JOURNAL OF NUTRITION COLLEGE
Volume 15, Nomor 3, Tahun 2026, Halaman 244-253
Received: 13 Oktober 2025, Revised: 1 Juli 2026
Accepted: 1 Juli 2026, Published:27 Juli 2026
Online di*:* http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/ , DOI: 10.14710/jnc.v15i3.53725

DAYA TERIMA *COOKIE*S KALENYONG (TEPUNG KACANG MERAH, TEPUNG IKAN LELE DAN TEPUNG GANYONG) SEBAGAI SELINGAN TINGGI FE UNTUK REMAJA PUTRI ANEMIA

Cherina, Yuli Hartati*, Nurul Salasa Nilawati

Politeknik Kesehatan Kemenkes Palembang, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia
***Korespondensi** : yuli.hartati@poltekkespalembang.ac.id

ABSTRACT

Background*: Iron deficiency anemia is a prevalent nutritional problem in Indonesia, including in Muara Enim Regency (5.72%). This condition affects immunity, activity, and learning performance of adolescent girls. The Government's iron supplementation program (Iron tablets) has been sub-optimal due to low compliance. Therefore, an alternative in the form of highly acceptable iron-rich snacks is needed. Cookies made from red bean flour (Fe 5.2 mg/100g), catfish flour (Fe 5.3 g/100g), and canna flour (Fe 3.3 mg/100g) were developed as an innovative solution.*
Objectives*: : To determine the best formulation of Kalenyong cookies, analyzing the differences in the acceptability of 3 biscuit formulas including color, aroma, texture and taste), as well as testing the proximate content and iron content of the best selected formula.*
Methods*: This pure experimental research used completely randomized design (CRD) conducted from January to May 2025. Data were analyzed using Kruskal- Wallis test and Mann-Whitney post hoc test.*
Results *: The selected formula (F3) with composition of red bean flour 100 g, catfish flour 90 g, and canna flour 60 g showed highest organoleptic scores (color 3.90; taste 3.90; aroma 4.10; texture 3.97; aftertaste 3.87). Nutritional content per 100 g: energy 499.17 kcal, protein 20.12 g, fat 14.17 g, carbohydrate 80.53 g, water content 6.43%, ash 1.39%, and iron 8.49 mg.*
Conclusion*: There were significant differences ($p<0.05$) in Cookies acceptability regarding color, aroma, texture, taste, and aftertaste. Kalenyong Cookies have potential as high-Fe snack for anemic adolescent girls.*

Keywords *: Cookiefs; catfish flour; canna flour;red bean flour;anemia*

ABSTRAK

Latar belakang: Anemia defisiensi besi merupakan masalah gizi yang prevalensinya tinggi di Indonesia, termasuk di Kabupaten Muara Enim (5,72%). Kondisi ini berdampak pada penurunan imunitas, aktivitas, dan prestasi belajar remaja putri. Pemberian tablet tambah darah (TTD) sebagai intervensi pemerintah belum optimal akibat rendahnya kepatuhan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif berupa makanan selingan tinggi zat besi yang lebih diterima. *Cookies* berbahan tepung kacang merah (Fe 5,2 mg/100 g), tepung ikan lele (Fe 5,3 mg/100 g), dan tepung ganyong (Fe 3,3 mg/100 g) dikembangkan sebagai solusi inovatif.
Tujuan: Menentukan formulasi terbaik *Cookies* Kalenyong, menganalisis perbedaan daya terima 3 formula biskuit yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa), serta menguji kandungan proksimat dan kadar zat besinya dari formula terbaik yang terpilih.
Metode: Penelitian eksperimental murni dengan rancangan acak lengkap (RAL) dilakukan pada Januari–Mei 2025. Analisis data menggunakan uji Kruskal-Wallis dan uji lanjut Mann-Whitney dari 3 formula.
Hasil: Formula terpilih (F3) dengan komposisi tepung kacang merah 100 g, tepung ikan lele 90 g, dan tepung ganyong 60 g memiliki skor organoleptik tertinggi (warna 3,90; rasa 3,90; aroma 4,10; tekstur 3,97; *aftertaste* 3,87). Kandungan per 100 g: energi 499,17 kkal, protein 20,12 g, lemak 14,17 g, karbohidrat 80,53 g, kadar air 6,43%, abu 1,39%, dan zat besi 8,49 mg.
Simpulan: Terdapat perbedaan signifikan ($p<0,05$) pada daya terima *Cookies* dari segi warna, aroma, tekstur, rasa, dan *aftertaste*. *Cookies* Kalenyong berpotensi sebagai selingan tinggi Fe untuk remaja putri anemia.

Kata Kunci: *Cookies*; tepung kacang merah; tepung ikan lele; tepung ganyong; anemia

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Masa remaja merupakan fase penting dalam siklus kehidupan manusia yang ditandai oleh pertumbuhan dan perkembangan pesat, baik secara fisik, psikologis, maupun kognitif. Remaja didefinisikan sebagai individu berusia 10 hingga 24 tahun yang belum menikah.[1] Pada periode ini, kebutuhan zat gizi meningkat secara signifikan untuk menunjang proses biologis yang kompleks. Jika kebutuhan gizi tidak tercukupi, remaja menjadi kelompok yang sangat rentan terhadap berbagai masalah kesehatan, salah satunya adalah anemia. Anemia pada remaja putri sering terjadi karena meningkatnya kebutuhan zat besi akibat menstruasi, sedangkan asupan makanan sehari-hari belum tentu mencukupi kebutuhan tersebut.[2]

Secara global, prevalensi anemia di Asia Tenggara mencapai 42%. Di Indonesia, sekitar 23% wanita usia ≥15 tahun mengalami anemia. Angka ini lebih tinggi dibanding beberapa negara tetangga seperti Singapura (22%) dan Malaysia (21%).[3] Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyebutkan bahwa prevalensi anemia pada remaja mencapai 32%, yang berarti 3 hingga 4 dari setiap 10 remaja mengalami kondisi ini. Di antara kelompok usia tersebut, remaja putri merupakan kelompok yang paling rentan. Anemia defisiensi besi merupakan jenis yang paling umum, ditandai dengan menurunnya kadar hemoglobin (Hb) dalam darah. Kadar Hb <12 g/dl pada remaja putri sudah termasuk kategori anemia.[4] Kekurangan zat besi menyebabkan sintesis Hb terganggu sehingga distribusi oksigen dalam tubuh pun tidak optimal.[5]

Situasi ini juga terjadi di tingkat daerah. Di Provinsi Sumatera Selatan, kasus anemia pada remaja putri terus meningkat dari tahun ke tahun. Data Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan mencatat bahwa pada tahun 2019, Kabupaten Muara Enim merupakan salah satu dari empat kabupaten/kota dengan angka prevalensi tertinggi, yaitu sebesar 5,72%, lebih tinggi dibanding Kabupaten Banyuasin (4,93%), Kota Palembang (1,77%), dan Musi Rawas (0,62%). Lonjakan angka ini mencerminkan bahwa anemia masih menjadi masalah gizi yang memerlukan perhatian serius, tidak hanya di tingkat nasional tetapi juga daerah. Dampak anemia cukup luas, mulai dari penurunan daya tahan tubuh, kelelahan, penurunan konsentrasi belajar, hingga terganggunya pertumbuhan dan perkembangan kognitif.[6]

Pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai upaya dalam pencegahan dan penanggulangan anemia, salah satunya melalui Program Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Gizi Besi (PPAGB). Program ini dilakukan dengan pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) dan suplementasi asam folat kepada remaja putri, terutama yang duduk di bangku SMP dan SMA. Namun, efektivitas program ini masih tergolong rendah. Beberapa faktor penyebabnya antara lain rendahnya tingkat kepatuhan konsumsi TTD, efek samping yang ditimbulkan seperti mual, rasa tidak nyaman akibat bau atau rasa tablet, hingga kurangnya dukungan dari pihak keluarga dan lingkungan sekolah.[7] Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih inovatif dan ramah remaja untuk mencegah anemia.

Alternatif pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian makanan tambahan atau selingan yang kaya akan zat besi dan disukai oleh remaja. Produk pangan yang praktis dan menarik seperti *cookies* menjadi salah satu pilihan yang berpotensi diterima dengan baik oleh kelompok usia ini. *Cookies* dapat dijadikan media fortifikasi zat gizi karena mudah dibuat, memiliki daya simpan tinggi, dan dapat dikembangkan dengan berbagai bahan lokal yang bergizi tinggi. Salah satu penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Cookies* yang dibuat dari kacang merah dan tepung biji labu kuning mampu meningkatkan kadar hemoglobin secara signifikan, karena kandungan proteinnya mencapai 7,16 gram dan zat besi sebesar 16,96 mg per takaran saji.[8]

Dalam penelitian ini, tiga bahan pangan lokal potensial digunakan, yaitu tepung ikan lele, tepung ganyong, dan kacang merah. Tepung ikan lele kaya akan protein hewani yaitu 5,3 mg per 100 gram, yang membantu dalam proses transportasi dan penyerapan zat besi dalam tubuh.[9] Sementara itu, ganyong (Canna discolor L.) merupakan tanaman umbi lokal yang banyak dijumpai di Kabupaten Pali, Sumatera Selatan, dan mengandung zat besi sebesar 3,3 mg per 100 gram. Ganyong juga memiliki indeks glikemik rendah (20,8) dibandingkan dengan indeks glikemiks umbi yang lain seperti porang (68,8) dan suweg (23,1).[10] Kacang merah merupakan sumber zat besi non-heme yang tinggi, yaitu 10,3 mg per 100 gram, serta memiliki kandungan protein nabati dan asam amino esensial yang penting dalam sintesis hemoglobin.[11]

Ketiga bahan tersebut memiliki keunggulan masing-masing dari segi kandungan gizi dan ketersediaan lokal. Dengan memadukan tepung ikan lele, tepung ganyong, dan kacang merah, diharapkan dapat menghasilkan produk *Cookies* dengan kandungan zat besi dan protein tinggi serta cita rasa yang dapat diterima oleh remaja. Selain itu, penggunaan bahan lokal juga mendukung pengembangan pangan berbasis potensi daerah, yang sejalan dengan prinsip ketahanan pangan nasional. *Cookies* ini diharapkan menjadi inovasi

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

pangan alternatif yang mampu membantu mengatasi permasalahan anemia pada remaja putri secara lebih efektif dan berkelanjutan.

Cookies yang dikembangkan tidak hanya difokuskan pada peningkatan kadar zat besi dan protein, tetapi juga memperhatikan aspek sensori seperti rasa, aroma, tekstur, dan penampilan. Produk makanan yang bergizi namun tidak disukai secara organoleptik cenderung ditinggalkan, terutama oleh remaja.[12] Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa *Cookies* yang dibuat dari kombinasi ketiga bahan ini dapat diterima oleh lidah konsumen muda. Peningkatan nilai gizi tanpa mengorbankan kualitas sensori menjadi kunci keberhasilan produk ini sebagai alternatif pangan fungsional dalam penanggulangan anemia.

Melalui pengembangan produk *Cookies* berbahan dasar ikan lele, ganyong, dan kacang merah, diharapkan dapat tercipta suatu inovasi pangan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan zat gizi mikro dan makro remaja putri, tetapi juga mendorong peningkatan konsumsi pangan lokal yang sehat dan bergizi. Dengan intervensi berbasis makanan seperti ini, upaya pencegahan anemia di kalangan remaja dapat dilakukan dengan cara yang lebih menyenangkan, praktis, dan berdaya guna. Hal ini juga mendukung pencapaian tujuan pembangunan kesehatan masyarakat Indonesia, khususnya dalam menurunkan prevalensi anemia pada remaja remaja putri. Berdasarkan hal tersebut cookies Kalenyong diharapkan memiliki kadar protein dan Fe yang cukup tinggi berdasar kompsisi bahan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui formula terbaik dari 3 formula yang dibuat , mengetahui perbedaan daya terima cookies dan mengetahui kandungan proksimat dan zat besi cookies

METODE

Penelitian ini termasuk dalam bidang *food service*. Penentuan formulasi *Cookies* berbahan dasar tepung kacang merah, tepung ikan lele dan tepung ganyong dilakukan di Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palembang pada bulan Januari 2025. Setiap formulasi dibuat sebanyak lima kali pengulangan untuk mengevaluasi kestabilan produk. Perlakuan Pengulangan ini didasarkan atas perimbangan hasil jadi produk seperti tektur, rasa, aroma dan warna dan juga nila gizi. Berdasarkan hasil pengulangan, dipilih tiga formulasi terbaik berdasarkan karakteristik mutu yang selanjutnya digunakan sebagai sampel dalam uji organoleptik. Setelah itu, formula terpilih dari uji organoleptik dianalisis kandungan gizinya di Laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech, Bogor. Formula yang dilakukan analisis zat gizi adalah formula terbaik yaitu 1 formula. Seluruh rangkaian penelitian ini

dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2025.

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Pembuatan formula *Cookies* berbahan dasar tepung kacang merah, tepung ikan lele dan tepung ganyong menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non – faktorial dengan 3 kali formulasi yang akan digunakan dan tidak ada faktor lain yang memengaruhi respons di luar faktor yang diteliti. Formulasi *cookies* terdiri atas tiga variasi yang dibedakan berdasarkan proporsi tepung kacang merah dan tepung ikan lele. Formula F1 menggunakan 120 g tepung kacang merah dan 70 g tepung ikan lele, Formula F2 menggunakan 110 g tepung kacang merah dan 80 g tepung ikan lele, sedangkan Formula F3 menggunakan 100 g tepung kacang merah dan 90 g tepung ikan lele. Setiap formulasi juga ditambahkan bahan lain dengan jumlah yang sama, yaitu tepung ganyong 60 g, gula aren 80 g, kuning telur 35 g, bubuk kayu manis 5 g, chocochips 10 g dan baking powder 3 g. Proporsi bahan mempertimbangkan kebutuhan gizi remaja putri berdasarkan angka kecukupan gizi yang dianjurkan (AKG, 2018). Formula terpilih yang terbaik menurut panelis dilakukan analisis zat gzi yang meliputi : energi (Kkal), protein (%), lemak (%), Karbohidrat %) dan zat besi (mg). Formulasi yang akan diteliti meliputi proporsi penggabungan bahan seperti pada Tabel 1.

Bahan baku utama tepung kacang merah dan tepung ganyong didapatkan dari Pasar Palimo, Palembang. Sedangkan, tepung ikan lele diperoleh dari *e-commers* Rumah Inovasi natur a – Surabaya, Indonesia. Bahan tambahan lain yang digunakan seperti margarin (merk blue band), gula aren (merk gula aren Jawa), kuning telur, bubuk kayu manis, chocochips dan baking powder didapatkan di toko bahan kue di Kota Palembang. Prosedur penelitian diawali dengan pembuatan tepung kacang merah dan tepung ganyong. Pembuatan tepung kacang merah dilakukan melalui tahapan pencucian, perendaman 24 jam dalam air, perebusan selama 1 jam dan di keringkan dalam cabinet dryer selama 12 jam pada suhu 60°C. Setelah itu kacang merah kering digiling dan diayak pakai ayakan 80 mesh hingga menghasilkan tepung kacang merah sebanyak 350 gram.[9] Pembuatan tepung ganyong dimulai dengan pengupasan dan pencucian umbi, perendaman dengan larutan kapur sirih selama 30 menit dan di akhir dengan bilas, kemudian di keringkan dalam oven suhu 60 °C selama 6 jam dan ayak dengan saringan 80 mesh hingga mendapat 200 gram tepung.[10]

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Tabel 1. Penentuan Formulasi *Cookies* Kalenyong

Bahan (gram)	Formulasi *Cookies* Kalenyong (gram)			
	F0	F1	F2	F3
Tepung terigu	200	0	0	0
Tepung kacang merah	0	120	110	100
Tepung ikan lele	0	70	80	90
Tepung ganyong	0	60	60	60
Margarin	0	80	80	80
Mentega	30	0	0	0
Gula halus	50	0	0	0
Gula aren	0	80	80	80
Kuning telur	60	35	35	35
Bubuk kayu manis	0	5	5	5
chohochips	0	10	10	10
Backing powder	3	3	3	3
Susu bubuk	20	0	0	0

Pembuatan adonan *Cookies* diawali dengan mengocok margarin dan kuning telur menggukan mixer lalu pencampuran bahan kering seperti tepung kacang merah, tepung ikan lele, tepung ganyong,*baking powder*, gula aren dan bubuk kayu manis hingga tercampur rata sampai kalis. Kemudian pencetakan adonan menjadi kecil-kecil bulat dengan berat ±10 gram tiap bagian lalu panggang *Cookies* selama 15-20 menit pada suhu 150˚C, lalu dingingkan *Cookies* setelah keluar dari oven selanjutnya lakukan pengemasan *Cookies* yang sudah dingin.

Uji daya terima terhadap *Cookies* kalenyong dilakukan pada tiga formula berbeda dengan melibatkan 30 panelis mahasiswa Program Studi Gizi Poltekkes Kemenkes Bandar Lampung. Aspek penilaian meliputi warna, tekstur, aroma, rasa, *aftertaste, mouthfeel*, dan keseluruhan serta menggunakan skala hedonik dari 1 sampai 5, dengan kategori 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka). 13 Formula terbaik ditentukan berdasarkan hasil uji daya terima, kemudian dianalisis kandungan zat gizinya.

Setelah diperoleh data hasil uji daya terima, kemudian dilanjutkan dengan analisis menggunakan uji statistik non-parametrik (uji Kruskal-Wallis dan Mann Whitney) untuk mengetahui formulasi mana yang berbeda dengan menggunakan aplikasi komputer pada tingkat kepercayaan 95% atau α = 5%.(14) Analisis proksimat yang dilakukan pada produk terbaik meliputi kadar abu menggunakan metode *dry ashing*, kadar air menggunakan metode oven (termogravimetri), kandungan protein menggunakan metode titrimetri, kadar lemak menggunakan metode gravimetri, kadar karbohidrat diperoleh dengan metode by difference dan kadar zat besi menggunakan metode ICP-OES (*Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy*) dengan 2 kali pengulangan

HASIL

Uji Daya Terima Cookies Kalenyong (Tepung Kacang Merah,Tepung Ikan Lele dan Tepung Ganyong)

Uji daya terima *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah,Tepung Ikan Lele dan Tepung Ganyong) dilaksanakan pada tanggal 25 Februari 2025 di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandar Lampung. Panelis tak terlatih yang terlibat sebanyak 30 orang. Penilaian dilakukan menggunakan uji organoleptik dengan parameter warna, aroma, rasa, tekstur dan *after taste.* Hasil uji organoleptik *cookies* kalenyong dengan proporsi Tepung Kacang Merah,Tepung Ikan Lele dan Tepung Ganyong dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Skor Uji Daya Terima *Cookies* Kalenyong

Parameter	Mean ± SD			*p-value*
	F1	F2	F3	
Warna	3,50±0,731[a]	3,40±0,855 [a]	3,90±0,712[b]	0,010
Aroma	3,37±0,556[a]	3,30±0,750 [a]	4,10±0,481 [b]	0,001
Tekstur	3,53±0,730[a]	3,53±0,776 [a b]	3,97±0,718[b]	0,014
Rasa	3,40±0,724[a]	3,67±0,802 [a]	3,90±0,712[b]	0,011
Aftertaste	3,47±0,681[a]	3,40±0,855 [a]	3,87±0,681[b]	0,010

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Keterangan : Angka yang diakhiri dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata (p < 0,05) dengan uji Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan uji Mann Whitney.

Hasil uji organoleptik pada Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata (p < 0,05) pada atribut warna (F1 dan F3; F2 dan F3), aroma (F1 dan F3; F2 dan F3), rasa (F1 dan F3; F2 dan F3), tekstur (F1 dan F3; F1 dan F2) dan aftertaste (F1 dan F3; F2 dan F3). Formula F3 (100 g tepung kacang merah , 90 g tepung ikan lele dan 60 g tepung ganyong) memperoleh skor kesukaan tertinggi pada seluruh parameter dengan skor 3,90 – ≥ 4,10 (kategori suka), sedangkan Formula 1 (F1) dan Formula 2 (F2) hanya memperoleh skor 3,40 – 3,53 (kategori agak suka). Berdasarkan data tabel di atas, Formula 3 (F3) dipilih sebagai formula terbaik untuk dilanjutkan ke tahap analisis kandungan gizi lebih lanjut.

Hasil Analisis Zat Gizi Produk *Cookies* Kalenyong

Cookies kalenyong berbahan dasar kombinasi tepung kacang merah, tepung ikan lele dan tepung ganyong diharapkan dapat menjadi alternatif makanan selingan tinggi zat besi bagi penderita anemia. Analisa kandungan zat gizi dilakukan pada formula *Cookies* kalenyong terbaik yaitu formula (100 g tepung kacang merah , 90 g tepung ikan lele dan 60 g tepung ganyong) bertujuan untuk mengetahui kandungan zat gizi produk, dilakukan analisis kimiawi berupa uji proksimat dan kadar zat besi di PT Saraswanti Indo Genetech Bogor pada tanggal 07 Maret 2025. Parameter yang dianalisis meliputi kadar abu, energi dari lemak, kadar lemak total, kadar air, energi total, karbohidrat (*by difference*), kadar protein, serta kadar zat besi. Hasil analisis zat gizi dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Analisa Zat Gizi Formula F3 *Cookies* Kalenyong Per 100 Gram

Parameter	Unit	Hasil	SNI
Kadar Abu	%	1,39	Maks 1,5%
Energi Dari Lemak	Kcal/100 g	127,53	-
Kadar Lemak Total	%	14,17	Min 9,5%
Kadar Air	%	6,43	Maks 5%
Energi Total	Kcal/100 g	499,17	Min 400 kkal/100g
Karbohidrat	%	80,53	Min 70%
Kadar Protein	%	20,12	Min 5%
Besi (Fe)	mg/100 g	8,49	-

Hasil analisis kandungan zat gizi *cookiess* kalenyong menunjukkan bahwa produk ini memiliki kandungan gizi makro dan mikro yang cukup potensial dijadikan sebagai pangan selingan sumber protein dan zat besi. Berdasarkan hasil data dari tabel di atas, diketahui pada 100 gram *cookiess* kalenyong mengandung energi sebesar 499,17 kkal, protein 20,12 %, lemak 14,17 %, karbohidrat 80,53%, kadar abu 1,39 % dan kadar air 6,43 %. Selain itu, hasil uji laboratorium juga menunjukkan kandungan zat besi (Fe) dalam *cookies*s kalenyong adalah sebesar 8,49 mg per 100 gr, sehingga dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemenuhan kebutuhan zat besi harian, khususnya bagi remaja putri yang berisiko mengalami anemia

Tabel 4. Takaran Saji *Cookies* Kalenyong Untuk Remaja Putri

Parameter	Hasil Proksimat (100) gr	Takaran Saji(40) gr	Standar Snack Remaja Usia 16-18 Tahun (AKG)	Keterangan
Energi (kkal)	499,17	199,67	210	(cukup)
Protein (gr)	20,63	8,25	6,5	(cukup)
Lemak (gr)	14,08	5,63	7	(kurang)
Karbohidrat (gr)	80,53	32,21	30	(cukup)
Zat besi (mg)	8,49	3,40	1,5	(cukup)

PEMBAHASAN

Uji Daya Terima *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong)

Parameter Warna

Warna pada suatu produk makanan merupakan bagian terpenting, karena seseorang tertarik untuk mencoba mencicipi makanan tersebut

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

jika warnanya menarik. Cookies yang dihasilkan pada umumnya berwarna coklat. Cookies formula F3 berwarna lebih coklat dibandingkan dengan F1 dan F2 yang berwarna lebih lwbih muda. Hasil uji Kruskal Wallis parameter warna menunjukkan p < 0,05, H0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, dan F3) terhadap warna *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, dan Tepung Ganyong). Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney.

Hasil dari uji Mann-Whitney parameter warna antara F1 dan F3 serta F2 dan F3 menunjukkan nilai signifikansi (sig.) bernilai < 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji organoleptik warna *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, DanTepung Ganyong) F1 dan F3 serta F2 dan F3. Sedangkan antara F1 dan F2 menunjukkan nilai signifikansi (sig.) bernilai > 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan hasil uji organoleptik warna *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F1 dan F2. Hal ini dikarenakan warna yang dihasilkan pada *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F3 lebih coklat dibandingkan F1 dan F2, sehingga terlihat lebih menarik di mata panelis.Perbedaan warna ini diduga berasal dari perbedaan berat tepung ikan lele yang digunakan. Makin banyak tepung ikan lele warna cookies akan lebih coklat. Hal ini disebabkan oleh kandungan protein pada ikan lele yang ketika mengalami pemanasan (pemanggangan cookies) akan terjadi reaksi mailard sehingga warna menjadi lebih coklat. Asam amino dari tepung ikan lele bereaksi dengan gula pereduksi dari karbohidrat gayong dan tepung kacang merah membentuk warna coklat.[30]

Parameter Aroma

Parameter lain yang mempengaruhi seseorang untuk mencicipi suatu produk makanan adalah aroma. Aroma produk makanan yang lebih harum akan lebih disukai oleh panelis. Aroma cookies yang dihasilkan rata-rata memiliki aroma yang harum, akan tetapi aroma cookies yang dihasilkan F3 lebih harum dibandingkan dengan F1 dan F2. Hasil uji Kruskal Wallis parameter aroma menunjukkan p < 0,05, H0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, dan F3) terhadap aroma *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, dan Tepung Ganyong). Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney.

Hasil dari uji Mann-Whitney parameter aroma antara F1 dan F3 serta F2 dan F3 menunjukkan nilai signifikansi (sig.) bernilai < 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji organoleptik aroma *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F1 dan F3 serta F2 dan F3. Sedangkan antara F1 dan F2 menunjukkan nilai signifikansi (sig.) bernilai > 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan hasil uji organoleptik aroma *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F1 dan F2. Hal ini dikarenakan aroma yang dihasilkan pada *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F3 lebih harum dibandingkan F1 dan F2, sehingga terlihat lebih menggugah selera panelis. Aroma yang lebih harum pada F3 karena kandungan protein dari bahan baku lebih tinggi dibandingan dengan yang lainnya. Pada proses pemanggangan cookies terjadi reaksi mailard yang membuat F3 lebih harum. Senyawa Reaksi Maillard terbentuk secara alami saat dipanggang akibat interaksi antara asam amino (protein) dan gula pereduksi pada adonan. Reaksi ini menghasilkan senyawa volatil yang memunculkan aroma gurih, *nutty* (seperti kacang panggang), dan karamel. [30]

Parameter Tekstur

Tekstur cookies pada umumnya renyah. Kerenyahan tekstur cookies tergantung pada bahan baku yang digunakan. Cookies yang dihasilkan pada umunya bersifat renyah, padat dan tidak keras, tetapi formula F3 terasa lebih renyah, pada dan tidak keras dibandingkan dengan F1 dan F2. Hasil uji Kruskal Wallis parameter tekstur menunjukkan p < 0,05, H0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, dan F3) terhadap *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong). Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney.

Hasil dari uji Mann-Whitney parameter tekstur antara F1 dan F3 serta F2 dan F3 menunjukkan nilai signifikansi (sig.) bernilai < 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji organoleptik tekstur *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, dan Tepung Ganyong) F1 dan F3 serta F2 dan F3. Sedangkan antara F1 dan F2 menunjukkan nilai signifikansi (sig.) bernilai > 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan hasil uji organoleptik tekstur *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F1 dan F2. Hal ini dikarenakan tekstur yang dihasilkan pada *Cookies*s Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F3 lebih padat dan renyah dibandingkan

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

F1 dan F2, sehingga panelis lebih menyukai tekstur *cookies* F3. Pada F1 komposisi tepung kacanh merah lebih banyak sehingga kandungan seratnya juga lebih banyak. Serat ini menyebabkan tekstur tidak mudah menyatuh sehingga cookies mudah pecah atau retak demikian juga dengan F2. Sementara pada F3 serat lebih sedikit sehingga cookies lebih padat dan lebih renyah.

Parameter Rasa

Rasa merupakan bagian yang juga penting dalam suatu produk makanan. Rasa cookies yang dihasilkan pada umumnya terasa manis dan gurih yang menurut panelis terasa enak. Dari ketiga formula yang diuji organoleptik formula F3 terasa lebih manis dan gurih dibandingkan dengan F1 dan F2. Perbedaan rasa ini karena ada perbedaan berat pada bahan baku utama, formula F3 lebih banyak mengguakan kacang merah dibandingkan F1 dan F2. Perbedaan ini menyebabkan F3 lebih terasa manis walaupun gula marah yang digunakan beratnya sama. Menurut panelis rasa cookies F3 lebih enak dibandingkan dengan F1 dan F2. Hasil uji Kruskal Wallis parameter rasa menunjukkan p < 0,05, H0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, dan F3) terhadap *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong). Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney.

Hasil dari uji Mann-Whitney parameter rasa antara F1 dan F3 menunjukkan nilai signifikansi (sig.) bernilai < 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji organoleptik rasa *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F1 dan F3. Sedangkan antara F1 dan F2 serta F2 dan F3 menunjukkan nilai signifikansi (sig.) bernilai > 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan hasil uji organoleptik rasa *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F1 dan F2 serta F2 dan F3. Hal ini dikarenakan rasa yang dihasilkan pada *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F3 lebih enak bagi panelis dibandingkan F1 dan F2, sehingga lebih menarik selera panelis.Penggunaan tepung ikan lele lebih banyak pada F3 diduga membuat rasa cookies menjadi lebih enak. Protein ikan lele lebih banyak ketika dipanaskan akan mengeluarkan asam glutamat yang lebih banyak pula. Asam glutamat ini yang memungkinkan membuat cookies F3 menjadi lebih enak. [31]

Parameter Aftertaste

Aftertaste adalah rasa yang masih melekat dilidah setelah memakan suatu makanan. Aftertaste lebih sering terjadi jika ada bahan baku memiliki ciri khas tersendiri yang akan meninggal rasa setelah produk dicicip atau dimakan seperti rasa sepat, getir dan pahit. Pada cookies yang dihasilkan tidak menggunaka bahan baku yang akan meninggalkan rasa tersebut. Pengunaan kacang merah dan ikan lele pada cookies hanya sedikit meninggalkan rasa khas ikan lele, tetapi pafa produk yang dihasilkan rasa ini hampir tidak terasa. Menurut panelis aftertaste F3 hanya sedikit hampir tidak ada dibandingkan dengan F1 dan F2. Hasil uji Kruskal Wallis parameter aftertaste menunjukkan p < 0,05, H0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F1, F2, dan F3) terhadap *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong). Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji Mann-Whitney.

Hasil dari uji Mann-Whitney parameter aftertaste antara F1 dan F3 serta F2 dan F3 menunjukkan nilai signifikansi (sig.) bernilai < 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji organoleptik aftertaste *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F1 dan F3 serta F2 dan F3. Sedangkan antara F1 dan F2 menunjukkan nilai signifikansi (sig.) bernilai > 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan hasil uji organoleptik aftertaste *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F1 dan F2. Hal ini dikarenakan aftertaste yang dihasilkan pada *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) F3 hanya terasa sedikit dibandingkan F1 dan F2, sehingga panelis lebih menyukai aftertaste *cookies* F3.

Hasil Analisa Zat Gizi Produk *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong)

Kandungan energi *cookies* yang menggunakan Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong sebagai bahan baku dihitung dengan mengubah kadar protein, lemak, dan karbohidrat menjadi energi. Tingginya nilai energi total berasal dari bahan penyusun *cookies*. Energi yang dihasilkan dari *cookies* yaitu 499,17 kkal telah memenuhi syarat SNI 01-2973-1992 mengenai kandungan energi pada *cookies* minimal 400 kkal per 100 g makanan.

Kandungan energi dalam makanan ini sebesar 499,17 kkal per 100 gram atau 199,67 kkal per 40 gram. Di Indonesia menunjukkan bahwa remaja dengan asupan energi berlebihan tetapi

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

miskin mikronutrien memiliki risiko lebih tinggi mengalami anemia Hal ini karena konsumsi tinggi energi tetapi rendah zat gizi mikro dapat menyebabkan obesitas, yang pada gilirannya meningkatkan produksi hepsidin, hormon yang menghambat penyerapan zat besi di usus.[15]

Berdasarkan hasil uji proksimat yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat diketahui protein yang dihasilkan dari *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) yaitu 20,12 % telah memenuhi syarat SNI 01-2973-1992 mengenai kandungan protein pada *cookies* minimal 5% per 100 g makanan. Hasil ini sudah memenuhi standar protein snack remaja 16-18 tahun.

Kandungan protein yang mencapai 20,63 gram per 100 gram atau 8,25 gram per 40 gram. Di Indonesia menunjukkan bahwa kualitas protein sangat menentukan efektivitas pencegahan anemia. Protein hewani seperti ikan, daging, dan telur yang kaya akan zat besi heme memiliki bioavailabilitas tinggi dibandingkan protein nabati.[16] Penelitian yang di lakukan [17] menemukan bahwa remaja yang mengonsumsi protein hewani secara teratur memiliki kadar hemoglobin yang lebih tinggi dibandingkan yang hanya mengandalkan protein nabati.

Kadar lemak yang terdapat dalam *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) formula F3 adalah sebesar 14,17% per 100 gram. Hasil ini sudah memenuhi standar kadar lemak total menurut SNI Mutu *cookies* (SNI-2973-2011) yaitu minimal 9,5%.

Kandungan lemak sebesar 14,08 gram per 100 gram atau 5,63 gram per 40 gram. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa jenis lemak sangat berpengaruh. Penelitian yang dilakukan oleh Widyaningsihmenemukan bahwa remaja dengan asupan lemak jenuh tinggi cenderung memiliki kadar hemoglobin lebih rendah, diduga karena efek inflamasinya. [18,19] Sebaliknya, lemak tidak jenuh seperti yang ditemukan dalam ikan dan kacang-kacangan justru dapat mendukung penyerapan zat besi.[20]

Nilai kandungan karbohidrat dihitung menggunakan metode by difference yaitu dengan memperhitungkan jumlah karbohidrat dari pengurangan komponen total (100%) terhadap kadar air, lemak, protein dan abu.[21]

Berdasarkan hasil uji proksimat yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat diketahui karbohidrat yang dihasilkan dari *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) yaitu 80,53% telah memenuhi syarat (SNI-2973-2011) mengenai kandungan karbohidrat pada *cookies* minimal 70% per 100 g makanan. Hasil ini sudah memenuhi standar protein snack remaja 16-18 tahun.

Kandungan karbohidrat dalam *cookies* ini yaitu 32,21gram per 40 gram sajian. Asupan karbohidrat berlebih, terutama dari jenis sederhana seperti gula, dapat meningkatkan risiko anemia. Hal ini disebabkan oleh lonjakan insulin yang terjadi setelah konsumsi karbohidrat sederhana, yang dapat meningkatkan kadar hormon hepsidin. Hepsidin adalah hormon yang berperan dalam menghambat penyerapan zat besi di usus, sehingga mengurangi ketersediaan zat besi dalam tubuh. [22]

Selain itu, makanan tinggi karbohidrat sering menggantikan konsumsi makanan bergizi seperti daging, sayuran, atau kacang-kacangan yang kaya zat besi, sehingga asupan zat besi menjadi tidak mencukupi.[23] Karbohidrat berlebih juga berpotensi mengganggu keseimbangan mikrobiota usus. Ketidakseimbangan ini, atau disbiosis, dapat mengurangi efisiensi penyerapan zat besi karena bakteri patogen dapat bersaing dalam menggunakan zat besi yang ada.[24] Sebaliknya, karbohidrat kompleks yang tinggi serat, seperti pati resisten, justru bermanfaat karena dapat meningkatkan produksi asam lemak rantai pendek di usus besar yang membantu penyerapan zat besi non-heme.[25] Oleh karena itu, penting bagi remaja untuk membatasi asupan karbohidrat sederhana dan memperbanyak konsumsi karbohidrat kompleks yang berserat.

Kadar abu yang terdapat dalam *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) formula F3 adalah sebesar 1.39 % per 100 gram. Hasil ini sudah memenuhi standar maksimal kadar abu menurut SNI Mutu *cookies* (SNI-2973-2011) yaitu maksimal 1.5%. Kadar air yang terdapat dalam *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) formula F3 adalah sebesar 6,43 % per 100 gram. Hasil ini sudah melebihi batas maksimal kadar air menurut SNI Mutu *cookies* (SNI-2973-2011) yaitu maksimal 5%. Kadar air yang tinggi akan menyebabkan cookies menjadi tidak renyah, tekstur akan lebih pada dan keras dan kemungkinan umur simpan cookies tidak lama karena akan mudah tumbuh mikroba

Berdasarkan hasil uji proksimat yang telah dilakukan pada penelitian ini dapat diketahui zat besi yang dihasilkan dari *Cookies* Kalenyong (Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong) yaitu 8,49 mg. Hasil ini sudah memenuhi standar zat besi snack untuk anak usia 16 sampai 18 tahun.

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Aspek paling menonjol dari snack ini adalah kandungan zat besinya yang mencapai 3,40 mg per 40 gram sajian, melebihi kebutuhan harian yang direkomendasikan.[26] Zat besi sebagai komponen utama hemoglobin memegang peranan krusial dalam pencegahan anemia, terutama pada remaja putri yang rentan mengalami defisiensi. Penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan zat besi pada remaja putri meningkat hingga 50% selama masa menstruasi. [27]

Keunggulan produk ini terletak pada kombinasi optimal sumber zat besi, dimana tepung ikan lele menyediakan zat besi heme dengan bioavailabilitas tinggi, sementara tepung kacang merah dan ganyong berkontribusi menyediakan zat besi non-heme yang diperkaya dengan faktor pendukung absorpsi.[28] Kandungan asam askorbat alami dalam tepung ganyong terbukti mampu meningkatkan absorpsi zat besi non-heme secara signifikan.[29]

Takaran Saji *Cookies* Kalenyong Untuk Remaja Putri

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa produk *cookiess* kalenyong dengan takaran saji 40 g memiliki kontribusi yang cukup signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan zat gizi harian remaja putri. Untuk kelompok usia 13–15 tahun, satu porsi *cookiess* kalenyong mampu menyumbang 100% kebutuhan energi makanan selingan, 78,9% protein, 112,1% lemak, 95% karbohidrat, dan 278% zat besi. Kandungan zat besi yang tinggi pada takaran saji 40 g terutama berasal dari tepung ikan lele sebagai sumber utama zat besi heme, serta didukung tepung ganyong dan kacang merah sebagai sumber zat besi non-heme. Meskipun kontribusi zat besi mencapai 278% AKG, hal ini justru memberikan nilai tambah fungsional karena berpotensi membantu pencegahan dan penanggulangan anemia defisiensi besi, yang umum dialami remaja putri akibat menstruasi dan peningkatan kebutuhan selama masa pertumbuhan.

SIMPULAN

Formulasi *cookies*s kalenyong dari Tepung Kacang Merah, Tepung Ikan Lele, Dan Tepung Ganyong berbeda nyata terhadap karakteristik kimia dan organoleptik *cookies*s kalenyong. Formula F3 (100 g tepung kacang merah, 90 g tepung ikan lele dan 60 g tepung ganyong) terpilih sebagai formula terbaik dengan kandungan gizi meliputi kadar air 6,43%, kadar abu 1,39%, energi 499,17 kkal, protein 20,12%, lemak 14,17%, karbohidrat 80,53%, dan kadar zat besi (Fe) sebesar 8,49 mg per 100 g. Terdapat perbedaan parameter aroma, warna, rasa, dan tekstur pada masing-masing formula

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Gizi yang memfasilitasi proses penelitian
ini

DAFTAR PUSTAKA

1. Rahmah A, Alifhia Ariana R, Tiga Kebidanan D, Keperawatan Dan Ilmu Kesehatan F, Muhammadiyah Banjarmasin U, Selatan K. Penyuluhan Anemia Sebagai Langkah Awal Edukasi Kesehatan Pada Remaja Putri Di Sman 11 Banjarmasin. Amjpm [Internet]. 2024;3(2):60. Available From: Http://Journal.Ahmareduc.Or.Id/Index.Php/. DOI: https://doi.org/10.53770/amjpm.v3i2.315
2. Yuniarti Dr, Anggray Dw. Sifat Kimia *Cookies*s Dengan Substitusi Tepung Sorgum Chemical Properties Of *Cookies*s With Sorghum Flour Substitution. Jurnal Teknologi Agro-Industri. 2021;8(1). DOI: https://doi.org/10.34128/jtai.v8i1
3. Muchtar F. Penyuluhan Pencegahan Anemia Pada Remaja Putri Di SMP Negeri 15 Kendari. Jurnal Medika: Medika. 2024;3(2):195–201. DOI: https://doi.org/10.31004/x45vnv13
4. Liviansyah Nz, . Menuju Kesadaran Anemia: Sosialisasi Untuk Remaja Putri Di Desa Pondoknongko, Kota Banyuwangi. 2024. Jurnal Kesehatan Tambusai 5(2): 5825 - 5830. DOI: https://doi.org/10.31004/jkt.v5i2.28970
5. Herrywati T, Setiabudi P, Ikhram N. Penyuluhan Pencegahan Anemia Dan Pemeriksaan Hb Pada Ibu Hamil Di Desa Matang Sagoe Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen.2023. Jurnal Pengabdian Masyarakat (Kesehatan) Vol. 5 (1) : 108 - 113
6. Agustina An, Dewi Su, Rahayu Hs, Mahardika P. Upaya Menurunkan Kejadian Anemia Melalui Program Pelayanan Kesehatan Peduli Remaja. Gemakes: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 2024 Feb 27;4(1):120–8. https://doi.org/10.36082/gemakes.v4i1.1513
7. Permatasari T, Briawan D, Madanijah S. Efektifitas Program Suplementasi Zat Besi Pada Remaja Putri Di Kota Bogor. Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. 2018 ;14(1):1. DOI :10.30597/mkmi.v14i1.3705
8. Aditiya Ap, Ismawati R. Uji Sensori, Kandungan Gizi, Dan Nilai Ekonomi *Cookies*s Yang Disubstitusi Tepung Kacang Merah Dan Tepung Biji Labu Kuning Sebagai Snack Tinggi

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Zat Besi. Jurnal Gizi Universitas Negeri Surabaya volume 3 (2) 2023;
9. Sihite Wn, Balqis M. Formulasi Dan Daya Terima Snack Bar Berbasis Tepung Ikan Lele Dan Kedelai Sebagai Alternatif Snack Ibu Hamil Dalam Mencegah Stunting. Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan. 2024;9(5). DOI: https://doi.org/10.63071/3xyd8m26
10. Adhianata H, Alberto M, Studi Seni Kuliner P, Kuliner Dan Patiseri Ottimmo Internasional A. Potensi Umbi Ganyong Dan Rumput Laut Sebagai Bahan Baku Dalam Pembuatan Lasagna). Journal Of Food Technology And Agroindustry. 2024;6. DOI: https://doi.org/10.24929/jfta.v6i1.3364
11. Listiani I, Wijaningsih W, Rahmawati Ay. Pengaruh Formulasi Nugget Kacang Merah Dan Hati Ayam Terhadap Kadar Zat Besi, Kekerasan, Dan Organoleptik. Darussalam Nutrition Journal. 2022 Nov 22;6(2):93. DOI:http://dx.doi.org/10.21111/dnj.v6i2.746464
12. Relita A, Simamora Mb, Suroso E, Rina O, Hidayati S, Silaturahmi D, Et Al. Karakteristik Sensori Dan Kimia *Cookies*s Berbasis Tepung Mangrove Jenis Lindur (Bruguiera Gymnorrizha) Jurnal Agroindustri Berkelanjutan. 2024;3(2). DOI: https://doi.org/10.23960/jab.v3i2.9931
13. Kurniawati A.D. Pengembangan Produk Pangan: Rancangan Penelitian Dan Aplikasinya [Internet]. Universitas Brawijaya Press; 2023 [Cited 2025 Jan 20]. 52–56 P. Available From: Https://Www.Google.Co.Id/Books/Edition/Pengembangan_Produk_Pangan_Rancangan_Pen/Ip30eaaaqbaj?Hl=Id&Gbpv=1
14. Muntikah, Razak Maryam. Ilmu Teknologi Pangan. 2017.
15. Soedibyo S, Utami D, Fadilah A. Mekanisme Hepsidin Terhadap Penyerapan Zat Besi. Jurnal Biomedik Indonesia. 2022;8(3):201–10.
16. Dewantari A, Susanti R, Hidayat F. Asupan Protein Hewani Terhadap Status Hemoglobin Remaja Putri. Jurnal Gizi Indonesia. 2022;11(2):87–94.
17. Rahayu D, Lestari E, Sari N. Asupan Protein Hewani Dan Kadar Hemoglobin Pada Remaja. Jurnal Ilmu Kesehatan. 2023;12(2):77–84. DOI: https://doi.org/10.32831/jik.v12i1
18. Widyaningsih E, Pratiwi R, Yuliana D. Asupan Lemak Dan Status Anemia Remaja. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2022;17(2):155–62.
19. Sulistyoningsih H. Asupan Lemak Jenuh Dan Status Hematologi Remaja. Jurnal Gizi Klinis. 2021;10(2):65–71.
20. Widyawatiningrum E, Dwi Yati M, Nur S. Peningkatan Mutu Produk Nugget Ayam Kelor Melalui Unjuk Kerja Metode Penggorengan Deep Frying. Jurnal Pengembangan Potensi Laboratorium. 2022 Aug 31;1(2):73–8. DOI : https://doi.org/10.25047/plp.v1i2.3078
21. Fransiskha M, Santoso B, Wulandari T. Analisis Proksimat Pada Produk Pangan Lokal. Jurnal Pangan Dan Gizi,. 2021;16(1):55–63.
22. Susanto A. Bimbingan Dan Konseling Di Sekolah Konsep, Teori Dan Aplikasinya [Internet]. 1st Ed. Rendy Y, Editor. Jakarta: Prenadamedia Group; 2018 [Cited 2025 Jan 7]. 380 P. Available From: Https://Www.Google.Co.Id/Books/Edition/Bimbingan_Dan_Konseling_Di_Sekolah/Tunidwaaqbaj?Hl=En&Gbpv=1&Dq=Remaja+Adalah&Pg=Pa158&Printsec=Frontcover
23. Rahman A, Putri R, Setiawan I. Konsumsi Karbohidrat Sederhana Dan Risiko Anemia Remaja. Media Gizi Indonesia. 2023;18(2):120–8.
24. Wibowo H, Sulastri E, Damanik R. Disbiosis Usus Dan Penyerapan Zat Besi Pada Remaja. Jurnal Mikrobiologi Indonesia. 2023;15(1):50–9.
25. Prasetyo R, Suryani N, Widodo A. Peran Karbohidrat Kompleks Terhadap Penyerapan Zat Besi Non-Heme. Jurnal Ilmu Gizi. 2024;19(1):33–41.
26. Almatsier S, Soetardjo S, Soekatri M. Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan. Jakarta: Gramedia; 2021.
27. Rahmawati L, Kurnia R, Andini P. Kebutuhan Zat Besi Pada Remaja Putri. Jurnal Kesehatan Reproduksi. 2023;14(1):25–33.
28. Nurhayati N, Hartati D, Prabowo Y. Bioavailabilitas Zat Besi Heme Dari Produk Ikan Lokal. Jurnal Gizi Dan Pangan. 2022;17(3):144–52.
29. Saputri A, Handayani T, Dewi K. Pengaruh Vitamin C Terhadap Penyerapan Zat Besi Non-Heme. Jurnal Penelitian Gizi. 2023;12(2):77–84.
30. Hustiany R. Reaksi Mailard Pembentuk Warna dan Cita Rasa pada Produk Pangan. Lambung Mangkurat University Press. Banjarmasin. 2016.
31. Ramandhani S.N., Agustini T.W., Suharto S. Pengaruh Penambahan Jenis Gula yang Berbeda Terhadap Kualitas Petis dari Cairan Pemindangan Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan. 2022; 4(2) : 77- 84

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)