

Daya Terima dan Kandungan Gizi Mi Kremes Substitusi Mocaf (*Modified Cassava Flour*), Hati Ayam dan Biji Labu Kuning untuk Mencegah Anemia

The Acceptance and Nutrient Content of Mi Kremes Substitued Mocaf (Modified Cassava Flour), Chicken Liver and Pumpkin Seeds to Prevent Anemia

Dinis Puspita Rakhman^{1*}, Annis Catur Adi¹

¹Departemen Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Kampus C Mulyorejo, 60115, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Article Info

***Correspondence:**
Dinis Puspita Rakhman
dinis.puspita.rakhman-2018@fkm.unair.ac.id

Submitted: 27-09-2022
Accepted: 05-11-2022
Published: 28-06-2023

Citation:
Rakhman, D. P., & Adi, A. C. (2023). The Acceptance and Nutrient Content of Mi Kremes Substitued Mocaf (Modified Cassava Flour), Chicken Liver and Pumpkin Seeds to Prevent Anemia. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 314–321. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.314-321>

Copyright:
©2023 by the authors, published by Universitas Airlangga. This is an open-access article under CC-BY-SA license.



ABSTRAK

Latar Belakang: Kekurangan Zat Besi (Anemia) merupakan masalah kesehatan utama yang dialami oleh remaja Indonesia. Anemia perlu ditangani secara tepat karena dapat berdampak buruk bagi kualitas hidup remaja secara berkepanjangan. Mocaf, hati ayam, dan biji labu kuning merupakan bahan pangan sumber protein dan zat besi yang dapat diolah menjadi mi kremes sebagai *snack* untuk mencegah anemia. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini untuk menganalisis daya terima, kandungan protein dan zat besi pada mi kremes dengan modifikasi mocaf, hati ayam, dan biji labu kuning.

Metode: Penelitian ini menggunakan eksperimental murni dengan rancangan acak lengkap (RAL). Terdapat 5 formula yang kemudian dilakukan pemilihan 3 formula terpilih yang akan diteliti lebih lanjut. 3 formula adalah formula mi kremes kontrol (F0) dan 2 formula mi kremes modifikasi (F3, F4). Jumlah substitusi F3 (mocaf 15 g, tepung hati ayam 10 g, dan tepung biji labu kuning 15 g) dan F4 (mocaf 20 g, tepung hati ayam 10 g, dan tepung biji labu kuning 10 g). Penelitian ini menggunakan 25 panelis tidak terlatih yaitu remaja putri usia 10-18 tahun.

Hasil: Hasil uji daya terima menunjukkan bahwa formula modifikasi yang paling disukai panelis tidak terlatih adalah F3. Kandungan protein dan zat besi pada per 100 g mi kremes F3 adalah 8,02 g dan 3,11 mg. Terdapat perbedaan yang signifikan antara F0 dengan F4 pada karakteristik rasa ($p = 0,003$).

Kesimpulan: Formula dengan daya terima tertinggi adalah F3. Satu porsi F3 (70 g) dapat mencukupi 10-15 % dari kebutuhan protein dan zat besi pada remaja putri usia 10-18 tahun.

Kata kunci: Snack, Protein, Zat Besi, Anemia

ABSTRACT

Background: Iron deficiency (Anemia) is a major health problem by Indonesian youth. Anemia needs to be treated appropriately because it can have a long term negative impact on the quality life of adolescents. Mocaf, chicken liver, and pumpkin seeds are food source of protein and iron that can be processed into mi kremes as a snack to prevent anemia.

Objectives: The purpose of this study was to analyze acceptability, protein and iron content of mi kremes with substituted of mocaf, chicken liver, and pumpkin seeds.

Methods: This research used pure experimental with completely randomized design (CRD). There are 5 formulas which are then selected for 3 selected formulas that will be further investigated. 3 formulas is control formula (F0) and 2 modified formulas (F3, F4). The total of substitutions F3 (mocaf 15 g, chicken liver flour 10 g, and pumpkin seeds flour 15 g) and F4 (mocaf 20 g, chicken liver flour 10 g, and

pumpkin seeds flour 10 g). This research used 25 untrained panelists namely young women aged 10-18

Results: The results of acceptability test showed that the most preferred modified formula by untrained panelists is F3. The protein and iron content per 100 g mi kremes was 8,02 g and 3,11 mg. There was a significant difference between F0 and F4 in taste characteristics ($p = 0,003$).

Conclusion: The formula with the highest acceptance is F3. One serving of F3 (70 g) can meet 10-15% of the protein and iron needs in young women aged 10-18.

Keywords: Snack, Protein, Iron, Anemia

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan nomor satu yang dialami oleh remaja di Indonesia adalah anemia defisiensi zat besi (Kemenkes RI, 2018a). Berdasarkan data RISKESDAS tahun 2018, remaja yang mengalami anemia sebesar 32% yang artinya 3-4 dari 10 remaja mengalami anemia. Anemia merupakan suatu keadaan ketika eritrosit atau konsentrasi pengangkut oksigen dalam darah yaitu Hemoglobin (Hb) tidak dapat memenuhi kebutuhan fisiologis dalam tubuh (Kemenkes RI, 2013). Hemoglobin adalah protein pada sel darah merah (eritrosit) yang bertugas mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru (Saadah, 2010). Zat Besi (Fe) merupakan mineral mikro yang diperlukan dalam pembentukan hemoglobin. Apabila konsentrasi hemoglobin dalam sel darah merah rendah, maka kapabilitas sel darah merah untuk mengangkut oksigen ke seluruh jaringan tubuh akan menurun sehingga tubuh kekurangan oksigen. Hal tersebut mengakibatkan anemia.

Keadaan anemia pada remaja dapat dicegah dengan mengonsumsi makanan sumber protein dan zat besi sesuai dengan kebutuhan harian. Protein memiliki peran yang penting dalam mengangkut zat besi untuk masuk ke membran eritrosit. Protein yang bertugas untuk mengangkut zat besi adalah *Transferin*. Sehingga asupan protein yang rendah akan menghambat proses transportasi zat besi untuk masuk ke dalam sel darah merah sehingga dapat menyebabkan anemia defisiensi zat besi (Almatsier, 2009).

Mi kremes adalah produk pangan berbahan baku tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain yang kemudian dikeringkan untuk menambah daya simpan. Berdasarkan definisi di atas, mi kremes juga dapat disebut dengan mi kering hanya saja cara penyantapnya yang berbeda yaitu dengan meremas dan dapat langsung dimakan. Mi kremes merupakan salah satu jajanan yang populer di era 90-an, namun hingga saat ini jajanan tersebut masih digemari banyak kalangan dan tetap eksis di pasaran dengan revolusi kemasan dan rasa yang berubah mengikuti perkembangan zaman. Hal ini dibuktikan dengan sebuah brand bernama "Gemez" yang meraih penghargaan sebagai merek

terbaik di tahun 2017-2018 dan juga pada tahun 2021-2022 di ajang *Top Brand for Kids*.

Hati ayam yang tergolong limbah memiliki kandungan zat besi yang cukup tinggi, hal ini dikarenakan hati ayam adalah tempat penyimpanan besi (Simbolon, 2012). Menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2019, kandungan protein pada 100 g hati ayam yaitu 24,46 g. Pada 100 gram hati ayam ras mengandung zat besi sebesar 7,16 mg (Simbolon, 2012). Selain itu, biji labu kuning merupakan salah satu komponen dari labu kuning yang dianggap limbah sehingga seringkali dibuang dan jarang orang memanfaatkannya. Biji labu kuning dapat meningkatkan asupan protein dan zat besi, disebutkan pada 100 gram biji labu kuning mengandung protein sebesar 30,32 g dan zat besi sebesar 8,82 mg (USDA, 2018).

MOCaf (*Modified Cassava Flour*) merupakan tepung singkong yang telah mengalami proses modifikasi. Menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2019, 100 g Mocaf mengandung protein sebesar 1,2 g dan zat besi sebesar 15,8 mg. Pemanfaatan mocaf dikalangan masyarakat masih terbilang belum optimal. Sedangkan, mocaf merupakan sumber karbohidrat yang berpotensi dan dapat mengurangi penggunaan tepung terigu. Tekstur mocaf sedikit lebih kasar, namun memiliki karakteristik yang sama dengan tepung terigu. Mocaf dapat digunakan sebagai bahan substitusi terigu atau campuran terigu 30%-100% dan dapat menekan biaya konsumsi tepung terigu 20%-30% (Philia *et al.*, 2020).

Penggunaan mocaf, hati ayam, dan biji labu kuning diharapkan mampu meningkatkan potensi pangan lokal serta sebagai upaya pemanfaatan limbah pangan. Selain itu, substitusi mocaf, hati ayam, dan biji labu kuning menghasilkan mi kremes tinggi protein dan zat besi sehingga dapat menjadi alternatif *snack* untuk mencegah anemia pada remaja putri. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan mi kremes modifikasi yang tepat, menganalisis daya terima, serta uji kadar protein dan zat besi pada mi kremes.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental murni dengan rancangan acak

lengkap (RAL). Penelitian ini menghasilkan 4 kali pengulangan. Penelitian ini menguji daya terima yang dilakukan oleh 25 panelis tak terlatih yaitu remaja putri usia 10-18 tahun. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan, sehingga panelis tak terlatih hanya akan menguji 2 formula modifikasi terpilih dari hasil penelitian pendahuluan (F3, F4) dan formula kontrol (F0) sebagai pembanding. Pembuatan mi kremes dilakukan di rumah peneliti, penelitian pendahuluan dilakukan di Laboratorium Organoleptik Universitas Airlangga, sedangkan penelitian lanjutan atau uji daya terima dilakukan di masing-masing rumah panelis tak terlatih dengan cara diarahkan dan diawasi oleh peneliti. Uji kadar protein dan zat besi menggunakan dua metode, yaitu perhitungan literatur dengan mengambil informasi kandungan gizi melalui Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2019, Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) tahun 2005, informasi nilai gizi dari kemasan bahan dan jurnal penelitian serta Pengujian Laboratorium Gizi Universitas Airlangga. Penelitian ini telah lolos uji etik oleh Komite Etik, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga dengan nomor etik 529/HRECC.FODM/VIII/2022.

Bahan dan Alat Formulasi

Bahan yang diperlukan pada proses produksi mi kremes adalah tepung terigu, mocaf, tepung hati ayam, tepung biji labu kuning, telur, garam, air, dan minyak goreng. Terdapat bumbu pelengkap pada mi kremes untuk menambah cita rasa dan daya tarik yaitu bubuk rasa pedas manis. Mi kremes disajikan kepada panelis tak terlatih menggunakan wadah kedap udara supaya kerenyahan dapat terjaga. Formula penelitian lanjutan, yaitu modifikasi mi kremes terbaik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Mi kremes

Bahan	Formula (g)		
	F0	F3	F4
Tepung terigu	100	60	60
Mocaf	-	15	20
Tepung hati ayam	-	10	10
Tepung biji labu kuning	-	15	10
Telur	10	10	10
Garam	3	3	3
Air	40	40	40
Minyak	19,9	19,9	19,9

Proses Pembuatan

Proses produksi mi kremes diawali dengan membuat tepung hati ayam dan biji labu kuning. Tepung hati ayam dibuat dengan mencuci hati ayam dibawah air mengalir terlebih dahulu, selanjutnya rendam hati ayam dengan perasan jeruk nipis sebanyak 1% berat basah selama 2 menit untuk mengurangi cemaran bakteri *campylobacter* (Hutchison *et al.*, 2015). Setelah itu, hati ayam di rebus hingga matang selama \pm 20 menit. Selanjutnya

hati ayam dilumatkan dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C selama 4 jam (Santosa *et al.*, 2016). Hati ayam yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan ukuran 70 mesh untuk memperoleh tekstur tepung hati ayam yang halus.

Pembuatan tepung biji labu kuning diawali dengan pencucian biji labu kuning terlebih dahulu lalu dimasukkan ke dalam *drying cabinet* pada suhu \pm 50°C selama 4-5 jam kemudian pisahkan biji labu kuning dengan kulitnya. Biji labu kemudian ditumbuk lalu dihaluskan dengan *grinder*. Penyimpanan serbuk biji labu yang tepat yaitu dimasukkan ke dalam toples kedap udara dengan kurun waktu 3-7 hari (Pabesak, Dewi and Lestario, 2019).

Pada penelitian ini menggunakan mocaf yang sudah jadi yaitu mocaf yang dibeli dari petani lokal bernama "Hasil Bumiku". Selain mocaf juga terdapat berbagai olahan pangan lokal seperti tepung pisang kepok, tepung ubi, tepung garut, tepung sorgum, dsb. Hasil Bumiku berpusat di kampung halaman peneliti yaitu Yogyakarta. Untuk memastikan kualitas mocaf, peneliti berkunjung dan melihat langsung proses pembuatan tepung mocaf.

Selanjutnya pembuatan adonan mi. Campurkan tepung terigu, mocaf, tepung hati ayam, tepung biji labu kuning, telur, garam, dan air. Uleni hingga semua tercampur rata dan kalis, lalu diamkan selama 30 menit. Giling adonan ke dalam penggiling mi sedikit demi sedikit. Terakhir, siapkan penggorengan dengan api kecil dan masukkan mi saat minyak sudah panas. Proses penggorengan mi selama \pm 3-5 menit atau hingga warna menjadi keemasan.

Uji Daya Terima

Sampel pada penelitian adalah mi kremes dengan substitusi mocaf, tepung hati ayam, dan tepung biji labu kuning. Sampel disajikan kepada panelis tak terlatih sebanyak 20 g untuk masing-masing formula. Sampel dapat dilihat di Gambar 1. Sampel diberikan secara acak kepada panelis. Pada uji kesukaan panelis tak terlatih yaitu remaja putri usia 10-18 tahun akan menilai 1 formula kontrol dan 2 formula modifikasi (F3.F4). Panelis akan menilai 5 karakteristik yaitu warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan. Terdapat 5 skala kesukaan (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 netral, 4 = suka, 5 = sangat suka).



Gambar 1. Sampel Mi Kremes untuk Uji Daya Terima Panelis Tak Terlatih

Teknik Analisis

Penelitian ini menggunakan dua metode analisis yaitu analisis deskriptif dan analisis statistik. Analisis deskriptif dilakukan dengan cara mencari rata-rata semua karakteristik penilaian kemudian dilakukan skoring, skor 1 untuk hasil rata-rata terendah. Selanjutnya dilakukan pembobotan dengan variabel kandungan protein dan zat besi untuk menentukan formula terbaik. Hasil dari uji daya terima juga akan dilakukan analisis statistik menggunakan *software* SPSS. Analisis statistik digunakan untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada setiap karakteristik penilaian yaitu warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan. Uji yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Friedmann*

karena termasuk dalam data kategorik dan non parametrik. Uji selanjutnya pada penelitian ini adalah uji *Wilcoxon* untuk menentukan pasangan perlakuan yang berbeda signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji daya terima oleh 25 panelis tak terlatih dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan karakteristik warna formula mi kremes yang paling disukai oleh panelis tak terlatih adalah F0 (nilai *mean* 3,64), sedangkan warna pada formula modifikasi yang paling disukai adalah F4 (nilai *mean* 3,28). Warna dari suatu produk seringkali mempengaruhi respon panelis dan persepsi panelis (Setyaningsih dkk, 2010). Intensitas warna pada mi kremes dipengaruhi oleh jumlah bahan substitusi yaitu MOCAF (*Modified Cassava Flour*), Tepung Hati Ayam dan Tepung Biji Labu Kuning. Pada mi kremes formula kontrol (F0) memiliki warna coklat sangat muda, hal ini karena tidak adanya substitusi. Sedangkan mi kremes pada F3 memiliki warna coklat moderat dan semakin menuju F4 memiliki warna coklat muda. Hal ini disebabkan karena campuran MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dan tepung biji labu kuning yang sama pada F3. Warna formula yang paling disukai adalah F4 yaitu coklat muda (mocaf 20 g, tepung hati ayam 10 g, tepung biji labu kuning 10 g). Pada formula F4 substitusi tepung mocaf lebih tinggi daripada tepung hati ayam dan tepung biji labu kuning. Hal ini sejalan dengan penelitian Arsyad (2016), substitusi tepung mocaf yang lebih banyak menimbulkan warna putih dan disukai panelis.

Tabel 2. Distribusi Tingkat Kesukaan Panelis Tak Terlatih Terhadap Karakteristik Mi Kremes

Karakteristik	Tingkat Kesukaan										Total	Mean Rank	
	1		2		3		4		5				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Warna													
F0	0	0	1	4	10	40	11	44	3	12	25	100	3,64
F3	0	0	4	16	11	44	10	40	0	0	25	100	3,24
F4	1	4	2	8	12	48	9	36	1	4	25	100	3,28
Aroma													
F0	0	0	1	4	3	12	13	52	8	32	25	100	4,12
F3	1	4	1	4	6	24	11	44	6	24	25	100	3,80
F4	0	0	2	8	5	20	15	60	3	12	25	100	3,76
Tekstur													
F0	0	0	0	0	5	20	10	40	10	40	25	100	4,20
F3	0	0	0	0	8	32	10	40	7	28	25	100	3,96
F4	0	0	1	4	9	36	7	28	8	32	25	100	3,88
Rasa													
F0	0	0	0	0	1	4	7	28	17	68	25	100	4,64
F3	0	0	2	8	4	16	6	24	13	52	25	100	4,20
F4	0	0	2	8	5	20	7	28	11	44	25	100	4,08
Keseluruhan													
F0	0	0	0	0	2	8	15	60	8	32	25	100	4,24
F3	0	0	0	0	8	32	7	28	10	40	25	100	4,08
F4	0	0	1	4	6	24	10	40	8	32	25	100	4,00

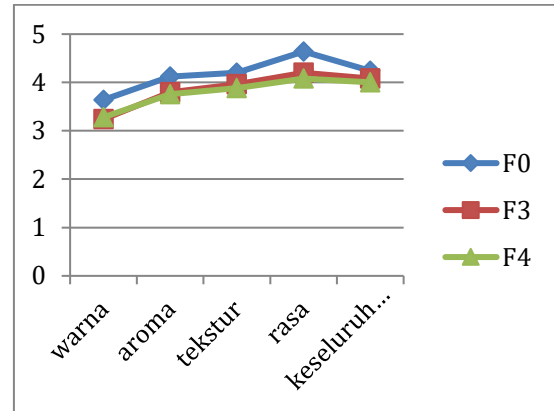
Keterangan: 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka

Industri pangan menganggap uji aroma adalah uji mutu organoleptik yang sangat penting karena dapat dengan cepat memberikan hasil mengenai kesukaan konsumen terhadap suatu produk (Setyaningsih, et al., 2010). Tabel 2 menunjukkan karakteristik aroma keseluruhan formula mi kremes yang paling disukai oleh panelis tak terlatih adalah F0 (nilai *mean* 4,1), sedangkan aroma pada formula modifikasi yang paling disukai adalah F3 (nilai *mean* 3,8). F3 memiliki aroma harum hati ayam dan biji labu kuning moderat.

Tekstur merupakan sifat penting dalam produk pangan yang dapat memengaruhi penerimaan panelis. Tekstur berhubungan dengan kesan awal dimulut seperti mengunyah dan mengecap. Kesan tersebut seperti bertepung (*mealy*), berpasir (*sandy*), dll (Purnomo, 2019). Tabel 2 menunjukkan karakteristik tekstur keseluruhan formula mi kremes yang paling disukai oleh panelis tak terlatih adalah F0 (nilai *mean* 4,2), sedangkan tekstur pada formula modifikasi yang paling disukai adalah F3 (nilai *mean* 3,9). F3 memiliki tekstur kasar. Sedangkan formula kontrol mi kremes memiliki tekstur tidak kasar. Hal tersebut karena jumlah tepung biji labu kuning yang cukup tinggi pada F3. Mi kremes dengan penambahan tepung biji labu kuning menghasilkan tekstur yang padat dan kasar (kasar pada saat pengolahan adonan maupun saat mengonsumsi). Hal ini dikarenakan Daya Ikat Air (DIA) pada biji labu kuning yang rendah (Pabesak, Dewi and Lestario, 2019). Semakin banyak penambahan serbuk biji labu pada tiap perlakuan membuat kadar air semakin rendah (Mahfud, 2021). Sehingga tekstur mi kremes menjadi padat dan kasar.

Rasa yang dihasilkan oleh formula modifikasi adalah rasa gurih kombinasi dari hati ayam dan biji labu kuning. Tabel 2 menunjukkan karakteristik rasa keseluruhan formula mi kremes yang paling disukai oleh panelis tak terlatih adalah F0 (nilai *mean* 4,6), sedangkan rasa pada formula modifikasi yang paling disukai adalah F3 (nilai *mean* 4,2). F3 memiliki rasa yang gurih. Biji labu kuning yang dihancurkan untuk dijadikan tepung akan mengeluarkan minyak. Menurut Winarno, (1995) penyebab adanya peningkatan rasa enak dan gurih dari suatu produk pangan ditentukan oleh besarnya protein dan lemak dalam produk tersebut.

Mutu keseluruhan mi kremes merupakan penilaian terhadap keseluruhan karakteristik mi kremes. Tabel 2 menunjukkan karakteristik keseluruhan dari mi kremes yang paling disukai oleh panelis tak terlatih secara keseluruhan adalah F0 (nilai *mean* 4,24), sedangkan keseluruhan mi kremes pada formula modifikasi yang paling disukai adalah F3 (nilai *mean* 4,08). Namun selisih nilai *mean* pada F3 dan F4 sangat kecil, sehingga keseluruhan pada kedua formula modifikasi disukai oleh panelis tak terlatih. Mi kremes F3 memiliki mutu yang baik.



Gambar 2. Uji Daya Terima Pada Seluruh Karakteristik

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata tingkat kesukaan pada seluruh karakteristik formula menunjukkan nilai *mean* tertinggi adalah F0 (4,17), sedangkan pada formula modifikasi dengan nilai *mean* tertinggi adalah F3 (3,86). Mi kremes modifikasi F3 (mocaf 15 g, tepung hati ayam 10 g, biji labu kuning 15 g) paling disukai karena memiliki warna coklat moderat, beraroma harum moderat hati ayam dan biji labu kuning, bertekstur kasar serta memiliki rasa yang gurih.

Hasil uji daya terima pada keseluruhan karakteristik mi kremes dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa penilaian daya terima tertinggi pada seluruh karakteristik (warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan) adalah F0. Sedangkan pada formula modifikasi dengan penilaian daya terima tertinggi pada seluruh karakteristik adalah F3. Perbedaan daya terima dipengaruhi oleh jumlah substitusi mocaf, tepung hati ayam, dan tepung biji labu kuning pada setiap formulanya dan tingkat preferensi seseorang yang berbeda-beda.

Hasil analisis statistik menggunakan Uji *Friedmann* pada mi kremes dapat dilihat pada tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa pada penilaian daya terima (warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan) didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) pada karakteristik warna, aroma, tekstur, dan keseluruhan antar formula mi kremes. Namun terdapat pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) pada karakteristik rasa yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui pasangan perlakuan yang berbeda secara signifikan. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa perbedaan signifikan pada karakteristik rasa adalah mi kremes antara F0 dengan F4 ($p = 0,003$). Formula kontrol (F0) memiliki rasa yang hambar sedangkan pada F4 memiliki rasa sedikit gurih. Perbedaan ini disebabkan adanya substitusi biji labu kuning dan hati ayam yang menambah rasa gurih pada mi kremes. Sementara itu, berdasarkan tingkat kesukaan panelis tak terlatih lebih menyukai F3 yang memiliki rasa gurih.

Tabel 3. Hasil Uji Friedmann pada Seluruh Karakteristik Mi Kremes

Karakteristik	Formula			p-value
	F0	F3	F4	
Warna	3,64	3,32	3,28	0,099
Aroma	4,08	3,76	3,68	0,087
Tekstur	4,20	3,96	3,88	0,083
Rasa	4,64 ^a	4,20 ^{a,b}	4,04 ^b	0,012
Keseluruhan	4,24	4,08	4,00	0,554
Rata-rata	4,16	3,86	3,78	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Protein berperan penting dalam mengangkut zat besi untuk masuk ke membran eritrosit. Protein yang bertugas untuk mengangkut zat besi adalah *Transferin*. Sehingga asupan protein yang kurang akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat dan dapat menyebabkan anemia defisiensi zat besi (Almatsier, 2009).

Zat besi (Fe) merupakan komponen dalam produksi hemoglobin dan mioglobin, sehingga dapat mencegah anemia, menormalkan imunitas, dan meningkatkan kekebalan tubuh (Gunawan, 2018). Zat besi (Fe) yang telah menjadi hemoglobin (Hb) akan bertugas mengangkut oksigen dari paru-paru menuju sel di seluruh tubuh (Gunawan, 2018).

Kebutuhan gizi remaja usia 10-18 tahun yang digunakan adalah kebutuhan untuk *snack*, yaitu 10-15% dari total kebutuhan harian. Kebutuhan harian remaja putri didapatkan dari (Angka Kecukupan Gizi tahun 2019. Kandungan gizi seluruh formula mi kremes dihitung menggunakan literatur, yaitu Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2019, Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) tahun 2005, informasi nilai gizi bahan, dan jurnal penelitian mengenai kandungan zat besi pada hati ayam jenis ras. Berdasarkan perhitungan literatur dan uji laboratorium per 100 g mi kremes substitusi mocaf, tepung hati ayam, dan tepung biji labu kuning dapat memenuhi 10-15% dari total kebutuhan remaja putri usia 10-18 tahun. Kandungan protein menurut perhitungan literatur dan uji laboratorium dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa Formula mi kremes F3 (mocaf 15 g, tepung hati ayam 10 g, tepung biji labu kuning 15) per 100 g mengandung protein sebesar 8,02 g berdasarkan perhitungan empiris menggunakan literatur. Sedangkan menurut uji laboratorium, F3 per 100 gram mengandung protein sebesar 11,67 g, jumlah tersebut lebih tinggi daripada protein hasil perhitungan empiris.

Tabel 4. Distribusi Kadar Protein per 100 g Mi Kremes

Formula	Kadar Protein (g)	
	Perhitungan Literatur	Uji Laboratorium
F0	5,94	-
F3	8,02	11,67
F4	7,22	10,89

Kandungan zat besi menurut perhitungan literatur dan uji laboratorium dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel 5 menunjukkan bahwa Formula mi kremes F3 (mocaf 15 g, tepung hati ayam 10 g, tepung biji labu kuning 15) per 100 g mengandung zat besi sebesar 3,11 mg berdasarkan perhitungan empiris menggunakan literatur. Sedangkan menurut uji laboratorium, F3 per 100 gram mengandung zat besi sebesar 3,44 mg, jumlah tersebut lebih tinggi daripada zat besi hasil perhitungan empiris.

Tabel 5. Distribusi Kadar Zat Besi per 100 g Mi Kremes

Formula	Kadar Zat Besi (mg)	
	Perhitungan Literatur	Uji Laboratorium-
F0	0,85	-
F3	3,11	3,44
F4	3,34	3,67

Kecukupan nilai gizi mi kremes dihitung untuk mengetahui kontribusi pemenuhan zat gizi mi kremes terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) remaja putri usia 10-18 tahun. Berikut ini adalah kecukupan nilai gizi mi kremes F3 yang disajikan pada tabel 6. Menurut hasil uji laboratorium Kandungan protein per porsi mi kremes F3 mampu memenuhi 15% kebutuhan harian remaja putri usia 10-12 tahun dan 13% kebutuhan harian remaja putri usia 13-18 tahun. Kandungan protein pada F3 (70 g) mampu memenuhi syarat mutu mi kering tentang kandungan protein minimal yang diatur oleh Badan Standarisasi Nasional dalam SNI No. 01-2774-1992, yaitu minimal 8. Berdasarkan uji laboratorium kandungan protein mi kremes F3 per 100 g adalah 21% yang artinya dapat memenuhi >20% AKG protein untuk usia 10-12 tahun, sehingga dapat dikatakan produk sumber protein (BPOM, 2016).

Berdasarkan tabel 6 diketahui juga kandungan zat besi per porsi mi kremes F3. Menurut hasil uji laboratorium Kandungan zat besi per porsi mi kremes F3 mampu memenuhi 30% kebutuhan harian remaja putri usia 10-12 tahun dan 16% kebutuhan harian remaja putri usia 13-18 tahun. Berdasarkan uji laboratorium kandungan zat besi mi kremes F3 per 100 g adalah 43% pemenuhan AKG zat besi untuk usia 10-12 tahun, sehingga dapat dikatakan produk tinggi zat besi (BPOM, 2016).

Tabel 6. Pemenuhan Kandungan Gizi Per Porsi Mi Kremes F3 (70 g)

Zat Gizi	Kandungan Gizi per Porsi (70 g)					
	Perhitungan Literatur			Pengujian Laboratorium		
	Kandungan	% AKG 10-12 tahun	%AKG 13-18 tahun	Kandungan	%AKG 10-12 tahun	%AKG 13-18 tahun
Protein (g)	5,61	10,20	8,63	8,16	14,83	12,55
Zat Besi (mg)	2,17	27,12	14,46	2,40	30,00	16,00

Hasil substitusi mocaf, tepung hati ayam dan biji labu kuning pada mi kremes menghasilkan mi kremes yang tinggi zat besi dan sumber protein.

KESIMPULAN

Formula Mi kremes modifikasi terbaik adalah F3 (mocaf 15 g, tepung hati ayam 10 g, dan tepung biji labu kuning 15 g). Kandungan protein dan zat besi mi kremes F3 per takaran saji (70 g) adalah 8,16 g dan 2,40 mg. Kandungan protein per porsi mi kremes F3 mampu memenuhi 15% kebutuhan harian remaja putri usia 10-12 tahun dan 13% kebutuhan harian remaja putri usia 13-18 tahun. Sedangkan kandungan zat besi per porsi mi kremes F3 mampu memenuhi 30% kebutuhan harian remaja putri usia 10-12 tahun dan 16% kebutuhan harian remaja putri usia 13-18 tahun. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mi kremes substitusi mocaf, tepung hati ayam, dan tepung biji labu kuning tepat dijadikan alternatif *snack* untuk mencegah anemia bagi remaja putri usia 10-18 tahun. Hal ini dikarenakan mi kremes F3 memiliki daya terima dengan baik dan juga memiliki kandungan protein dan zat besi yang sesuai dengan kebutuhan *snack* remaja putri usia 10-18 tahun.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis berterima kasih kepada Bapak Annis Catur Adi selaku pembimbing penelitian yang telah membantu dan membimbing dalam pelaksanaan penelitian dan laporan jurnal, para responden yaitu remaja usia 10-18 tahun di Surabaya yang telah bersedia membantu menjadi responden penelitian.

REFERENSI

- [USDA] United State Departement of Agriculture (2018) *USDA National Nutrient Database for Standart Reference*. Available at: www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/ (Accessed: 20 March 2022).
- Almatsier (2009) *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Arsyad, M. (2016) 'Pengaruh Penambahan Tepung Mocaf Terhadap Kualitas Produk Biskuit', *Jurnal Agropolitan*, 3(3), pp. 52–61.
- BPOM (2016) *Pengawasan Klaim pada Label dan Iklan Pangan Olahan*.
- BSN (1992) *SNI 01-2774-1992 tentang Syarat*

Mutu Mi Kering.

- DKBM (2005) *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Available at: www.panganku.org (Accessed: 20 March 2022).
- Gunawan, D.N. (2018) *Analisis Kadar Zat Besi Dalam Air Susu Ibu Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*. Universitas Sumatera Utara.
- Hutchison, M. *et al.* (2015) 'A method for the preparation of chicken liver pâté that reliably destroys campylobacters', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(5), pp. 4652–4669. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph120504652>.
- Kemendes RI (2013) *Anemia*.
- Kemendes RI (2018a) *Masalah Kesehatan pada Remaja Indonesia*.
- Kemendes RI (2018b) *Riset Kesehatan Dasar 2018*.
- Kementerian Kesehatan RI (2019) *Angka Kecukupan Gizi 2019*.
- Mahfud, F.L.R. (2021) 'Pengaruh Penambahan Serbuk Biji Labu Kuning (Cucurbita moschata) dan Lama Fermentasi Dalam Pembuatan Tempe', *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 7(1), pp. 117–128. Available at: <http://eprints.unm.ac.id/>.
- Pabesak, R.V., Dewi, L. and Lestario, L.N. (2019) 'Aktivitas Antioksidan Dan Fenolik Total Pada Tempe Dengan Penambahan Biji Labu Kuning (Cucurbita moschata ex Poir)', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Philia, J. *et al.* (2020) 'Diversifikasi Tepung Mocaf Menjadi Produk Mie Sehat Di PT. Tepung Mocaf Solusindo', *Indonesia Journal of Halal*, 2(2), pp. 40–45.
- Purnomo, S.H. (2019) *Food Review Indonesia*. Bogor: PT. Media Pangan Indonesia.
- Saadah, N. (2010) 'Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Prestasi Belajar Siswa Kelas VII di SMP Negeri 2 Magetan.', *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 1(4), pp. 306–307.
- Santosa, H. *et al.* (2016) 'Pemanfaatan Hati Ayam sebagai Fortifikan Zat Besi Dalam Bubur Bayi Instan Berbahan dasar Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.)', *Inovasi Teknik Kimia*, 1(1), pp. 27–34.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & S. (2010)

Analisis Sensori Pangan Untuk Industri Pangan dan Agro. Bogor: IPB Press.
Simbolon, D.O. (2012) 'Pemeriksaan Kadar Fe dalam Hati Ayam Ras dan Ayam Buras Secara Spektrofotometri Serapan Atom', *Journal of Natural Product and*

Pharmaceutical Chemistry, 1(1), pp. 8–13.
TKPI (2019) *Tabel Komposisi Pangan Indonesi*.
Available at: <https://www.panganku.org>
(Accessed: 20 March 2022).
Winarno, F.G. (1995) *Kimia Pangan dan Gizi*.
Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.