian ini berguna untuk mengetahui produk substitusi terhadap Brownies cookies substitusi Tepung Tiwul Instan dengan melakukan uji organoleptik dengan menggunakan skala mutu hedonik dengan aspek penilaian meliputi warna, aroma, rasa manis, rasa tiwul, ketebalan dan kerenyahan.

Analisis yang digunakan pada pengujian kualitas fisik berupa baking loss pada brownies cookies substitusi tepung tiwul adalah uji ANOVA (Analysis of Variance) Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan jika berbeda nyata dilanjutkan untuk mengetahui perlakuan mana yang memiliki perbedaan nyata dalam aspek fisik brownies cookies menggunakan uji Duncan. Sedangkan analisis data dalam menilai mutu sensoris pada penelitian ini menggunakan uji Kruskal-Wallis, dan jika terdapat perbedaan signifikan, dilakukan uji lanjutan Tukey.

Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan brownies cookies substitusi tepung tiwul instan yaitu tiwul instan, tepung terigu protein sedang, dark cooking chocolate, margarin, garam, baking powder, telur, gula halus, cokelat bubuk, dan almond. Selanjutnya untuk alat dalam pembuatan brownies cookies substitusi tepung tiwul instan yaitu bowl, strainer, digital scale, baking paper, saucepan, ballon whisk, baking sheet, piping bag, dan oven.

Tahapan Penelitian

Proses pembuatan tepung tiwul instan diawali dengan pembelian tiwul instan yang dibeli di UMKM Jawa Timur. Kemudian persiapan alat dan bahan lainnya. Selanjutnya penggilingan dengan menggunakan grider dan diayak hingga 200 mesh.

Tabel 1. Karakteristik Tepung Tiwul Instan

Tepung Tiwul Instan	Aspek	Hasil
	Warna	: Putih keabuan
	Aroma	: Khas tiwul
	Rasa	: Tawar khas tiwul
	Tekstur	: Halus

Pembuatan Brownies Cookies

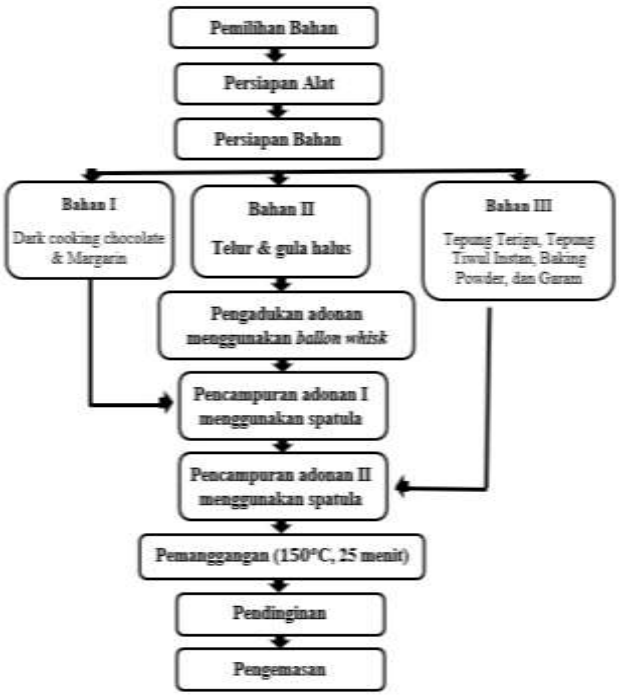
Formula yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri atas formula kontrol serta formula dengan substitusi tepung kentang masing-masing sebesar 30%, 40%, dan 50%.

Tabel 2. Formula Pembuatan Brownies Cookies dengan tiga perlakuan

Bahan	Resep Dasar (gr)	Substitusi (gr)		
		30%	40%	50%

Tepung Tiwul Instan		15	20	25
Terigu Protein Sedang	50	35	30	25
Dark Cooking Chocolate	100	100	100	100
Margarin	40	40	40	40
Garam	1	1	1	1
Baking Powder	1	1	1	1
Telur	50	50	50	50
Gula Halus	50	50	50	50
Cokelat Bubuk	5	5	5	5
Almond	10	10	10	10

Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah pemilihan bahan, persiapan alat yang akan digunakan, penimbangan bahan, pencampuran bahan yaitu dengan mengocok telur dan gula hingga gula larut, kemudian dimasukkan dark chocolate dan margarin yang telah dilelehkan, setelah itu dimasukkan semua bahan kering dan aduk hingga rata menggunakan whisk. pencetakan adonan dengan berat 65 gram, pemanggangan adonan menggunakan api atas bawah dengan suhu 150^{o}C selama 25 menit. Kemudian pengemasan setelah produk dingin dan disimpan di wadah kedap udara. Proses pembuatan brownies cookies substitusi tepung tiwul instan dapat disajikan melalui bagan berikut :



Gambar 1. Tahapan Pembuatan Brownies Cookies Substitusi Tepung Tiwul Instan

Parameter Penelitian

1. Uji kualitas fisik terhadap brownies cookies substitusi tepung tiwul instan dengan 4 perlakuan, antara lain kontrol, 30%, 40%, dan 50%, serta dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Aspek yang diukur adalah baking loss menggunakan digital scale. Berikut rumusnya :

$$\text{Baking loss} = \frac{\text{Berat awal adonan} - \text{Berat akhir adonan}}{\text{Berat awal adonan}} \text{ x } 100\%$$

   Analisis kualitas fisik dilakukan menggunakan Uji ANOVA dengan rancangan acak lengkap (RAL), dan apabila terdapat perbedaan yang signifikan maka analisis dilanjutkan dengan Uji Duncan.
2. Uji mutu sensoris terhadap brownies cookies substitusi tepung tiwul instan dilakukan oleh 15 panelis agak terlatih pada setiap sampelnya yang diberi secara acak, yaitu brownies cookies substitusi 30%, 40%, dan 50%. Aspek yang diuji meliputi warna, aroma tiwul, rasa manis, rasa tiwul, kerenyahan, dan ketebalan. Analisis data hasil uji mutu sensoris dilakukan

menggunakan Uji Kruskal Wallis, dan apabila terdapat perbendaan nyata maka dilanjutkan dengan uji Tukey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Mutu Sensoris

Mutu sensoris adalah sifat komoditas atau produk pangan yang diukur melalui proses pengindraan dengan menggunakan mata (penglihatan), hidung (penciuman), lidah (pencicipan), ujung jari tangan (perabaan), dan/atau telinga (pendengaran), Beberapa parameter penting dalam mutu sensori antara lain adalah bentuk, ukuran, warna, aroma dan rasa (Rahayu et al., 2019). Pengujian sensori (uji panel) memiliki peran penting dalam pengembangan produk dengan mengurangi risiko pengambilan keputusan. Panelis dapat mengenali sifat-sifat sensori yang membantu mendeskripsikan produk.

1. Warna

Tabel 3. Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Warna Brownies Cookies

Kriteria Pengujian	**x^2 hitung**	**x^2 tabel**	**Kesimpulan**
Warna	0,455	5,991	x^2 hitung < x^2 tabel, maka **terima H_o, tolak H_1**

Hasil analisis uji mutu sensoris brownies cookies substitusi tepung tiwul instan menunjukkan bahwa proporsi tepung tiwul instan dan tepung terigu terhadap brownies cookies memberikan hasil tidak berpengaruh pada aspek warna. Warna cokelat kehitaman pada produk brownies cookies dipengaruhi oleh dark chocolate, serta penambahan bubuk cokelat yang turut memperkuat intensitas warna cokelat pada produk (Syukur et al., 2024). Selain itu, warna cokelat juga dipengaruhi oleh kandungan polifenol dalam bahan dasar umbi, yang memicu reaksi pencoklatan melalui interaksi antara enzim polifenolase dan oksigen dari udara. Tingkat intensitas warna brownies cookies turut ditentukan oleh proporsi substitusi tepung tiwul instan, Semakin tinggi persentase substitusi, maka warna yang dihasilkan cenderung semakin gelap (Betari & Pangesthi, 2016).

2. Aroma

Tabel 4. Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Aroma Tiwul

Kriteria Pengujian	**x^2 hitung**	**x^2 tabel**	**Kesimpulan**
Aroma Tiwul	3,077	5,991	x^2 hitung < x^2 tabel, maka **terima H_o, tolak H_1**

Berdasarkan hasil uji mutu sensoris brownies cookies substitusi tepung tiwul instan pada formulasi brownies cookies tidak berpengaruh terhadap aspek aroma tiwul. Tepung tiwul instan memiliki aroma yang khas akibat fermentasi singkong menjadi gaplek/tepung singkong (Dariyanto et al., 2024). Selain itu, aroma khas tiwul pada brownies cookies disebabkan oleh senyawa volatil yang berasal dari ubi kayu, yang bereaksi dengan uap panas selama proses pemanggangan dan menghasilkan aroma spesifik (langu) (Avianti et al., 2020).

3. Rasa Manis

Tabel 5. Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Rasa Manis

Kriteria Pengujian	**x^2 hitung**	**x^2 tabel**	**Kesimpulan**
Rasa Manis	0,248	5,991	x^2 hitung < x^2 tabel, maka **terima H_o, tolak H_1**

Dari hasil analisis uji mutu sensoris pada brownies cookies substitusi tepung tiwul instan menunjukkan bahwa tidak berpengaruh terhadap aspek rasa manis. Rasa manis pada brownies cookies berasal dari bahan utama berupa gula dan dark chocolate. Gula merupakan komponen utama yang menghasilkan rasa manis pada brownies cookies. Semakin banyak gula yang

digunakan, rasanya akan semakin manis. Sedangkan pada dark chocolate manis yang dihasilkan diperoleh dari penambahan padatan gula dalam proses formulasinya (Fatimah, 2016).

4. Rasa Tiwul

Tabel 6. Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Rasa Tiwul

Kriteria Pengujian	**x^2 hitung**	**x^2 tabel**	**Kesimpulan**
Rasa Tiwul	5,917	5,991	x^2 hitung < x^2 tabel, maka **terima H_o, tolak H_1**

Berdasarkan hasil analisis uji mutu sensoris pada brownies cookies substitusi tepung tiwul instan menunjukkan bahwa tidak berpengaruh terhadap aspek rasa tiwul. Tiwul instan memiliki rasa khas gaplek yang terbentuk melalui proses fermentasi alami selama beberapa hari, tergantung pada kondisi cuaca. Intensitas rasa khas tersebut dapat berubah seiring dengan jumlah substitusi tepung tiwul instan yang digunakan. Semakin tinggi proporsi substitusi tepung tiwul instan, semakin kuat rasa khasnya (Zain, 2019).

5. Kerenyahan

Tabel 7. Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Rasa Tiwul

Kriteria Pengujian	**x^2 hitung**	**x^2 tabel**	**Kesimpulan**
Kerenyahan	2,739	5,991	x^2 hitung < x^2 tabel, maka **terima H_o, tolak H_1**

Hasil analisis uji mutu sensoris brownies cookies substitusi tepung tiwul instan menunjukkan bahwa tidak berpengaruh terhadap aspek kerenyahan. Menurut Pangaribuan (2013), tekstur renyah pada cookies dipengaruhi oleh kandungan gluten dalam bahan. Hal ini juga disampaikan Dewi (2016) semakin tinggi kandungan gluten, semakin menghasilkan tekstur yang renyah. (Kusuma Dewi et al., 2016). Hal ini terbukti pada perlakuan brownies cookies substitusi tepung tiwul instan, di mana nilai kerenyahannya cenderung menurun seiring dengan berkurangnya kandungan gluten.

6. Ketebalan

Tabel 8. Hasil Pengujian Hipotesis Aspek Ketebalan

Kriteria Pengujian	**x^2 hitung**	**x^2 tabel**	**Kesimpulan**
Ketebalan	1,012	5,991	x^2 hitung < x^2 tabel, maka **terima H_o, tolak H_1**

Dari hasil analisis uji mutu sensoris pada brownies cookies substitusi tepung tiwul instan menunjukkan bahwa tidak berpengaruh terhadap aspek ketebalan. Ketebalan produk brownies cookies dipengaruhi oleh metode pencetakan adonan dan penggunaan bahan pengembang seperti baking powder. Baking powder merupakan bahan pengembang anorganik yang ditambahkan ke dalam adonan, baik secara tunggal maupun dalam bentuk campuran, dengan tujuan menghasilkan gas karbon dioksida (CO_2) yang berfungsi sebagai inti pembentukan struktur tekstur produk. Bahan ini mampu melepaskan gas hingga titik jenuh, kemudian secara bertahap terus melepaskan gas selama proses pemanggangan. Proses ini membantu adonan mengembang secara optimal, mengurangi penyusutan, dan menghasilkan remah yang seragam (Marsigit et al., 2017).

B. Kualitas Fisik

Uji fisik baking loss pada brownies cookies substitusi tepung tiwul instan dilakukan untuk mengetahui seberapa berat yang hilang akibat proses pemasakan yang dilakukan pada substitusi 30%, 40%, dan 50%. Pada pengukuran baking loss dilakukan dengan menghitung selisih berat produk sebelum dan sesudah baking. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dalam sebuah sampel. Untuk hasil produk yang digunakan sebelum dan sesudah proses baking bisa dilihat pada tabel 10.

Tabel 9. Hasil Uji Fisik Baking Loss Brownies Cookies Substitusi Tepung Tiwul Instan

Aspek Penilaian	**Brownies Cookies (gr)**				
	Ulangan	**Kontrol**	**30%**	**40%**	**50%**
Baking Loss	1	15,71	15,28	15,49	12,50
	2	15,07	14,08	14,29	14,77
	3	14,49	15,49	14,19	12,59
Jumlah		45,28	44,86	43,97	39,85
Mean		15,09	14,95	14,66	13,28

Uji hipotesis baking loss pada brownies cookies substitusi tepung tiwul dilakukan dengan metode rancangan acak lengkap atau RAL Anova, yang kemudian didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 10. Uji Anova Baking Loss Brownies Cookies Substitusi Tepung Tiwul Instan

SK	**Db**	**JK**	**KT**	**Fhitung**	**Ftabel**
Perlakuan	3	6,142	2,047	2,618	4,066
Galat	8	6,253	0,782		
Total	11	12,395			

Kemudian didapatkan hasil uji baking loss brownies cookies substitusi tepung tiwul instan sebagai berikut :

Tabel 11. Hasil Hipotesis Baking Loss Brownies Cookies Substitusi Tepung Tiwul Instan

Kriteria Penilaian	**Fhitung**	**Ftabel**	**Kesimpulan**
Brownies Cookies	2,618	4,066	Fhitung < Ftabel, maka **H_0 diterima, H_1 ditolak**.

Uji fisik baking loss pada brownies cookies substitusi tepung tiwul instan didapatkan hasil Fhitung sebesar 2,618 dengan a = 0,05, derajat bebas perlakuan (dbp) 3 dan derajat bebas galat (dbg) 8 diperoleh Ftabel sebesar 4,066. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Fhitung < Ftabel yang berarti H_0 diterima maka, tidak terdapat perbedaan nyata baking loss pada berat brownies cookies substitusi tepung tiwul instan.

Berdasarkan data hasil uji baking loss dengan 3 kali pengulangan, semakin tinggi substitusi tepung tiwul instan yang digunakan, maka semakin rendah tingkat penurunan kadar air pada brownies cookies. Hal tersebut disebabkan karena tingginya koefisien rehidrasi, yang menunjukkan kemampuan tiwul instan dalam menyerap atau mengikat air selama proses pemanggangan (Rukmini & Naufalin, 2015). Tiwul instan memiliki kandungan pati berupa amilopektin yang lebih besar (39,61%) dibandingkan tepung terigu (33,64%) (Zain, 2019). Amilopektin akan mengikat air ketika dipanaskan karena memiliki gugus hidroksil. Semakin besar kandungan pati, maka semakin besar pula gugus hidroksil dan kemampuan mengikat airnya (Mumtazah & Suharto, 2021). Ketika lebih banyak tepung tiwul instan yang digunakan, kandungan air dalam adonan cenderung lebih stabil dan tidak mudah menguap selama pemanggangan. Oleh karena itu, lebih sedikit air yang hilang selama proses pemanggangan, yang pada hasilnya mengurangi baking loss.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan, brownies cookies dengan substitusi tepung tiwul instan 30%, 40%, dan 50% tetap memiliki mutu yang baik, meskipun terdapat penurunan sedikit pada beberapa aspek seiring bertambahnya proporsi tepung tiwul instan. Proporsi 40% tepung tiwul instan direkomendasikan karena masih mampu mempertahankan karakteristik produk asli sekaligus mendukung pemanfaatan pangan lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Auliya Syukur, S., Alsuhendra, A., & Dahlia, M. (2024). Pengaruh substitusi tepung millet putih (panicum miliaceum) pada pembuatan berownies crispy terhadap kualitas fisik dan daya terima konsumen. COMSERVA: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat. 4(2).

Avianti, M. L., Pangesthi, L., Purwidiani, N., & Indrawati, V. (2020). Pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan dan jumlah margarin terhadap sifat organoleptik martabak manis. Jurnal Tata Boga, 9(1).

Betari, K. D., & Pangesthi, L. T. (2016). Pemanfaatan tepung tiwul tawar instan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan sus kering. E-Journal Boga, 5(1).

Defri, I. D., Nurhamzah, L. Y., Natasyari, D. D. S., Lestari, I. P. C., & Putra, A. Y. T. (2022). Potensi tiwul dalam upaya diversifikasi pangan serta perkembangan inovasinya sebagai pangan fungsional. Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF), 3(1).

Fatimah, S. (2016). Pengaruh substitusi tepung buah bogem (Sonneratia caseolaris) dan teknik pemasakan terhadap sifat organoleptik brownies. Jurnal Tata Boga, 5(1).

Islami, T. (2015). Ubi kayu; tinjauan aspek ekofisiologi serta upaya peningkatan dan keberlanjutan hasil tanaman. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Kurniasih, E., Masduki, L. R., & Dalyono, B. (2022). Pelatihan pengolahan singkong menjadi olahan makanan bervariasi guna meningkatkan perekonomian keluarga. Comvice: Journal Of Community Service, 6(2).

Marsigit, W., Lortina, D., Jurusan, S., Pertanian, T., Pertanian, F., Bengkulu, U., & Supratman, J. W. R. (2017). Pengaruh penambahan baking powder dan air terhadap karakteristik sensoris dan sifat fisik biskuit mocaf (modified cassava flour). Jurnal Agroindustri. 7(1).

Mumtazah, S., & Suharto, S. (2021). The effect of concentration and combination of flour type as filling materials on the quality of petis from blue swimming crab (portunus pelagicus) boiled water. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan. 3(2).

Pramesti, F. S., Rahayu, E. S., & Agustono, A. (2017). Analisis daya saing ubi kayu Indonesia di pasar internasional. SEPA. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis, 14(1).

Rahayu, W. P., Nurosiyah, S., & TP, S. (2019). Evaluasi Sensori dan Perkembangannya. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.

Rukmini, H. S., & Naufalin, R. (2015). Formulasi tiwul instan tinggi protein melalui penambahan lembaga serealia dan konsentrat protein kedelai. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 25(3).

Wildan, M. A., Pangesthi, L. T., Sutiadiningsih, A., Purwidiani, N., Boga, P. T., Surabaya, U. N., & Kuliner, M. S. (2021). Substitusi tepung tiwul instan dan penambahan daun kelor bubuk terhadap sifat organoleptik cream puff. Jurnal tata boga. 10(1).

Zain, C. A. T. (2019). Pengaruh substitusi tepung tiwul tawar instan dan jenis shortening terhadap sifat organoleptik kue lapis surabaya (layer cake). Jurnal Tata Boga, 8(1).