Jurnal Ilmu Psikologi dan Kesehatan
(SIKONTAN)
https://publish.ojs-indonesia.com/index.php/SIKONTAN

ANALISIS KANDUNGAN ZAT BESI DAN UJI ORGANOLEPTIK COOKIES DAUN BAYAM MERAH DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG KACANG HIJAU

ANALYSIS OF IRON CONTENT AND ORGANOLEPTIC TESTING OF RED SPINACH LEAF COOKIES WITH MUNG BEAN FLOUR SUBSTITUTION

Siti Alwiyah Ibrahim[1]*, Sunarto Kadir[2], Tri Septian Maksum[3]
Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia
***Email Correspondence:** alyibrahim682@gmail.com

ABSTRAK

Cookies merupakan jenis kue kering yang disukai remaja, terbuat dari adonan yang lembut, tekstur renyah dan mengandung lemak. Cookies dapat dijadikan alternatif dalam pencegahan dan penanggulangan anemia. Untuk meningkatkan nilai gizi cookies, perlu adanya modifikasi resep dengan menambahkan bahan pangan yang tinggi zat besi, seperti daun bayam merah dan tepung kacang hijau. Rumusan masalah penelitian adalah berapa kandungan zat besi dan bagaimana daya penerimaan (uji organoleptik) cookies daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan zat besi dan uji organoleptik cookies daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau. Jenis penelitian pre-eksperimental, desain one-shot case study dengan uji spektofotometer UV-Visible dan uji organoleptik. Panelis yang digunakan adalah 20 panelis agak terlatih yang merupakan mahasiswa Peminatan Gizi Jurusan Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo. Data dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Hasil penelitian Kandungan zat besi pada formulasi cookies daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau formulasi 5g, 10g, dan 15g berturut-turut sebanyak 150mg/kg, 100mg/kg, dan 124mg/kg. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa setiap formulasi memiliki keunggulan pada parameter yang berbeda. Formulasi terbaik adalah cookies dengan formulasi 5g (P1) dengan tingkat penerimaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa berturut-turut sebesar 70%, 80%, 85% dan 90%. Disarankan penelitian lebih lanjut terhadap kandungan gizi lainnya, penggunaan lebih dari satu alat pemanggangan, serta uji daya simpan cookies.

Kata Kunci: *Kue kering, Kandungan zat besi, Tepung kacang hijau, Organoleptik, Bayam merah.*

ABSTRACT

Cookies are a type of baked treat popular among teenagers, characterized by a soft dough, a crisp texture, and a fat content that makes them a potential option for preventing and managing anemia. To enhance their nutritional value, recipe modifications involving iron-rich ingredients—such as red spinach leaves and mung bean flour—are necessary. The research problem addressed the iron content and consumer acceptance (via organoleptic testing) of red spinach cookies substituted with mung bean flour. This study aimed to analyze the iron content and conduct organoleptic testing on these cookies. It employed a pre-experimental design (specifically a one-shot case study) utilizing UV-Visible spectrophotometry and organoleptic testing. The study involved 20 semi-trained panelists recruited from students specializing in Nutrition within the Public Health Department at Universitas Negeri Gorontalo. Data were analyzed descriptively and presented in frequency distribution tables. The results indicated iron contents of 150 mg/kg, 100 mg/kg, and 124 mg/kg for the 5g, 10g, and 15g substitution formulations, respectively. Organoleptic test results showed that each formulation excelled in different parameters. The best formulation was the 5g variant (P1), with panelist acceptance rates of 70% for color, 80% for aroma, 85% for texture, and 90% for taste. Further research is recommended regarding other nutritional components, the use of different baking methods, and the shelf life of the cookies.

Keywords: *Cookies, Iron Content, Mung Bean Flour, Organoleptic, Red Spinach.*

PENDAHULUAN

Anemia adalah kondisi ketika tubuh manusia mengalami defisiensi sel darah merah (eritrosit) atau keadaan konsentrasi hemoglobin berada di bawah nilai normalnya, sehingga kebutuhan distribusi oksigen ke organ dan jaringan tidak mampu terpenuhi dengan baik (Priskila *et al*., 2025). Pada wanita, anemia ditandai dengan kadar hemoglobin <12 g/dl, sedangkan pada pria <13 g/dl (Taliku *et al*., 2025). Secara umum, lebih dari 50% kasus anemia disebabkan oleh defisiensi zat besi atau anemia defisiensi besi (ADB), yang umumnya dipengaruhi oleh rendahnya asupan zat besi, gangguan absorpsi, kehilangan darah, maupun infeksi kronis (Mentari & Nugraha, 2023). Anemia dapat menyerang siapa saja, akan tetapi anemia paling sering menyerang wanita usia subur (WUS), khususnya remaja putri (Taliku *et al*., 2025). Remaja putri menjadi kelompok yang paling rentan mengalami anemia karena berada pada fase pertumbuhan cepat, mengalami menstruasi setiap bulan, serta sering memiliki pola konsumsi yang kurang memenuhi kebutuhan gizi, khususnya zat besi (Nurjanah & Dewi, 2024).

Menurut *World Health Organization* (WHO), remaja berada pada rentang usia 10–19 tahun, yaitu masa yang ditandai dengan perkembangan fisik, psikologis, dan kognitif yang pesat (Mentari & Nugraha, 2023). Kondisi anemia pada remaja dapat berdampak serius terhadap kesehatan dan kualitas hidup, seperti menurunkan konsentrasi belajar, prestasi akademik, kebugaran fisik, serta fungsi kognitif akibat terganggunya kerja neurotransmiter yang bergantung pada zat besi. Selain itu, anemia yang tidak ditangani secara adekuat dapat meningkatkan risiko infeksi, menurunkan produktivitas, dan menimbulkan gangguan kesehatan jangka panjang (Ariana & Fajar, 2024).

Anemia pada remaja putri masih menjadi masalah dan persoalan kesehatan masyarakat. Secara global, terdapat 1,92 miliar kasus anemia yang terjadi pada tahun 2021 (Priskila *et al*., 2025). Data Riskesdas menunjukkan prevalensi anemia pada remaja putri di Indonesia meningkat dari 37,1% pada tahun 2013 menjadi 48,9% pada tahun 2018 (Amalia *et al*., 2024). Sementara itu, data Survei Kesehatan Indonesia pada tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada perempuan usia 15-24 tahun sebesar 15,5% (Priskila *et al*., 2025). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo, prevalensi anemia pada remaja putri meningkat dari 17,44% pada tahun 2023 menjadi 62,0% pada tahun 2024. Peningkatan prevalensi anemia juga terjadi di Kota Gorontalo, dari 4,2% menjadi 32,92% pada periode yang sama. Data tersebut menunjukkan bahwa anemia pada remaja putri masih memerlukan perhatian serius melalui berbagai upaya pencegahan dan penanggulangan.

Salah satu faktor utama penyebab anemia adalah rendahnya asupan zat besi dan protein dalam makanan sehari-hari. Remaja putri membutuhkan asupan zat besi lebih tinggi dibanding kelompok usia lainnya karena kehilangan darah selama menstruasi. Oleh karena itu, pemenuhan kebutuhan zat besi melalui pangan bergizi menjadi strategi penting dalam pencegahan anemia. Pemerintah telah melakukan berbagai upaya, seperti suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD), peningkatan konsumsi pangan kaya zat besi, serta fortifikasi pangan (Rauf *et al*., 2022). Fortifikasi pangan dinilai efektif karena dapat meningkatkan kandungan zat gizi pada makanan yang umum dikonsumsi masyarakat (Salsabila *et al*., 2025).

Kebiasaan remaja yang gemar mengonsumsi makanan ringan membuka peluang pengembangan produk pangan fungsional tinggi zat besi dalam bentuk camilan. Salah satu produk yang potensial adalah *cookies* karena memiliki tekstur renyah, umur simpan panjang, dan digemari berbagai kalangan, termasuk remaja putri. Namun, *cookies* umumnya memiliki kandungan zat gizi mikro yang rendah sehingga diperlukan modifikasi formulasi dengan penambahan bahan pangan yang kaya zat besi (Eris Elvinta Lova *et al*., 2024).

Salah satu bahan pangan lokal yang berpotensi digunakan sebagai sumber zat besi dalam pembuatan *cookies* adalah daun bayam merah. Bayam merah mengandung zat besi yang tinggi. Selain tinggi zat besi, bayam merah juga mengandung protein, vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif yang berperan dalam pembentukan hemoglobin (Jaya *et al*., 2020). Selain daun bayam merah, kacang hijau juga merupakan pangan yang mengandung zat besi. Kacang hijau adalah salah satu bahan pangan yang mengandung beberapa zat yang diperlukan dalam pembentukan hemoglobin atau sel darah, sehingga mampu mengatasi dampak atau efek dari penurunan Hb. Dalam kacang hijau kering terkandung sebanyak 7,5 mg zat besi dalam takaran 100 gram kacang hijau (Maksum *et al*., 2025). Manfaat kacang hijau sebagai bahan pangan atau makanan sangat banyak, namun di masyarakat sendiri, olahan kacang hijau masih kurang bahkan belum bervariasi. Selain digunakan atau dimasak secara langsung, kacang hijau dapat dijadikan tepung. Tepung kacang hijau dapat dijadikan alternatif pengganti penggunaan tepung terigu dalam pembuatan *cookies* (Amimy & Syarif, 2023).

Menurut penelitian Kamaruddin et al. (2022) tentang nilai gizi dan daya terima *cookies* dengan penambahan bayam merah dan hati ayam sebagai upaya pencegahan anemia pada remaja putri menunjukkan hasil bahwa semakin tinggi proporsi bayam merah pada *cookies*, maka kandungan zat besinya juga semakin tinggi. Penelitian lain oleh Ma'rifah et al. (2023) tentang *cookies* substitusi *puree* bayam hijau dan tepung kacang hijau sebagai camilan tinggi protein dan zat besi untuk remaja putri anemia, menunjukkan hasil bahwa kandungan zat besi pada *cookies* dengan substitusi *puree* bayam dan tepung kacang hijau secara signifikan mengalami peningkatan dibandingkan *cookies* yang tidak ditambahkan bayam dan tepung kacang hijau (F0). *Cookies* dengan formulasi F2 (50% tepung terigu, 40% tepung kacang hijau, 10% *puree* bayam hijau) mengandung 34,82 mg zat besi per 60 g sajian (3 pcs), sehingga memenuhi angka kecukupan gizi (AKG) remaja putri usia 10–18 tahun, dan berpotensi menjadi camilan alternatif bagi remaja putri anemia.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian tentang "Analisis Kandungan Zat Besi dan Uji Organoleptik *Cookies* Daun Bayam Merah dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau".

METODE

Penelitian menggunakan metode pre-eksperimental dengan desain *one-shot case study* yang disertai dengan uji spektofotometer *UV-Visible* dan uji organoleptik untuk mengetahui kandungan zat besi dan daya terima *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau. Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret tahun 2026, dengan panelis yang digunakan adalah 20 panelis agak terlatih yang merupakan mahasiswa Peminatan Gizi Jurusan Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo. Data dianalisis secara

deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Zat Besi *Cookies* Daun Bayam Merah dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa hasil uji zat besi *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau, sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil uji zat besi *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau

Nama Sampel	Takaran Daun Bayam Merah (g)	Zat Besi (mg/kg)
Cookies daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau	Perlakuan 1 (P1): 5g	150
	Perlakuan 2 (P2): 10g	100
	Perlakuan 3 (P3): 15g	124

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 1. dapat diketahui bahwa kandungan zat besi tertinggi pada *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau terdapat pada perlakuan 1 (P1) yaitu 5g daun bayam merah, dengan kandungan zat besi sebesar 150 mg/kg.

Hasil Uji Organoleptik *Cookies* Daun Bayam Merah dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau

Pada penelitian ini dilakukan juga uji organoleptik pada ketiga sampel *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau, dengan hasil uji yang dapat dilihat dari formulir uji organoleptik dari 20 panelis mahasiswa Peminatan Gizi, Jurusan Kesehatan Masyarakat, Universitas Negeri Gorontalo. Beberapa aspek yang dinilai dalam uji organoleptik, sebagai berikut:

1. Warna

Tabel 2. Hasil uji organoleptik (warna) *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau

Formulasi	Tidak menarik (coklat pekat)		Kurang menarik (coklat kemerahan)		Cukup menarik (coklat kehijauan)		Menarik (hijau kecoklatan)		Sangat menarik (hijau cerah)		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
P1	0	0	0	0	6	30	8	40	6	30	20	100
P2	0	0	0	0	6	30	11	55	3	15	20	100
P3	1	5	0	0	5	25	14	70	0	0	20	100

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan table 2 dapat diketahui bahwa formulasi *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau yang paling disukai panelis dari aspek warna, yaitu formulasi P1, sebanyak 14 panelis (70%).

2. Aroma

Tabel 3. Hasil uji organoleptik (aroma) *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau

Formulasi	Sangat tidak harum (aroma gosong)		Tidak harum		Agak Harum		Harum		Sangat Harum		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
P1	0	0	0	0	4	20	11	55	5	25	20	100
P2	0	0	0	0	2	10	11	55	7	35	20	100
P3	0	0	0	0	7	35	4	20	9	45	20	100

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa formulasi *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau yang paling disukai panelis dari aspek aroma, yaitu formulasi P2, sebanyak 18 panelis (90%).

3. Tekstur

Tabel 4. Hasil uji organoleptik (tekstur) *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau

Formulasi	Sangat Keras		Keras		Agak Keras		Renyah		Sangat Renyah		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
P1	0	0	0	0	3	15	14	70	3	15	20	100
P2	0	0	1	5	1	5	9	45	9	45	20	100
P3	0	0	0	0	2	10	11	55	7	35	20	100

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa formulasi *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau yang paling disukai panelis dari aspek tekstur, yaitu formulasi P2 dan P3, dengan total panelis masing-masing sebanyak 18 panelis (90%).

4. Rasa

Tabel 5. Hasil uji organoleptik (rasa) *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau

Formulasi	Tidak enak (pahit)		Hambar		Netral		Enak		Sangat enak (manis dan gurih)		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
P1	0	0	0	0	2	10	10	50	8	40	20	100
P2	0	0	1	5	0	0	4	20	15	75	20	100
P3	0	0	0	0	2	10	9	45	9	45	20	100

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa formulasi *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau yang paling disukai panelis dari aspek rasa adalah pada formulasi P2, sebanyak 19 panelis (95%).

Penentuan formulasi terbaik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) untuk membantu dalam pengambilan keputusan dengan cara menentukan urutan dari prioritas alternatif berdasarkan jumlah skor total yang telah diberikan bobot disetiap kriterianya. Metode yang digunakan adalah memberikan peringkat pada data yang ada, mulai dari nilai yang terkecil sampai yang terbesar. Peringkat yang lebih rendah menunjukkan nilai yang lebih dekat dengan target yang diinginkan (Triwahyuni et al., 2025).

Pada metode perbandingan eksponensial (MPE), formulasi dengan peringkat terbaik mendapatkan skor 1, sementara itu formulasi yang paling terendah memperoleh skor 4. Akan tetapi, yang menjadi acuan utama dalam penentuan formulasi terbaik adalah nilai terendah. Setiap parameter yang ada memiliki bobot nilai yang berbeda-beda, disesuaikan dengan kandungan dan/atau daya terima yang ingin diunggulkan pada penelitian. Pada penelitian ini, kandungan zat besi diberi bobot 40%, sementara parameter warna, aroma, tekstur dan rasa masing-masing diberi bobot 15% (Triwahyuni et al., 2025).

Tabel 6. Hasil penentuan formulasi terbaik dengan metode perbandingan eksponensial

Parameter	Bobot	Skor Alternatif Komponen					
		P1		P2		P3	
		Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor
Zat Besi	40%	1	0,4	3	1,2	2	0,8
Warna	15%	1	0,15	2	0,3	3	0,45
Aroma	15%	2	0,3	1	0,15	3	0,45
Tekstur	15%	3	0,45	1	0,15	2	0,3
Rasa	15%	3	0,45	1	0,15	2	0,3
Total Skor	**100%**	**-**	**1,75**	**-**	**1,95**	**-**	**2,3**
Ranking	**-**	**-**	**1**	**-**	**2**	**-**	**3**

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 6. dapat diketahui bahwa formulasi *cookies* terbaik dengan ranking tertinggi adalah formulasi P1 *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau. Formulasi P1 memiliki kandungan zat besi sebesar 150mg/kg. Selain itu, hasil uji organoleptik dalam aspek warna, aroma, tekstur dan rasa pada formulasi P1 berturut-turut sebesar 70%, 80%, 85% dan 90%.

Kandungan Zat Besi *Cookies* Daun Bayam Merah dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau

Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa kandungan zat besi pada *cookies* dengan penambahan daun bayam merah menunjukkan adanya perbedaan kandungan zat besi pada setiap perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa *cookies* daun bayam merah dengan takaran 5g (P1) mengandung zat besi sebesar 150mg/kg, *cookies* daun bayam merah dengan takaran

10g (P2) mengandung zat besi sebesar 100mg/kg, dan *cookies* daun bayam merah dengan takaran 15g (P3) mengandung zat besi sebesar 124mg/kg. Untuk mengetahui jumlah zat besi yang dikonsumsi secara aktual, kandungan zat besi di konversi berdasarkan berat *cookies* per keping, berat *cookies* yaitu 15g per keping. Setelah di konversi, diperoleh kandungan zat besi pada 1 keping *cookies* daun bayam merah 5g (P1) sebesar 2,25mg, *cookies* daun bayam merah 10g (P2) sebesar 1,5mg, dan *cookies* daun bayam merah 15g (P3) sebesar 1,86mg.

Cookies dapat dijadikan salah satu alternatif makanan selingan yang praktis dan sehat. Berdasarkan hasil kandungan zat besi yang didapat, diketahui bahwa *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau dapat dikatakan sebagai makanan selingan yang cukup dan bahkan tinggi akan zat besi karena %ALG dalam sajian 3 keping *cookies* (45 gram) pada ketiga perlakuan (P1, P2, P3) masing-masing sebesar 30,68%, 20,45%, dan 25,09%. Syarat dari klaim tinggi zat besi yaitu 30% (Ma'rifah et al., 2023). Menurut Pedoman Gizi Seimbang (PGS) dalam Tumongka et al., (2022), persentase kebutuhan makanan selingan yaitu 10-15% dari kebutuhan AKG, maka didapatkan kebutuhan selingan zat besi dalam per hari untuk remaja perempuan usia 10-19 tahun yaitu 0,8-1,2 mg (usia 10-12 tahun), 1,5-2,25 mg (usia 13-18 tahun) dan 1,8-2,7 mg (usia 19 tahun). Berdasarkan kandungan zat besi *cookies*, dapat disimpulkan bahwa mengonsumsi *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau sebanyak 2-3 keping (30-45 gram) sudah memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) remaja putri untuk kategori makanan selingan.

Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa peningkatan takaran daun bayam merah tidak selalu diikuti dengan peningkatan kandungan zat besi pada *cookies*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil kandungan zat besi tertinggi ada pada perlakuan dengan takaran daun bayam merah sebanyak 5g (P1), dibandingkan dengan perlakuan yang takaran daun bayam merah sebanyak 10g (P2) dan perlakuan dengan takaran daun bayam merah sebanyak 15g (P3).

Penurunan kandungan zat besi dapat terjadi karena beberapa faktor seperti distribusi bahan yang tidak merata sehingga kandungan zat besi dari bayam merah tidak tersebar secara homogen pada seluruh adonan. Hal ini sejalan dengan penelitian Salsabila et al., (2025) yang menyebutkan bahwa salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan zat besi yakni karena adanya ketidaksesuaian proses homogenisasi bahan selama pencampuran adonan yang menyebabkan distribusi zat besi tidak merata pada produk akhir maka kandungan zat besi yang diuji bisa lebih rendah kandungan gizi dari yang lainnya.

Selain itu, faktor lainnya yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan zat besi yaitu waktu pemanggangan dan suhu saat pemanggangan yang tidak stabil atau tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Mujahidah (2020), yang menyebutkan bahwa kandungan Fe pada *crackers* mengalami penurunan disebabkan karena tingginya suhu yang digunakan ketika pemanggangan yaitu 120°C. Proses pemanasan pada suhu tinggi merupakan faktor utama penurunan kandungan zat besi (Fe).

Dalam penelitian Nafilah & Pangestika (2024) tentang formulasi *cookies* balai (tepung bayam dan kecambah kedelai) sebagai kudapan sehat penderita anemia pada remaja menunjukkan bahwa hasil uji kadar zat besi pada 4 (empat) perlakuan yaitu P0, P1, P2, P3 berturut-turut sebesar 4,37 mg/kg, 3,05

mg/kg, 2,04 mg/kg dan 3,07 mg/kg. Penurunan kadar Fe pada *cookies* diduga karena perbedaan konsentrasi pada salah satu bahan yang dicampurkan dalam pembuatan *cookies* dan proses pemanggangan dengan waktu yang berbeda-beda.

Uji Organoleptik *Cookies* Daun Bayam Merah dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau

Pada penelitian ini dilakukannya uji organoleptik pada ketiga perlakuan atau formulasi *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau. Berdasarkan hasil uji organoleptik *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau, dapat dilihat bahwa perlakuan atau formulasi yang paling disukai panelis dari aspek warna yaitu formulasi *cookies* dengan takaran daun bayam merah 5g (P1). *Cookies* dengan takaran daun bayam merah 5g (P1) berwarna hijau cerah sehingga dari aspek visual disukai oleh panelis, dengan tingkat kesukaan sebanyak 14 panelis (70%). Warna *cookies* memiliki peran terhadap penerimaan produk dan sebagai daya tarik dan merangsang indera penglihatan untuk memilih dan mengkonsumsi. Dalam penelitian Rahmat et al., (2020) tentang *cookies* bayam sorgum sebagai makanan tambahan tinggi zat besi untuk ibu hamil anemia, dimana menunjukkan bahwa hasil penelitian dari aspek warna yang paling disukai panelis adalah *cookies* formula 1 dengan kandungan bayam 10%. Semakin besar konsentrasi bayam maka warna pada *cookies* akan semakin gelap dan semakin sedikit ibu hamil yang menyukainya.

Adapun perlakuan atau formulasi yang paling disukai panelis dari aspek aroma, yaitu formulasi *cookies* dengan takaran daun bayam merah 10g (P2). *Cookies* dengan takaran daun bayam merah 10g (P2) disukai panelis karena memiliki aroma yang harum dengan tingkat kesukaan panelis sebanyak 18 panelis (90%). Aroma adalah rasa dan bau yang sangat subjektif serta sulit diukur, karena setiap orang memiliki sensifitas dan kesukaan yang berbeda. Oleh karena itu, pada aspek aroma terdapat banyak perbedaan pada hasil uji organoleptik (Hippy et al., 2019). Dari aspek tekstur formulasi *cookies* P2 dan P3 sama-sama disukai oleh panelis dikarenakan memiliki tekstur yang renyah dengan tingkat kesukaan masing-masing sebanyak 18 panelis (90%). Dan, dari aspek rasa *cookies* formulasi P2 disukai karena memiliki rasa yang enak dengan tingkat kesukaan panelis sebanyak 19 panelis (95%).

Dalam penelitian Ma'rifah et al., (2023), tentang *cookies* substitusi *puree* bayam hijau dan tepung kacang hijau, menunjukkan bahwa formulasi 2 dengan takaran bayam hijau sebanyak 10g dan tepung kacang hijau 40g (F2) menjadi formula dengan rata-rata tertinggi dan menjadi formula terpilih selain pada kelompok control (F0). Dari hasil uji organoleptik, aspek warna formula F2 memperoleh skor 3,5 (suka), dari aspek aroma F2 memperoleh skor rata-rata 3,17 (cukup suka), dari aspek tekstur F2 memperoleh skor skor rata-rata 2,8 (cukup suka), dan dari aspek rasa formula F2 memperoleh skor rata-rata 2,87 (cukup suka).

Formulasi terbaik *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kavang hijau pada penelitian ini ditentukan dengan metode perbandingan eksponensial. Berdasarkan hasil uji penentuan formulasi terbaik dengan metode perbandingan eksponensial, diketahui bahwa formulasi yang memiliki nilai ranking tertinggi dan juga menjadi formulasi terbaik adalah formulasi P1. Adapun formulasi P2 dan P3 berturut-turut mendapatkan ranking 2 dan ranking 3. Keunggulan formulasi P1 didasari oleh kandungan zat besi yang mencapai 150 mg/kg. Selain itu, hasil uji

organoleptik menunjukkan bahwa formulasi P1 memiliki tingkat penerimaan (uji organoleptik) yang cukup tinggi, ditinjau dari aspek warna sebesar 70%, aroma sebesar 80%, tekstur sebesar 85%, dan aspek rasa sebesar 90%. Formulasi P1 tidak hanya unggul dari segi kandungan zat besi, tetapi juga memiliki daya penerimaan yang cukup baik, sehingga dapat dijadikan *cookies* fungsional yang tinggi zat besi.

Zat besi memiliki peran yang penting bagi remaja khususnya pada remaja putri. Hal ini dikarenakan remaja putri memiliki siklus menstruasi yang dapat menyebabkan kehilangan darah, zat besi dapat berfungsi untuk neurotransmitter dalam kognisi, pembentukan hemoglobin dan dapat membantu proses oksigen, serta dapat membantu proses pertumbuhan dan perkembangan tubuh pada remaja putri. Oleh karena itu, pemenuhan asupan zat besi perlu diperhatikan, salah satunya melalui konsumsi pangan yang kaya zat besi.

Bayam merah merupakan salah satu sayuran yang tinggi akan zat besi. Selain itu, kacang hijau juga dikenal memiliki kandungan zat besi dan zat-zat lain yang diperlukan dalam pembentukan sel darah, sehingga mampu mengatasi efek dari penurunan Hb. Pemanfaatan bayam merah dan tepung kacang hijau dalam pembuatan *cookies* dapat menjadi salah satu alternatif makanan selingan yang tidak hanya memiliki tingkat penerimaan yang baik, tetapi juga berpotensi meningkatkan asupan zat besi bagi remaja, khususnya remaja putri.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kandungan zat besi pada *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau dengan formulasi 5g, 10g, dan 15g daun bayam merah berturut-turut sebesar 150mg/kg, 100mg/kg, dan 124mg/kg.
2. Uji organoleptik dari setiap formulasi *cookies* memiliki keunggulan pada parameter yang berbeda. Berdasarkan metode perbandingan eksponensial, formulasi terbaik *cookies* daun bayam merah dengan substitusi tepung kacang hijau adalah formulasi *cookies* dengan 5gr daun bayam merah (P1) dengan hasil uji organoleptik dalam parameter warna, aroma, tekstur dan rasa pada formulasi P1 berturut-turut sebesar 70%, 80%, 85% dan 90%.

Saran

1. Dibutuhkannya penelitian lebih lanjut untuk pengujian zat gizi lainnya seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral, yang juga berperan dalam penurunan angka dan/atau kasus anemia pada remaja.
2. Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk menggunakan lebih dari satu oven/alat pemanggangan, sehingga pemanggangan di tiap perlakuan dapat terjadi di waktu yang sama dan suhu awal saat pemanggangan juga sama.
3. Dibutuhkannya penelitian lebih lanjut untuk pengujian ketahanan dan/atau daya simpan cookies.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, N. R., Jamil, M. U., Dewi, H. A., & Hidayatulloh, A. I. (2024). Analisis Pengetahuan Remaja Putri Tentang Anemia di Wilayah Kerja Puskesmas Karang Anyar. Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific

Journal), 9(1), 311–320.

Amimy, F., & Syarif, W. (2023). Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Hijau Terhadap Kualitas Cookies Putri Salju. Jurnal Pendidikan Tata Boga Dan Teknologi, 4(1), 73–77. https://doi.org/10.24036/jptbt.v4i1.460

Ariana, R., & Fajar, N. A. (2024). Analisis Faktor Risiko Kejadian Anemia Pada Remaja Putri: Literature Review. Jurnal Kesehatan Komuni, 10(1), 133–140.

Eris Elvinta Lova, Miftahul Munir, & Ahmad David Royyifi Arifin. (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

Hippy, M., Taha, S. R., & Sayuti, M. (2019). Tingkat Kesukaan Tiliaya (Makanan Tradisional Gorontalo) Yang Menggunakan Jenis Telur Berbeda. Jambura Journal of Animal Science, 1(2).

Jaya, N., Sary, L., Astriana, A., & Putri, R. D. (2020). Manfaat Bayam Merah (Amaranthus Gangeticus) Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil. Jurnal Kebidanan, 6(1), 1–7. https://doi.org/10.33024/jkm.v6i1.1715

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. Jurnal Gizi Dan Kesehatan (JGK), 2(1), 31–37.

Ma'rifah, B., Suci, L. D. E., & Muhlishoh, A. (2023). Cookies Substitusi Puree Bayam Hijau Dan Tepung Kacang Hijau Sebagai Camilan Tinggi Protein Dan Zat Besi Untuk Remaja Putri Anemia. Media Gizi Pangan, 30(2), 177–189.

Maksum, T. S., Arsad, N., & Puluhulawa, L. E. (2025). Pelatihan Pembuatan Cookies Daun Kelor dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau : Solusi Kreatif Pencegahan Stunting. 4, 9–17.

Mentari, D., & Nugraha, G. (2023). Mengenal Anemia: Patofisiologi, Klasifikasi, dan Diagnosis. Penerbit BRIN.

Mujahidah, F. F. (2020). Pengaruh Bee Pollen Terhadap Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Dalam Pembuatan Crackers. JIKA (Jurnal Ilmiah Kesehatan), 2(2), 53–60.

Nafilah, N., & Pangestika, W. (2024). Formulasi Cookies Balai (Tepung Bayam dan Kecambah Kedelai) Sebagai Kudapan Sehat Penderita Anemia Pada Remaja. 07(02), 121–136.

Nurjanah, S., & Dewi, B. K. (2024). Gambaran Kejadian Anemia Pada Remaja Putri di Kabupaten Indramayu. Jurnal Keperawatan Profesional, 12(2), 29–35.

Priskila, L., Wicaksono, H., Jhonatan, M., Vito, E., Arkananta, P., Yekti, M., Sion, P., Honesto, G. S., & Satria, B. (2025). Anemia pada Remaja : Kajian Pustaka. Medical Review, 38(5), 19–28.

Rahmat, M., Priawantiputri, W., & Pusparini. (2020). Cookies Bayam Sorgum Sebagai Makanan Tambahan Tinggi Zat Besi Untuk Ibu Hamil Anemia. 12(2), 245–254. https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v12i2.1755

Rauf, S., Manjilala, Nursalim, Mustamin, & Azisah, N. (2022). Cookies Substitusi Tepung Bayam Merah dan Tepung Kacang Tolo Sebagai Makanan Tambahan Remaja Putri Anemia. 81–

90.

Salsabila, A. P., Kadir, S., & Maksum, T. S. (2025). Analisis Kandungan Protein Dan Zat Besi Serta Uji Organoleptik Cookies Daun Kelor Dengan Substitusi Tepung Kacang Hijau. Jurnal Kolaboratif Sains, 8(7), 4507–4515. https://doi.org/10.56338/jks.v8i7.8234

Taliku, S. F., Kadir, S., & Hadju, V. A. (2025). Gambaran Pemberian Cookies Substitusi Puree Bayam Hijau dan Tepung Kacang Hijau Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri di SMP Negeri 3 Satu Atap Paguyaman Pantai. 21(1), 25–31. https://doi.org/10.5455/mnj.v1i2.644xa

Triwahyuni, A., Puspitasari, D., & Solichah, K. M. (2025). Daya Terima dan Analisis Kandungan Serat Pada Brownies Panggang Berbahan Dasar Tepung Sorgum dan Tepung Kacang Merah. Jurnal Teknologi Pangan Dan Ilmu Pertanian (JIPANG), 07(02), 69–80.

Tumongka, S., Suryani, N., Syainah, E., & Yudistira, S. (2022). Analisis Kadar Kalsium, Zat Besi dan Daya Terima Cookies Ikan Seluang (Rasbora sp) Kacang Tunggak (Vigna unguiculata) sebagai Makanan Selingan Anemia Remaja Perempuan. Jurnal Kesehatan Indonesia (The Indonesian Journal of Health), XII(3), 140–147.