

## PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH TERHADAP KARAKTERISTIK HEDONIK, FISIK DAN KIMIA SOFT COOKIES BERBASIS TEPUNG KENTANG

*The Effect of Red Kidney Bean Flour Substitution on Hedonic, Physical, and Chemical*

Dian Rose Mahersi\*<sup>1</sup>, Pudji Astuti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Negeri Semarang

\*Corresponding author, e-mail: [dianrose31@students.unnes.ac.id](mailto:dianrose31@students.unnes.ac.id)

### ABSTRACT

The effect of red kidney bean flour substitution on the hedonic preference, physical, and chemical characteristics of potato flour-based soft cookies was investigated using an experimental method with Completely Randomized Design (CRD) consisting of one factor and four treatments, namely F0 (100% potato flour), F1 (70% potato flour : 30% red kidney bean flour), F2 (60% potato flour : 40% red kidney bean flour), and F3 (50% potato flour : 50% red kidney bean flour) with two replications. The mean values of the hedonic preference test were analyzed using the Kruskal-Wallis test, which showed that all parameters were significantly different with a significance value of 0,01 lower than 0,05 ( $p < 0,05$ ), therefore followed by the Mann-Whitney test. The result showed that the substitution of red bean flour affected the characteristics of soft cookies. Treatment F2 (60% potato flour : 40% red kidney bean flour) showed better panelist acceptance compared to the other treatments. Higher substitution levels of red bean flour tended to produce darker-colored soft cookies with a denser texture. The protein content of treatment F2 was 7.05%, while the moisture content of treatment F3 was 11.76%. All treatments met the minimum protein requirement of SNI 2973:2022  $\geq 5\%$ , while moisture content in all treatments exceeded the maximum permitted level ( $\leq 5\%$ ). Based on hedonic preference, physical, and chemical characteristic, treatment F2 (60% potato flour : 40% red kidney bean flour) demonstrated better result compared to the other treatments.

**Keyword:** Physical test, potato flour, red kidney bean flour, soft cookies, chemical test

### ABSTRAK

Pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap uji kesukaan hedonik, fisik, dan kimia *soft cookies* berbasis tepung kentang. Penelitian dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak lengkap (RAL) satu faktor yang terdiri atas empat perlakuan, yaitu F0 (100% tepung kentang), F1 (70% tepung kentang : 30% tepung kacang merah), F2 (60% tepung kentang : 40% tepung kacang merah), dan F3 (50% tepung kentang : 50% tepung kacang merah) dengan dua kali ulangan. Hasil rata-rata uji kesukaan hedonik dianalisis menggunakan uji *Kruskal-wallis* menunjukkan seluruh parameter berbeda nyata dengan nilai signifikansi 0,01 lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), sehingga dilanjutkan uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah berpengaruh terhadap *soft cookies*. Perlakuan F2 (60% tepung kentang : 40% tepung kacang merah) memperoleh tingkat penerimaan panelis yang lebih disukai dibandingkan perlakuan lainnya. Semakin tinggi substitusi tepung kacang merah, warna *soft cookies* cenderung lebih gelap dan tekstur menjadi lebih padat. Nilai Kadar protein diperoleh F2 sebesar 7,05%, sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada F3 sebesar 11,76%. Seluruh perlakuan telah memenuhi standar minimum kadar protein cookies berdasarkan SNI 2973:2022, yaitu  $\geq 5\%$ , namun belum memenuhi standar maksimum kadar air cookies kering, yaitu ( $\leq 5\%$ ). Berdasarkan uji kesukaan hedonik, fisik dan kimia, perlakuan F2 (60% tepung kentang : 40% tepung kacang merah) menunjukkan hasil yang lebih disukai dibandingkan perlakuan lainnya.

**Kata kunci:** *Soft Cookies*, Tepung Kacang Merah, Tepung Kentang, Uji Fisik, Uji Kimia

**How to Cite:** Dian Rose Mahersi<sup>1</sup>, Pudji Astuti<sup>2</sup>. 2026. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah Terhadap Karakteristik Hedonik, Fisik Dan Kimia Soft Cookies Berbasis Tepung Kentang. Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi, Vol 7 (2): pp. 473-483, DOI: 10.24036/jptbt.v7i2.27314



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2019 by author

## PENDAHULUAN

*Soft Cookies* merupakan produk pangan olahan yang memiliki karakteristik tekstur lembut (*chewy*) pada bagian dalam dan sedikit renyah pada bagian luar sehingga berbeda dari cookies pada umumnya (Sugandi et al., 2024). Seiring meningkatnya pengembangan produk *soft cookies*, inovasi formulasi bahan menjadi penting untuk menghasilkan produk yang tidak hanya diterima secara sensori melalui uji kesukaan, tetapi juga memiliki nilai gizi yang lebih baik. Pada umumnya, pembuatan *soft cookies* masih bergantung pada tepung terigu sebagai bahan utama yang berasal dari gandum impor, belum dapat di produksi secara optimal di Indonesia, serta mengandung gluten sehingga belum termasuk bahan pangan free gluten (Wati & Gusnita et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan alternatif bahan berbasis pangan lokal yang dapat menggantikan sebagian atau seluruh penggunaan tepung terigu. Salah satu bahan lokal yang berpotensi dikembangkan adalah Tepung Kentang (*Solanum tuberosum L.*).

Tepung Kentang memiliki karakteristik berwarna putih kekuningan, bertekstur halus, memiliki rasa sedikit manis, serta aroma khas kentang (Fajiamingsih, 2013). Selain itu, kentang memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap seperti karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral (Wijayanti, 2024). Berdasarkan komposisi pangan Indonesia (2009), kentang mengandung kalium 900 mg dan natrium 2 mg. Selain itu, perbandingan protein terhadap karbohidrat pada Tepung Kentang lebih tinggi dibandingkan sereal lain seperti gandum tepung terigu serta memiliki komposisi asam amino yang seimbang sehingga baik bagi kesehatan (Rusiman, 2008 dalam Kispriatama & Gusnita, 2023). Tepung kentang juga memiliki kandungan gluten yang rendah sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan substitusi dalam produk *soft cookies* (Wati & Gusnita, 2023). Namun demikian, penggunaan tepung kentang sebagai bahan utama masih memiliki keterbatasan terutama pada kandungan protein yang relative lebih rendah sehingga diperlukan bahan tambahan yang dapat meningkatkan kandungan protein produk, salah satunya adalah tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*).

Berdasarkan data NutriSurvey, dalam 100 gram kacang merah basah mengandung energi sebesar 335,1 kkal, protein 23 g, lemak 1,3 g, karbohidrat 60,2 g, dan zat besi 7,7 mg (Aulia et al., 2024). Pengolahan kacang merah menjadi tepung memberikan peluang pemanfaatan yang lebih luas dalam produk pangan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah dapat meningkatkan kandungan protein serta mempengaruhi karakteristik uji kesukaan seperti warna, aroma, rasa dan tekstur produk (Aulia et al., 2024). Selain itu, penambahan tepung kacang merah juga terbukti berpengaruh terhadap sifat fisik, sensori, dan kimia pada produk *soft cookies* (Khotimah et al., 2023). Beberapa penelitian yang mengombinasikan tepung kentang sebagai bahan utama dengan substitusi tepung kacang merah pada produk *soft cookies* masih terbatas, khususnya dalam kajian karakteristik uji kesukaan, fisik dan kimia. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap tingkat kesukaan *soft cookies* berbasis tepung kentang pada berbagai formulasi F0 (0%), F1 (30%), F2 (40%), dan F3 (50%); 2) mengetahui karakteristik fisik terhadap warna dan tekstur; dan 3) mengetahui karakteristik kimia meliputi kadar protein dan kadar air. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan *soft cookies* berbasis tepung kentang dengan substitusi tepung kacang merah yang memiliki tingkat penerimaan yang baik serta nilai gizi yang lebih baik.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor, yaitu substitusi tepung kacang merah terhadap tepung kentang yang terdiri atas empat perlakuan, yaitu F0 (100% tepung kentang: 0% tepung kacang merah), F1 (70% tepung kentang: 30% tepung kacang merah), F2 (60% tepung kentang: 40% tepung kacang merah), F3 (50% tepung kentang: 50% tepung kacang merah). Setiap perlakuan sebanyak dua kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi karakteristik uji kesukaan (warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan). Pengujian kadar protein dan kadar air dilakukan di PT. Saraswanti Indo Genetech menggunakan metode *Kjeldahl* dan metode oven (*gravimetri*). Pengujian tekstur dilakukan di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro menggunakan metode *Texture Profile Analysis* (TPA) dengan parameter *hardness*, *cohesiveness*, *springiness*, dan *chewiness*. Pengujian warna dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro menggunakan alat *Crhoma Meter CR-400* dengan parameter *lightness* ( $L^*$ ), *redness* ( $a^*$ ), dan *yellowness* ( $b^*$ ). Pembuatan produk dilakukan di Laboratorium Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Pengujian uji kesukaan dilakukan menggunakan metode hedonik skala 1-9 (1 = amat sangat tidak suka; 9 = amat sangat suka) dengan panelis sebanyak 40 mahasiswa Universitas Negeri Semarang semi terlatih. Data hasil pengujian dianalisis menggunakan software SPSS. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan apabila terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ), maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Formulasi bahan *soft cookies* tepung kentang dengan substitusi tepung kacang merah masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Formulasi (gram) *Soft Cookies* Tepung Kentang Substitusi Tepung Kacang Merah

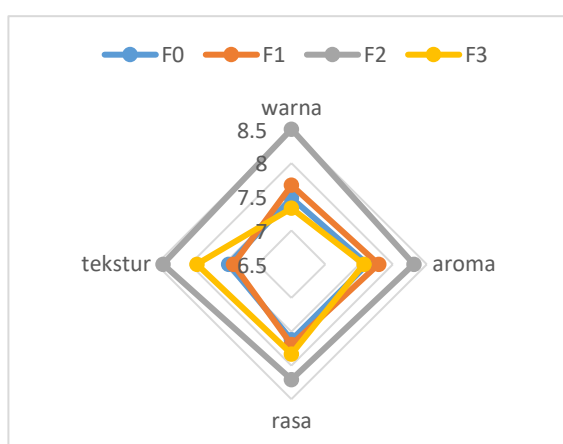
No	Bahan	F0 (0%)	F1 (30%)	F2 (40%)	F3 (50%)
1	Tepung kentang (g)	100	70	60	50
2	Tepung kacang merah (g)	0	30	40	50
3	Margarin (g)	55	55	55	55
4	Telur (g)	26	26	26	26
5	Brown sugar (g)	35	35	35	35
6	Gula pasir (g)	35	35	35	35
7	Baking soda (g)	1	1	1	1
8	Cokelat batang (g)	12	12	12	12
9	Vanili (g)	1	1	1	1
10	Garam (g)	1	1	1	1

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan digital, baskom, spatula, blender, ayakan, loyang, dan oven. Sebelum penelitian dilakukan sanitasi alat dan bahan untuk menjaga keamanan pangan dan mencegah kontaminasi. Penelitian ini meliputi tahapan pembuatan tepung kentang, tepung kacang merah, dan *soft cookies*. Pembuatan tepung kentang dilakukan dengan mengupas, mencuci, mengiris, mengeringkan menggunakan oven suhu 60°C selama 6 jam, kemudian dihaluskan dan diayak hingga diperoleh tepung halus menurut (Satya et al., 2024). Pembuatan tepung kacang merah dilakukan melalui proses perendaman 24 jam, pengeringan menggunakan oven suhu 60°C selama 12 jam, kemudian dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh menurut (Sidik & Utomo, 2025)

Pembuatan *soft cookies* dilakukan menggunakan metode one step mixing. Margarin, brown sugar, dan gula pasir di campur hingga homogen, kemudian ditambahkan telur dan vanili. Selanjutnya bahan kering berupa tepung kentang, tepung kacang merah, baking soda, dan garam dimasukkan ke dalam adonan hingga homogen. Adonan ditimbang sebanyak 40 gram per keping, ditambahkan cokelat batang 2 gram, kemudian diistirahatkan dalam freezer selama 4 jam dan dipanggang pada suhu 180°C selama 15 menit hingga matang.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji kesukaan dilakukan mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap produk *soft cookies* berbasis tepung kentang dengan substitusi tepung kacang merah pada berbagai formulasi. Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik 1-9, di mana semakin tinggi nilai yang diperoleh menunjukkan tingkat kesukaan panelis yang semakin tinggi terhadap produk. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap *soft cookies* dapat dilihat diagram radar berikut.



**Gambar 1.** Diagram radar rata-rata uji hedonik *soft cookies* tepung kentang substitusi tepung kacang merah  
Keterangan : Nilai menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur pada setiap formulasi *soft cookies*

Berdasarkan diagram radar pada Gambar 1, formulasi F2 (substitusi tepung kacang merah 40%) mengalami peningkatan nilai kesukaan pada parameter warna, aroma, rasa dan tekstur dibandingkan formulasi lainnya. Nilai warna pada F2 meningkat hingga mencapai skor 8,5 sedangkan parameter aroma,

rasa, dan tekstur berada 7,8 – 8,0. Formulasi F0 dan F1 mengalami penurunan pada parameter aroma dan peningkatan pada parameter tekstur dibandingkan F1. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah sebesar 40% mampu menghasilkan karakteristik produk yang lebih dapat diterima panelis dibandingkan perlakuan lainnya.

Untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan, data uji kesukaan dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa parameter uji kesukaan warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan memiliki nilai signifikan ( $p < 0,01$ ) yang lebih kecil. Oleh karena itu, dilanjutkan menggunakan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan pada Tabel 2. Huruf superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji lanjut *Mann-Whitney* ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 2.** Nilai Mean  $\pm$  Standar Deviasi Uji Kesukaan *Soft Cookies*

Perlakuan	Nilai mean $\pm$ Stdve					p-value
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan	
F0 (0%)	7.48 $\pm$ 0,552 <sup>a</sup>	7.62 $\pm$ 623 <sup>a</sup>	7.62 $\pm$ 492 <sup>a</sup>	7.43 $\pm$ 501 <sup>a</sup>	7.48 $\pm$ 505 <sup>a</sup>	0.01
F1 (30%)	7.67 $\pm$ 0.786 <sup>a</sup>	7.79 $\pm$ 470 <sup>a</sup>	7.69 $\pm$ 563 <sup>a</sup>	7.36 $\pm$ 577 <sup>a</sup>	7.67 $\pm$ 526 <sup>a</sup>	0.01
F2 (40%)	8.50 $\pm$ 0.595 <sup>b</sup>	8.31 $\pm$ 604 <sup>b</sup>	8.21 $\pm$ 606 <sup>b</sup>	8.40 $\pm$ 701 <sup>b</sup>	8.45 $\pm$ 633 <sup>b</sup>	0.01
F3 (50%)	7.33 $\pm$ 570 <sup>a</sup>	7.57 $\pm$ 668 <sup>a</sup>	7.83 $\pm$ 696 <sup>a</sup>	7.90 $\pm$ 692 <sup>b</sup>	7.67 $\pm$ 526 <sup>a</sup>	0.01

Keterangan: Dalam satu angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf  $\alpha = 0.05$

Hasil Uji kesukaan terhadap warna *soft cookies* menunjukkan bahwa perlakuan F2 (40%) memperoleh nilai sebesar 8,50. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa parameter warna nilai signifikansi 0,01 yang lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), sehingga menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji lanjut uji lanjut *Mann-Whitney* yang menunjukkan bahwa perlakuan F2 berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya, sementara F0, F1, dan F3 tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah berpengaruh terhadap warna produk yang dihasilkan. Nilai kesukaan panelis yang lebih tinggi pada perlakuan F2 karena tepung kentang dan tepung kacang merah menghasilkan warna cokelat keemasan yang lebih menarik dan mendekati karakteristik *soft cookies* pada umumnya. Namun, pada perlakuan F3 warna produk cenderung lebih gelap sehingga tingkat kesukaan panelis menurun. Reaksi *Maillard* merupakan reaksi pencoklatan *non-enzimatis* yang terjadi akibat interaksi antara gula pereduksi dan gugus amino dari protein pada suhu tinggi, sehingga menghasilkan warna cokelat yang khas pada produk pangan. Tepung kacang merah memiliki kandungan protein yang cukup tinggi ( $\pm 19,08\%$ ), sehingga semakin tinggi kandungan protein, semakin banyak gugus amino yang bereaksi dengan gula pereduksi selama pemanggangan (Khotimah et al., n.d.). Hasil penelitian ini sejalan dengan (Aulia et al., 2024) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung kacang merah maka warna cookies menjadi semakin cokelat akibat pembentukan *melanoidin* dari reaksi *Maillard*. Pada substitusi 90% warna *soft cookies* yang terlalu gelap menyebabkan penurunan tingkat kesukaan panelis.

Hasil uji kesukaan terhadap aroma *soft cookies* menunjukkan bahwa perlakuan F2 (40%) memiliki nilai sebesar 8,31. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa parameter aroma nilai signifikansi 0,01 yang lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), sehingga menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji lanjut *Mann-Whitney* yang menunjukkan bahwa perlakuan F2 berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah berpengaruh terhadap aroma yang dihasilkan, nilai kesukaan panelis yang lebih tinggi pada perlakuan F2 karena tepung kacang merah belum terlalu dominan sehingga aroma langu belum terlalu kuat. Pada substitusi tepung kacang merah yang lebih tinggi, aroma khas kacang merah menjadi semakin dominan sehingga tingkat kesukaan panelis cenderung menurun. Selain itu, bahan lain seperti margarin, gula, dan telur juga memberikan kontribusi terhadap aroma produk. Tepung kentang diketahui menghasilkan aroma harum gurih khas yang dapat meningkatkan daya Tarik produk *soft cookies* (Fajarningsih, 2013). Hasil ini sejalan dengan penelitian (Khotimah et al., n.d.) yang menyatakan bahwa peningkatan substitusi tepung kacang merah dapat menyebabkan aroma khas kacang yang langu menjadi dominan.

Hasil uji kesukaan rasa *soft cookies* menunjukkan bahwa perlakuan F2 (40%) memiliki nilai sebesar 8,21. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa parameter rasa nilai signifikansi 0,01 yang lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), sehingga menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan uji lanjut *Mann-Whitney* yang menunjukkan bahwa perlakuan F2 berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah

mempengaruhi rasa produk yang dihasilkan. Nilai kesukaan panelis pada perlakuan F2 karena keseimbangan antara tepung kentang dan tepung kacang merah menghasilkan rasa manis dan gurih yang lebih di terima panelis cenderung menurun meskipun masih berada pada kategori suka. Hasil ini sesuai dengan (Marlina & Refialy, 2025) yang menyatakan bahwa peningkatan substitusi tepung kacang merah dapat mempengaruhi rasa dan menimbulkan after taste khas kacang merah yang langu. (Chung, 2019) Temuan serupa dilaporkan pada peroduk bakery berbasis tepung *legume*, dimana penurunan skor rasa terjadi akibat munculnya *beany flavor* semakin kuat seiring meningkatnya proporsi tepung kacang-kacangan dalam substitusi. Penelitian substitusi cookies berbasis tepung kacang-kacangan, tingkat penerimaan panelis terhadap rasa cenderung menurun dibandingkan formulasi dengan tingkat substitusi sedang (Luh et al., 2024). Selain itu, keseimbangan formulasi bahan, seperti perbandingan tepung kentang dan tepung kacang merah, juga diketahui berpengaruh terhadap penerimaan rasa secara keseluruhan (Khotimah et al., 2023).

Hasil uji kesukaan terhadap tekstur *soft cookies* menunjukkan bahwa perlakuan F2 (40%) memiliki nilai sebesar 8,40. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa parameter tekstur memiliki nilai signifikan 0,01 yang lebih kecil dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), sehingga menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan. Oleh karena itu, analisis uji dilanjutkan menggunakan *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa perlakuan F2 berbeda nyata berbandingkan F0 dan F1, namun tidak berbeda nyata dengan F3. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah berpengaruh terhadap tekstur produk yang dihasilkan. Nilai kesukaan panelis yang lebih tinggi pada perlakuan F2 karena substitusi tersebut menghasilkan tekstur yang lembut dan sesuai dengan karakteristik *soft cookies*. Hal ini didukung oleh hasil uji fisik tekstur yang menunjukkan nilai *hardness* pada F2 sebesar 606,0 g, dimana tekstur produk masih tergolong lembut dibandingkan F3 yang memiliki nilai *hardness* lebih tinggi yaitu 708,8 g sehingga tekstur menjadi lebih padat dan keras. Selain itu *adhesiveness* pada F3 lebih tinggi menunjukkan produk cenderung lebih lengket. Peningkatan substitusi tepung kacang merah menyebabkan struktur adonan menjadi lebih kompak akibat kandungan protein dan pati yang membentuk matriks lebih padat selama pemanggangan. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Khotimah et al., 2023.) yang menyatakan bahwa peningkatan substitusi tepung kacang merah dapat mempengaruhi kepadatan tekstur produk. Kandungan pati pada tepung kacang merah dapat membentuk struktur yang lebih padat, sehingga jika jumlahnya berlebihan akan menurunkan kelembutan produk. Sebaliknya, penggunaan tepung kentang yang lebih tinggi menghasilkan tekstur lebih lembut karena tepung kentang memiliki kandungan gluten rendah dan tekstur lunak pada produk *soft cookies*.

Uji kesukaan panelis terhadap keseluruhan *soft cookies* menunjukkan bahwa perlakuan F2 (40%) memiliki nilai sebesar 8,45. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa parameter keseluruhan berbeda nyata ( $p < 0,01$ ), sedangkan uji lanjut *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa perlakuan F2 berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya, yaitu F0 ( $7,48 \pm 0,505$ ), F1 ( $7,67 \pm 0,526$ ), dan F3 ( $7,67 \pm 0,526$ ) yang tidak menunjukkan perbedaan nyata. Pada penelitian ini, perlakuan F2 dengan perbandingan tepung kentang : tepung kacang merah (60% : 40%) merupakan formulasi terbaik karena menghasilkan karakteristik sensori yang paling disukai panelis.

Uji fisik aspek warna pada penelitian ini dilakukan melihat perbedaan warna pada substitusi tepung kacang merah terhadap tepung kentang di tunjukkan pada Tabel 3.

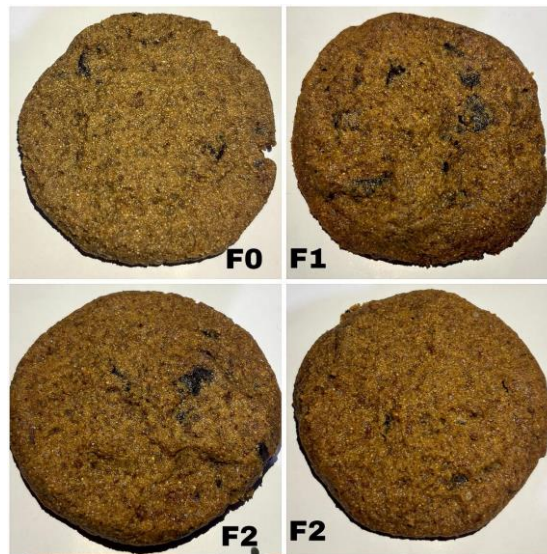
**Tabel 3.** Hasil Uji Fisik Warna *Soft Cookies*

Perlakuan	L ( <i>Lightness</i> )	a ( <i>Redness</i> )	b ( <i>Yellowness</i> )
F0 (0%)	50,07	3,95	12,97
F1 (30%)	51,81	4,56	12,43
F2 (40%)	54,12	5,40	15,69
F3 (50%)	52,75	5,57	14,00

Keterangan: L= tingkat kecerahan (*lightness*), a = tingkat kemerahan (*redness*), dan b = tingkat kekuningan (*yellowness*).

Pengukuran warna menggunakan alat *Croma Meter Cr-400* dengan metode *absolute absorbance color space value measurement* dan *relative color space value measurement (color difference target color measurement)* pada parameter *lightness* ( $L^*$ ), *redness* ( $a^*$ ), dan *yellowness* ( $b^*$ ). Warna merupakan salah satu atribut penting dalam menentukan kualitas dan penerimaan produk pangan karena menjadi kesan pertama yang dilihat konsumen sebelum menilai atribut lainnya (Winarno, 2024). Hasil pengukuran menunjukkan adanya perubahan warna pada setiap perlakuan. Nilai *lightness* berkisar antara 50,07 – 54,12, dimana nilai *lightness* mengalami peningkatan dari F0 hingga F2 kemudian menurun pada F3. Nilai *lightness* pada perlakuan F2 sebesar 54,12 menunjukkan warna produk lebih cerah dibandingkan perlakuan lainnya. Warna cokelat keemasan pada perlakuan F2 lebih menarik dan mendekati karakteristik *soft cookies* pada umumnya.

Penurunan nilai *lightness* pada F3 dipengaruhi oleh semakin tingginya substitusi tepung kacang merah dan proses pemanggangan yang menyebabkan warna produk menjadi gelap.



**Gambar 2.** Kenampakan *Soft Cookies* Tepung Kentang dengan Substitusi Tepung Kacang Merah  
Keterangan: F0 = 0%, F1 = 30%, F2 = 40%, F3 = 50% Substitusi Tepung Kacang Merah

Nilai *redness* berkisar antara 3,95 – 5,57 dan cenderung meningkat seiring bertambahnya substitusi tepung kacang merah. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan F3 (5,57) menunjukkan warna produk semakin kemerahan. Namun, peningkatan nilai *redness* tidak selalu menunjukkan warna produk tampak lebih merah secara visual. Hal ini karena warna akhir produk juga dipengaruhi oleh bahan baku utama dan proses pemanggangan. Tepung kentang yang digunakan sebagai bahan dasar memiliki warna kekuningan sehingga dapat mempengaruhi dominasi warna produk. Selain itu, selama proses pemanggangan terjadi perubahan warna akibat reaksi *Maillard* karamelisasi sehingga warnanya merah dari tepung kacang merah tidak tampak dominan pada permukaan produk (Qi et al., 2025). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Rumida et al., 2023) yang menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah pada cookies menyebabkan perubahan karakteristik warna produk akibat pengaruh komposisi bahan dan proses pemanggangan. Selain itu, (Fitriyaningsih, 2021) menjelaskan bahwa formulasi cookies berbasis tepung kacang merah menghasilkan karakteristik warna yang berbeda seiring perubahan proporsi tepung dalam substitusi. Perbedaan bahan baku dan komposisi formulasi juga menyebabkan hasil warna antar produk tidak dapat dibandingkan secara langsung apabila menggunakan bahan dasar yang berbeda.

Nilai *yellowness* berkisar antara 12,43 – 15,69, dimana nilai *yellowness* mengalami penurunan pada F1 kemudian meningkat pada F2 dan kembali menurun pada F3. Nilai *yellowness* pada perlakuan F2 sebesar 15,69, menunjukkan warna kuning keemasan lebih dominan dibandingkan perlakuan lainnya. Perubahan nilai *yellowness* dipengaruhi oleh komposisi bahan dan tingkat pemanggangan yang menyebabkan intensitas warna kuning pada setiap perlakuan berbeda. Secara visual, warna *soft cookies* cenderung berubah menjadi lebih gelap seiring meningkatnya substitusi tepung kacang merah. Hal ini disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan tepung kentang sehingga selama proses pemanggangan terjadi reaksi *Maillard* yang menghasilkan warna cokelat pada produk (Ekafitri, 2022). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Khotimah et al., 2023.) pada *chewy cookies* berbasis tepung kacang merah dan ubi jalar ungu yang menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung kacang merah maka warna produk menjadi semakin cokelat akibat pembentukan *melanoidin* dari reaksi *Maillard*. Pada penelitian tersebut, formulasi dengan substitusi tepung kacang merah 25% menghasilkan warna yang lebih disukai dibandingkan substitusi yang lebih tinggi. Selain itu, warna juga dipengaruhi oleh bahan baku dan proses pengolahan seperti pemanggangan yang menyebabkan terjadinya karamelisasi dan reaksi *Maillard* (Ekafitri, 2022).

Uji fisik tekstur pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tekstur *soft cookies* akibat substitusi tepung kacang merah terhadap tepung kentang. Parameter tekstur yang diamati meliputi *hardness*, *cohesiveness*, dan *adhesiveness* yang disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Uji Fisik Tekstur *Soft Cookies*

Peringkat	Perlakuan	H1 (g) (Hardness)	H2 (g) (Hardness)	Kekompakan (Cohesiveness)	Elastisitas (Springiness)	Kelengketan (Adhesion)
1	F0 (100%)	512,3	318,5	0,12	1,4	0,05
2	F1 (70% : 30%)	555,0	337,5	0,13	1,5	0,04
3	F2 (60% : 40%)	606,0	346,3	0,07	1,4	0,05
4	F3 (50% : 50%)	708,8	222,5	0,10	1,7	0,09

Keterangan: H1 dan H2 = tingkat kekerasan (*hardness*), *cohesiveness* = tingkat kekompakan, *springiness* = tingkat elastisitas, dan *adhesiveness* = tingkat kelengketan produk.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai *hardness* berkisar 512,3 – 708,8 g, dimana nilai *hardness* meningkat seiring bertambahnya substitusi tepung kacang merah. Nilai terendah terdapat pada perlakuan F0 (512,3 g) yang menunjukkan tekstur paling lembut, sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan F3 (708,8 g) yang menunjukkan tekstur paling keras. Perlakuan F2 menghasilkan tekstur yang masih lembut dan sesuai dengan karakteristik *soft cookies*, sedangkan pada F3 tekstur produk cenderung lebih padat dan keras. H1 merupakan gaya maksimum saat penekanan pertama pada sampel yang menggambarkan kekerasan awal produk data pertama ditekan, sedangkan H2 merupakan gaya maksimum saat penekanan kedua setelah penekanan pertama yang menunjukkan kemampuan struktur mempertahankan bentuk setelah deformasi pertama (Renzetti *et al.*, 2020) Peningkatan nilai *hardness* dipengaruhi oleh semakin tinggi substitusi tepung kacang merah yang menyebabkan struktur adonan menjadi lebih kompak. Kandungan protein dan pati pada tepung kacang merah dapat membentuk *matriks* yang lebih padat selama proses pemanggangan sehingga tekstur produk menjadi lebih keras (Khotimah *et al.*, 2023.). Sebaliknya, penurunan tepung kentang yang lebih tinggi pada F0 menghasilkan tekstur lebih lembut karena tepung kentang memiliki kandungan gluten rendah dan struktur pati yang lebih mudah menghasilkan produk bertekstur lunak (Fajiaringsih, 2013).

Nilai *cohesiveness* 0,07 – 0,13 dengan nilai tertinggi perlakuan F1 (0,13), kemudian mengalami penurunan pada F2 dan kembali meningkat pada F3. Perubahan nilai dipengaruhi oleh interaksi protein, pati dan kadar air dalam adonan yang mempengaruhi kekompakan struktur produk. *Cohesiveness* menunjukkan kemampuan produk mempertahankan bentuk dan kekompakan setelah mengalami tekanan. (Satya *et al.*, 2024). Penurunan nilai pada F2 karena disebabkan oleh struktur adonan yang lebih rapuh akibat keseimbangan substitusi tepung kentang dan tepung kacang merah, sedangkan peningkatan kembali pada F3 menunjukkan struktur produk yang lebih kompak akibat tingginya substitusi tepung kacang merah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Khotimah *et al.*, 2023.) pada produk cookies substitusi tepung kacang-kacangan yang menunjukkan bahwa peningkatan kandungan protein dapat meningkatkan kekompakan struktur produk. Kandungan protein pada kacang merah berperan dalam pembentukan jaringan produk selama proses pemanggangan sehingga menghasilkan tekstur yang lebih kompak (Fajiaringsih, 2013)

Nilai *Springiness* 1,4 – 1,7 mm dan cenderung meningkat pada perlakuan dengan substitusi tepung kacang merah lebih tinggi. Nilai *springiness* pada perlakuan F3 sebesar 1,7 mm menunjukkan tekstur produk lebih elastis dibandingkan perlakuan lainnya. Peningkatan tersebut dipengaruhi oleh kemampuan protein dan pati dalam membentuk struktur yang lebih padat dan elastis selama proses pemanggangan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Fajiaringsih, 2013) yang menyatakan bahwa peningkatan interaksi protein dan pati dapat meningkatkan elastisitas produk akibat terbentuknya jaringan struktur yang lebih stabil selama pemanggangan. Pada penelitian (Putri dan Setiyoko, 2025) yang menunjukkan bahwa perubahan komposisi tepung pada cookies dapat mempengaruhi nilai *springiness* melalui pembentukan struktur tekstur yang berbeda. (Tóth *et al.*, 2022) Bahwa nilai *springiness* yang lebih tinggi menunjukkan struktur produk cookies yang lebih elastis dan mampu mempertahankan kualitas teksturnya dengan lebih baik. Selain itu, kandungan pati pada tepung kentang dan tepung kacang merah juga berpengaruh terhadap pembentukan struktur produk yang mempengaruhi elastisitas *soft cookies*.

Nilai *adhesiveness* 0,04-0,09 mJ, dimana nilai tertinggi terdapat pada perlakuan F3 peningkatan menunjukkan tekstur produk menjadi lebih lengket seiring meningkatnya substitusi tepung kacang merah. Kondisi ini dipengaruhi oleh kandungan pati dan kemampuan penyerapan air pada tepung kacang merah yang menyebabkan permukaan produk lebih lembab dan lengket setelah pemanggangan. Menurut (Fajiaringsih, 2013), dipengaruhi oleh kadar air dan struktur permukaan produk pangan. Secara umum, peningkatan substitusi tepung kacang merah menyebabkan tekstur *soft cookies* cenderung lebih keras, elastis, dan, lengket sedangkan penggunaan tepung kentang lebih tinggi menghasilkan tekstur yang lebih lembut dan lebih disukai panelis.

Analisis kadar protein dan kadar air pada soft cookies dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap karakteristik kimia produk. Hasil analisis kadar protein dan kadar air *soft cookies* disajikan pada Tabel 5

**Tabel 5.** Hasil Analisis Kadar Protein dan Kadar Air *Soft Cookies*

Perlakuan	Kadar Protein (%)	Kadar Air (%)
F0 (Tepung kentang 100%)	5,08 ± 0,085	9,26 ± 0,085
F1 (Tepung kentang 70% : tepung kacang merah 30%)	6,40 ± 0,078	10,57 ± 0,120
F2 (Tepung kentang 60% : tepung kacang merah 40%)	7,05 ± 0,184	10,53 ± 0,170
F3 (Tepung kentang 50% : tepung kacang merah 50%)	6,83 ± 0,057	11,76 ± 0,226

Keterangan: Nilai menunjukkan hasil analisis kadar protein dan kadar air (%) ± standar deviasi pada setiap perlakuan substitusi tepung kacang merah terhadap tepung kentang

Protein merupakan zat gizi yang berperan dalam pertumbuhan, pembentukan jaringan, dan perbaikan sel tubuh. (Prastiyani dan Nuryanto, 2019) menyatakan bahwa protein dibutuhkan tubuh untuk memperbaiki dan meregenerasi sel sehingga organ tubuh dapat bekerja baik. Oleh karena itu, substitusi tepung kacang merah pada *soft cookies* diharapkan dapat meningkatkan kandungan protein produk. Hasil analisis kadar protein menggunakan metode *Kjeldahl/titrimetri* 18-8-31/MU menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah cenderung meningkat kadar protein *soft cookies*. Nilai kadar protein meningkat dari F0 sebesar 5,08% menjadi 6,40% pada F1 dan mencapai nilai tertinggi pada F2 sebesar 7,05 %. Peningkatan tersebut terjadi karena tepung kacang merah memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan tepung kentang. Selain itu, berdasarkan data *NutriSurvey*, kandungan protein kacang merah per 100 gram bahan sebesar 25 % sehingga berpotensi digunakan sebagai sumber protein nabati pada produk nabati pada produk pangan. Perlakuan F0 yang menggunakan 100% tepung kentang memiliki kadar protein paling rendah. Hal ini disebabkan karena tepung kentang memiliki kandungan protein lebih rendah dibandingkan bahan pangan sumber protein lainnya sehingga kontribusi protein pada produk menjadi terbatas.

Meskipun perlakuan F3 menggunakan substitusi tepung kacang merah lebih tinggi (50%), kadar protein yang diperoleh sedikit menurun menjadi 6,83% dibandingkan F2 sebesar 7,05% dengan selisih 0,22%. Penurunan tersebut dipengaruhi oleh pemanggangan yang menyebabkan denaturasi protein akibat suhu tinggi. (Syarfaini et al. 2017) menyatakan bahwa proses pemanasan dapat menyebabkan perubahan struktur protein, penurunan aktivitas enzim, serta koagulasi molekul protein sehingga mempengaruhi nilai gizi protein setelah pemanasan. Selain itu, (Oktavianisa et al., 2023) juga menyatakan bahwa peningkatan kadar protein akibat substitusi tepung kacang merah tidak selalu berlangsung secara linier karena dipengaruhi oleh proses pengolahan dan formulasi bahan. Berdasarkan SNI (2973:2022) tentang syarat mutu cookies, kadar protein minimum cookies adalah 5%. Dengan demikian, seluruh perlakuan *soft cookies* pada penelitian ini telah memenuhi standar mutu SNI karena memiliki kadar protein antara 5,08% - 7,05%.

Kadar air merupakan parameter penting dalam produk pangan karena mempengaruhi tekstur, cita rasa, kenampakan, dan daya simpan produk. (Septiana et al. 2024) menyatakan bahwa kadar air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur, cita rasa, kenampakan, dan daya masa simpan makanan. Selain itu, kadar air yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme sehingga menurunkan stabilitas produk pangan (Sugandi et al., 2024). Pada produk *soft cookies*, kadar air yang relatif tinggi berperan dalam membentuk karakteristik tekstur yang lembut dan *chewy* dibandingkan cookies konvensional. (Oktavianisa et al. 2023) menyatakan bahwa *chewy cookies* umumnya memiliki kadar air lebih tinggi karena proses pemanggangan dilakukan dalam waktu lebih singkat sehingga penguapan air tidak berlangsung maksimal.

Hasil analisis kadar air berdasarkan pengujian menggunakan metode oven berdasarkan SNI ISO 712:2015 menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah cenderung meningkatkan kadar air *soft cookies*. Nilai kadar air meningkat dari F0 sebesar 9,26% menjadi 10,57% pada F1 mencapai 11,76% pada F3 peningkatan kadar air dipengaruhi oleh karakteristik tepung kacang merah yang memiliki kemampuan mengikat air cukup tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Oktavianisa et al., 2023) yang menyatakan bahwa semakin tinggi substitusi tepung kacang merah maka kadar air *soft cookies* semakin meningkat karena kandungan serat pada kacang merah mampu mengikat air selama proses pemanggangan. (Rakhmawati et al. 2024) juga menyatakan bahwa serat memiliki kemampuan mengikat air sehingga air yang terikat kuat dalam serat pangan sulit diuapkan kembali meskipun melalui proses pengeringan.

Pada penelitian ini, perlakuan F2 mengalami sedikit penurunan kadar air menjadi 10,53% dibandingkan F1 sebesar 10,575 namun selisih kedua perlakuan tersebut 0,04% sehingga masih berada dalam rentang variasi normal pengujian laboratorium. Perubahan kadar air yang tidak stabil dipengaruhi oleh distribusi panas selama pemanggangan, komposisi bahan, dan kemampuan masing-masing bahan dalam mengikat air. (Fajarningsih, 2013) menyatakan bahwa kentang memiliki kadar air cukup tinggi sehingga produk olahannya cenderung memiliki kadar air lebih besar dibandingkan cookies konvensional. Selain itu karakteristik *soft cookies* yang dipanggang dalam waktu lebih singkat menyebabkan penguapan air tidak berlangsung maksimal sehingga kadar air produk tetap tinggi. Selain itu (Aljobair, 2022) penggunaan tepung komposit pada cookies dapat meningkatkan kadar air akibat tingginya kapasitas penyerapan dan retensi air dari komponen protein dan serat yang terkandung dalam bahan baku.

Berdasarkan SNI (2973:2022) tentang syarat mutu cookies, kadar air maksimum cookies adalah 5%. Namun, kadar air *soft cookies* pada penelitian ini berkisar antara 9,26% - 11,76% sehingga belum memenuhi standar SNI cookies kering. Hal tersebut karena karakteristik *soft cookies* memang memiliki tekstur lebih lembut (*chewy*) dibandingkan cookies konvensional. Pada penelitian ini, *soft cookies* dipanggang selama 15 menit sehingga penguapan air tidak berlangsung maksimal. (Oktavianisa et al. 2023) menyatakan bahwa *chewy cookies* dipanggang dalam waktu lebih singkat dibandingkan *cookies* kering sehingga kadar air produk cenderung lebih tinggi dan menghasilkan tekstur lebih lembut.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, substitusi tepung kacang merah berpengaruh signifikan terhadap karakteristik sensori, fisik, dan kimia *soft cookies* berbasis tepung kentang. Formulasi F2 dengan perbandingan tepung kentang dan tepung kacang merah sebesar 60% : 40% merupakan perlakuan terbaik karena menghasilkan tingkat penerimaan panelis tertinggi serta karakteristik fisik yang sesuai dengan *soft cookies*. Substitusi tepung kacang merah mampu meningkatkan kadar protein produk hingga mencapai 7,05%, namun kadar air seluruh perlakuan masih berada di atas batas maksimum yang ditetapkan dalam SNI 2973:2022 untuk cookies kering. Secara keseluruhan, formulasi F2 berpotensi dikembangkan sebagai produk *soft cookies* berbasis pangan lokal dengan nilai gizi yang lebih baik dibandingkan penggunaan tepung kentang saja. Penelitian selanjutnya perlu mengoptimalkan proses pengolahan guna menurunkan kadar air tanpa mengurangi karakteristik tekstur lembut (*chewy*) *soft cookies*, misalnya melalui pengaturan suhu dan lama pemanggangan, penggunaan bahan dengan kadar air lebih rendah, atau penyangraian tepung kacang merah sebelum digunakan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, dan dukungan selama proses penelitian serta penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Laboratorium Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Semarang yang telah menyediakan fasilitas dan bantuan selama pelaksanaan penelitian. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh panelis yang telah berpartisipasi dalam uji hedonik serta semua pihak yang telah membantu dan mendukung pelaksanaan penelitian hingga artikel ini dapat diselesaikan.

### DAFTAR REFERENSI

- (Khotimah et al., 2023). (n.d.). *Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah dan Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas var Ayumurasaki) terhadap Sifat Fisik, Sensoris serta Kimia Chewy Cookies*. 2973:2022, S. (2022). *Sni 2973:2022*.
- Akyunin, 2015. (2023). *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Pengaruh Substitusi Tepung Kentang Dalam Pembuatan Chococips Cookies*. 4(1), 99–104. <https://doi.org/10.24036/jptbt.v4i1.459>
- Aljobair, M. O. (2022). *Physicochemical properties and sensory attributes of cookies prepared from sorghum and millet composite flour*. August 2021, 3415–3423. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2942>
- Aulia et al., 2024. (2024). *Daya Terima Cookies Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah Dan Penambahan Tepung Daun Kelor Sebagai Snack Sehat Untuk Remaja Putri Anemia Defisiensi Besi*. 2(3).
- Chung, D. J. H. (2019). Physical , textural and sensory characteristics of legume-based gluten-free muffin enriched with waxy rice flour. *Food Science and Biotechnology*, 28(1), 87–97. <https://doi.org/10.1007/s10068-018-0444-8>
- Ekafitri, 2013. (2022). *Pengaruh Proporsi Penambahan Pati Ganyong (Canna edulis Ker.) Terhadap Sifat Fisiko Kimia Serta Tingkat Kesukaan*. 5(2), 186–205.
- Fajarningsih, 2013. (2013). *Pengaruh Penggunaan Komposit Tepung Kentang (Solanum Info Artikel diperoleh*. 2(1), 36–44.
- Fitriyaningsih, E. (2021). *Formulations and characteristics of cookies made of organic red bean , soybean , and sago*

- 
- composites-based flour*. 1(1), 7–13.
- Luh, N., Sherly, P., Nugrahani, R., Pertanian, T. H., Pertanian, F., & Wathan, U. N. (2024). *Kualitas sensoris kue kering dari tepung buncis ( Phaseolus vulgaris L .) dan mocaf sebagai cemilan non-gluten Sensory quality of cookies made from*. 11(1), 81–92.
- Marlina & Refialy, 2025. (2025). *Pengembangan brownies bar berbasis tepung talas dan kacang merah sebagai inovasi kudapan pangan lokal*. 3(1), 113–119.
- Pendidikan et al., 2024. (2024). *novasi pembuatan Soft Cookies Dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar Putih Dan Jneis Gula Berbeda*.
- Pendidikan, J., Boga, T., Siska, M., & Wati, E. (2023). *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Terhadap Kualitas Skippy Cookies( The Effect Of Potato Starch Substitution On The Quality Of Skippy Cookies )*. 4(1), 131–137. <https://doi.org/10.24036/jptbt.v4i1.475>
- Prastiyani dan Nuryanto (2019). (2026). *Hubungan Antara Asupan Protein dan Kadar Protein Air Susu Ibu*. 1–30.
- Qi, Y., Wang, W., Yang, T., Ding, W., & Xu, B. (2025). *Maillard Reaction in Flour Product Processing : Mechanism , Impact on Quality , and Mitigation Strategies of Harmful Products*.
- Rumida, R., Bakara, T. L., Manalu, M., & Siahaan, G. (2023). *The Effect of Addition of Various Food Ingredients on Acceptance and Protein Content of Cookies as PMT for Stunting Toddlers Pengaruh Penambahan Berbagai Bahan Makanan terhadap Daya Terima dan Kadar Protein Cookies Sebagai PMT untuk Balita Stunting*. 7(3), 434–441. <https://doi.org/10.20473/amnt.v7i3.2023.434-441>
- Satya et al., 2024. (2024). *Karakteristik Kimia Mie Kering Bebas Gluten dengan Penambahan Bubuk Daun Kersen Chemical Characteristics of Gluten-Free Dry Noodles with The Addition of Kersen Leaves Powder*. 06(02), 13–19.
- Sidik & Utomo, 2025. (2025). *Pemanfaatan Tepung Kacang Merah ( Phaseolus vulgaris L ) Dalam Pembuatan Snack Bar* 07(02), 17–28.
- Tóth, M., Kaszab, T., & Meretei, A. (2022). *Texture profile analysis and sensory evaluation of commercially available gluten - free bread samples*. *European Food Research and Technology*, 248(6), 1447–1455. <https://doi.org/10.1007/s00217-021-03944-2>
- Wijayanti, N. A. (2024). *Innovative Foods with Red Bean Flour : A Sensory and Economic Analysis*. 1(2), 144–155.
- Winarno, 2004. (2024). *Effect OF the ratio of mocaf flour and soy flour on nutritional and sensory*. 2(4), 98–109.