Jurnal Kesehatan Cendikia Jenius. Vol.2. No.3 bulan Agustus 2025; e-ISSN : 3031-8793
JURNAL KESEHATAN CENDIKIA JENIUS
(The Health Journal of a Brilliant Researcher)
https://jurnal.kesehatan.cendikiajenius-ind.id/index.php/jenius/index

Bolu Kukus Tepung Kacang Merah dengan Substitusi Kurma sebagai Camilan Sehat untuk Mencegah Anemia pada Remaja Putri

Steamed Red Bean Flour Sponge Cake with Date Substitution: A Healthy Snack to Prevent Anemia in Adolescent Girls

Radella H [1], Dewi W A[2], Hidayatusy Sy P[3*], Asep J S[4], Ajib J[5], Adhi N[6]

[1] Universitas Mitra Indonesia; radella@umitra.ac.id ;
[2] Universitas Mitra Indonesia; dewiworo@umitra.ac.id
[3] *Universitas Mitra Indonesia ; syukrinaputeri@umitra.ac.id ;
[4] Universitas Mitra Indonesia; asepjalaludin@umitra.ac.id
[5] Universitas Mitra Indonesia; ajibjayadi@umitra.ac.id
[6] Universitas Mitra Indonesia; nurhartanto@umitra.ac.id
*(syukrinaputeri@umitrea.ac.id)

ABSTRACT

Adolescent girls are vulnerable to anemia due to increased iron requirements during growth. If untreated, this condition may impair concentration, immunity, and productivity. This study aimed to develop a healthy snack in the form of steamed sponge cake made from red bean flour with date substitution to prevent anemia in adolescent girls. This experimental study used a Completely Randomized Design (CRD) with five formulations and involved 25 female adolescents aged 12–14 as panelists. Data were collected through organoleptic testing and nutritional analysis using ANOVA and One-Sample T-Test. Results showed that formulation F2 (120 g wheat flour, 45 g red bean flour, 30 g dates) was most preferred and contained 6.7 mg of iron per 100 g. Consuming 100 g of F2 cake could fulfill 89.3% of the daily iron requirement. Conclusion: Red bean flour steamed cake with dates has the potential to be a nutritious and acceptable functional snack for adolescent girls. Further research is recommended to replicate nutrient analysis and consider large-scale production as a nutritional intervention for anemia prevention.

Keywords** : **Anemia, Steamed Sponge Cake, Dates, Red Bean Flour

ABSTRAK

Remaja putri merupakan kelompok yang rentan terhadap anemia akibat peningkatan kebutuhan zat besi selama masa pertumbuhan. Kondisi ini, jika tidak ditangani, dapat berdampak pada konsentrasi belajar, daya tahan tubuh, dan produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan camilan sehat berupa bolu kukus dari tepung kacang merah dengan substitusi kurma sebagai alternatif untuk mencegah anemia pada remaja putri. Penelitian ini merupakan eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan lima formulasi dan melibatkan 25 panelis remaja putri usia 12–14 tahun. Data dikumpulkan melalui uji organoleptik dan analisis kandungan gizi menggunakan ANOVA dan uji T satu sampel. Hasil menunjukkan bahwa formulasi F2 (120 g tepung terigu, 45 g tepung kacang merah, dan 30 g kurma) paling disukai secara organoleptik dan mengandung zat besi sebesar 6,7 mg/100 g. Konsumsi 100 g bolu F2 dapat memenuhi 89,3% kebutuhan harian zat besi. Simpulan: Bolu kukus tepung kacang merah dengan kurma berpotensi menjadi camilan fungsional yang bergizi dan disukai remaja. Disarankan untuk melakukan uji kandungan gizi lebih lanjut secara berulang dan mempertimbangkan produksi skala luas sebagai upaya intervensi gizi untuk pencegahan anemia pada remaja putri.

Kata Kunci : **Anemia, Bolu Kukus, Kurma, Tepung Kacang Merah**

© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Remaja merupakan masa peralihan dari kanak-kanak menjadi dewasa awal yang ditandai dengan perubahan fisik, psikologis, dan intelektual yang signifikan. Masa peralihan yang penuh dengan pertumbuhan dan perkembangan di semua bidang sebagai masa persiapan memasuki dunia dewasa awal [1]. Pemenuhan asupan gizi pada masa remaja sangan penting, terutama pada remaja putri yang rentan mengalami anemia gizi. Anemia adalah kelainan darah umum yang ditandai dengan kekurangan sel darah merah atau hemoglobin (Hb). Kondisi tersebut muncul ketika jumlah sel darah (eritrosit) turun di bawah batas normal. Biasanya, wanita muda yang sehat berusia 12-15 tahun memiliki kadar hemoglobin 12 g/l [2]. Ciri-ciri anemia pada remaja putri yaitu lelah, letih, lesu lemas, sesak napas, meningkatnya denyut nadi, berkurangnya nafsu makan, dan mudah merasakan ngantuk serta kadar Hb <12 g/dl. Faktor penyebab anemia pada remaja ialah kurangnya pengetahuan, asupan gizi tidak adekuat, kebiasaan makan, menstruasi, status gizi, dan faktor sosial ekonomi. Kurangnya pengetahuan menjadi faktor utama karena dapat mempengaruhi pola makan dan pemilihan makanan sehari-hari. Pilihan makanan yang tidak tepat akan menyebabkan tubuh kekurangan nutrisi, termasuk kekurangan asupan Fe [3].

Menurut data WHO pada tahun 2021, prevalensi anemia remaja putri sebesar 29,9% sedangkan menurut data Survei Kesehatan Indonesia 2023 prevalensi anemia pada remaja sebesar 15.5%. Prevalensi anemia pada laki-laki sebesar 20,3% lebih rendah dibandingkan dengan anemia pada perempuan yaitu sebesar 27,2% [4]. Provinsi Lampung adalah salah satu prevalensi anemia terbanyak di Sumatra, dengan tingkat 63%. Data juga menunjukkan bahwa 24,6% penderitaan di Provinsi Lampung terjadi pada remaja putri [5]. Sementara itu, prevalensi anemia remaja putri di Kabupaten Lampung Selatan mengalami peningkatan mencapai 35,4% [6].

Anemia umumnya disebabkan oleh kurangnya asupan nutrisi yang memiliki peran krusial dalam proses pembentukan hemoglobin. Selain itu, gangguan pada mekanisme penyerapan nutrisi maupun rendahnya konsumsi makanan yang mengandung zat besi dan protein turut menjadi faktor penyebab terjadinya kondisi tersebut. Pada remaja putri, anemia dapat menimbulkan gejala seperti mudah merasa lelah dan mengalami kesulitan dalam berkonsentrasi, yang berpotensi memengaruhi capaian akademik serta menurunkan tingkat produktivitas. Lebih lanjut, anemia juga dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap berbagai penyakit dan infeksi [7].

Pemanfaatan pengolahan pangan fungsional merupakan salah satu intervensi yang tepat untuk memperbaiki masalah gizi pada masyarakat, termasuk anemia gizi. Kurma dan kacang merah merupakan pangan fungsional yang dapat mengatasi permasalahan ini. Pernyataan ini dibuktikan oleh penelitian Adriani menunjukkan bahwa sari kurma berpengaruh terhadap kenaikan kadar hemoglobin pada remaja putri [8]. Kurma (Phoenix Dactylifera L) memiliki berbagai nutrisi yang beragam, makanan berenergi tinggi dengan komposisi yang ideal, setiap bagiannya mengandung gula yang seimbang (glukosa, sukrosa, dan fruktosa), protein, lemak, serat, dan vitamin A, B komplex, C, kalium, kalsium, serta elemen penting lainnya seperti besi, klorin, tembaga, magnesium, belerang, fosfor, dan enzim, kurma adalah sumber makanan yang sangat baik untuk mencegah anemia [9].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Murtisari (2025) dengan memberikan kurma sebanyak 7 butir per hari selama 7 hari berturut-turut pada ibu hamil menujukkan pemberian kurma dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada ibu hamil dengan anemia di Desa Bumisari Natar Tahun 2024 (p-value 0,001) dengan selisih kenaikan kadar hemoglobin sebesar 1.893 gr/dl [10]. Implementassi pada studi kasus dilakukan oleh dengan pemberian sari kurma yang dilakukan selama 12 hari berturut-turut sebanyak 2x15 ml/hari setelah makan pagi dan makan malam menunjukkan adanya peningkatan kadar hemoglobin pada ketiga subyek studi[9]. Dengan rata-rata kadar haemoglobin sebelum diberikan 10,03 gr/dl.dan setelah diberikan menjadi 15,73 gr/dl. Selain itu, kacang merah memiliki kandungan zat besi yang tinggi, asam amino yang lengkap, mudah didapat dan terjangkau selain itu, kacang merah kaya akan protein yang berfungsi mengangkut dan menyerap zat besi, Protein memiliki peran penting selain Fe dalam membantu

pembentukan eritrosit, membantu dalam mengangkut zat besi. Keberadaan protein dapat memesat proses penyerapan Fe dalam tubuh [11]. Tepung kacang merah merupakan hasil dari proses yang melibatkan perendaman, perebusan, pengeringan, dan penggilingan kacang merah. Potensi kacang merah di Indonesia dapat digunakan dalam pembuatan kue, dan ada peluang untuk menciptakan beragam produk dengan memanfaatkan kacang merah. Ini bertujuan meningkatkan kandungan gizi, sehingga tepung ini dapat menggantikan terigu dan digunakan untuk pembuatan berbagai jenis kue [12].Berdasarkan latar belakang diatas banyak remaja mengalami anemia dan perlu dilakukan tindak lanjut guna mencegah terjadinya anemia berlanjut pada remaja dengan mengkonsumi makanan yang tinggi zat besi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan camilan sehat berupa bolu kukus dari tepung kacang merah dengan substitusi kurma sebagai alternatif untuk mencegah anemia pada remaja putri.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk mengembangkan camilan fungsional dalam bentuk bolu kukus berbahan dasar tepung kacang merah dengan substitusi kurma. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan formulasi, yakni F0 (tanpa kurma), F1 (kurma 15 g), F2 (kurma 30 g), F3 (kurma 45 g), dan F4 (kurma 60 g). Penelitian ini difokuskan pada bidang ilmu gizi, dengan objek berupa formulasi bolu kukus dan subjek berupa panelis tidak terlatih sebanyak 25 remaja putri berusia 12–14 tahun yang dipilih secara acak sederhana untuk uji organoleptik.

Bahan utama dalam pembuatan bolu kukus meliputi tepung terigu, tepung kacang merah, kurma, telur, gula, SP (pengembang), susu bubuk, margarin, dan vanili. Alat yang digunakan antara lain blender, mixer, cetakan bolu, panci kukus, timbangan digital, serta peralatan laboratorium untuk analisis proksimat dan kandungan zat besi seperti spektrofotometer, labu Kjeldahl, alat Soxhlet, dan perangkat gelas laboratorium lainnya. Penelitian dilakukan di SMPN 1 Katibung, Lampung Selatan untuk pengumpulan data organoleptik, dan di laboratorium Universitas Mitra Indonesia untuk analisis zat gizi, selama bulan Juni 2023.

Data dikumpulkan melalui dua teknik, yaitu uji organoleptik menggunakan kuesioner skala hedonik terhadap parameter warna, rasa, aroma, dan tekstur, serta analisis proksimat dan kandungan zat besi pada produk terbaik. Variabel dalam penelitian ini meliputi bolu kukus sebagai produk pangan fungsional, formulasi F2 sebagai komposisi terbaik, dan kadar zat besi sebagai indikator untuk mencegah anemia. Anemia didefinisikan sebagai kondisi defisiensi zat besi, yang dicegah melalui konsumsi makanan dengan kandungan Fe tinggi, seperti bolu F2 yang mengandung 6,7 mg zat besi per 100 gram. Teknik analisis data dilakukan dengan uji ANOVA taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar formulasi pada uji organoleptik, serta uji *One-Sample T-Test* pada kandungan zat besi untuk mengetahui signifikansi terhadap kebutuhan gizi remaja putri. Analisis kandungan gizi lainnya dilakukan secara deskriptif untuk melihat kontribusi terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) harian.

HASIL

Uji Organoleptik

Pengumpulan data dilakukan secara langsung dengan mengunjungi para panelis, pendekatan ini dipilih guna meningkatkan efektivitas proses penelitian. Pengisian kuesioner berlangsung pada hari Sabtu, 10 Juni 2023, dengan melibatkan 25 siswi kelas 8 di SMPN 1 Katibung, Lampung Selatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan F0 (sebagai kontrol) dan perlakuan F2 (menggunakan 120g tepung terigu, 45g tepung kacang merah, serta 20% kurma) memberikan hasil yang paling menonjol.

Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan oleh 25 remaja berusia 12–14 tahun pada masing-masing perlakuan, diketahui bahwa bolu kukus dengan campuran 45g tepung kacang merah, 120g tepung

terigu, dan 30g kurma (perlakuan ketiga atau F2) lebih disukai oleh panelis dari segi rasa, aroma, warna, dan tekstur. Berikut rincain hasil uji organoleptik produk penelitian ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Uji Organoleptik

No	Sampel	Parameter (skor)					
		Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Nilai Rata-rata	Ket
1	F0	3,64	4,00	3,64	4,52	3,95	Suka
2	F1	3,52	3,68	2,88	3,64	3,43	Netral
3	F2	4,68	4,52	4,76	3,84	4,45	Suka
4	F3	2,96	3,60	2,84	2,80	3,05	Netral
5	F4	3,36	3,12	3,52	3,08	3,27	Netral
Uji Anova		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
P-Value		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Keterangan:
F0: Penambahan tepung terigu 150 g + tepung kacang merah 45g
F1: Penambahan tepung terigu 135 g + tepung kacang merah 45g + kurma 15g
F2: Penambahan tepung terigu 120 g + tepung kacang merah 45g + kurma 30g
F3: Penambahan tepung terigu 105 g + tepung kacang merah 45g + kurma 45g
F4: Penambahan tepung terigu 90 g + tepung kacang merah 45g + kurma 60g.

Berdasarkan hasil uji organoleptik, formulasi F2 memperoleh skor tertinggi pada parameter warna dengan nilai 4,68 (sangat disukai), serta pada parameter rasa dengan nilai 4,52 (sangat disukai). Untuk aroma, F2 juga mencatat nilai tertinggi yaitu 4,76 (sangat disukai). Sementara itu, tekstur terbaik justru ditemukan pada F0 dengan skor 4,52 (sangat disukai). Secara keseluruhan, formulasi F2 memperoleh nilai rata-rata 4,45 (sangat disukai), yang menunjukkan bahwa panelis menyukai bolu kukus dengan formulasi tersebut. Hasil uji statistik ANOVA terhadap penilaian panelis menunjukkan bahwa penambahan 30g kurma memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan penerimaan bolu kukus, khususnya pada aspek aroma, warna, dan tekstur, dengan nilai p-value < 0,05.

Analisis Kandungan Zat Gizi

Analisis kandungan zat gizi pada produk formula terpilih (F2) yang dibandingkan dengan produk kontrol (F0) dilakukan dengan uji Proksimat. Zat gizi yang dapat diketahui dengan melakukan uji proksimat ialah karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, kadar air, dan kadar abu. Berikut hasil analisis uji proksimat pada penelitian ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Proksimat

No	Sampel	Air	Abu	Lemak	Protein	Serat kasar	Karbohidrat
		(%)					
1	F0	39,99	1,41	1,38	9,06	1,54	48,16
2	F2	54,47	0,16	0,16	4,79	2,60	40,42
P-Value		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

Keterangan:
F0: Penambahan tepung terigu 150 g + tepung kacang merah 45g
F2: Penambahan tepung terigu 120 g + tepung kacang merah 45g + kurma 30g

Pada tabel terlihat bahwasanya dari hasil analisis proksimat bolu kukus F0 dan F2 terdapat penurunan dan peningkatan pada zat gizi yang dianalisis. Zat gizi yang menurun yaitu kadar abu, lemak, protein, dan karbohidrat. Sedangkan zat gizi yang meningkat adalah kadar air dan serat kasar. Berikut uraian hasil uji proksimat pada produk bolu kukus pada penelitian ini.

Berdasarkan hasil analisis proksimat di atas produk bolu kukus yang dibuat dengan penambahan tepung kacang merah dan kurma, diketahui bahwa produk ini memberikan kontribusi terhadap pemenuhan

kebutuhan gizi makro dan zat besi (Fe) harian pada subjek penelitian. Berikut adalah hasil analisis kontribusi zat gizi dari formula yang terpilih (F2), apabila bolu kukus kacang merah dengan substitusi kurma dikonsumsi oleh remaja putri sebagai camilan.

Tabel 3. Kontrbusi Zat Gizi Terhadap Kecukupan Gizi Remaja Putri Usia 12-14 Tahun

Sampel	Energi		Protein		Lemak		KH		Zat Besi	
F2	kkal	%AKG	g	%AKG	g	%AKG	g	%AKG	mg	%AKG
	417,8	20,38	9,6	14,8	0,32	0,22	80,84	27	13,4	89,3

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa apabila remaja putri mengonsumsi 100 g bolu kukus per hari, atau sekitar ±4 potong, maka asupan tersebut dapat berkontribusi dalam memenuhi kebutuhan gizinya per hari, yaitu sebesar 20,38% untuk energi, 14,8% untuk protein, 0,22% untuk lemak, 27% untuk karbohidrat, dan 89,3% untuk zat besi (Fe). Bolu kukus ini menjadi alternatif yang baik untuk dikonsumsi remaja karena dapat membantu mencukupi kebutuhan gizi harian mereka. Kandungan nutrisi dalam tepung kacang merah dan kurma mencakup karbohidrat, lemak, protein, kalsium, serta zat besi. Nutrisi-nutrisi tersebut memberikan berbagai manfaat bagi tubuh remaja, seperti membantu pembentukan protein, menjaga kesehatan tulang dan gigi, serta membantu mencegah anemia dan berbagai masalah kesehatan lainnya.

Bagian hasil menguraikan data tentang karakteristik subjek penelitian, analisis univariat, analisis bivariat dan analisis multivariat (jika ada). Interpretasi hasil penelitian dibuat dalam bentuk naratif yang disajikan sebelum penyajian Tabel atau Gambar. Maksimum disajikan 5 buah Tabel dan atau Gambar. Tabel dan gambar harus jelas terbaca. Untuk penelitian kualitatif, pernyataan informan dicetak miring *(italic),* menjorok kedalam 5 digit dan rata kiri spasi 1. Tiap paragraf di bagian Hasil, diawali dengan kata yang menjorok ke dalam 5 digit dan tidak boleh menggunakan pengorganisasian penulisan ke dalam *sub-headings* untuk setiap variabel. Penulisan menggunakan *Time New Roman 11* dengan spasi 1,15.

PEMBAHASAN

Uji Organoleptik :

Warna

Warna adalah salah satu indikator penting dalam penilaian organoleptik produk makanan. Warna menjadi faktor awal yang memengaruhi ketertarikan dan penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Selain itu, warna juga menentukan daya tarik visual makanan yang menjadi rangsangan awal bagi indera penglihatan [13]. Berdasarkan hasil uji statistik ANOVA pada taraf signifikansi 5%, diperoleh nilai $p<0,05$, yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna pada tiap perlakuan. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa penambahan kurma, yang memiliki warna coklat, secara nyata memengaruhi tampilan warna bolu kukus. Semakin banyak jumlah kurma yang digunakan dalam proses pembuatan, maka warna bolu kukus menjadi semakin gelap atau kecoklatan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Athar (2023), yang menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan jus kurma, maka warna produk susu kurma cenderung menjadi lebih coklat [14].

Rasa

Uji statistik ANOVA pada taraf 5% terhadap parameter rasa menghasilkan nilai $p<0,05$, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam tingkat kesukaan terhadap rasa pada masing-masing perlakuan. Artinya, setiap sampel bolu kukus memiliki perbedaan rasa yang nyata. Uji lanjutan menggunakan metode Duncan dilakukan pada lima variasi bolu kukus berbahan tepung kacang merah dengan tambahan kurma. Hasil uji Duncan memperlihatkan bahwa penambahan kurma memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap rasa bolu kukus. Perlakuan F4 secara signifikan berbeda dari F3, F1, F0, maupun F2. Peningkatan jumlah kurma dalam adonan menyebabkan rasa bolu kukus menjadi lebih manis dan semakin terasa khas kurmanya, hal ini berkaitan dengan tingginya kadar gula alami dalam buah kurma. Temuan ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Adawiyah et al (2024), yang mengungkapkan

kurma mengandung gula alami yang memberikan rasa manis secara alami, serta kaya akan serat, vitamin, mineral, dan antioksidan. Penambahan buah kurma ke dalam susu dapat menjadi alternatif yang tepat bagi masyarakat yang kurang menyukai aroma dan cita rasa susu, sehingga susu kurma dapat dijadikan sebagai pilihan minuman yang lebih diterima [15].

Aroma

Berdasarkan hasil uji ANOVA pada taraf signifikansi 5% terhadap parameter aroma, diperoleh nilai p<0,05 yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Selanjutnya, dilakukan uji Duncan untuk lima varian bolu kukus yang menggunakan tepung kacang merah dengan tambahan kurma. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa penambahan kurma memberikan dampak yang berbeda terhadap aroma bolu kukus. Secara khusus, perlakuan F3 dan F1 menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan F4 dan F0, serta juga berbeda dari F2. Penambahan kurma secara nyata memengaruhi aroma bolu kukus, di mana semakin banyak kurma yang ditambahkan, semakin berkurang intensitas aroma khas dari tepung kacang merah. Hasil penelitian ini didukung oleh temuan Sabil (2023), yang mengungkapkan bahwa penambahan sari kurma berpengaruh signifikan (P<0,05) terhadap persepsi aroma kurma. Nilai aroma cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah sari kurma yang ditambahkan. Semakin besar tingkat penambahan sari kurma ke dalam susu, semakin kuat aroma kurma yang tercium. Hal ini disebabkan oleh aroma khas yang dimiliki kurma, yang semakin menonjol dengan peningkatan jumlahnya [13].

Tekstur

Hasil analisis ANOVA pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa nilai p<0,05, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan dalam penggunaan kurma dan tepung kacang merah terhadap tekstur bolu kukus. Berdasarkan uji lanjutan menggunakan metode Duncan, terlihat bahwa penambahan kurma memengaruhi tekstur secara nyata. Perlakuan F3 dan F4 menunjukkan perbedaan signifikan jika dibandingkan dengan F1, F2, dan F0. Semakin besar jumlah kurma yang ditambahkan, tekstur bolu menjadi semakin lembut dan padat. Hal ini didukung oleh penelitian Lababan (2022), yang menyebutkan bahwa peningkatan penggunaan kurma dalam formulasi dapat menghasilkan tekstur yang lebih lembut karena berkurangnya penggunaan tepung terigu dalam adonan [16]. Penelitian oleh Mahalia et al. (2022) juga menunjukkan temuan yang serupa dalam pengolahan bolu kukus menggunakan labu kuning. Peningkatan konsentrasi labu kuning dalam adonan diketahui dapat menurunkan kandungan gluten, yang pada akhirnya memengaruhi tekstur bolu menjadi lebih lembut. Tingginya proporsi labu kuning menyebabkan bolu kukus yang dihasilkan menjadi lebih lembap, lunak, memiliki pori-pori yang rapat, dan cenderung kurang mengembang [17].

Analisis Kandungan Zat Gizi :

Air

Kandungan air pada produk F2 diketahui terdapat peningkatan dari 39,99% menjadi 54,47%. Peningkatan kandungan air pada bolu kukus F2 melebihi dari standar yang ditetapkan oleh SNI (01-3840-1995) tentang syarat mutu kue basah. Kandungan maksimal air yang diperbolehkan dalam olahan bolu kukus adalah 40%. Hal ini sejalan dengan penelitian Sejati & Mulyono (2022) pada pembuatan bolu kukus dengan substitusi ekstrak kelopak bunga telang, dimana terjadi peningkatan kadar air yang cukup tinggi karena bunga telang memiliki kadar air sebesar 92.40% [18]. Peningkatan kadar air pada produk olahan pangan menurut Tesa et al (2024) disebabkan oleh kandungan air yang terdapat dalam adonan bolu kukus masih terikat oleh mineral yang terkandung dalam bahan-bahan lain yang digunakan dalam proses pembuatan. Selama tahap pengukusan, air yang ada di dalam adonan tidak dapat sepenuhnya menguap, yang mengakibatkan kandungan air tinggi dalam produk akhir [19].

Abu

Kadar abu adalah sisa zat anorganik yang dihasilkan dari proses pembakaran bahan organik. Kadar ini berkaitan dengan kandungan mineral dalam suatu bahan. Selain itu, kadar abu memiliki hubungan yang erat dengan kadar air. Apabila kadar air berada pada tingkat yang tinggi, maka kadar abu cenderung rendah,

hal ini disebabkan oleh masih adanya kandungan air yang signifikan dalam bahan tersebut [20]. Berdasarkan hasil analisis mengenai kadar abu pada sampel F2 sekitar 0,16% mengalami penurunan dibandingkan dengan F0. Standar kandungan maksimal abu dalam produk bolu kukus sesuai SNI adalah sekitar 3%. Hasil analisis kadar abu produk F2 pada penelitian ini sudah memenuhi standar SNI. Berdasarkan hasil penelitian Yusuf (2022) menjelaskan bahwa proses pemasakan pada bahan pangan dapat menyebabkan perubahan kadar abu dibandingkan dengan bahan segarnya. Secara umum, bahan makanan yang digoreng cenderung mengalami peningkatan kadar abu, sementara bahan pangan yang direbus biasanya mengalami penurunan kadar abu [21].

Lemak

Hasil analisis laboratorium bolu kukus F2 (1.38%) mengalami penurunan dibandingkan F0. Jika dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan (SNI 01- 3840-1995), produk F2 pada penelitian ini sudah memenuhi standar, karena batas maksimal kandungan lemak yang terkandung dalam produk bolu kukus adalah 3%. Berdasarkan penelitian Cahya et al (2025) dalam pembuatan snackbar sorgum dan sari kurma terjadi penurunan kandungan lemak karena tingginya kadar air dalam bahan olahan snackbar [22]. Selain itu dalam penelitian Islami & Rianingsih (2022) juga menjelaskan bahwa penambahan gula dalam pengolah makanan dapat menurunkan kadar lemak karena adanya reaksi Maillard [23].

Protein

Nilai kadar protein pada sampel F2 adalah 4,79%, yang menunjukkan penurunan jika dibandingkan dengan sampel F0 9,06%. Penurunan kadar protein pada produk F2 terjadi sejalan dengan adanya penambahan kurma sebanyak 30 g. Berdasarkan studi Imamah (2021) menyatakan bahwa meningkatnya jumlah kurma mengakibatkan penurunan kandungan protein, karena adanya peningkatan viskositas produk akibat penambahan sari buah kurma, yang menghambat aktivitas bakteri dan juga aktivitas bakteri proteolitik (Imamah, 2021). Selain itu, penurunan kadar protein pada bolu kukus ini umumnya terjadi karena denaturasi prortein yang disebabkan oleh suhu pemanasan yang tinggi saat proses pengolahan [24].

Serat Kasar

Serat kasar merupakan komponen dalam makanan yang tidak bisa diuraikan oleh bahan kimia, termasuk asam kuat dan basa kuat seperti asam sulfat dan natrium hidroksida, yang digunakan untuk mengukur kadar serat. Keberadaan serat kasar sangat berperan dalam menilai kualitas suatu bahan pangan karena nilainya menjadi indikator penting dalam menentukan kandungan gizinya [25]. Formulasi F2 menunjukkan kadar serat kasar yang lebih tinggi yaitu 2.6% sedangkan pada F0 hanya 1.54%. Peningkatan kadar serat ini dipengaruhi oleh bahan penyusun bolu, salah satunya adalah kurma. Semakin banyak kurma yang ditambahkan ke dalam formulasi, maka semakin tinggi pula kadar seratnya. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rini (2023) menyatakan bahwa kadar serat kasar dalam pembuatan snack bar dengan penambahan kurma pada formula terpilih lebih besar yaitu 8.08% dibandingkan formulasi kontrol hanya sebesar 7.07% [24].

Karbohidrat

Hasil analisis terhadap kandungan karbohidrat pada bolu kukus berbahan tepung kacang merah dengan tambahan kurma menunjukkan adanya penurunan kadar karbohidrat. Formulasi F2 memiliki kandungan karbohidrat sebesar 40,42%, yang lebih rendah dibandingkan dengan F0 yang mencapai 48,16%. Penurunan kadar karbohidrat pada bolu kukus dapat disebabkan oleh proses pemanasan selama pengukusan. Pemanasan ini dapat mengubah struktur karbohidrat dalam bahan penyusun bolu, seperti tepung dan kurma. Selama proses tersebut, karbohidrat dapat mengalami gelatinisasi, yaitu perubahan struktur molekul yang dapat menyebabkan berkurangnya jumlah karbohidrat terlarut dalam produk akhir. Penelitian Safitri et al (2024) menyatakan bahwa karbohidrat dalam makanan sering mengalami perubahan akibat proses pengolahan, khususnya pemanasan, yang cenderung mengurangi kandungan karbohidrat dan memecah molekul pati menjadi gula sederhana [26].

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, diektahui bahwa formulasi terbaik dari bolu kukus berbahan dasar tepung kacang merah dengan substitusi kurma adalah F2, yaitu kombinasi 120 g tepung terigu, 45 g tepung kacang merah, dan 30 g kurma. Formulasi ini menunjukkan hasil terbaik dalam uji organoleptik, dengan tingkat kesukaan tertinggi pada aspek rasa, aroma, dan warna. Selain itu, bolu kukus F2 memiliki kandungan zat besi sebesar 6,7 mg per 100 g, yang dapat memenuhi hingga 89,3% kebutuhan harian zat besi bagi remaja putri usia 12–14 tahun. Dengan kontribusi gizi yang cukup signifikan terhadap energi, protein, karbohidrat, dan serat, produk ini berpotensi menjadi alternatif camilan fungsional yang sehat untuk mencegah anemia pada remaja putri. Simpulan: Bolu kukus tepung kacang merah dengan kurma berpotensi menjadi camilan fungsional yang bergizi dan disukai remaja. Disarankan untuk melakukan uji kandungan gizi lebih lanjut secara berulang dan mempertimbangkan produksi skala luas sebagai upaya intervensi gizi untuk pencegahan anemia pada remaja putri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rahayu, G., Firman, F., & Ahmad, R. 2023. Intervensi Sosial Untuk RemajaPenggunaTikTok. MASALIQ, 3(2), 167-175.
2. Elisa, S., Oktafany, O., & Oktarlina, R. Z. 2023. Literature Review: Faktor Penyebab Kejadian Anemia pada RemajaPutri. JurnalAgromedicine, 10 (1), 145-148
3. Budiarti, A., Anik, S., & Wirani, N. P. G. 2021. Studi Fenomenologi Penyebab Anemia Pada Remaja di Surabaya. Jurnal Kesehatan Mesencephalon, 6(2)
4. Putri, A. A. A., Salwa, A., & Wahyuningsih, U.2021. Edukasi Mengenai Anemia Defisiensi Besi Bagi Remaja Putri Dengan Media Leaflet. Prosiding SENAPENMAS, 279-288
5. Salsabila F H, Yanti D E, & Ekasari F. 2024 Pendidikan Media Video terhadap Pengetahuan Anemia pada Remaja Putri. Jurnal Ilmu Keperawatan dan Ilmu Kesehatan Masyarakat Surya Media. 19 (2), 91-95.
6. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2021. Profil Kesehatan Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
7. Aisah, A., Rasyid, R., Rofinda, Z. D., & Masrul, M. 2022. Pengaruh Pemberian Buah Kurma (Phoenix Dactylifera L) terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin dan Feritin pada Mahasiswi. Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi, 11(1), 126-134
8. Adriani, P., Irmayanti, I., & Nurrahmah, S. (2021). Pengaruh Sari Kurma (Phoenix Dactylifera) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri. Jurnal SMART Kebidanan, 8(1).
9. Indira, E., & Aisah, S. (2024). Pemberian sari kurma untuk meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri dengan anemia. Holistic Nursing Care Approach, 4(1), 18. https://doi.org/10.26714/hnca.v4i1.13104
10. Murtisari, R., Kurniasari, D., Ermasari, A., & Isnaini, N. (2025). Pengaruh Pemberian Kurma Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Dengan Anemia di Desa Bumisari Natar. Inovasi Kesehatan Global, 2(1), 22–35. https://doi.org/10.62383/ikg.v2i1.1219
11. Listiani, I., Wijaningsih, W., & Rahmawati, A. Y. 2022. Pengaruh Formulasi Nugget Kacang Merah Dan Hati Ayam terhadap Kadar Zat Besi, Kekerasan, dan Organoleptik. Darussalam Nutrition Journal, 6(2), 93-101.
12. Paramega, I. G., Widiada, G. N., & Salam, A., 2021. Pengaruh Penambahan Tepung Komposit Umelai (Ubi Jalar, Kacang Merah, Kacang Kedelai) terhadap Sifat Organoleptik dan Kandungan Kadar Air Cookies Umelai. Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal), 3(2), 114-119 (Sabil et al., 2023)
13. Athar, R. S., Wulandari, E., & Utama, D. T. (2023). Pengaruh Imbangan Susu UHT dan Jus Kurma terhadap Karakteristik Kimia (pH dan Kadar Serat) dan Karakteristik Organoleptik Produk Susu Kurma. Jurnal Teknologi Hasil Peternakan, 4(1), 44–54. https://doi.org/10.24198/jthp.v4i1.46369

14. Adawiyah, A., Apriningrum, N., & Elvandari, M. (2024). Analisis Uji Organoleptik dalam Pembuatan Yoghurt dari Tiga Jenis Susu Kurma yang Berbeda. Journal of Social Science Research, 4(5), 265–277
15. Lababan, F. M. J., & Rahmawati, Y. 2022. Uji Daya Terima dan Nilai Gizi Bolu Kukus yang Disubstitusi Kurma (Phoenix Dactylifer) sebagai Altenatif Jajanan Pencegahan Anemia. Jurnal Ilmiah Gizi Kesehatan (JIGK), 3(02), 82-88
16. Sejati, N. I. P., & Mulyono, R. A. (2022). Karakteristik Bolu Kukus dengan Penambahan Ekstrak dan Kelopak Bunga Telang. Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi, 11(2), 175. https://doi.org/10.36565/jab.v11i2.503
17. Tesa, Chandra, F., & Putri, S. K. (2024). Daya Terima dan Kandungan Gizi Bolu Kukus berdasarkan Penambahan Sari Kulit Manggis (Garcinia Mangostana Linn) pada Adonan sebagai Pewarna Alami. Seminar Kesehatan Nasional
18. Maslin, S. (2024). Analisis Proksimat dan Kualitas Fisik Mie Wikau Maombo dengan penambahan Rumput Laut (Eucheuma Cottonii). Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product. https://doi.org/10.31316/jitap.v2i1.6635
19. Yusuf, I. E. (2022). Pengembangan Tepung Sukun dan Tepung Kacang Tunggak dalam Pembuatan Kue Mangkok. Jurnal Pangan Dan Gizi, 12(1), 71. https://doi.org/10.26714/jpg.12.1.2022.71-82
20. Cahya, S. A., Wahyudi, V. A., & Warkoyo, W. (2025). Studi Fisikokimia, Organoleptik dan Nilai AKG Snack Bar Berbahan Dasar Sorgum Dengan Penambahan Sari Kurma dan Madu. Food Technology and Halal Science Journal, 8(1), 31–45. https://doi.org/10.22219/fths.v8i1.35965
21. Islami, P., & Rianingsih, L. (2022). Effect of Sugar Addition on Fat Content of Shrimp Paste with Different Fermentation Periods. In Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan (Vol. 4, Issue 1).
22. Mujahanah, S., & Nyoman Adi Paramartha, D. (2024). The Effect of Substitution of Wheat Flour with Purple Yam Flour (Dioscorea Alata L.) On The Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Cookies. EduFood, 2(1), 59–68.
23. Putri, P. D., Agung Nanak Antarini, A., & Gusti Putu Sudita Puryana. (2024). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Pure Labu Kuning (Cucurbita Moschata) Terhadap Karakteristik Bolu Kukus. Journal of Nutrition Science, 13(4).
24. Rini, D. P. (2023). Pengujian Sensoris, Proksimat, Serat Pangan Total Dan Kalsium Dari Snack Bar Dengan Penambahan Tepung Jamur Tiram Dan Kurma. Universitas Islam Negeri Walisongo
25. Safitri, G. A., Sari Rinten, & Saputri Riska. (2024). Analisis Sensoris, Nilai Gizi, Dan Energi Kue Tradisional (Elat Sapi) Termodifikasi Dari Tepung Pisang Kepok (Musa Paradiaca L) Dan Tepung Kacang Merah (Phaseolus vugaris L) Untuk Remaja Kek. Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi, 23(1), 18–27.
26. Universitas Ahmad Dahlan. (2022). *Bahan ajar kimia pangan: Perubahan kimiawi komponen gizi*. Studocu. Diakses pada 25 Juli 2025, dari https://www.studocu.id/id/document/universitas-ahmad-dahlan/teknologi-minyak-dan-lemak-pangan/rahayu-bahan-ajar-kimia-pangan/66102572