

## Serat Pangan dan Aktivitas Antioksidan *Cookies Rempah Tepung Lokal* sebagai Pangan Fungsional untuk Kesehatan Lansia *Fiber and Antioxidant Activity of Spice Cookies with Local Flour as Functional Food for Elderly*

Nunung Cipta Dainy<sup>1\*</sup>, Wilda Yunieswati<sup>2</sup>, Inne Indraaryani Suryaalamshah<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Program Studi Gizi, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Tangerang Selatan, Indonesia

### Abstract

Older people are vulnerable to infectious and degenerative diseases due to decreased organ function and lowered immune systems. This study aimed to analyze the quality and level of liking of the spice cookies formula and the fiber and antioxidant content of the selected cookies formula. The research method used a factorial completely randomized design with the treatment of wheat flour substitution using arrowroot flour and canna flour. There were three levels of substitution ratio, namely 50:50, 25:75, and 0:100, resulted in six formulas. The variables measured were sensory quality and level of liking using an organoleptic test by 30 semi-trained panelists. Organoleptic test data were statistically analyzed using the Kruskal Wallis test and Mann-Whitney further test. The two best formulas were selected using the exponential comparison method and then analyzed for dietary fiber content and antioxidant activity. The results showed that among the six formulas, there were significant differences in texture and aftertaste of the sensory quality and level of liking ( $p$ -value < 0,05). The selected formulas were 50:50 substitution ratios of either arrowroot flour or canna flour. Cookies with canna flour substitution had a dietary fiber content of 9,6%, while cookies with arrowroot flour substitution were 7,8%. The antioxidant activity of cookies with canna flour substitution amounted to 9,5 mg/100g, while cookies with arrowroot flour substitution amounted to 12,0 mg/100g. In conclusion, spice cookies with a 50:50 ratio of canna flour - wheat flour substitution have the highest fiber content with strong antioxidant activity.

**Keywords:** arrowroot flour, canna flour, functional food, snacks

### Article history:

Submitted 22 Desember 2022

Accepted 30 Agustus 2023

Published 31 Agustus 2023

### PUBLISHED BY:

Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)

### Address:

Jl. Dr. Ratulangi No. 75A, Baju Bodoa, Maros Baru,  
Kab. Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia

### Email:

[info@salnesia.id](mailto:info@salnesia.id), [jika@salnesia.id](mailto:jika@salnesia.id)

### Phone:

+62 85255155883



### Abstrak

Lansia merupakan kelompok rentan terkena penyakit infeksi dan degeneratif karena penurunan fungsi organ tubuh dan penurunan sistem imun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mutu, tingkat kesukaan formula *cookies* rempah serta kandungan serat dan antioksidan formula *cookies* terpilih. Metode penelitian menggunakan *rancangan acak lengkap faktorial* dengan perlakuan substitusi tepung terigu menggunakan tepung garut dan tepung ganyong. Terdapat tiga taraf rasio substitusi yaitu 50:50, 25:75 dan 0:100, sehingga didapatkan enam formula. Variabel yang diukur adalah mutu sensori dan tingkat kesukaan menggunakan uji organoleptik oleh 30 orang panelis semi terlatih. Data uji organoleptik dianalisis statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan uji lanjut *Mann-Whitney*. Dua formula terbaik dipilih menggunakan metode perbandingan eksponensial yang selanjutnya dianalisis kandungan serat pangan dan aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan diantara keenam formula terdapat perbedaan signifikan mutu sensori komponen warna, tekstur dan *aftertaste*. Adapun variabel tingkat kesukaan di antara keenam formula terdapat perbedaan signifikan pada komponen rasa, tekstur dan *aftertaste*. Formula terpilih adalah substitusi tepung garut 50:50 dan substitusi tepung ganyong 50:50. Hasil analisis kandungan gizi formula terpilih menunjukkan bahwa *cookies* dengan substitusi tepung ganyong memiliki kandungan serat pangan sebesar 9,6%, sedangkan *cookies* substitusi tepung garut sebesar 7,8%. Aktivitas antioksidan *cookies* substitusi tepung ganyong sebesar 9,5 mg/100g, sedangkan *cookies* substitusi tepung garut sebesar 12,0 mg/100g. Kesimpulannya *cookies* rempah dengan substitusi tepung ganyong – tepung terigu rasio 50:50 memiliki kandungan serat paling tinggi dengan aktivitas antioksidan kategori kuat.

**Kata Kunci:** tepung garut, tepung ganyong, pangan fungsional, kudapan

\*Penulis Korespondensi:

Nunung Cipta Dainy, email: [nciptadainy@gmail.com](mailto:nciptadainy@gmail.com)



This is an open access article under the CC-BY license

### PENDAHULUAN

Kurva penduduk Indonesia kini mulai melebar pada kelompok usia produktif. Hal ini menunjukkan bahwa akan terjadi peningkatan jumlah penduduk lansia pada dekade yang akan datang. Di Indonesia, jumlah penduduk lansia tahun 2021 telah lebih dari 10% dan diperkirakan meningkat sebesar 12,5% pada tahun 2025. Persentase tersebut diproyeksikan akan semakin meningkat mencapai hampir seperlima (19,9%) dari seluruh penduduk pada tahun 2045 (BPS, 2021). Berdasarkan teori penuaan, seseorang yang telah dewasa akan mengalami penurunan fungsi organ tubuh dan penurunan sistem imun seiring dengan bertambahnya usia. Penuaan berkaitan dengan fisiologis yang dapat menyebabkan gangguan status gizi dan kelompok lansia biasanya memiliki asupan gizi yang lebih rendah (Akbar dan Eatall, 2020). Penuaan juga dikaitkan dengan disregulasi sistem imun. Kondisi tersebut menyebabkan lansia menjadi lebih rentan terkena penyakit infeksi dan meningkatnya angka kesakitan (morbiditas) lansia. Pada tahun 2021, angka kesakitan lansia sebesar 22,48 % yang berarti satu dari lima orang lansia di Indonesia mengalami sakit dalam sebulan terakhir (BPS, 2020).

Upaya pencegahan morbiditas pada lansia pada masa pandemi saat ini selain menerapkan protokol kesehatan juga perlu meningkatkan derajat kesehatan dengan mengkampanyekan konsumsi makanan yang beragam bergizi dan seimbang. Tingkat risiko terinfeksi virus atau patogen lainnya dan tingkat keparahan infeksi pada setiap orang berbeda-beda sesuai dengan performa imunitas tubuh yang dipengaruhi oleh

asupan gizi. Mishra *et al.* (2020) menyatakan bahwa faktor asupan gizi merupakan salah satu strategi yang potensial dalam pencegahan maupun penyembuhan penyakit infeksi. Zat gizi makro dan mikro diperlukan untuk mengoptimalkan imunitas tubuh, selain itu diperlukan antioksidan dalam memodulasi imunitas tubuh. Antioksidan banyak didapatkan dari polifenol yang terkandung pada tanaman. Kandungan bioaktif tanaman memiliki potensi sebagai zat fungsional bagi kesehatan manusia. Salah satu tanaman khas Indonesia yang berpotensi fungsional adalah rempah-rempah. Beberapa penelitian menyatakan bahwa rempah-rempah Indonesia dalam bentuk jamu mampu meningkatkan imunitas tubuh secara alami karena mengandung senyawa polifenol (Kusumo *et al.*, 2020; S *et al.*, 2021).

Potensi sebagai antioksidan yang tinggi dengan kandungan polifenol, sehingga rempah memiliki cita rasa getir yang kuat bahkan beberapa memiliki cita rasa pahit. Contohnya seperti kunyit memiliki rasa dan aroma yang khas, rasa sedikit pahit dan pedas. Temulawak memiliki daging rimpang rasanya pahit sehingga tidak digunakan sebagai bumbu, bau tajam, dan agak aromatis. Sementara itu, jahe memiliki rasa pedas (Evizal, 2013). Saat ini penyajian rempah lebih banyak sebagai minuman dibandingkan makanan. Perlu inovasi dalam penyediaan rempah-rempah untuk meningkatkan imunitas lansia dalam bentuk makanan kering salah satunya adalah *cookies* yang relatif disukai semua kalangan dan semua kelompok usia.

Bahan baku utama *cookies* yang biasa digunakan adalah tepung terigu. Namun tepung terigu merupakan produk impor sehingga penggunaannya perlu dibatasi. Indonesia kaya akan pangan lokal salah satunya umbi garut dan umbi ganyong. Kedua jenis umbi tersebut telah banyak diolah menjadi tepung sehingga penggunaannya semakin luas. Tepung ganyong dan tepung garut memiliki karakteristik sensoris berwarna putih, tidak beraroma, dan tidak berasa yang cocok sebagai alternatif bahan baku pangan olahan yang menggunakan terigu salah satunya adalah *cookies* (Sariyati dan Utami, 2018).

Tepung garut dan tepung ganyong memiliki keunggulan dari kandungan serat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Tepung ganyong memiliki 0,7 g/100g serat, sedangkan terigu hanya 0,3 g/100g. Kandungan serat tepung garut sedikit diatas tepung terigu yakni sebanyak 0,4 g/100g (Persagi, 2009). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kadar serat kasar mie kering yang disubstitusi dengan tepung ganyong semakin meningkat seiring dengan semakin meningkatnya konsentrasi substitusi. Hal ini disebabkan karena kadar serat kasar tepung ganyong lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar serat kasar tepung terigu (Wuryanto dan W.H., 2022). Kudapan dengan kandungan serat yang tinggi diperlukan bagi semua kalangan terutama lansia untuk memelihara kesehatan pencernaan. Selain itu, serat yang terkandung dalam makanan memiliki manfaat fungsional untuk membantu menurunkan kadar kolesterol darah sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis dan penyakit kardiovaskular (Soliman, 2019). Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan *cookies* yang memiliki manfaat fungsional dalam meningkatkan kesehatan lansia dengan karakteristik sensori yang dapat diterima.

## METODE

Penelitian ini adalah *experimental study* dengan desain rancangan acak lengkap faktorial. Faktor perlakuan adalah substitusi tepung terigu dengan tepung ganyong dan tepung garut masing-masing terdapat tiga taraf (rasio 50:50, 25:75, dan 0:100), sehingga total terdapat sebanyak enam formula. Tempat penelitian di Laboratorium Percobaan Makanan dan Laboratorium Sensori FKK-UMJ, serta Laboratorium Saraswanti Indo

Genetech, Bogor pada bulan September – Desember 2022. Tahapan kegiatan penelitian mencakup tahap formulasi *cookies* sebanyak enam formula, kemudian dilanjutkan dengan uji organoleptik. Uji organoleptik dilakukan untuk melihat perbedaan mutu sensori dan tingkat kesukaan kepada 30 orang *initial panelis* (SNI, 2006). Nilai skor hasil uji organoleptik menjadi dasar untuk penentuan formula terpilih dengan menggunakan metode eksponensial. Tahap terakhir adalah uji kandungan gizi, serat pangan dan aktivitas antioksidan dari *cookies* terpilih. Alat yang digunakan yaitu timbangan makanan, mixer, ayakan mesh 80, baskom stainless, mangkok plastik, sendok ukur, loyang, kertas roti, cetakan, spatula, rolling pin, dan peralatan uji organoleptik. Bahan yang digunakan tepung terigu, tepung garut, tepung ganyong, gula merah, kuning telur, margarin, jahe bubuk, kayu manis bubuk, kunyit bubuk, serai bubuk, dan cengkeh bubuk.

Variabel independen penelitian ini adalah rasio tepung terigu dan tepung lokal. Terdapat tiga taraf rasio yaitu 50:50, 25:75, dan 0:100, dengan dua jenis tepung lokal sehingga terdapat enam perlakuan. Variabel dependen penelitian ini adalah tingkat kesukaan *cookies*, mutu *cookies*, kandungan gizi (mengacu pada SNI biskuit tahun 2011), serat pangan dan aktivitas antioksidan *cookies*. *Cookies* yang telah dihasilkan selanjutnya dilakukan uji organoleptik berupa uji hedonik dan uji mutu hedonik oleh 30 orang panelis semi terlatih. Uji organoleptik dilakukan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2346-2006 tentang petunjuk pengujian uji organoleptik dan atau sensori, dengan menggunakan panelis non standar minimal jumlah panelis sebanyak 30 orang (SNI, 2006). Syarat-syarat panelis pada penelitian ini yaitu, mahasiswa Program Studi Sarjana Gizi Universitas Muhammadiyah Jakarta, telah mendapatkan edukasi tentang prosedur uji organoleptik, memiliki kondisi kesehatan yang baik pada indra penciuman, perasa dan penglihatan, tidak alergi dengan rempah-rempah, tidak dalam keadaan lapar ataupun kenyang. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk mendapatkan panelis.

Skala penilaian menggunakan skala likert 1 sampai 5 pada uji hedonik dan uji mutu hedonik yang meliputi lima atribut sensori yaitu : warna, aroma, rasa, tekstur, dan *aftertaste*. Pada uji hedonik skala penilaiannya adalah : 1 (sangat tidak suka); 2 (tidak suka); 3 (agak suka); 4 (suka); dan 5 (sangat suka). Pada uji mutu hedonik terdapat 6 skala penilaian berdasarkan masing-masing atribut. Pada atribut warna biskuit semakin tinggi skala menunjukkan warna yang lebih muda yakni :1 (Hitam pekat) hingga 6 (Coklat kekuningan). Pada atribut aroma semakin tinggi skala menunjukkan peningkatan aroma harum yakni : 1 (sangat tidak harum) hingga 6 (sangat harum). Pada atribut rasa biskuit skala penilaian semakin tinggi menunjukkan penambahan rasa manis yakni : 1 (sangat pahit) hingga 6 (sangat manis). Pada atribut tekstur biskuit semakin tinggi skala menunjukkan tekstur yang semakin renyah yakni : 1 (sangat keras) hingga 6 (sangat renyah). Pada atribut *aftertaste* biskuit skala penilaian semakin tinggi menunjukkan *aftertaste* yang semakin kuat, yakni : 1 (sangat kuat) hingga 6 (sangat lemah). Formula biskuit dapat diterima jika rata-rata skala nilai yang didapatkan  $\geq 3$  (Setyaningsih, 2010).

Data hasil uji organoleptik (uji hedonik dan uji mutu hedonik) dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui persentase kesukaan panelis. Data yang digunakan pada analisis uji hedonik merupakan nilai rata-rata. Sebelum dilakukan uji beda, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji *Shapiro-wilk*. Hasil dari uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi secara normal ( $p < 0,05$ ), sehingga pada penelitian ini menggunakan uji beda *Kruskal Wallis*. Jika hasil uji *Kruskal Wallis* terdapat perbedaan nyata data akan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Mann Whitney*.

Formula biskuit yang terpilih berdasarkan hasil uji sensori selanjutnya dilakukan analisis kandungan gizi (AOAC, 2015). Analisis kandungan gizi yang dilakukan terdiri dari, kadar air, kadar abu, kadar protein (metode mikro Kjeldahl), kadar lemak (metode

Soxhlet), dan kadar serat pangan. Adapun analisis kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference*. Selain analisis kandungan gizi, formula terpilih juga dianalisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1.1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) dengan menggunakan pembanding vitamin C. Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapatkan persetujuan layak etik dari Komisi Etik Penelitian dan Kesehatan Poltekkes Mataram dengan nomor: LB.01.03/6/6038/2022.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Formulasi *cookies*

Pada proses formulasi *cookies* rempah diketahui bahwa substitusi tepung terigu dengan menggunakan tepung garut dan tepung ganyong menghasilkan sifat adonan yang berbeda. Semakin banyak rasio substitusi tepung garut membuat adonan menjadi lebih sulit menyatu (buyar), sebaliknya semakin banyak rasio substitusi tepung ganyong adonan menjadi semakin lengket bukan kenyal seperti adonan tepung terigu. Hal tersebut menyebabkan proses pencetakan *cookies* menjadi lebih sulit namun masih dapat dilakukan. Pada saat pemanggangan, *cookies* dengan tepung ganyong ukurannya lebih mengembang dibandingkan dengan *cookies* tepung garut. Hasil formulasi *cookies* disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Formula *cookies* rempah**

Bahan Baku	A1	A2	A3	G1	G2	G3
Tepung Terigu	75	37,5	0	75	37,5	0
<b>Tepung Garut</b>	<b>75</b>	<b>112,5</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Tepung Ganyong</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>112,5</b>	<b>150</b>
Margarin	100	100	100	100	100	100
Gula	50	50	50	50	50	50
Kuning Telur (butir)	1	1	1	1	1	1
Jahe	10	10	10	10	10	10
Kayu manis	10	10	10	10	10	10
Kunyit	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Serai	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Cengkeh	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

**Keterangan:** A1 = rasio terigu-garut 50:50; A2 = rasio terigu-garut 25:75; A3 = rasio terigu-garut 0:100; G1 = rasio terigu-ganyong 50:50; G2 = rasio terigu-ganyong 25:75; G3 = rasio terigu-ganyong 0:100

### Mutu Hedonik *Cookies*

Penentuan formula terpilih dilakukan dengan menganalisis mutu hedonik dan tingkat kesukaan panelis. Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata yang diberikan panelis saat melakukan uji mutu hedonik pada enam jenis formula *cookies* rempah serta nilai *p-value* hasil uji *Kruskal Wallis*. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa mutu *cookies* rempah memiliki perbedaan yang bermakna pada parameter warna, tekstur dan *aftertaste*. Hasil uji mutu *cookies* rempah terhadap parameter warna menunjukkan bahwa nilai warna *cookies* rempah ada pada rentang 3,8-5,0 atau dari warna coklat kehitaman hingga warna coklat.

Berdasarkan skala likert yang diberikan, semakin tinggi skor yang diberikan maka warna *cookies* semakin terang. Formula A3 memiliki warna paling terang diantara keenam formula yakni kategori coklat. Warna pada suatu produk pangan dipengaruhi oleh warna bahan baku yang digunakan. Karakteristik warna pati dari umbi-umbian

dipengaruhi oleh pigmen warna dan senyawa dalam umbi yang ditentukan oleh faktor asal-usul biologis tanamannya (Istiqomah *et al.*, 2019). Pada penelitian ini bahan baku yang menyebabkan *cookies* berwarna gelap adalah gula merah dan warna rempah-rempah. Komposisi gula merah dan rempah-rempah pada setiap formula diberikan dalam jumlah yang sama, sehingga secara teori seharusnya warna yang dihasilkan pada semua produk akhir *cookies* berada pada rentang nilai yang sama. Perbedaan bermakna yang diperoleh dimungkinkan dari perbedaan derajat putih dari tepung garut dan tepung ganyong. Penelitian sebelumnya terkait dengan warna kue egg drop dari tepung gayong memiliki warna lebih gelap dikarenakan tepung ganyong memiliki derajat putih yang lebih rendah (Istiqomah *et al.*, 2019). Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa seluruh formula yang menggunakan tepung ganyong (G1, G1, G3) memiliki warna lebih gelap dibandingkan dengan *cookies* tepung garut (A1, A2, A3).

**Tabel 2. Hasil uji statistik terhadap mutu *cookies* rempah**

Parameter	A1	A2	A3	G1	G2	G3	Nilai p
Warna	3,9	4,8	5,0	3,8	3,2	3,7	0,000*
Aroma	4,2	3,9	4,1	4,3	3,9	4,1	0,785
Rasa	3,6	3,2	3,7	4,1	3,7	3,7	0,099
Tekstur	4,3	4,5	3,7	4,1	3,7	3,7	0,000*
<i>Aftertaste</i>	4,6	3,3	3,7	4,1	3,7	3,7	0,015*

Keterangan: \* Uji *Kruskal Wallis*, berbeda nyata dengan  $p\text{-value} < 0,05$

A1 = rasio terigu-garut 50:50; A2 = rasio terigu-garut 25:75; A3 = rasio terigu-garut 0:100; G1 = rasio terigu-ganyong 50:50; G2 = rasio terigu-ganyong 25:75; G3 = rasio terigu-ganyong 0:100

Perbedaan warna antara formula dapat dilihat pada hasil uji lanjut *Mann-Whitney* (Tabel 3). Hasil uji mutu *cookies* rempah terhadap parameter tekstur menunjukkan pada rentang 3,7 – 4,5 atau dari tekstur agak keras hingga agak renyah. Berdasarkan skala likert yang diberikan, semakin tinggi skor yang diberikan maka tekstur *cookies* semakin renyah. Formula A2 memiliki tekstur dengan nilai paling tinggi diantara keenam formula yakni kategori agak renyah. Substitusi tepung terigu 100% dengan tepung lokal menurunkan mutu tekstur *cookies*. Hal ini terlihat dari mutu tekstur A3 dan G3 diperoleh nilai paling rendah, artinya bahan baku tepung terigu masih tetap diperlukan dalam formula *cookies* agar mendapatkan mutu tekstur yang baik. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi pati ganyong, kekerasan *cookies* menurun, bahkan cenderung semakin rapuh atau mudah hancur. Bahan tepung yang memiliki kandungan amilosa tinggi dapat menghasilkan produk olahan pangan yang kaku dan bertekstur keras (Riskiani *et al.*, 2014). Kandungan amilosa tepung ganyong paling rendah dibandingkan dengan tepung garut dan tepung terigu (berturut-turut : 24,0%; 24,6%; 28%) (Lestari, 2019; Faridah *et al.*, 2014; Pradipta dan Putri, 2015), sehingga semakin banyak substitusi tepung terigu dengan tepung ganyong maka tekstur cookies menjadi semakin rapuh. Perbedaan mutu tekstur antar formula dapat dilihat pada hasil uji lanjut *Mann-Whitney* (tabel 3).

Hasil uji mutu *cookies* rempah terhadap parameter *aftertaste* menunjukkan nilai pada rentang 3,3 – 4,6 atau dari kategori agak kuat hingga agak lemah. *Aftertaste cookies* yang dinilai adalah ada tidaknya *aftertaste* pahit dari rempah setelah *cookies* ditelan. Semakin tinggi nilai *aftertaste* maka semakin lemah dari pahit rempah yang dirasakan setelah *cookies* ditelan. *Cookies* dengan rasio tepung terigu dengan tepung lokal 1:1 (A1 dan G1) memiliki nilai *aftertaste* paling baik. Perbedaan *aftertaste* antar formula dapat

dilihat pada hasil uji lanjut *Mann-Whitney* (Tabel 3).

**Tabel 3. Hasil uji lanjut statistik mutu *cookies* atribut warna, tekstur dan *aftertaste***

Perbandingan Formula	Warna	Tekstur	<i>Aftertaste</i>
A1-A2	0,001*	0,270	0,002*
A1-A3	0,000*	0,036*	0,049*
A1-G1	0,847	0,303	0,287
A1-G2	0,035*	0,013*	0,019*
A1-G3	0,696	0,013*	0,016*
A2-A3	0,773	0,002*	0,191
A2-G1	0,001*	0,018*	0,019*
A2-G2	0,000*	0,000*	0,264
A2-G3	0,001*	0,000*	0,267
A3-G1	0,000*	0,247	0,247
A3-G2	0,000*	0,814	0,814
A3-G3	0,000*	0,810	0,810
G1-G2	0,054	0,128	0,128
G1-G3	0,811	0,088	0,088
G2-G3	0,191	0,981	0,981

Keterangan: \* Uji lanjut *Mann-Whitney*, berbeda nyata dengan  $p\text{-value} < 0,05$  berdasarkan

A1 = rasio terigu-garut 50:50; A2 = rasio terigu-garut 25:75; A3 = rasio terigu-garut 0:100;  
G1 = rasio terigu-ganyong 50:50; G2 = rasio terigu-ganyong 25:75; G3 = rasio terigu-ganyong 0:100

Hasil uji lanjut *Mann-Whitney* pada Tabel 3 menunjukkan bahwa mutu warna *cookies* A1 berbeda nyata dengan semua *cookies* yang menggunakan tepung garut, artinya penambahan tepung garut menyebabkan warna *cookies* menjadi lebih terang, sedangkan penambahan tepung ganyong tidak memberikan perbedaan pada warna *cookies* dengan hasil statistik pada G1, G2 dan G3 memiliki  $p\text{-value} > 0,05$ . Jika dibandingkan antara kedua tepung lokal, dapat dilihat bahwa seluruh *cookies* formula tepung garut memiliki warna yang berbeda signifikan dengan *cookies* formula tepung ganyong, kecuali formula A1 dan G1 memiliki nilai warna yang tidak berbeda nyata. Perbedaan bermakna yang diperoleh dimungkinkan dari perbedaan derajat putih dari tepung garut dan tepung ganyong. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa derajat putih tepung garut dapat mencapai nilai 85,6%, sedangkan derajat putih tepung ganyong sebesar 77,02% (Ilmannafian et al., 2018; Lestari, 2019).

Hasil uji lanjut *Mann-Whitney* pada mutu tekstur *cookies* dapat dilihat bahwa diantara formula tepung garut, semua mutu tekstur berbeda nyata kecuali antara A1 dengan A2. Adapun pada *cookies* dengan tepung ganyong, seluruh formula memiliki mutu tekstur yang tidak berbeda nyata. Formula A2 yang memiliki nilai tekstur paling tinggi tidak berbeda nyata dengan A1, sedangkan A1 tidak berbeda nyata dengan G1. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi pati ganyong, kekerasan *cookies* menurun, bahkan cenderung semakin rapuh atau mudah hancur. Penurunan kekerasan pada *cookies* tepung ganyong dimungkinkan akibat kecilnya *water binding capacity* yang dipengaruhi oleh kandungan amilosa tepung ganyong yang lebih rendah, dan disisi memiliki kandungan serat yang tinggi (Lestari, 2019). Bahan tepung

yang memiliki kandungan amilosa tinggi dapat menghasilkan produk olahan pangan yang kaku dan bertekstur keras (Riskiani *et al.*, 2014).

Hasil uji lanjut pada mutu *aftertaste* dapat dilihat bahwa diantara formula tepung garut semua memiliki *aftertaste* yang berbeda nyata kecuali formula A2 dan A3. Adapun diantara formula tepung garut semua formula tidak berbeda nyata. Formula A1 yang memiliki nilai *aftertaste* paling tinggi tidak berbeda nyata dengan nilai *aftertaste* formula G1. Banyaknya formula yang tidak berbeda nyata pada mutu *aftertaste*, dikarenakan seluruh formula menggunakan jumlah rempah yang sama baik itu di formula tepung garut maupun formula tepung ganyong.

**Daya terima kesukaan cookies**

Uji hedonik atau tingkat kesukaan digunakan untuk menilai tingkat kesukaan panelis pada produk *cookies* rempah. Tabel 4 menyajikan hasil uji *Kruskal-Wallis* data tingkat kesukaan *cookies* rempah.

**Tabel 4. Hasil uji statistik tingkat kesukaan cookies rempah**

Parameter	A1	A2	A3	G1	G2	G3	Nilai p
Warna	3,6	3,2	3,4	3,4	3,2	3,6	0,544
Aroma	3,8	3,3	3,5	3,7	3,3	3,3	0,077
Rasa	4,0	2,9	3,2	3,7	3,1	3,3	0,001*
Tekstur	4,0	3,3	3,4	3,6	3,3	3,0	0,001*
<i>Aftertaste</i>	3,8	2,9	3,3	3,7	3,3	3,2	0,011*

Keterangan: \*Uji *Kruskal Wallis*, berbeda nyata dengan *p-value*<0,05

A1 = rasio terigu-garut 50:50; A2 = rasio terigu-garut 25:75; A3 = rasio terigu-garut 0:100; G1 = rasio terigu-ganyong 50:50; G2 = rasio terigu-ganyong 25:75; G3 = rasio terigu-ganyong 0:100

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan signifikan pada tingkat kesukaan rasa, tekstur dan *aftertaste cookies* diantara keenam formula. Parameter warna dan aroma tidak berbeda nyata dengan tingkat kesukaan kategori agak suka. Hasil uji tingkat kesukaan rasa *cookies* rempah ada pada rentang 2,9 - 4,0 yaitu tidak suka hingga suka. Formula A1 mendapatkan nilai tertinggi (kategori suka), sedangkan formula A2 mendapatkan nilai terendah (kategori tidak suka). Hasil uji tingkat kesukaan *cookies* rempah terhadap parameter tekstur menunjukkan bahwa nilai tingkat kesukaan tekstur *cookies* rempah pada rentang 3,0 - 4,0 yaitu kategori agak suka hingga suka. Formula A1 mendapatkan nilai tertinggi (kategori suka), sedangkan formula G3 mendapatkan nilai terendah (agak suka). Hasil uji tingkat kesukaan *cookies* rempah terhadap parameter *aftertaste* menunjukkan bahwa nilai tingkat kesukaan *aftertaste cookies* rempah pada rentang 2,9-3,8 yaitu tidak suka hingga agak suka. Formula A1 mendapatkan nilai tertinggi (kategori suka), sedangkan formula A2 mendapatkan nilai terendah (tidak suka). Perbedaan tingkat kesukaan warna, aroma dan *aftertaste cookies* setiap formula dapat dilihat pada hasil uji lanjut *Mann-Whitney* (Tabel 5).

Berdasarkan uji lanjut *Mann-Whitney* pada Tabel 5 untuk perlakuan penambahan tepung garut terlihat bahwa formula A1 berbeda nyata dengan formula A2 dan A3 pada tingkat kesukaan parameter rasa, tekstur dan *aftertaste*, sedangkan formula A2 dan A3 tidak berbeda nyata pada semua tingkat kesukaan *cookies*. Hasil uji organoleptik ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tepung garut yang semakin tinggi cenderung menurunkan tingkat kesukaan rasa, tekstur dan *aftertaste cookies*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penambahan umbi garut yang semakin tinggi pada pembuatan kue bingka mempengaruhi

secara signifikan penurunan tingkat kesukaan rasa, warna dan teksturnya. Semakin banyak tepung garut yang ditambahkan, menyebabkan rasa khas umbi garut pada kue bingka semakin terasa (Ilmannafian et al., 2018). Pada perlakuan penambahan tepung ganyong menunjukkan bahwa formula G1 berbeda nyata dengan formula G2 dan G3 untuk tingkat kesukaan terhadap parameter rasa dan tekstur, kecuali *aftertaste*. Sedangkan formula G2 dan G3 tidak berbeda nyata pada semua parameter tingkat kesukaan rasa, tekstur maupun *aftertaste*. Hasil ini memperlihatkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung ganyong pada pembuatan *cookies* akan cenderung menurunkan tingkat kesukaan rasa dan tekstur, namun tidak mempengaruhi terhadap *aftertaste cookies*. Penambahan pati ganyong menurunkan tingkat kekerasan *cookies*, karena kandungan gluten yang lebih rendah sehingga *cookies* yang dihasilkan menjadi lebih mudah hancur (Rosania et al., 2022).

**Tabel 5. Hasil uji lanjut mann whitney tingkat kesukaan parameter rasa, tekstur dan *aftertaste***

Perbandingan Formula	Rasa	Tekstur	<i>Aftertaste</i>
A1-A2	0,000*	0,012*	0,001*
A1-A3	0,039*	0,022*	0,087
A1-G1	0,436	0,198	0,657
A1-G2	0,004*	0,009*	0,083
A1-G3	0,031*	0,000*	0,039*
A2-A3	0,085	0,788	0,131
A2-G1	0,001*	0,144	0,002*
A2-G2	0,365	0,804	0,102
A2-G3	0,095	0,088	0,179
A3-G1	0,126	0,229	0,166
A3-G2	0,371	0,619	0,936
A3-G3	0,927	0,051	0,810
G1-G2	0,010*	0,105	0,168
G1-G3	0,090	0,002*	0,086
G2-G3	0,406	0,169	0,744

Keterangan: \*Uji lanjut *Mann-Whitney*, berbeda nyata dengan  $p\text{-value} < 0,05$

A1 = rasio terigu-garut 50:50; A2 = rasio terigu-garut 25:75; A3 = rasio terigu-garut 0:100; G1 = rasio terigu-ganyong 50:50; G2 = rasio terigu-ganyong 25:75; G3 = rasio terigu-ganyong 0:100

Jika membandingkan antara penambahan tepung garut dengan tepung ganyong pada konsentrasi penambahan yang sama yaitu antara formula A1 dan G1, A2 dan G2 serta A3 dan G3, maka terlihat bahwa tingkat kesukaan terhadap rasa, tekstur dan *aftertaste* tidak berbeda nyata secara signifikan. Namun jika membandingkan antara penambahan tepung garut atau tepung ganyong pada persentase penambahan yang lebih rendah dengan persentase penambahan lebih tinggi maka akan terlihat bahwa persentase rendah akan lebih disukai dibandingkan persentase tinggi terutama pada rasa dan tekstur *cookies*. Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penambahan pati garut menyebabkan *cookies* yang dihasilkan lebih mudah patah. Hal ini disebabkan rendahnya kandungan protein sehingga saat pencampuran adonan tidak dapat terbentuk gluten

(Kifayah dan Basori, 2015). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk mempertahankan tekstur *cookies* tetap membutuhkan tepung terigu yang memiliki kandungan gluten lebih tinggi dari tepung garut dan tepung ganyong. Gluten berfungsi memberikan tekstur yang kenyal, elastis, dan mengembang yang sangat dibutuhkan dalam pembuatan aneka makanan diantaranya roti, *cookies*, dan kue lainnya (Ramadhani dan Rahmawati, 2022).

### Kandungan gizi, serat pangan dan aktivitas antioksidan *cookies*

Berdasarkan hasil uji statistik pada data uji organoleptik (hedonik dan mutu hedonik) didapatkan dua formula terpilih yakni A1 dengan rata-rata kesukaan paling tinggi dan formula G1 yang secara statistik tidak berbeda signifikan dengan A1 dari semua parameter uji. Formula A1 dan G1 menggunakan perbandingan 1:1 untuk tepung terigu dan tepung lokal (75 gram tepung terigu dan 75 gram tepung garut/ganyong). Kedua formula tersebut kemudian dilakukan uji kandungan gizi meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak, energi, serat pangan dan uji aktivitas antioksidan. Hasil uji kandungan gizi tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Kandungan gizi dan aktivitas antioksidan biskuit rempah formula terpilih**

Variabel	Formula A1	Formula G1	SNI Biskuit (2011)
Kadar Air	1,76%	1,13%	Maks, 5%
Kadar Abu	0,66%	0,64%	-
Protein	3,52%	3,80%	Min, 5% (b/b)
Lemak	30,36%	30,93%	-
Karbohidrat	63,71%	63,51%	-
Energi	542 kkal/100g	547 kkal/100g	-
Serat Pangan	7,84%	9,60%	-
Aktivitas antioksidan (AEAC)	12,02 mg/100g	9,57 mg/100g	-

Keterangan: A1 = rasio terigu-garut 50:50; G1 = rasio terigu-ganyong 50:50

Hasil uji kandungan gizi menunjukkan bahwa kadar air kedua formula terpilih telah memenuhi SNI Biskuit (2011), namun untuk kandungan protein masih dibawah SNI karena kurang dari 5% (b/b) (BSN, 2011). Hal ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang menghasilkan kandungan protein lebih tinggi dari 5% (b/b) (Dainy dan Yunieswati, 2021). Salah satu penyebab rendahnya kadar protein pada *cookies* yang dihasilkan adalah karena penggunaan tepung garut dan tepung ganyong yang memiliki kandungan protein lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu. Walaupun, kedua tepung lokal tersebut memiliki kandungan protein yang rendah, namun memiliki keunggulan pada kandungan serat pangan yang tinggi (Persagi, 2009). Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Dainy dan Yunieswati (2021) kandungan serat pada *cookies* yang dihasilkan pada penelitian ini jauh lebih tinggi. *Cookies* rempah ini dapat memperoleh klaim sebagai *cookies* tinggi serat karena memenuhi syarat klaim yaitu minimal 6% serat pangan (BPOM, 2022). Penelitian Khoirunisa (2021) juga melakukan formulasi biskuit tinggi serat dengan menggunakan tepung jantung pisang sehingga kandungan serat dari biskuit yang dihasilkan sebesar 7,9% dengan kandungan protein 7,1% sehingga memenuhi SNI biskuit. Tercapainya kandungan protein diatas 5% pada penelitian tersebut dikarenakan tepung terigu yang digunakan lebih dari 50% dan menggunakan bahan baku tepung jantung pisang yang mengandung protein lebih tinggi dibandingkan

umbi garut dan umbi ganyong. Penelitian Zaddana (2018) memformulasi biskuit tinggi serat dari bahan baku bekatul beras merah dan ubi ungu menghasilkan biskuit dengan kandungan serat 6,4% dan kandungan protein 6,9% sehingga memenuhi SNI biskuit. Hal tersebut karena bahan baku bekatul beras merah dan ubi ungu memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan dengan umbi garut dan ganyong (Persagi, 2009). Penelitian biskuit rempah dengan bahan baku tepung ubi ungu telah dilakukan oleh Dainy dan Yunieswati (2023) dan menghasilkan kadar protein sesuai SNI, namun aktivitas antioksidan dan serat pangannya rendah. Oleh karena itu, *cookies* rempah tinggi serat dan antioksidan hasil penelitian ini perlu ditingkatkan kandungan proteinnya dengan menggunakan bahan baku sumber protein seperti tepung kacang-kacangan.

Aktivitas antioksidan *cookies* rempah dengan tepung ganyong berada pada kategori kuat karena mampu menahan 50% radikal bebas ( $IC_{50}$ ) pada konsentrasi kurang dari 100 ppm, sedangkan *cookies* rempah dengan tepung garut berada pada kategori sedang karena nilai  $IC_{50}$  pada konsentrasi 101-150 ppm (Widyasanti *et al.*, 2016). Aktivitas antioksidan *cookies* rempah hasil penelitian ini lebih baik jika dibandingkan pada penelitian sebelumnya Harisatunnasyitoh *et al.* (2022) yang berada pada kategori sangat lemah karena nilai  $IC_{50}$  nya lebih dari 200 ppm. Jumlah rempah yang ditambahkan pada *cookies* ini sama dengan penelitian sebelumnya yaitu total 21 g, namun terdapat perbedaan dari jenis rempah yang awalnya terdapat sebanyak tujuh jenis rempah menjadi lima jenis rempah. Rempah jenis temulawak dan kencur tidak digunakan dalam penelitian ini, namun jumlah kunyit yang ditambahkan menjadi tiga kali lipat sehingga total rempah yang ditambahkan tetap sama. Kunyit secara tradisional digunakan untuk pencegahan dan terapi penyakit. Studi modern mengungkapkan bahwa kunyit adalah zat antioksidan, antiinflamasi, antimutagenik, antimikroba, dan antikanker. Penelitian Septiana dan Simanjuntak (2015) menunjukkan bahwa daun, batang, rimpang dan akar tanaman kunyit mempunyai aktivitas antimikroba dan antioksidan. Aktivitas antioksidan terbaik berada di bagian rimpang kunyit. Selain itu, penelitian lain yang melakukan pengujian antioksidan pada krim antioksidan yang terbuat dari rimpang kunyit, didapatkan kadar antioksidan dalam krim yang sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  berada kurang dari 50 ppm (Mutiana dan Sopyan, 2018).

## KESIMPULAN

Substitusi tepung terigu dengan tepung garut dan tepung ganyong memberikan perbedaan signifikan pada komponen mutu warna, tekstur dan aftertaste, sedangkan tingkat kesukaan berbeda signifikan pada komponen rasa, tekstur dan aftertaste. *Cookies* rempah yang terpilih adalah formula dengan rasio substitusi 50:50 baik untuk tepung garut maupun tepung ganyong. *Cookies* substitusi tepung garut memiliki kandungan serat sebesar 7,84% sedangkan *cookies* dari substitusi tepung ganyong kandungan serat lebih tinggi yakni sebesar 9,6%. Aktivitas antioksidan *cookies* tepung garut sebesar 12,0 mg/100g, sedangkan *cookies* tepung ganyong memiliki aktivitas antioksidan lebih kuat yakni sebesar 9,57 mg/100g.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada LPPM UMJ atas pendanaan dan fasilitasnya. Kepada Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Program Studi Gizi kami mengucapkan terima kasih atas dukungan fasilitasnya sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar F, Eatall K. 2020. Gambaran Nutrisi Lansia di Desa Banua Baru. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1): 1–7. <http://dx.doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.193>.
- AOAC. 2013. *Standard Method Performance Requirements for Determination of Heavy Metals in a Variety of Food and Beverages*. *Journal of AOAC International*, 96(4):704. <http://dx.doi.org/10.5740/jaoac.int.2012.007>.
- BPOM RI. 2022. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 1 Tahun 2022 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label Dan Iklan Pangan Olahan. Peraturan BPOM.
- BPS. 2020. Statistik Penduduk Lanjut Usia 2020. BPS-Statistic Indonesia.
- BPS. 2021. Statistik Indonesia 2021. BPS-Statistic Indonesia.
- BSN (Badan Standardisasi Nasional). 2011. Standar Nasional Indonesia (SNI) Biskuit. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Dainy NC Yunieswati W. 2021. Formulasi Biskuit Anti-Corona Sebagai Alternatif Pangan Fungsional Pencegah Infeksi Covid-19. Laporan Penelitian Hibah RisetMU Batch V. Majelis DIKTI PP Muhammadiyah.
- Dainy NC, Yunieswati W. 2023. Fakta Gizi dan Aktivitas Antioksidan Biskuit Rempah sebagai Cemilan Fungsional Peningkat Kekebalan Tubuh. *Jurnal Gizi Aceh*, 8(2): 165–175. <http://dx.doi.org/10.30867/action.v8i2.835>.
- Evizal R. 2013. Rempah dan Fitofarmaka. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung: Universitas Lampung.
- Faridah DN, Fardiaz D, Andarwulan N, Sunarti TC. 2014. Karakteristik Sifat Fisikokimia Pati Garut. *Agritech*. 34(1): 14–21.
- Harisatunnasyitoh Z, Dainy NC, Yunieswati W. 2022. Karakteristik Sensori dan Kandungan Gizi Biskuit Rempah dengan Substitusi Tepung Jagung sebagai Pangan Fungsional untuk Imunitas Tubuh. *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*. 3(2): 72–80.
- Ilmannafian AG, Lestari E, Halimah H. 2018. Pemanfaatan Tepung Garut sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Kue Bingka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*. 5(2): 141–151. <https://doi.org/10.34128/jtai.v5i2.80>
- Istiqomah NA, Nurani Setyaningsih D, Sugeng Suryatna B. 2019. Eksperimen Pembuatan Egg Drop Cookies Berbahan Dasar Tepung Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis* Ker). *Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 7(1): 1–8. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/teknobuga/article/view/19531>.
- Khoirunisa H. 2021. Karakteristik Sensoris dan Kandungan Serat Biskuit dari Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*) sebagai Makanan Selingan Anak Obesitas. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*. 1(2): 93–100. <https://doi.org/10.36441/jtepakes.v1i2.188>.
- Kifayah R, Basori. 2015. Kue Kering Garut (*Marantha arundinaceae* L) Berbahan Dasar Pati dengan Dedak Beras dan Tepung Terigu Utuh sebagai Sumber Serat. *Journal of Agricultural Science*. 12(1): 62–71. <https://doi.org/10.21070/nabatia.v12i1.1597>
- Kusumo AR, Wiyoga FY, Perdana HP, Khairunnisa I, Suhandi RI, Prastika SS. 2020. Jamu Tradisional Indonesia: Tingkatkan Imunitas Tubuh secara Alami Selama Pandemi. *Jurnal Layanan Masyarakat*. 4(2): 465–471. <https://doi.org/10.20473/jlm.v4i2.2020.465-471>.
- Lestari AP. 2019. Pengaruh Substitusi Pati Ganyong dan Jenis Lemak Pelapis (*Layering Fat*) terhadap Mutu Organoleptik Kulit Bakpia Kering. *E-Journal Tata Boga*, 8(1): 63–75.

- Mishra S, Sharma D, Raghuvanshi A, Rajput A, Chaturvedi V, Shanno K. 2020. *Potential Impact of Nutrition on Immune System: Prevent or Assist COVID-19 Recovery*. Journal of Advances in Medicine and Medical Research. 32(22): 20–33. <https://doi.org/10.9734/jammr/2020/v32i2230702>.
- Mutiana N dan, Sopyan I. 2018. Formulasi Krim Antioksi dan Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val) untuk Anti Aging : Article Review. Farmaka. 16(3): 122–133.
- Persagi. 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Pradipta IBYV, Putri WDR. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hujau serta Substitusi dengan Tepung Bekatul dalam Biskuit. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(3): 793–802.
- Ramadhani NA, Rahmawati F. 2022. Pemanfaatan Tepung Garut sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies Coklat. Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana. 17(1).
- Riskiani D, Ishartani D, Affandi DR. 2014. Pemanfaatan Tepung Umi Gayong (*Canna edulis* Ker) sebagai Pengganti Tepung Terigu dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Energi Protein dengan Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L). Jurnal Teknosains Pangan. 3(1): 96-105.
- Rosania SP, Sukardi S, Winarsih S. 2022. Pengaruh Proporsi Penambahan Pati Ganyong (*Canna edulis* ker) terhadap Sifat Fisiko Kimia serta Tingkat Kesukaan Cookies. Food Technology and Halal Science Journal. 5(2): 186–205. <https://doi.org/10.22219/fths.v5i2.21937>.
- S RR, Aulia N, Batara A. 2021. Potensi Rempah-Rempah sebagai Minuman Fungsional Sumber Antioksidan dalam Menghadapi Pandemi Covid-19. Jurnal Sosial, Budaya dan Sains. 3(1): 30–42.
- Sariyati I, Utami P. 2018. Pemanfaatan Pati Ganyong (*Canna edulis*) sebagai Bahan Baku Perintang Warna pada Kain. Dinamika Kerajinan dan Batik. 35(2): 67–73. <http://dx.doi.org/10.22322/dkb.v35i2.4149>.
- Septiana E, Simanjuntak P. 2015. Aktivitas Antimikroba dan Antioksidan Ekstrak Beberapa Bagian Tanaman Kunyit (*Curcuma longa*). Fitofarmaka. 5(1): 31–40. <https://doi.org/10.33751/jf.v5i1.193>.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari M. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Bogor: IPB Press.
- SNI. 2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. BSN (Badan Standarisasi Nasional).
- Soliman GA. 2019. *Dietary Fiber, Atherosclerosis, and Cardiovascular Disease*. Nutrients. 11(5): 1–11. <https://doi.org/10.3390/nu11051155>.
- Widyasanti A, Rohdiana D, Ekatama N. 2016. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) dengan Metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidrazil). [Skripsi]. Sumedang: Universitas Padjajaran.
- Wuryanto IH, W.H DI. 2022. Substitusi Pati Ganyong (*Canna edulish* Kerr.) dalam Pembuatan Biskuit Bangket Jahe. Jurnal Agrifoodtech, 1(1): 35–48.
- Zaddana C. 2018. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Serat Pangan Biskuit Campuran Bekatul Beras Merah (*Oriza glaberrima*) dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*). Jurnal Ilmiah Farmasi. 8(2): 60–70. <https://doi.org/10.33751/jf.v8i2.1574>.