

Daya Terima dan Kandungan Gizi Cookies dengan Substitusi Tepung Kedelai dan Penambahan Sari Bunga Rosella sebagai Alternatif Camilan yang Mengandung Kalium

Geraldine Candra Rais¹, Desty Muzarofatus Sholikhah¹

¹ Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Latar Belakang: Hipertensi masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia dengan prevalensi sebesar 34,1% pada tahun 2023 dan semakin meningkat pada usia produktif akibat pola hidup tidak sehat. Salah satu upaya penanganan hipertensi adalah terapi gizi melalui peningkatan asupan kalium. Hal tersebut mendorong adanya inovasi pengembangan produk yang tidak hanya lezat tetapi memiliki kandungan gizi yang baik untuk alternatif camilan yang mengandung kalium. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella terhadap daya terima serta kandungan gizi *cookies* sebagai alternatif camilan yang mengandung kalium. **Metode:** Penelitian ini merupakan eksperimen murni dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Uji hedonik dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih, kemudian dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan uji lanjut *Mann-Whitney*. **Hasil:** *Cookies* dengan substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella berpengaruh signifikan terhadap daya terima tekstur dan rasa, tetapi tidak berpengaruh terhadap daya terima warna dan aroma. Formulasi terbaik adalah F2 dengan substitusi 70% tepung kedelai dan penambahan 5% sari bunga rosella. Hasil uji laboratorium pada formula terbaik atau F2 menunjukkan kandungan gizi per 100 g sebesar 511,9 kkal energi, 9,6 g protein, 27,3 g lemak, 56,9 g karbohidrat, dan 521,5 mg kalium. **Kata Kunci:** bunga rosella, *cookies*, hipertensi, tepung kedelai, usia produktif.

Abstract

Background: Hypertension remains a major public health problem in Indonesia, with a prevalence of 34.1% in 2023, and its incidence continues to increase among the productive-age population due to unhealthy lifestyle practices. One of the nutritional approaches to managing hypertension is increasing potassium intake. This has encouraged the development of innovative food products that are not only palatable but also nutritionally beneficial as alternative potassium-rich snacks. **Purpose:** This study aimed to determine the effect of soybean flour substitution and roselle flower extract addition on the acceptability and nutritional content of cookies as an alternative potassium-rich snack. **Methods:** This study employed a true experimental design using a Completely Randomized Design (CRD). A hedonic test was conducted involving 30 untrained panelists, and the data were analyzed using the *Kruskal-Wallis* test followed by the *Mann-Whitney* post hoc test. **Result:** Cookies formulated with soybean flour substitution and roselle flower extract addition had a significant effect on the acceptability of texture and taste but showed no significant effect on the acceptability of color and aroma. The best formulation was F2, containing 70% soybean flour substitution and 5% roselle flower extract addition. Laboratory analysis of the best formulation (F2) per 100 g showed nutritional values of 511.9 kcal of energy, 9.6 g of protein, 27.3 g of fat, 56.9 g of carbohydrates, and 521.5 mg of potassium.

Keywords: cookies; hypertension; productive age; roselle flower; soybean flour.

PENDAHULUAN

Hipertensi masih menjadi salah satu tantangan kesehatan masyarakat di dunia, termasuk di Indonesia (Kemenkes RI, 2023). Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, prevalensi hipertensi di Indonesia tercatat sebesar 34,1%. Angka tersebut

menempatkan Indonesia sebagai negara dengan jumlah penderita hipertensi terbanyak kelima di dunia. Hipertensi juga semakin banyak dijumpai pada kelompok usia produktif, dengan prevalensi sebesar 10,7% pada kelompok usia 18–24 tahun dan meningkat menjadi 17,4% pada kelompok usia 25–34 tahun (Kemenkes RI,

2023). Peningkatan kejadian hipertensi pada kelompok usia tersebut berkaitan dengan tingginya aktivitas serta penerapan pola hidup yang kurang sehat, sehingga meningkatkan risiko terjadinya hipertensi (Kasumayanti & Maharani, 2021). Penanganan hipertensi tidak hanya dilakukan melalui pemberian obat antihipertensi, tetapi juga dapat dilakukan dengan pendekatan nonfarmakologis, seperti terapi gizi. Salah satu pendekatan dalam terapi gizi adalah pengelolaan pola makan, termasuk meningkatkan asupan kalium sebagai upaya membantu mengendalikan tekanan darah (Kemenkes RI, 2023).

Kalium merupakan mineral esensial yang diperlukan untuk mendukung fungsi normal otot, jantung, serta sistem saraf. Mineral ini membantu menurunkan tekanan darah melalui mekanisme vasodilatasi, meningkatkan ekskresi natrium dan air melalui efek diuretik, serta berperan dalam memengaruhi sistem renin-angiotensin yang terlibat dalam pengaturan tekanan darah (Sari, 2023). Pola makan tinggi kalium dan rendah natrium berperan penting dalam mencegah hipertensi, penyakit kardiovaskular, dan gangguan ginjal. Kalium dapat diperoleh dari buah, sayur, kentang, kacang-kacangan, biji-bijian, produk susu, dan sumber protein hewani (Widiany dkk., 2023). Data Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023 menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat Indonesia, yaitu lebih dari 96%, belum memenuhi rekomendasi konsumsi buah dan sayur, sehingga asupan kalium berisiko tidak tercukupi. Oleh karena itu, diperlukan alternatif sumber pangan kaya kalium, salah satunya dari kelompok kacang-kacangan (Nafisyah, 2021).

Kedelai (*Glycine max L.*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang kaya akan kalium, memiliki harga terjangkau, dan mudah diperoleh. Karakteristik tersebut menjadikan kedelai berpotensi untuk diolah menjadi tepung sebagai bahan baku berbagai produk pangan, termasuk cookies (Razak dkk., 2024). Pada pembuatan cookies, tepung kedelai berfungsi sebagai pengikat dan berperan dalam membentuk tekstur karena kandungan amilosanya (Azizaturrahmah & Rindiani, 2023).

Tingginya kadar amilosa tepung kedelai, yaitu 24%, turut mendukung kerenyahan produk (Sari, 2023). Selain itu, tepung kedelai mengandung kalium sebesar 2522,6 mg per 100 gram (Kemenkes RI, 2020). Namun, tepung kedelai memiliki kelemahan berupa aroma dan rasa langu sehingga diperlukan penambahan bahan lain, seperti sari bunga rosella, untuk membantu menyamarkan karakteristik tersebut (Rahmawati dkk., 2020).

Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan alami dalam upaya pencegahan berbagai penyakit (Fadhilah, 2021). Rosella mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti antosianin, flavonoid, dan polifenol, yang berperan sebagai antioksidan (K. Handayani, 2022). Selain itu, rosella dikenal sebagai sumber vitamin C dengan kadar yang lebih tinggi dibandingkan beberapa jenis buah (L. Handayani dkk., 2022). Rosella juga mengandung berbagai mineral, seperti kalium, fosfat, dan besi, serta vitamin D, niasin, vitamin B1, dan vitamin B2 (Dariani, 2023). Kandungan kalium bunga rosella mencapai 208 mg per 100 gram (USDA, 2019).

Cookies merupakan salah satu camilan yang digemari berbagai kalangan (Rieuwpassa dkk., 2023). Cookies merupakan produk pangan dengan daya simpan yang relatif lama sehingga dapat dikonsumsi oleh berbagai kelompok usia (Fauziah dkk., 2023). Secara umum, cookies bertekstur renyah dan rapuh dengan cita rasa manis dan gurih (Atika & Lestari, 2022). Di Indonesia, cookies dikonsumsi sebagai camilan sehari-hari maupun pada perayaan hari besar (Wardani & Dewi, 2021). Berdasarkan (Statistik Konsumsi Pangan, 2024), rata-rata konsumsi cookies di Indonesia mencapai 21,269 kg/tahun. Sebagian besar produk cookies memiliki kandungan karbohidrat, lemak jenuh, dan natrium yang tinggi sehingga konsumsinya sebaiknya dibatasi, terutama bagi individu yang menderita hipertensi. (Rifada & Kurnia, 2024). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan formulasi cookies dengan penambahan bahan pangan tinggi kalium sebagai alternatif camilan yang lebih baik.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan produk pangan sumber kalium sebagai upaya penanganan hipertensi. Penelitian Larasati dkk. (2023) menunjukkan bahwa substitusi tepung kedelai menghasilkan brownies dengan tingkat penerimaan terbaik pada atribut warna, aroma, dan rasa. Penelitian lain yang dilakukan oleh Baraja dkk. (2023) menunjukkan bahwa substitusi tepung kedelai pada biskuit berpengaruh terhadap kandungan kalium, serat, kadar air, serta karakteristik sensori produk. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Nurkitawangi & Ismawati (2025), menunjukkan bahwa penambahan bubuk bunga rosella pada produk boterkoek berpengaruh signifikan terhadap daya terima pada parameter tekstur dan rasa. Hasil penelitian Puspita & Sopandi (2019) menunjukkan bahwa penambahan sari bunga rosella pada pengembangan selai lembaran dami nangka berkontribusi terhadap peningkatan mutu sensori pada aspek tekstur, warna, dan rasa. Perlakuan tersebut juga meningkatkan kandungan antosianin hingga 45,22 mg/100 g serta vitamin C hingga 35,11 ppm.

Berdasarkan uraian tersebut, *cookies* dengan substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella berpotensi dikembangkan sebagai alternatif camilan yang mengandung kalium dengan karakteristik sensori yang baik serta kandungan gizi yang lebih optimal.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian eksperimen murni dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 6 formula *cookies* dengan variasi substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella. Komposisi masing-masing formula disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Fomulasi *Cookies*

Formulasi	Tepung Terigu	Tepung Kedelai	Sari Bunga Rosella
F1	40%	60%	5%
F2	30%	70%	5%

Formulasi	Tepung Terigu	Tepung Kedelai	Sari Bunga Rosella
F3	20%	80%	5%
F4	40%	60%	10%
F5	30%	70%	10%
F6	20%	80%	10%

Proses pembuatan *cookies* modifikasi dilaksanakan di Laboratorium Kuliner dan Dietetik Program Studi S1 Gizi Universitas Negeri Surabaya. Uji hedonik dilakukan di Program Studi S1 Gizi Universitas Negeri Surabaya dengan melibatkan panelis tidak terlatih. Selanjutnya, analisis kandungan gizi pada formula *cookies* terbaik meliputi energi, protein, lemak, karbohidrat, dan kalium dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juni 2026. Penelitian ini dilaksanakan setelah memperoleh persetujuan etik dengan nomor 010/EAL/UN38.10/EC.KEPK/HK.01.02/2026.

Resep standar yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan *cookies* pada penelitian ini disajikan pada tabel berikut.

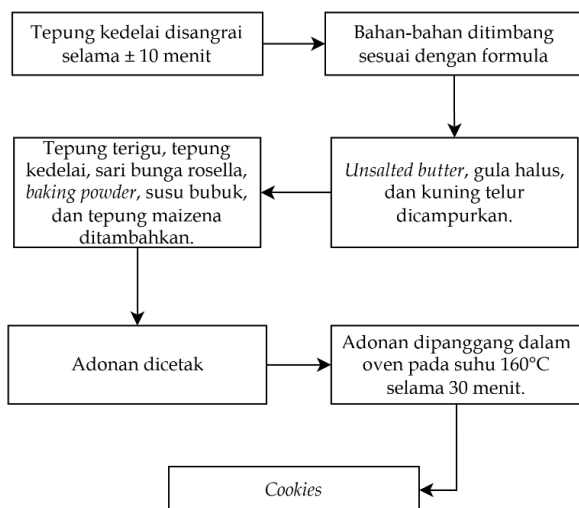
Tabel 2. Resep Standar *Cookies*

No.	Bahan	Ukuran
1.	Tepung Terigu	150 g
2.	Gula Halus	100 g
3.	<i>Unsalted Butter</i>	85 g
4.	Kuning Telur	30 g
5.	<i>Baking Powder</i>	0,4 g
6.	Susu Bubuk	5 g
7.	Tepung Maizena	5 g

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan dan formulasi *cookies* meliputi timbangan digital, mangkuk, baskom, spatula, *whisk*, *rolling pin*, loyang, *baking paper*, cetakan bulat berbahan *stainless steel*, oven listrik, dan blender.

Tahap pembuatan sari bunga rosella dimulai dengan pencucian bunga rosella segar menggunakan air mengalir, kemudian dilanjutkan dengan proses penghalusan menggunakan blender hingga halus dengan perbandingan air 1:5. Selanjutnya dilakukan penyaringan untuk memisahkan sari dan ampas

bunga rosella. Sari bunga rosella yang diperoleh kemudian disimpan di dalam lemari pendingin pada suhu 8°C hingga digunakan dalam proses pembuatan *cookies*.



Gambar 1. Alur Pembuatan *Cookies*

Tepung kedelai terlebih dahulu disangrai selama ± 10 menit. Seluruh bahan ditimbang sesuai formula, kemudian *unsalted butter*, gula halus, dan kuning telur dicampurkan hingga homogen. Selanjutnya, tepung terigu, tepung kedelai, sari bunga rosella, *baking powder*, susu bubuk, dan tepung maizena kemudian dicampurkan ke dalam adonan hingga homogen. Setelah itu, adonan dicetak sesuai ukuran yang diinginkan dan dipanggang pada suhu 160°C selama 30 menit sampai matang.

HASIL

Hasil Uji Daya Terima

Warna

Tabel 3. Hasil Uji Beda pada Warna *Cookies* dengan Substitusi Tepung Kedelai dan Penambahan Sari Bunga Rosella

Formula	Mean	Nilai -P
F1	4,07	0,505
F2	4,30	
F3	3,97	
F4	4,13	
F5	4,23	
F6	3,90	

Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada atribut warna menunjukkan nilai p sebesar 0,505 ($p > 0,05$), sehingga H_0 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya terima warna *cookies* sehingga uji lanjutan *Mann-Whitney* tidak dilakukan.

Aroma

Tabel 4. Hasil Uji Beda pada Aroma *Cookies* dengan Substitusi Tepung Kedelai dan Penambahan Sari Bunga Rosella

Formula	Mean	Nilai -P
F1	4,13	0,590
F2	4,30	
F3	4,03	
F4	4,03	
F5	3,73	
F6	4,07	

Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada atribut aroma menunjukkan nilai p sebesar 0,590 ($p > 0,05$), sehingga H_0 diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya terima aroma *cookies* sehingga uji lanjutan *Mann-Whitney* tidak dilakukan.

Tekstur

Tabel 5. Hasil Uji Beda pada Tekstur *Cookies* dengan Substitusi Tepung Kedelai dan Penambahan Sari Bunga Rosella

Formula	Mean	Nilai -P
F1	3,47	<0,001
F2	4,43	
F3	3,97	
F4	3,50	
F5	3,27	
F6	3,53	

Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada atribut tekstur menunjukkan nilai p sebesar $< 0,001$ ($p < 0,05$), yang menandakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kesukaan tekstur pada seluruh formula *cookies* sehingga H_0 ditolak.

Tabel 6. Hasil Uji *Mann-Whitney* Terhadap Tekstur *Cookies*

Perla kuan	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1	*	<0,001	0,056	0,925	0,262	0,864
F2		*	0,035	0,001	<0,001	<0,001
F3			*	0,136	0,015	0,142
F4				*	0,357	0,928
F5					*	0,345
F6						*

Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa pasangan formula F1-F2, F2-F3, F2-F4, F2-F5, F2-F6, dan F3-F5 memiliki perbedaan yang signifikan. Sementara itu, pasangan formula lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa formula F2 memiliki karakteristik tekstur yang berbeda dibandingkan sebagian besar formula lainnya.

Rasa

Tabel 7. Hasil Uji Beda pada Rasa *Cookies* dengan Substitusi Tepung Kedelai dan Penambahan Sari Bunga Rosella

Formula	Mean	Nilai -P
F1	4,07	
F2	4,60	
F3	4,10	
F4	3,23	
F5	2,70	
F6	3,13	<0,001

Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada atribut tekstur menunjukkan nilai p sebesar $<0,001$ ($p < 0,05$), yang menandakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kesukaan rasa pada seluruh formula *cookies* sehingga H_0 ditolak.

Tabel 8. Hasil Uji *Mann-Whitney* Terhadap Rasa *Cookies*

Perla kuan	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1	*	0,023	0,708	0,002	<0,001	<0,001
F2		*	0,011	<0,001	<0,001	<0,001
F3			*	0,003	<0,001	0,001
F4				*	0,036	0,716
F5					*	0,87
F6						*

Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada sebagian besar pasangan formula. Sementara itu,

pasangan formula F1-F3, F4-F6, dan F5-F6 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar formula memiliki tingkat kesukaan rasa yang berbeda, sedangkan beberapa formula memberikan tingkat penerimaan rasa yang relatif serupa.

Kandungan Gizi

Tabel 9. Perbandingan Hasil Uji Kandungan Gizi Produk Terbaik Per 100 Gram

Kandungan Gizi	Sumber	
	Nutrisurvey	Laboratorium
Energi (kkal)	558,9	511,9
Protein (g)	16,6	9,6
Lemak (g)	33,4	27,3
Karbohidrat (g)	58,2	56,9
Kalium (mg)	959,1	521,4

Berdasarkan tabel di atas, hasil analisis laboratorium pada formula terbaik (F2) menunjukkan bahwa kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan kalium lebih rendah dibandingkan dengan hasil estimasi menggunakan *NutriSurvey*.

Perbedaan tersebut diduga disebabkan oleh estimasi *NutriSurvey* yang menggunakan komposisi bahan pangan sebelum diolah, sedangkan analisis laboratorium dilakukan pada produk akhir yang telah melalui proses pengolahan, meliputi pencampuran adonan dan pemanggangan. Proses pengolahan dapat menyebabkan perubahan kandungan zat gizi akibat paparan panas serta perubahan fisik dan kimia selama pengolahan, sehingga hasil analisis laboratorium berbeda dengan hasil estimasi *NutriSurvey*.

PEMBAHASAN

Warna

Warna merupakan atribut pertama yang diamati oleh panelis dalam menilai suatu produk, sehingga berperan penting dalam memengaruhi tingkat kesukaan dan penerimaan terhadap produk tersebut (Lanusu dkk., 2017). Formula *cookies* yang paling disukai panelis pada atribut warna adalah F2, yaitu formula dengan substitusi tepung kedelai sebesar 70% dan penambahan

sari bunga rosella sebesar 5%, dengan nilai rata-rata sebesar 4,30.

Substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis pada atribut warna *cookies*, yang ditunjukkan dengan hasil uji *Kruskal-Wallis* ($p>0,05$). Hal ini terjadi karena warna cokelat yang dihasilkan oleh tepung kedelai dan proses pemanggangan lebih mendominasi penampakan akhir *cookies*, sehingga warna merah dari sari bunga rosella kurang terlihat. Akibatnya, tingkat kesukaan panelis terhadap warna *cookies* pada seluruh formula cenderung sama.

Aroma

Aroma merupakan salah satu atribut sensori yang berperan penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Aroma yang khas dan menarik dapat meningkatkan daya tarik produk sehingga lebih disukai oleh konsumen (Kristian, 2024). Berdasarkan hasil uji hedonik, formula F2 dengan substitusi tepung kedelai sebesar 70% dan penambahan sari bunga rosella sebesar 5% memperoleh tingkat kesukaan tertinggi pada atribut aroma, dengan nilai rata-rata sebesar 4,30.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya terima aroma *cookies* ($p>0,05$). Hal ini dikarenakan aroma khas tepung kedelai masih mendominasi pada seluruh formula, sehingga penambahan sari bunga rosella belum mampu menutupi aroma tersebut secara optimal. Semakin tinggi proporsi tepung kedelai yang digunakan, aroma langu cenderung semakin kuat akibat aktivitas enzim lipoksigenase yang memicu pembentukan senyawa penyebab aroma tengik selama proses pengolahan (Rahmawati dkk., 2020). Akibatnya, perbedaan penambahan sari bunga rosella belum menghasilkan perubahan aroma yang cukup nyata untuk dibedakan oleh panelis, sehingga tingkat kesukaan aroma pada seluruh formula relatif serupa.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu karakteristik sensori yang memengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk pangan. Atribut ini menggambarkan karakteristik fisik produk, seperti kerenyahan, kelembutan, dan kekenyalan yang dapat dirasakan saat dikunyah (Lova dkk., 2024). Berdasarkan hasil uji hedonik, formula F2 dengan substitusi tepung kedelai sebesar 70% dan penambahan sari bunga rosella sebesar 5% memperoleh tingkat kesukaan tekstur tertinggi, dengan nilai rata-rata sebesar 4,43.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella berpengaruh signifikan terhadap daya terima tekstur *cookies* ($p<0,05$). Hasil ini sejalan dengan penelitian Septiana dkk. (2024) yang menyatakan bahwa substitusi tepung kedelai memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur *cookies*. Meskipun tepung kedelai cenderung meningkatkan kerenyahan *cookies*, namun penambahan sari bunga rosella dalam konsentrasi yang lebih tinggi menyebabkan tekstur menjadi lebih padat dan menurunkan tingkat kerenyahan (Zakaria & Nurdiani, 2019). Oleh karena itu, peningkatan konsentrasi sari bunga rosella diduga lebih dominan memengaruhi tekstur akhir *cookies* dibandingkan substitusi tepung kedelai.

Rasa

Rasa merupakan salah satu atribut sensori yang berperan penting dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan (Tamrin & Sri Rahayu, 2021). Berdasarkan hasil uji hedonik, formula F2 dengan substitusi tepung kedelai sebesar 70% dan penambahan sari bunga rosella sebesar 5% memperoleh tingkat kesukaan rasa tertinggi, dengan nilai rata-rata sebesar 4,60.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella berpengaruh signifikan terhadap daya terima rasa *cookies* ($p<0,05$). Hasil ini sejalan dengan penelitian Rahmawati dkk. (2020) yang melaporkan bahwa substitusi tepung kedelai memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik rasa *cookies*.

Kedelai mengandung senyawa volatil dan glikosida yang dapat menimbulkan cita rasa langu dan sedikit pahit, sehingga peningkatan proporsi tepung kedelai cenderung memengaruhi rasa produk (Baraja dkk., 2023). Di sisi lain, penambahan sari bunga rosella menghasilkan cita rasa asam yang dipengaruhi oleh kandungan asam organik di dalamnya, dan intensitasnya meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi sari bunga rosella (Sanou dkk., 2022). Temuan ini didukung oleh penelitian (Nurkitawangi & Ismawati, 2025) yang menunjukkan bahwa penambahan rosella berpengaruh signifikan terhadap daya terima rasa. Oleh karena itu, kombinasi tingkat substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella menghasilkan perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *cookies* pada setiap formula.

Kandungan Gizi

Hasil analisis laboratorium pada formula terbaik (F2) yaitu *cookies* dengan substitusi tepung kedelai sebesar 70% dan penambahan sari bunga rosella sebesar 5% menunjukkan bahwa setiap 100 g *cookies* mengandung energi sebesar 511,9 kkal, protein 9,6 g, lemak 27,3 g, karbohidrat 56,9 g, dan kalium 521,5 mg.

Satu takaran saji *cookies* formula terbaik (60 g atau 6 keping) memberikan kontribusi yang cukup baik terhadap kebutuhan energi dan protein harian. Kandungan energi berasal dari tepung kedelai serta bahan utama penyusun *cookies*, seperti tepung terigu dan gula halus. Sementara itu, tingginya kandungan protein dipengaruhi oleh penggunaan tepung kedelai yang merupakan sumber protein nabati. Temuan sejalan dengan penelitian Septiana dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung kedelai dalam formulasi *cookies* berkontribusi terhadap peningkatan kadar protein karena kandungan protein tepung kedelai lebih tinggi dibandingkan tepung terigu.

Kandungan lemak pada *cookies* dipengaruhi oleh tepung kedelai yang mengandung asam lemak tidak jenuh, serta bahan lain seperti *unsalted butter*, kuning telur, dan susu bubuk (Nafisyah, 2021). Sebaliknya, kandungan karbohidrat pada produk cenderung

menurun karena tepung kedelai mengandung protein lebih tinggi dan karbohidrat lebih rendah dibandingkan tepung terigu (Razak dkk., 2024). Tingginya kandungan kalium pada *cookies* diduga dipengaruhi oleh penggunaan tepung kedelai sebagai bahan substitusi, sejalan dengan penelitian Sari (2023) yang melaporkan bahwa peningkatan proporsi tepung kedelai mampu meningkatkan kadar kalium pada *cookies*.

Berdasarkan kontribusinya terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG), *cookies* formula terbaik telah memberikan kontribusi yang baik sebagai makanan selingan, terutama terhadap pemenuhan kebutuhan energi dan protein. Namun, kontribusi karbohidrat dan kalium masih perlu dilengkapi melalui konsumsi pangan lain yang kaya akan kedua zat gizi tersebut. Di sisi lain, kandungan lemak yang relatif tinggi perlu diperhatikan agar total asupan lemak harian tetap sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan ketentuan klaim label gizi, suatu pangan padat dapat dikategorikan sebagai sumber kalium apabila mengandung sedikitnya 15% Acuan Label Gizi (ALG) per 100 g (BPOM RI, 2022). *Cookies* formula terbaik mengandung kalium sebesar 521,5 mg per 100 g atau setara dengan 11,1% ALG, sehingga belum memenuhi syarat sebagai pangan sumber kalium. Belum terpenuhinya standar tersebut dapat dikaitkan dengan komposisi bahan yang digunakan serta proses pemanggangan. Suhu tinggi selama proses pemanggangan dapat menyebabkan perubahan fisik dan kimia pada zat gizi, sehingga kandungan zat gizi dalam produk akhir menjadi lebih rendah (Arisandi dkk., 2026). Temuan tersebut menunjukkan bahwa *cookies* berbasis bahan alami dengan formulasi tepung kedelai dan sari bunga rosella sebagai makanan selingan memiliki potensi memberikan kontribusi terhadap asupan kalium harian. Meskipun kontribusinya masih bersifat parsial, kandungan kalium yang lebih tinggi menjadikan produk ini berpotensi sebagai alternatif *cookies* dengan nilai gizi yang lebih baik dibandingkan *cookies* konvensional.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang dapat memengaruhi hasil,

sehingga diperlukan penyempurnaan pada penelitian selanjutnya. Keterbatasan tersebut meliputi:

1. Penelitian ini menggunakan panelis tidak terlatih sebagai responden, sehingga hasil penilaian sensori dapat dipengaruhi oleh preferensi dan persepsi subjektif masing-masing panelis.
2. Analisis kandungan gizi hanya dilakukan pada formula terbaik, sehingga belum tersedia data kandungan gizi dari seluruh formula perlakuan untuk dilakukan perbandingan.
3. Penelitian ini belum mencakup pengujian daya simpan, sehingga perubahan mutu, keamanan, dan tingkat penerimaan produk selama penyimpanan belum dapat diketahui.
4. Ketidaktepatan konversi penggunaan bubuk bunga rosella menjadi sari menyebabkan jumlah rosella dalam formulasi belum optimal, sehingga karakteristik rasa asam khas rosella pada formula terbaik belum terasa secara maksimal.

PENUTUP

Simpulan

Substitusi tepung kedelai dan penambahan sari bunga rosella pada *cookies* berpengaruh signifikan terhadap daya terima tekstur dan rasa, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap warna dan aroma. Formula terbaik berdasarkan uji daya terima adalah F2 (70% tepung kedelai dan 5% sari bunga rosella). Hasil analisis kandungan gizi menunjukkan bahwa *cookies* formula terbaik (F2) memiliki kandungan gizi energi sebesar 511,9 g, protein sebesar 9,6 g, lemak sebesar 27,3 g, karbohidrat sebesar 56,9 g, dan kalium sebesar 521,5 mg.

Saran

Penelitian lanjutan disarankan untuk mengevaluasi daya simpan, nilai ekonomi, serta kandungan gizi lain yang belum dianalisis, sekaligus mengoptimalkan kadar kalium produk melalui peningkatan proporsi tepung kedelai atau pemanfaatan bahan pangan lain yang kaya kalium tanpa menurunkan daya terima produk. Selain itu, *cookies* formula terbaik disarankan dikonsumsi sebanyak 1 sajian (60 g/6 keping)

per hari sebagai makanan selingan dan diimbangi dengan konsumsi minimal 3 porsi sayuran dan 2 porsi buah per hari sesuai Pedoman Gizi Seimbang untuk membantu memenuhi kebutuhan kalium harian secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi, A. D., Gusrianto, W. A., Ismawati, R., & Dewi, N. T. (2026). Daya Terima Dan Kandungan Gizi Dimsum Ayam Dengan Substitusi Ikan Tenggiri Dan Penambahan Daun Kelor.
- Atika, Z., & Lestari, A. P. (2022). Penambahan Tepung Pisang Pada Snack Cookies Terhadap Uji Organoleptik Dan Kadar Kalium Untuk Ibu Hamil. 12(2), 2022.
- Azizaturrahmah, F., & Rindiani. (2023). Poghum Cookies Sebagai Makanan Selingan Untuk Mencegah Hipertensi.
- Baraja, H. F. F., Fitriani, Rahayuni, A., Subandriani, D. N., & DP, E. (2023). Biscuit Formation With Soybean Flour And Tomato Flour Substitution High Potassium And Fiber As Alternative Food For Hypertension Patients. Dalam Jurnal Riset Gizi (Vol. 11, Nomor 1).
- Dariani, A. P. (2023). Analisi Organoleptik Dan Aktivitas Antioksidan Produk Dawet Dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dan Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*).
- Fadhilah, T. M. (2021). Uji Organoleptik, Daya Terima Dan Kandungan Gizi Sorbet Kelopak Bunga Rosella. Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman, 5(1), 17. <https://doi.org/10.20884/1.jgipas.2021.5.1.3849>
- Fauziah, N. A., Ala'aldin, J., Reihan, M., Hariyono, F. M., Hidayatullah, R. A., & Wahyudi, K. E. (2023). Upaya Peningkatan Pendapatan UMKM Kue Kering Melalui Branding Kemasan Dan Pemanfaatan Digital Marketing. Dalam Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Vol. 3,

- Nomor 2). https://jurnal.fkip.samawa-university.ac.id/karya_jpm/index
- Handayani, K. (2022). Hubungan Perilaku Merokok Dengan Hipertensi Pada Usia Produktif Di Banjar Ubung Kaja Denpasar Tahun 2021. Fakultas Kesehatan Program Studi Sarjana Keperawatan Institut Teknologi Dan Kesehatan (Itekes) Bali Denpasar.
- Handayani, L., Sumarni, S., & Mulyantoro, D. K. (2022). The Utilization Of Rosella (Hibiscus Sabdariffa Linn.) Calyx Extract To Increase Hemoglobin And Hematocrit Of Female Adolescents Anemia. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 20(1), 107. <https://doi.org/10.35814/jifi.v20i1.1213>
- Kasumayanti, E., & Maharani, M. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Usia Produktif Di Desa Pulau Jambu Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Kuok. *Jurnal Ners Universitas Pahlawan*.
- Kemenkes RI. (2020). Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. (2023). Survey Kesehatan Indonesia.
- Kristian, S. A. (2024). Daya Terima Dan Kandungan Gizi Soft Cookies Yang Disubstitusi Tepung Mocaf Dengan Penambahan Daun Kelor Sebagai Alternatif Camilan Untuk Remaja Putri Anemia.
- Lanusu, A. D., Surtijono, S. E., Karisoh, L. Ch. M., & Sondakh, E. H. B. (2017). SIFAT ORGANOLEPTIK ES KRIM DENGAN PENAMBAHAN UBI JALAR UNGU (Ipomea Batatas L). *ZOOTEC*, 37(2), 474. <https://doi.org/10.35792/Zot.37.2.2017.16783>
- Larasati, S. E., Rukmini, A., & Sari, A. S. (2023). Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kedelai Putih Pada Pembuatan Brownies Kukus Dan Tingkat Kesukaannya Pada Masyarakat.
- Lova, E. E., Munir, M., & Arifin, A. D. R. (2024). Analisis Kandungan Gizi Dan Daya Terima Cookies Substitusi Tepung Ikan Gabus Dan Tepung Kacang Hijau. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 3(3), 659–668. <https://doi.org/10.55123/Sehatmas.V3i3.3121>
- Nafisyah, D. (2021). Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kadar Protein Pada Naget Ikan Tongkol (Euthynnus Affinis).
- Nurkitawangi, R., & Ismawati, R. (2025). Daya Terima Dan Kandungan Gizi Boterkoek Mocaf Dan Penambahan Bubuk Bunga Rosela Sebagai Alternatif Jajanan Gluten Free Penderita Celiac Disease. Dalam *HARENA: Jurnal Gizi* (Vol. 5, Nomor 2).
- Puspita, & Sopandi. (2019). Efek Penambahan Sari Bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa L.) Terhadap Kualitas Selai Lembaran Dami Nangka (Artocarpus Heterophyllus). Dalam *Stigma* (Vol. 12, Nomor 1). Mei.
- Rahmawati, L., Asmawati, A., & Saputrayadi, A. (2020). Inovasi Pembuatan Cookies Kaya Gizi Dengan Proporsi Tepung Bekatul Dan Tepung Kedelai. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(1), 30. <https://doi.org/10.31764/Agrotek.V7i1.1906>
- Razak, M., Komang Suwita, I., Dika Damayanti, Y., Gizi, J., Kesehatan, P., & Malang, K. (2024). Substitusi Tepung Kacang Kedelai (Glycine Max L.) Dan Pisang Raja (Musa Paradisiaca L. Var. Sapientum) Terhadap Mutu Kimia, Mutu Gizi, Dan Mutu Organoleptik Snack Bar Bagi Penderita Hipertensi (Vol. 31).
- Rieuwpassa, F., Silaban, B. B., & Kelanohon, S. R. (2023). Organoleptic And Chemistry Characteristics Of Pastries With The Addition Of Mangrove Snail Meat And Powder (Telescopium Telescopium). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(3), 370–380. <https://doi.org/10.17844/Jphpi.V26i3.45994>

- Rifada, A., & Kurnia, P. (2024). Kadar Protein Dan Lemak Pada Cookies Cokelat Bebas Gluten Berbahan Dasar Tepung Mocaf Dengan Substitusi Tepung Ganyong Dan Tepung Sorgum. *R2J*, 6(6).
<https://doi.org/10.38035/Rrj.V6i6>
- Sanou, A., Konate, K., Dakuyo, R., Kabore, K., Sama, H., & Dicko, M. H. (2022). Hibiscus Sabdariffa : Genetic Variability, Seasonality And Their Impact On Nutritional And Antioxidant Properties. *Plos ONE*, 17(3 March).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261924>
- Sari. (2023). Cookies Bananoya Sebagai Makanan Selingan Sumber Kalium Untuk Mencegah Hipertensi.
- Septiana, A., Basuki, E., & Amaro, M. (2024). Pengaruh Rasio Penambahan Tepung Mocaf Dan Tepung Kedelai Terhadap Komponen Gizi Dan Sensori Cookies. *Edufood*, 2(4), 98–109.
- Statistik Konsumsi Pangan. (2024). Buku Statistik Konsumsi Pangan 2024.
- Tamrin, A., & Sri Rahayu, R. (2021). Daya Terima Serta Nilai Gizi Cookies Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Tempe Dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus. Dalam *Daya Terima* (Vol. 28).
- USDA. (2019). Roselle, Raw. U.S. Department Of Agriculture.
<https://fdc.nal.usda.gov/food-details/168170/nutrients>
- Wardani, M. A., & Dewi, L. (2021). Pemanfaatan Probiotik Dalam Cookies Labu Kuning Sebagai Strategi Pengembangan Produk Biskuit Fungsional. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 12(2), 239–249.
<https://doi.org/10.35891/tp.v12i2.2574>
- Widiany, F. L., Metty, M., Widaryanti, R., & Azizah, S. N. (2023). Kalium Sebagai Salah Satu Keunggulan Tempe Kedelai Lokal Indonesia (Varietas Grobogan Dibandingkan Tempe Kedelai Impor. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 19(4), 146.
<https://doi.org/10.22146/ijcn.90952>
- Zakaria, A., & Nurdiani, N. (2019). Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Tepung Rosella (Hibiscus Sabdariffa Linn.) Terhadap Sifat Organoleptik Cookies Almond Crispy. *AGROSCIENCE (AGSCI)*, 9(2), 189.
<https://doi.org/10.35194/agsci.v9i2.783>