

DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN GIZI COOKIES BERBASIS TEPUNG KACANG KEDELAI DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH DAN PENAMBAHAN DAUN KELOR SEBAGAI CAMILAN ALTERNATIF UNTUK REMAJA PUTRI

Nandhita Putry Karlina*, Wildan Alfira Gusrianto, Amalia Ruhana, Dr. Ratna Candra Dewi

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

* Corresponding Author: nandhita.22136@mhs.unesa.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received: September 16, 2026

Revised: September 25, 2026

Accepted: October 10, 2026

Available online: October 23, 2026

Kata Kunci:

Cookies, Daun Kelor Segar, Daya Terima, Tepung Kacang Kedelai, Tepung Kacang Merah

Keywords:

Acceptability, Cookies, Fresh Moringa Leaves, Red Bean Flour, Soybean Flour

ABSTRAK

Remaja putri rentan mengalami anemia akibat meningkatnya kebutuhan zat besi dan rendahnya konsumsi pangan sumber zat besi serta protein. Penelitian ini bertujuan menguji daya terima *cookies* berbasis tepung kacang kedelai dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor, menentukan formula terbaik, serta menganalisis kandungan gizi formula terbaik. Penelitian eksperimental ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial 3×2, yaitu substitusi tepung kacang merah (20%, 25%, 30%) dan penambahan daun kelor segar (5% dan 10%), dengan tepung kacang kedelai 30% pada semua formula. Uji hedonik skala 1–4 melibatkan 50 panelis

tidak terlatih remaja putri. Data dianalisis dengan uji Friedman dan *Wilcoxon Signed-Rank*, formula terbaik ditentukan dengan metode *De Garmo*, dan kandungan gizi dianalisis di laboratorium. Tingkat kesukaan berbeda bermakna pada tekstur ($p = 0,001$), tetapi tidak pada warna ($p = 0,975$), aroma ($p = 1,000$), dan rasa ($p = 0,999$). Formula terbaik (30% tepung kacang merah dan 10% daun kelor) mengandung protein 11,95 g dan zat besi 4,18 mg per 100 g, dibandingkan 6,88 g dan 4,17 mg pada formula standar. Cookies ini berpotensi menjadi camilan alternatif dengan kandungan protein lebih tinggi, tetapi penambahan bahan belum meningkatkan kadar zat besinya.

ABSTRACT

Adolescent girls are susceptible to anemia due to increased iron requirements and low intake of iron- and protein-rich foods. This study aimed to evaluate the acceptability of soybean flour-based cookies with red kidney bean flour substitution and moringa leaf addition, determine the best formula, and analyze its nutrient content. This experimental study used a 3×2 factorial Completely Randomized Design, consisting of red kidney bean flour substitution (20%, 25%, 30%) and fresh moringa leaf addition (5% and 10%), with 30% soybean flour in all formulas. A 1–4 hedonic test involved 50 untrained adolescent girl panelists. Data were analyzed using the Friedman and Wilcoxon Signed-Rank tests, the best formula was determined by the De Garmo method, and nutrients were analyzed in a laboratory. Preference differed significantly for texture ($p = 0.001$) but not for color ($p = 0.975$), aroma ($p = 1.000$), or taste ($p = 0.999$). The best formula (30% red kidney bean flour and 10% moringa leaves) contained 11.95 g of protein and 4.18 mg of iron per 100 g, compared with 6.88 g and 4.17 mg in the standard formula. These cookies may serve as a higher-protein snack alternative, but the added ingredients did not increase iron content.



PENDAHULUAN

Anemia defisiensi besi masih menjadi masalah kesehatan dunia di negara berkembang. Anemia terjadi karena kadar hemoglobin (Hb) atau jumlah eritrosit dalam tubuh menurun hingga berada di bawah batas normal, sehingga kemampuan tubuh mengangkut oksigen ikut berkurang. Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Tahun 2023, anemia lebih banyak dialami oleh perempuan dibandingkan laki-laki. Pada kelompok usia 15-24 tahun, prevalensi anemia sebesar 15,5% (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2024).

Tingginya prevalensi anemia di Indonesia menjadikan anemia pada remaja sebagai salah satu masalah kesehatan yang memerlukan upaya penanggulangan secara berkelanjutan. Salah satu upaya pemerintah dalam mencegah anemia adalah program suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD) dengan anjuran konsumsi satu tablet setiap minggu selama 52 minggu (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Meskipun program TTD telah dilaksanakan, penerimaan dan kepatuhan konsumsi TTD pada remaja putri masih menjadi tantangan. Berdasarkan SKI 2023, sebanyak 54,8% remaja putri dilaporkan belum pernah mendapatkan TTD, sedangkan 51,4% remaja putri yang tidak mengonsumsi TTD menyatakan bahwa mereka belum mengetahui manfaatnya (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2026).

Pemenuhan kebutuhan zat gizi melalui konsumsi makanan sumber protein dan zat besi perlu menjadi bagian dari upaya pencegahan anemia pada remaja putri. Alternatif pemenuhan kebutuhan zat besi untuk remaja putri yang dapat dikembangkan melalui formulasi produk camilan berbasis bahan lokal sumber zat besi. Salah satu produk camilan yang cukup populer adalah *cookies* (Rasyid et al., 2020). *Cookies* merupakan produk biskuit atau bakery yang tidak memerlukan bahan pengembang (*unleavened product*), dan penambahan kadar air yang tidak lebih dari 5% dengan proses pencetakan dan pemanggangan, sehingga menghasilkan tekstur renyah (Kamaruddin et al., 2022). *Cookies* memiliki daya simpan lebih lama dibandingkan kue basah, mudah dibuat, banyak digemari di kalangan anak-anak hingga dewasa yang menjadikan produk ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai produk pangan yang dapat dibuat dari kombinasi berbagai bahan pangan lainnya (Wibisono et al., 2021).

Kacang Kedelai (*Glycine Max L.*) merupakan sumber protein nabati unggul yang telah lama dimanfaatkan dalam pengolahan pangan fungsional. Kacang kedelai kaya akan

protein dan lemak serta beberapa zat gizi penting lainnya, seperti lesitin (Lumbantobing, 2013). Kandungan zat gizi pada kacang kedelai per 100 gram meliputi energi sebesar 286 kkal, protein 30,2 g, lemak 15,2 g, karbohidrat 30,1 g dan zat besi 6,9 mg (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu bahan pangan nabati yang mengandung zat besi, vitamin B (vitamin B1, B2), niasin serta zat gizi lainnya. Berdasarkan TKPI (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020), dalam 100 g kacang merah mengandung energi sebesar 171 kkal, protein sebesar 11 g, lemak sebesar 2,2 g, karbohidrat 28,0 g dan zat besi 3,7 mg. Dalam penelitian ini, kacang merah diolah menjadi bentuk tepung agar dapat digunakan sebagai bahan substitusi sebagian tepung terigu dalam produk salah satu sumber zat besi yang cukup tinggi dan dapat memenuhi kebutuhan energi (Umrah & Dahlan, 2018). Berdasarkan TKPI, dalam 100 g tepung kacang merah mengandung energi sebesar 336 kkal, protein sebesar 22,1 g, lemak sebesar 1,5 g, karbohidrat sebesar 61,2 g dan zat besi 11,5 mg (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan salah satu tanaman yang diketahui memiliki kandungan gizi cukup beragam, antara lain zat besi, protein, vitamin A, vitamin C, dan mineral lainnya yang dibutuhkan tubuh (Dewi, 2018). Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia mengandung zat besi sebesar 6,0 mg/100 g (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Dengan kandungan gizi tersebut, daun kelor dapat menjadi alternatif pangan alami untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi remaja putri.

Berbagai penelitian mengenai penggunaan tepung kacang merah dan daun kelor sebagai bahan substitusi maupun fortifikasi menunjukkan hasil yang beragam. Penelitian (Ramadiani & Indrawati, 2024) tentang daya terima *cookies* dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan kurma menunjukkan adanya pengaruh terhadap bentuk, rasa dan tekstur *cookies*. Formulasi *cookies* dengan rata-rata tertinggi atau yang paling disukai oleh panelis dengan substitusi tepung kacang merah 10% dan penambahan kurma 5%. Penelitian (Herawati et al., 2021) tentang pengaruh penambahan daun kelor segar terhadap karakteristik bakso ikan tuna menunjukkan bahwa penambahan daun kelor memengaruhi beberapa karakteristik sensori, yaitu warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan, serta karakteristik kimia yang meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, dan aktivitas antioksidan. Formula TF10 merupakan formulasi terbaik yang memiliki proporsi penambahan daun kelor 10% dengan nilai penerimaan parameter keseluruhan yaitu 4,29. Penilaian tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dengan formula kontrol.

Penelitian Puspita et al. (2021) tentang karakteristik kimia dan organoleptik biskuit dengan penambahan tepung kacang kedelai dan tepung kulit buah naga merah memengaruhi kadar air, protein, serat kasar, sedangkan parameter aroma, rasa dan tekstur, kadar abu dan lemak tidak terdapat pengaruh. Formulasi terbaik memiliki proporsi tepung terigu (60%), tepung kacang kedelai (30%) dan tepung kulit buah naga merah (10%) yang menghasilkan kadar air 6,58%, kadar abu 0,76%, kadar protein 9,74%, kadar lemak 27,95%, kadar serat 6,10%, skor hedonik pada organoleptik rasa 4,65 (enak), aroma 4,95 (agak sedap), dan tekstur 3,90 (agak tidak keras).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa masing-masing bahan sudah pernah diuji. Substitusi tepung kacang merah memengaruhi daya terima dan tekstur *cookies* (Aditiya & Ismawati, 2023; Aulia et al., 2024; Ramadiani & Indrawati, 2024), daun kelor umumnya ditambahkan dalam bentuk tepung atau bubuk pada *cookies* dan biskuit (Dewi, 2018; Azzahra & Suryaalamasah, 2024; Safitri et al., 2024), sedangkan daun kelor segar baru diuji pada produk lain seperti bakso ikan (Herawati et al., 2021) dan puree daun kelor pada pancake (Heluq & Mundiastuti, 2018). Tepung kacang kedelai juga sudah digunakan pada biskuit dan kukis (Puspita et al., 2021; Laeli et al., 2026). Namun, belum diketahui bagaimana kombinasi tepung kacang kedelai dalam proporsi tetap, substitusi tepung kacang merah, dan daun kelor segar memengaruhi daya terima *cookies*, padahal bahan berprotein tinggi dan daun kelor dapat mengubah tekstur, aroma, dan rasa secara bersamaan. Variasi konsentrasi perlu diuji untuk menemukan titik keseimbangan antara peningkatan kandungan gizi dan penerimaan sensoris. Berbeda dari penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan daun kelor segar, menguji enam kombinasi secara faktorial pada panelis remaja putri sebagai sasaran produk, serta menilai kandungan gizi formula terbaik dibandingkan formula standar beserta kontribusinya terhadap kebutuhan makanan selingan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan (1) menguji daya terima enam formula *cookies* berbasis tepung kacang kedelai dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur pada remaja putri, (2) menentukan formula terbaik menggunakan metode *De Garmo*, dan (3) menganalisis kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan zat besi formula terbaik dibandingkan formula standar serta kontribusinya terhadap kebutuhan makanan selingan remaja putri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen murni. Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam bentuk

rancangan faktorial 3x2. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor pada produk *cookies*. Adapun formula substitusi yang diterapkan dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut.

Tabel 1. Rancangan eksperimen

Formulasi	Tepung Terigu	Substitusi Tepung Kacang Merah	Penambahan Daun Kelor	Penambahan Tepung Kacang Kedelai
F1	80%	20%	5%	30%
F2	80%	20%	10%	30%
F3	75%	25%	5%	30%
F4	75%	25%	10%	30%
F5	70%	30%	5%	30%
F6	70%	30%	10%	30%

Bahan yang digunakan selama proses pembuatan dan pengembangan formula *cookies* ditampilkan oleh **Tabel 2**.

Tabel 2. Bahan formula *cookies* berbasis tepung kacang kedelai dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor

Bahan	Formulasi						
	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Tepung kacang merah	0 g (0%)	38 g (20%)	38 g (20%)	47,5 g (25%)	47,5 g (25%)	57 g (30%)	57 g (30%)
Daun kelor	0 g (0%)	9,5 g (5%)	19 g (10%)	9,5 g (5%)	19 g (10%)	9,5 g (5%)	19 g (10%)
Tepung kacang kedelai	0 g (0%)	57 g (30%)	57 g (30%)	57 g (30%)	57 g (30%)	57 g (30%)	57 g (30%)
Tepung terigu	190 g (100%)	152 g (80%)	152 g (80%)	142,5 g (75%)	142,5 g (75%)	133 g (70%)	133 g (70%)
Mentega	105 g	105 g	105 g	105 g	105 g	105 g	105 g
Gula kastor	60 g	60 g	60 g	60 g	60 g	60 g	60 g
Brown sugar	70 g	70 g	70 g	70 g	70 g	70 g	70 g
Telur	60 g	60 g	60 g	60 g	60 g	60 g	60 g
Vanili	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt
Baking Soda	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt	½ sdt
Garam	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan dan pengembangan formula *cookies* meliputi mangkok adonan, sendok, *balloon whisk* (pengocok adonan), ayakan tepung, timbangan, *cookie cutter* (cetakan kue kering), spatula dan oven. Proses pembuatan *cookies* diawali dengan menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan. Mentega, gula kastor, dan brown sugar dikocok hingga tercampur merata, kemudian telur ditambahkan dan adonan diaduk kembali sampai merata. Selanjutnya, tepung terigu, tepung kacang merah, dan tepung kacang kedelai dimasukkan ke dalam adonan basah, kemudian diaduk hingga tercampur rata. Daun kelor yang telah dicuci dan dicincang ditambahkan ke dalam

adonan. Setelah itu, adonan dipipihkan sesuai bentuk yang diinginkan, lalu dipanggang pada suhu 170°C selama 10 menit. Setelah matang, *cookies* didinginkan terlebih dahulu sebelum disajikan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2026 setelah memperoleh surat keterangan layak etik dengan nomor 147/UN38.16/KEP/EC/2026. Enam formula (F1–F6) diuji tingkat kesukaannya oleh 50 panelis tidak terlatih, yaitu remaja putri di SMP Al-Falah Darmo Surabaya, menggunakan formulir uji hedonik skala 1–4 untuk menilai warna, aroma, rasa, dan tekstur. Skor 1 menunjukkan sangat tidak suka, 2 tidak suka, 3 suka, dan 4 sangat suka. Data uji kesukaan dianalisis menggunakan uji Friedman, dan atribut yang berbeda bermakna dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon Signed-Rank* untuk membandingkan pasangan formula pada taraf $p < 0,05$. Formula terbaik ditentukan dengan metode *De Garmo* menggunakan bobot yang sama, yaitu 0,25 untuk setiap atribut. Formula terbaik dan formula standar (F0) kemudian dianalisis kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan zat besinya di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Surabaya dengan metode perhitungan, Weibull, titrimetri, dan ICP-OES. Kontribusi zat gizi dihitung untuk satu sajian 25 g terhadap 20% Angka Kecukupan Gizi remaja putri sebagai kebutuhan makanan selingan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik *cookies* pada enam formula diamati secara deskriptif berdasarkan warna, aroma, rasa, dan tekstur. Keenam formula menggunakan tepung kacang kedelai sebesar 30%, dengan variasi substitusi tepung kacang merah sebesar 20%, 25%, dan 30% serta penambahan daun kelor sebesar 5% dan 10%. Hasil pengamatan pada **Tabel 3** merupakan deskripsi subjektif, bukan pengukuran instrumental warna atau tekstur, sehingga hanya digunakan sebagai gambaran awal perbedaan karakteristik produk.

Tabel 3. Karakteristik organoleptik cookies berbasis tepung kacang kedelai dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor

Kriteria	Formula					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Warna	Kuning kecokelatan dengan bintik-bintik hijau dari daun kelor	Kuning kecokelatan dengan bintik-bintik hijau dari daun kelor	Kuning kecokelatan hanya lebih sedikit gelap	Kuning kecokelatan dengan bintik-bintik hijau yang lebih jelas	Cokelat sedikit gelap, bintik-bintik dari daun kelor masih terlihat	Cokelat sedikit gelap dengan ada sedikit bintik-bintik hijau dari daun kelor
Aroma	Aroma khas <i>cookies</i> dan kacang yang relatif ringan serta daun	Aroma khas <i>cookies</i> dominan, disertai sedikit langu dari daun	Aroma <i>cookies</i> , khas kacang relatif ringan	Aroma <i>cookies</i> , sedikit khas kacang dan langu	Aroma khas kacang cukup kuat dan langu	Aroma khas kacang dan langu cukup kuat

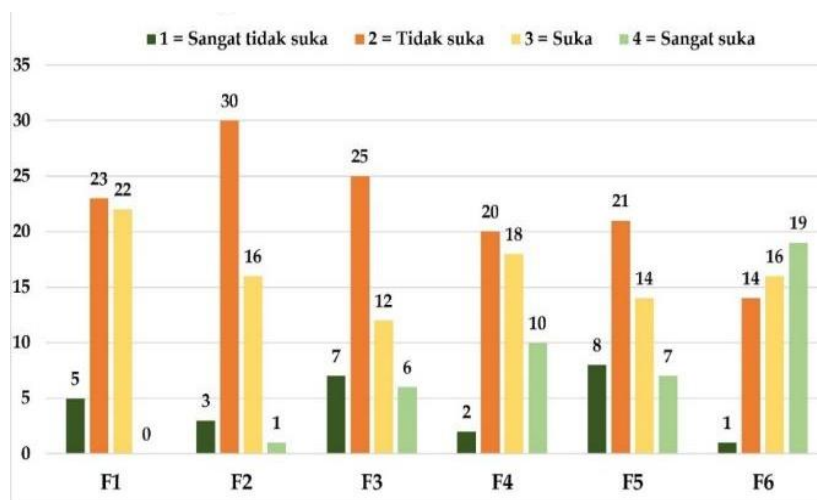
	kelor belum terlalu kuat	kelor dan aroma khas kacang				
Rasa	Manis, ada sedikit rasa gurih dari kacang merah	Manis, dominan, gurih dan khas kacang terasa	Manis, rasa khas kacang lebih terasa dan dominan	Manis, gurih, khas kacang dari kacang merah dan kacang kedelai cukup kuat	Gurih, khas kacang dominan dan sedikit manis	Gurih, sedikit manis, khas kacang dan daun kelor cukup kuat
Tekstur	Lunak	Lunak	Tidak terlalu lunak	Sedikit renyah	Sedikit renyah, tetapi tidak keras	Sangat renyah dengan tekstur sedikit keras
Visual Produk						

Hasil Uji Daya Terima

Warna

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata penilaian warna produk berada pada kisaran 2,30 hingga 3,06. Rata-rata penilaian warna tertinggi diperoleh pada formula F6, sedangkan nilai terendah terdapat pada formula F2. Berdasarkan distribusi tingkat kesukaan panelis pada parameter warna, didapatkan hasil F5 mendapatkan penilaian “sangat tidak suka” paling banyak, yaitu 8 panelis (16%). Sedangkan, F6 mendapatkan penilaian “sangat suka” paling banyak, yaitu 19 panelis (38%). Sehingga, hasil akhirnya diperoleh yaitu F6 yang menunjukkan penerimaan warna terbaik dari penilaian panelis.

Hasil uji statistik *Friedman-Test*, diperoleh nilai $p=0,975$ yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antarformula berdasarkan karakteristik warna *cookies* dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor.

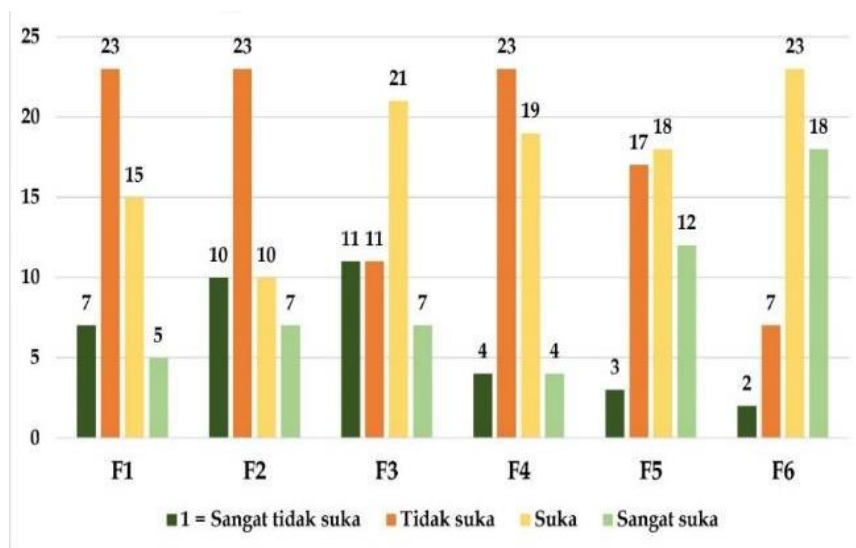


Gambar 1. Grafik tingkat kesukaan panelis pada parameter warna

Aroma

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata penilaian aroma produk berada pada kisaran 2,24 hingga 3,12. Rata-rata penilaian aroma tertinggi diperoleh pada formula F6, sedangkan nilai terendah terdapat pada formula F2. Berdasarkan distribusi tingkat kesukaan panelis pada parameter aroma, didapatkan hasil F3 mendapatkan penilaian “sangat tidak suka” paling banyak, yaitu 11 panelis (22%). Sedangkan, F6 mendapatkan penilaian “sangat suka” paling banyak, yaitu 18 panelis (36%). Sehingga, hasil akhirnya diperoleh yaitu F6 yang menunjukkan penerimaan aroma terbaik.

Hasil uji statistik *Friedman-Test*, diperoleh nilai $p=1,000$ yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antarformula berdasarkan karakteristik aroma *cookies* dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor.

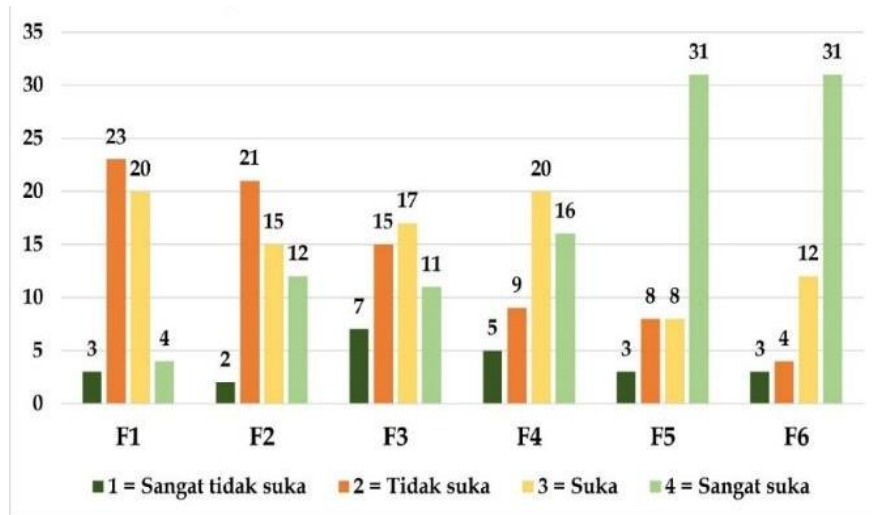


Gambar 2. Tingkat kesukaan panelis pada parameter aroma

Rasa

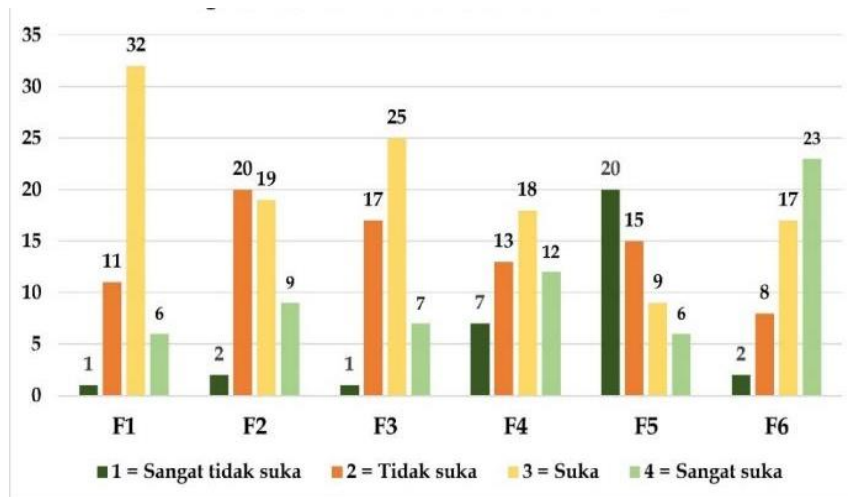
Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata penilaian rasa produk berada pada kisaran 2,49 hingga 3,43. Rata-rata penilaian rasa tertinggi diperoleh pada formula F6, sedangkan nilai terendah terdapat pada formula F1. Berdasarkan distribusi tingkat kesukaan panelis pada parameter rasa, didapatkan hasil F3 mendapatkan penilaian “sangat tidak suka” paling banyak, yaitu 7 panelis (14%). Sedangkan, F5 dan F6 mendapatkan penilaian “sangat suka” paling banyak dan sama, yaitu masing-masing 31 panelis (62%). Berdasarkan distribusi tingkat kesukaan panelis, formula F6 memperoleh penilaian “suka” sebanyak 12 panelis, sedangkan formula F5 memperoleh penilaian “suka” sebanyak 8 panelis. Sehingga hasil akhirnya diperoleh yaitu formula F6 menunjukkan penerimaan rasa yang lebih baik dibandingkan formula F5 dari penilaian panelis.

Hasil uji statistik *Friedman-Test*, diperoleh nilai $p=0,999$ yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antarformula berdasarkan karakteristik rasa cookies dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor.



Gambar 3. Tingkat kesukaan panelis pada parameter rasa

Tekstur



Gambar 4. Tingkat kesukaan panelis pada parameter tekstur

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata penilaian tekstur produk berada pada kisaran 2,02 hingga 3,25. Rata-rata penilaian tekstur tertinggi diperoleh pada formula F6, sedangkan nilai terendah terdapat pada formula F5. Berdasarkan distribusi tingkat kesukaan panelis pada parameter tekstur, didapatkan hasil F5 mendapatkan penilaian “sangat tidak suka” paling banyak, yaitu 20 panelis (40%). Sedangkan, F6 mendapatkan penilaian “sangat suka” paling banyak, yaitu 23 panelis (46%). Sehingga, hasil akhirnya diperoleh yaitu F6 yang menunjukkan penerimaan tekstur terbaik dari penilaian panelis.

Hasil uji statistik *Friedman-Test*, diperoleh nilai $p=0,001$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antarformula berdasarkan karakteristik tekstur cookies dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor.

Tabel 4. Hasil uji *wilcoxon signed rank test* terhadap tekstur *cookies*

Formula	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1	X	0,155	0,505	0,431	0,000*	0,027*
F2		X	0,664	0,873	0,001*	0,007*
F3			X	0,743	0,001*	0,007*
F4				X	0,001*	0,013*
F5					X	0,000*
F6						X

X = Formula yang sama

* = Signifikansi pada taraf $p < 0,05$

Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan bahwa formula F5 memiliki perbedaan tekstur yang signifikan dibandingkan dengan formula F1, F2, F3, F4, dan F6 ($p < 0,05$). Formula F6 juga memiliki perbedaan tekstur yang signifikan dibandingkan dengan semua formulasi *cookies* lainnya, yaitu F1, F2, F3, F4, dan F5 ($p < 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa tingkat kesukaan terhadap tekstur *cookies* bervariasi pada beberapa formulasi yang dipengaruhi oleh perbedaan proporsi substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor.

Penentuan Formula Terbaik

Penentuan formula terbaik dilakukan berdasarkan hasil penilaian sensori dengan mempertimbangkan tingkat kepentingan masing-masing atribut. Formula terbaik ditentukan menggunakan metode De Garmo melalui perhitungan nilai efektivitas berdasarkan parameter dan bobot yang telah ditetapkan. Hasil penentuan formula terbaik berdasarkan metode tersebut disajikan pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil penentuan produk terbaik dengan metode De Garmo

Parameter			Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Total
Bobot Normal (BN)			0,25	0,25	0,25	0,25	1,00
Perlakuan	F1	NE	0,05	0,14	0,08	0,63	0,90
		NP	0,01	0,03	0,02	0,16	0,22
	F2	NE	0,00	0,00	0,00	0,53	0,53
		NP	0,00	0,00	0,00	0,13	0,13
	F3	NE	0,05	0,21	0,36	0,65	1,28
		NP	0,01	0,05	0,09	0,16	0,32
	F4	NE	0,55	0,26	0,36	0,18	1,35
		NP	0,14	0,06	0,09	0,04	0,34
	F5	NE	0,13	0,51	0,55	0,00	1,19
		NP	0,03	0,13	0,14	0,00	0,30
	F6	NE	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00
		NP	0,25	0,25	0,25	0,25	1,00

Peringkat	Metode DeGarmo
1	F6
2	F4
3	F3
4	F5
5	F1

6	F2
---	----

Hasil penentuan formula terbaik menunjukkan bahwa formula F6 (substitusi tepung kacang merah 30% dan penambahan daun kelor 10%) dan penambahan tepung kacang kedelai sebesar 30% sebagai formula terbaik. Berdasarkan gabungan skor sensori yang telah dinormalisasi dan bobot kepentingan setiap atribut, formula F6 memiliki nilai indeks efektivitas tertinggi dan menempati peringkat pertama. Oleh karena itu, F6 dipilih sebagai formula terbaik yang selanjutnya dianalisis kandungan gizinya.

Hasil Uji Kandungan Gizi

Formula yang telah ditetapkan sebagai formula terbaik selanjutnya dianalisis untuk mengetahui kandungan gizinya. Analisis kandungan gizi yang dilakukan meliputi kandungan energi, protein, lemak, karbohidrat dan zat besi per 100 gram produk. Hasil analisis kandungan gizi tersebut disajikan pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Perbandingan hasil uji kandungan gizi *cookies* pada formula standar dan formula terbaik per 100 g

Kandungan Gizi	Formula Standar	Formula Terbaik	Metode Analisis
Energi total	501,28	477,75	11-3-3/MU (Perhitungan)
Energi dari lemak	203,22	190,75	11-3-3/MU (Perhitungan)
Karbohidrat (By Difference)	67,59	59,8	11-3-3/MU (Perhitungan)
Kadar lemak total	22,58	21,19	11-3-2/MU (Weibull)
Kadar protein	6,88	11,95	11-3-1/MU (Titrimetri)
Zat Besi	4,17	4,18	11-2-1/MU (ICP-OES)

Tabel 6 menyajikan perbandingan pada hasil analisis kandungan gizi antara perlakuan standar dan formula terbaik. Formula terbaik memiliki kandungan energi total, energi dari lemak, karbohidrat, dan lemak yang lebih rendah dibandingkan formula standar. Kandungan energi total menurun dari 501,28 kkal menjadi 477,75 kkal, energi dari lemak dari 203,22 kkal menjadi 190,75 kkal, karbohidrat dari 67,59 g menjadi 59,80 g, dan lemak dari 22,58 g menjadi 21,19 g per 100 g. Sebaliknya, kandungan protein pada formula terbaik lebih tinggi, yaitu 11,95 g/100 g dibandingkan 6,88 g/100 g pada formula standar. Kandungan zat besi formula terbaik juga sedikit lebih tinggi daripada formula standar, yaitu 4,18 mg/100 g dibandingkan 4,17 mg/100 g. Perbedaan sebesar 0,01 mg/100 g tersebut menunjukkan bahwa kandungan zat besi kedua formula relatif sama. Formula terbaik mengandung zat besi sebesar 29,85% ALG per 100 g sehingga memenuhi persyaratan klaim “sumber zat besi”. Sementara itu, kandungan protein sebesar 11,95 g/100 g atau setara dengan 19,92% ALG masih sedikit di bawah batas minimal klaim “sumber protein”, yaitu 20% ALG atau 12 g per 100 g.

Tabel 7. Kontribusi zat gizi pada *cookies* terhadap kebutuhan selingan remaja putri

Kategori Usia	Kebutuhan Zat Gizi (20% AKG)	Kandungan Gizi Produk/100 g	Kontribusi/ Sajian (25 g)	%Kontribusi/ Sajian	Rekomendasi Jumlah Sajian
13 - 15 tahun	E (kkal) 410	477,75	119,44	29,13%	3 sajian/15 keping
	P (g) 13	11,95	2,99	22,98%	
	L (g) 14	21,19	5,30	37,84%	
	KH (g) 60	59,8	14,95	24,92%	
	Besi (mg) 3	4,18	1,05	34,83%	
16 - 18 tahun	E (kkal) 420	477,75	119,44	28,44%	3 sajian/15 keping
	P (g) 13	11,95	2,99	22,98%	
	L (g) 14	21,19	5,30	37,84%	
	KH (g) 60	59,8	14,95	24,92%	
	Besi (mg) 3	4,18	1,05	34,83%	

Hasil perhitungan kontribusi zat gizi terhadap kebutuhan makanan selingan menunjukkan bahwa satu sajian *cookies* (25 gram atau 5 keping) dapat memberikan kontribusi energi sebesar 28,44–29,13% terhadap kebutuhan makanan selingan remaja putri. Selain itu, produk juga memberikan kontribusi protein sebesar 22,98%, lemak sebesar 37,84%, karbohidrat sebesar 24,92%, serta zat besi sebesar 34,83% dari kebutuhan zat gizi selingan harian.

Warna

Tingkat kesukaan warna tidak berbeda antarformula ($p = 0,975$), dan rerata skor hanya berkisar 2,30–3,06 pada skala 1–4. Perbedaan corak warna yang terlihat secara deskriptif pada Tabel 3 tampaknya belum cukup besar untuk mengubah penilaian panelis. Warna merupakan unsur utama yang diamati panelis dalam menilai suatu produk pangan (Rahmadiana & Farapti, 2024). Berdasarkan literatur, warna kecokelatan *cookies* terbentuk melalui karamelisasi dan reaksi *Maillard* selama pemanggangan, sedangkan antosianin tepung kacang merah, klorofil daun kelor, serta interaksi pigmen dengan protein kedelai dapat memengaruhi corak warna. Karena warna tidak diukur secara instrumental, uraian ini merupakan interpretasi, bukan hasil pengukuran.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Safitri et al. (2024) menjelaskan tentang peningkatan jumlah tepung kacang merah dan daun kelor pada produk *cookies* menghasilkan warna lebih gelap akibat kandungan klorofil dan proses pemanggangan. Namun, variasi proporsi tepung kacang merah dan daun kelor tidak menyebabkan perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kesukaan warna. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Jesriani, et al., (2021) yang menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah tidak menghasilkan perbedaan nyata pada tingkat kesukaan warna pada biskuit. Selain itu, Oyeyinka et al., (2020) menemukan bahwa penambahan tepung kacang kedelai pada produk abari tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap tingkat

kesukaan panelis terhadap warna. Dengan demikian, penggunaan tepung kacang merah, daun kelor, dan tepung kedelai pada penelitian dalam formulasi *cookies* tidak memberikan perbedaan warna yang signifikan.

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang diukur karena dapat berpengaruh pada daya terima panelis terhadap suatu produk. Hal itu disebabkan oleh rangsangan bau menjadi impuls yang menuju pada syaraf penciuman dan menggambarkan tentang karakteristik suatu produk pangan (Cahyani et al., 2021)

Tingkat kesukaan aroma juga tidak berbeda ($p = 1,000$), meskipun deskripsi pada Tabel 3 mencatat aroma langu yang makin kuat pada formula dengan proporsi kacang merah dan daun kelor yang lebih tinggi. Aroma langu daun kelor dikaitkan dengan aktivitas enzim (Khasanah & Astuti, 2019), sedangkan aroma langu kedelai berkaitan dengan aktivitas enzim lipoksigenase yang menghasilkan senyawa volatil (Alhendi et al., 2018). Karena tepung kedelai digunakan dalam jumlah yang sama (30%) pada semua formula, kontribusi aroma kedelai relatif seragam, dan selisih daun kelor 5% hingga 10% tampaknya belum cukup untuk mengubah tingkat kesukaan panelis.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Heluq dan Mundiastuti (2018) yang menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah dan penambahan *puree* daun kelor pada *pancake* tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap penerimaan panelis pada aroma. Meskipun kacang merah memiliki aroma khas (langu atau *beany*) yang berasal dari senyawa volatil, karakteristik aroma tersebut pada konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini masih dapat diterima sehingga variasi formulasi belum menimbulkan perbedaan persepsi aroma yang signifikan. Selain itu, (Laeli et al., 2026) menyatakan bahwa penambahan tepung kacang kedelai pada produk *cookies* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antarformula terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap aroma.

Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor penting dalam pembuatan suatu produk. Hal tersebut dikarenakan rasa suatu bahan pangan merupakan berasal dari indera pengecap atau lidah untuk menilai suatu produk dapat diterima atau tidak. Hal ini sejalan dengan yang dijelaskan oleh Imandira dan Fitriyono (2013) bahwa apabila suatu produk pangan memiliki rasa yang tidak enak atau menyimpang dari rasa seharusnya maka dapat memengaruhi kesukaan dan minat konsumen Penerimaan rasa suatu produk pangan dipengaruhi oleh karakteristik bahan yang digunakan, komposisi formulasi, tingkat kemanisan, aroma, serta proses pengolahan produk.

Rasa produk *cookies* yang relatif sama pada semua formula diduga berkaitan dengan penggunaan gula dalam jumlah yang sama pada setiap formula. Gula berperan memberikan rasa manis karena molekul gula, seperti glukosa dan sukrosa yang dapat mengaktivasi reseptor rasa manis pada indera pengecap di lidah (Lee & Owyang, 2017). Oleh karena itu, tingkat kemanisan yang relatif sama pada semua formula dapat menyebabkan panelis menerima rasa *cookies* yang sama. Selain itu, perbedaan rasa yang lebih jelas mungkin muncul apabila terdapat perbedaan yang lebih besar pada jumlah gula, proporsi bahan dan kondisi pemanggangan. Proses pemanggangan dapat menghasilkan aroma dan cita rasa melalui reaksi *maillard*, sehingga perbedaan suhu atau lama pemanggangan dapat memengaruhi karakteristik sensori produk (Tamanna & Mahmood, 2015).

Hasil uji *Friedman* menunjukkan bahwa variasi substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kesukaan rasa *cookies*. Temuan ini sejalan dengan penelitian Aulia et al., (2024) menjelaskan tentang substitusi tepung kacang merah dan penambahan bubuk daun kelor tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kesukaan rasa *cookies*. Hasil serupa oleh penelitian Taghdir et al. (2017) menjelaskan bahwa penambahan tepung kacang kedelai taraf 15% pada produk roti bebas gluten tidak menyebabkan perbedaan nyata pada parameter rasa.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu atribut sensori yang perlu diperhatikan dalam produk *cookies*. Tekstur atau tingkat kerenyahan *cookies* dipengaruhi oleh tepung dan bahan tambahan lain yang digunakan (Martiyanti & Vita, 2019). Menurut Aulia et al. (2024) menjelaskan bahwa substitusi tepung kacang merah memiliki pengaruh terhadap kerenyahan terhadap *cookies*, dimana semakin tinggi tepung kacang merah yang digunakan, semakin keras dan padat tekstur *cookies* yang dihasilkan, sehingga dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis. Hal ini juga sejalan dengan temuan (Aditiya & Ismawati, 2023) semakin tinggi tepung kacang merah, semakin padat tekstur produk akibat kandungan gluten pada kacang merah yang sangat rendah bahkan tidak ada, sehingga sifat elastis adonan menurun.

Tekstur merupakan satu-satunya atribut yang berbeda bermakna antarformula ($p = 0,001$), dan perbedaannya cukup besar secara praktis. Rerata skor berkisar dari 2,02 pada F5 hingga 3,25 pada F6, atau sekitar satu poin pada skala 1–4, yang setara dengan pergeseran dari "tidak suka" ke "suka". Tekstur kemungkinan lebih peka terhadap formulasi karena tepung kacang merah yang rendah gluten mengubah struktur dan

kepadatan adonan (Aditiya & Ismawati, 2023; Aulia et al., 2024), sedangkan warna, aroma, dan rasa lebih banyak ditentukan oleh komponen yang sama pada semua formula, seperti gula, mentega, dan tepung kedelai. F5 dan F6 memiliki proporsi tepung kacang merah yang sama dan hanya berbeda pada daun kelor, sehingga perbedaan kesukaan tekstur keduanya tidak dapat dijelaskan oleh kacang merah saja; kandungan air daun kelor segar mungkin berperan, tetapi belum diukur dalam penelitian ini. Azzahra dan Suryaalsah (2024) melaporkan bahwa penambahan daun kelor memengaruhi kesukaan tekstur, meskipun panelis dalam penelitian tersebut lebih menyukai daun kelor dalam jumlah rendah karena aroma langu dan rasa pahit. Bagi pengembangan produk, temuan ini menunjukkan bahwa tekstur merupakan atribut kunci yang perlu dioptimalkan, dan bahwa kombinasi tepung kacang merah 30% dengan daun kelor 10% masih dapat diterima oleh remaja putri.

Hasil Uji Kandungan Gizi

Energi merupakan hasil metabolisme zat gizi makro, yaitu protein, lemak, dan karbohidrat, yang diperlukan untuk mendukung fungsi fisiologis serta aktivitas sehari-hari (Kusumaningrum, 2017). Kandungan energi pada makanan selingan umumnya sekitar 100-300 kkal dan diberikan dalam porsi kecil yang dapat membantu memenuhi 10-15% kebutuhan energi harian (Neda et al., 2026). Namun, penelitian Fauziyyah et al. (2021) melaporkan bahwa salah satu faktor penyebab kurangnya asupan energi pada remaja hingga dewasa yaitu salah satunya perilaku konsumsi makanan selingan yang kurang kandungan zat gizi serta berpotensi mengurangi nafsu makan. Berdasarkan hasil analisis kandungan gizi, *cookies* dengan substitusi tepung kacang merah dengan penambahan daun kelor dan tepung kacang kedelai memiliki kandungan energi sebesar 477,75 kkal per 100 gram produk.

Kenaikan protein dari 6,88 g menjadi 11,95 g per 100 g kemungkinan besar berasal dari tepung kacang kedelai dan tepung kacang merah, yang kandungan proteinnya jauh lebih tinggi daripada tepung terigu (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020), sedangkan lemak terutama berasal dari mentega, telur, dan tepung kedelai. Sebaliknya, kadar zat besi formula terbaik (4,18 mg/100 g) hampir sama dengan formula standar (4,17 mg/100 g), meskipun formula terbaik mengandung tepung kacang merah dan daun kelor. Artinya, kombinasi bahan pada proporsi yang digunakan belum meningkatkan kadar zat besi produk, dan klaim sumber zat besi juga sudah dipenuhi oleh formula standar. Kemungkinan penjelasannya adalah berkurangnya proporsi tepung terigu, tingginya kadar air daun kelor segar sehingga kontribusi zat besinya per gram adonan kecil, serta kemungkinan perbedaan kadar zat besi bahan yang digunakan dengan nilai TKPI. Implikasinya, keunggulan formula ini lebih tepat difokuskan pada peningkatan protein,

sedangkan peningkatan zat besi memerlukan proporsi daun kelor yang lebih tinggi atau penggunaan tepung daun kelor seperti pada penelitian sebelumnya (Dewi, 2018; Azzahra & Suryaalamshah, 2024).

Dilihat dari kontribusi zat gizinya, konsumsi tiga sajian *cookies* per hari dinilai lebih sesuai sebagai makanan selingan bagi remaja putri. Meskipun kandungan lemak dalam tiga sajian telah memberikan kontribusi yang cukup terhadap kebutuhan makanan selingan, jumlah tersebut masih belum memenuhi kebutuhan energi, protein, karbohidrat, dan zat besi. Oleh karena itu, *cookies* ini dapat berperan sebagai makanan camilan yang membantu meningkatkan asupan zat gizi harian, sementara pemenuhan kebutuhan gizi lainnya tetap perlu diperoleh melalui konsumsi makanan utama yang beragam dan seimbang.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Karakteristik produk pada **Tabel 3** merupakan pengamatan deskriptif, bukan pengukuran instrumental warna dan tekstur. Analisis kandungan gizi hanya dilakukan pada formula standar dan formula terbaik, sehingga kandungan gizi formula lain tidak diketahui. Bioavailabilitas zat besi belum diuji, padahal zat besi dari bahan nabati merupakan zat besi nonheme yang penyerapannya dapat dipengaruhi oleh komponen lain dalam pangan. Selain itu, panelis hanya berasal dari satu sekolah dan skala hedonik empat poin membatasi variasi penilaian.

SIMPULAN DAN SARAN

Keenam formula *cookies* berbasis tepung kacang kedelai dengan substitusi tepung kacang merah dan penambahan daun kelor tidak berbeda tingkat kesukaannya pada warna, aroma, dan rasa, sedangkan tekstur berbeda bermakna ($p = 0,001$), dengan rerata kesukaan tekstur tertinggi pada F6 (3,25). Formula F6 (tepung kacang merah 30%, daun kelor 10%, dan tepung kacang kedelai 30%) terpilih sebagai formula terbaik berdasarkan nilai efektivitas tertinggi pada metode *De Garmo*. Formula ini mengandung energi 477,75 kkal, protein 11,95 g, lemak 21,19 g, karbohidrat 59,8 g, dan zat besi 4,18 mg per 100 g; proteinnya lebih tinggi daripada formula standar (6,88 g), sedangkan zat besinya relatif sama (4,17 mg). Satu sajian 25 g memenuhi 34,83% kebutuhan zat besi makanan selingan remaja putri, tetapi efektivitasnya dalam mencegah anemia belum dapat dipastikan. Penelitian selanjutnya disarankan menganalisis kandungan gizi seluruh formula, menggunakan pengukuran instrumental tekstur dan warna, menguji umur simpan dan bioavailabilitas zat besi, serta mengevaluasi pengaruh konsumsi produk terhadap kadar hemoglobin.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiya, A. P., & Ismawati, R. (2023). Uji sensori, kandungan gizi, dan nilai ekonomi cookies yang disubstitusi tepung kacang merah dan tepung biji labu kuning sebagai snack tinggi zat besi. *Jurnal Gizi Universitas Negeri Surabaya*, 3(2), 297–305.
- Alhendi, A., Yang, W., Goodrich-Schneider, R., Sims, C., Marshall, S., & Sarnoski, P. J. (2018). Sensory evaluation and flavour analysis of soymilk produced from lipoxygenase-free soya beans after modified processes and pulsed light treatment. *International Journal of Food Science and Technology*, 53(6), 1434–1441.
- Aulia, A., et al. (2024). Substitusi tepung kacang merah dan penambahan bubuk daun kelor terhadap daya terima cookies.
- Azzahra, A., & Suryaalamsah, I. I. (2024). Formulasi Cookies Sumber Zat Besi dengan Penambahan Tepung Daun Kelor dan Tepung Sorgum sebagai Kudapan Alternatif Pencegah Anemia Remaja Putri. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, 5(1), 1.
- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2026). *Anemia pada remaja putri: Tantangan pencegahan melalui konsumsi Tablet Tambah Darah*.
- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. 2024. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Dalam Angka. Kemenkes RI
- Cahyani, D. N., Widanti, Y. A., Suhartatik, N., & Nuraini, V. (2021). Penyimpanan dalam jangka waktu yang lama akan mempengaruhi mutu sensoris. Pengujian dilakukan dengan cara kembang goyang yang dikemas dengan plastik. *Jitipari*, 6(2), 52–63.
- Dewi, D. P. (2018). Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe. *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2), 104.
- Fauziyyah, A. N., Mustakim, M., & Sofiany, I. R. (2021). Pola Makan dan Kebiasaan Olahraga Remaja. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2(2), 115–122.
- Heluq, D. Z., & Mundiastuti, L. (2018). Daya Terima Dan Zat Gizi Pancake Substitusi Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L) Dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Alternatif Jajanan Anak Sekolah. *Media Gizi Indonesia*, 13(2), 133.
- Herawati, E. R. N., Ariani, D., Khasanah, Y., Nurhayati, R., Kurniadi, M., Indrianingsih, A. W., Laila, U., Februanata, N., & Juligani, B. (2021). The Effect of Moringa oleifera Leaves Addition on the Characteristic of Tuna (*Thunnus albacares*) Fishball. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 934(1).
- Imandira, P., & Fitriyono, A. (2013). Pengaruh Substitusi Tepung Daging Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Dan Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas* L.) Terhadap Kandungan Zat Gizi Dan Penerimaan Biskuit Balita Tinggi Protein Dan B-Karoten. *Journal of Nutrition College*, 2(1), 89–97.
- Jesriani, I. L., Mahdiyah, & Nur Riska. (2021). “Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) pada Pembuatan Biskuit Cokelat terhadap Daya Terima Konsumen.” *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*, 2(2), 111–116.
- Kamaruddin, M., Supu, L., Sada, M., & Marsella, Y. (2022). Nilai Gizi Dan Daya Terima Cookies Dengan Penambahan Bayam Merah Dan Hati Ayam Sebagai Upaya Pencegahan Anemia Pada Remaja Putri Nutritional Value And Acceptance Of

Cookies With Additional Red Spinning And Chicken Heart As Anemia Prevention Effort In Youn. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan (Igk)*, 2(1), 31-37.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia Tahun 2020*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Khasanah, V., & Astuti, P. (2019). Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kualitas Inderawi Dan Kandungan Protein Mie Basah Substitusi Tepung Mocaf. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 11(2), 15-21.

Kusumaningrum, R. (2017). Hubungan Asupan Energi dan Protein dengan Status Gizi Anak MIN Ketitang Nogosari Boyolali. *Doctoral dissertation*.

Laeli, J., Nofrida, R., & Utama, Q. D. (2026). Pengaruh penambahan tepung kedelai (*Glycine max* L.) terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik kukis ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas* L.). *EduFood*, 4(1), 79-88.

Lee, A. A., & Owyang, C. (2017). Sugars, sweet taste receptors, and brain responses. *Nutrients*, 9(7), 1-13.

Lumbantobing E, Kardhinata EH dan Rosmayati. (2013). Respons pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai hitam (*Glycine max* L.) berdasarkan ukuran biji. *Jurnal online Agroekoteknologi*, vol. 1 No. 3: 440-452. ISSN No. 2337-659.

Martiyanti, M. A. A., & Vita, V. V. (2019). Sifat Organoleptik Mi Instan Tepung Ubi Jalar Putih Penambahan Tepung Daun Kelor. *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*, 1(1), 1.

Neda, Z. A., Puspita, T., & Aroni, H. (2026). Analisis formulasi dan mutu gizi barongko "BAGOBEAN" berbasis pangan lokal sebagai strategi intervensi makanan tambahan bagi balita wasting. *Sehat Rakyat: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 260-274.

Oyeyinka, S. A., Adebayo, A. I., Oyeyinka, A. T., Akeem, A. O., Garuba, T., & Oladunjoye, A. O. (2020). Flour functionality, physicochemical and sensory properties of steamed and baked maize meal enriched with defatted soybean. *Journal of Food Processing and Preservation*, 44(4), e14389.

Puspita, D., Harini, N., & Winarsih, S. (2021). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Biskuit dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max*) dan Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Food Technology and Halal Science Journal*, 4(1), 52-65.

Rahmadiana, W., & Farapti, F. (2024). Uji Organoleptik dan Daya Terima Produk Sari Kacang Hijau Kencur sebagai Pangan Fungsional. *Media Gizi Kesmas*, 13(1), 102-109.

Ramadiani, R., & Indrawati, V. (2024). Substitusi tepung kacang merah dan penambahan kurma terhadap daya terima cookies.

Rasyid, M. I., Maryati, S., Triandita, N., Yuliani, H., & Angraeni, L. (2020). Karakteristik Sensori Cookies Mocaf Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 2(1), 1.

Safitri, O. I., Suwita, I. K., & Razak, M. (2024). Substitution Biscuits Red Bean Flour (*Phaseolus vulgaris* L.) and Moringa Leaf Flour (*Moringa oleifera* L.) for Hypercholesterolemia Sufferers on Nutrient Contents and Organoleptic Quality. *Nutriture Journal*, 3(2), 74.

Taghdir, M., Mazloomi, S. M., Honar, N., Sepandi, M., Ashourpour, M., & Salehi, M. (2017). Effect of soy flour on nutritional, physicochemical, and sensory characteristics of gluten-free bread. *Food Science and Nutrition*, 5(3), 439-445.

- Tamanna, N., & Mahmood, N. (2015). Food processing and Maillard reaction products: Effect on human health and nutrition. *Internation*
- Umrah, A. St., & Dahlan, A. K. (2018). Pengaruh Konsumsi Kacang Merah Terhadap Pengobatan Anemia Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Sendana Kota Palopo. *Voice Of Midwifery*, 8(01), 688-695.
- Wibisono, F., Seftiono, H., & Taufik, M. (2021). Formulasi cookies kaya serat berbasis tepung terigu dan tepung ganyong (*Canna edulis* Kerr) dengan penambahan tepung daun kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd). *Warta IHP/Journal of Agro-based Industry*, 38(1), 1-8.