

Modifikasi Sosis yang Disubstitusi Hati Ayam sebagai Sumber Makanan Kaya Zat Besi untuk Mengatasi Anemia Defisiensi Zat Besi pada Remaja

Modification of Sausages Substituted with Chicken Liver as a Food Source Rich in Iron to Treat Iron Deficiency Anemia in Adolescents

Reni Zuraida*, Dian I Angraini

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, Lampung

*Penulis korespondensi

Email: zuraidareni@yahoo.com; reni.zuraida@fk.unila.ac.id

Received: February 12, 2024

Accepted: February 25, 2024

Abstrak

Penyebab anemia remaja putri secara umum adalah kekurangan gizi besi. Bahan pangan sehari-hari yang tinggi mengandung zat besi adalah hati ayam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formula terbaik sosis hati ayam dalam sosis ayam untuk memenuhi kecukupan zat besi remaja putri. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan desain rancang acak lengkap yang dilakukan dalam 3 tahap yaitu: proses pembuatan sosis hati ayam; uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dari sosis; dan pengujian kandungan kadar air, kadar zat besi dan kadar protein dalam sosis. Sosis hati ayam dibuat dalam 6 formula dan 1 formula kontrol. Didapatkan tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur paling tinggi berturut-turut terdapat pada sosis formula F4 (3,77), F2 (3,93), F4 (3,75), F4 (3,68), namun tidak terdapat perbedaan nyata warna, aroma, rasa dan tekstur antar formula ($p > 0,000$). Kadar air dan kadar protein semua formula sosis sudah sesuai dengan SNI 2015. Kadar zat besi tertinggi terdapat pada formula F6. Disimpulkan formula terbaik yang sesuai tujuan penelitian yaitu formula F6 karena mengandung paling tinggi kandungan zat besi yaitu 7,27 mg/100 g atau setara 16,0% AKG zat besi untuk remaja putri.

Kata kunci: anemia; remaja putri; sosis hati ayam

How to Cite:

Zuraida R, Angraini DI, Modifikasi Sosis yang Disubstitusi Hati Ayam sebagai Sumber Makanan Kaya Zat Besi untuk Mengatasi Anemia Defisiensi Zat Besi pada Remaja. Journal of Medicine and Health. 2024; 6(1): 58-71. DOI: <https://doi.org/10.28932/jmh.v6i1.8383>

© 2022 The Authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 

Research Article

Abstract

The cause of iron deficiency in youthful young ladies in common is iron insufficiency. A daily food ingredient that is high in iron is chicken liver. The point of this investigation is to get the best formula for chicken liver sausage in chicken sausage to meet the iron requirements of adolescent girls. This research is a pure experimental study with a completely randomized design carried out in 3 stages, namely: a) the process of making chicken liver sausage; b) organoleptic tests include color, aroma, taste, texture of sausages; and c) testing the water content, iron content and protein content in sausages. Chicken liver sausage is made in 6 formulas and 1 control formula. It was found that the highest levels of liking for color, aroma, taste and texture were found in sausage formulas F4 (3.77), F2 (3.93), F4 (3.75), F4 (3.68), but there were not significant differences in color, aroma, taste and texture between formulas ($p > 0.000$). The water content and protein content of all sausage formulas are in accordance with SNI 2015. The highest iron content is found in the F6 formula. It was concluded that the best formula that suited the research objectives was formula F6 because it contained the highest iron content, namely 7.27 mg/100 g or the equivalent of 16.0% of the RDA of iron for young women.

Keywords: *anemia; adolescent girl; chicken liver sausage*

Pendahuluan

Remaja putri yang sehat merupakan investasi masa depan bangsa karena dari mereka akan lahir generasi penerus bangsa. Saat ini kondisi kesehatan remaja putri di Indonesia kurang baik. Hal ini dibuktikan dengan tingginya kejadian anemia pada remaja putri. Berdasarkan Riset Kesehatan Nasional tahun 2018, kejadian anemia pada remaja sebesar 32%, artinya 3-4 dari 10 remaja menderita anemia.^{1,2} Pada banyak penelitian tentang anemia remaja putri di berbagai daerah seperti di Sidoarjo,³ Jambi,⁴ Palu,⁵ dan Bandar Lampung,⁶ menunjukkan prevalensinya masih tinggi yaitu kisaran 40-80,9%. Temuan-temuan ini menurut WHO menjadi permasalahan kesehatan masyarakat dalam kategori berat.⁷

Kondisi ini membutuhkan penanganan serius karena anemia pada remaja putri berdampak terhadap kesehatan remaja putri saat ini dan masa mendatang sebagai calon ibu. Dampak tersebut antara lain Pertumbuhan Janin Terhambat (PJT) pada saat kehamilan, prematur, Berat Bayi lahir Rendah (BBLR), gangguan tumbuh kembang anak di antaranya *stunting*, gangguan *neurokognitif*, hingga pada risiko kematian neonatal dan bayi.⁸

Penyebab anemia secara umum adalah kekurangan gizi terutama kekurangan zat besi.⁹ Angka kecukupan gizi (AKG) zat besi untuk remaja putri adalah sebesar 15 mg/hari,¹⁰ namun rerata asupan zat besi remaja jauh di bawah anjurannya, yaitu 5,34 mg/hari pada siswi SMP,¹¹ dan 9,74 mg/hari dan 9,94 mg/hari untuk siswi SMA.^{12,13} Artinya ada kekurangan asupan zat besi remaja putri dari makanan sehari-hari dengan rentang 5-10 mg per hari.

Upaya untuk memenuhi AKG akan zat besi pada kelompok usia remaja putri dapat dilakukan dengan intervensi pendidikan gizi melalui sekolah dimana mampu meningkatkan asupan zat besi (dari 40,2% menjadi 75,9% AKG).¹⁴ Bila pendidikan gizi ditambah dengan

Research Article

pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) mampu meningkatkan asupan zat besi hingga 100% AKG.¹³ Program intervensi pendidikan gizi di sekolah memerlukan biaya yang besar dan tidak dapat menjangkau seluruh siswi di sekolah. Program pemberian TTD sudah dilakukan pemerintah melalui pemberian TTD melalui program sekolah.¹⁵ Berdasarkan hasil Riskesdas 2018, cakupan konsumsi TTD remaja putri masih rendah. Sebanyak 76,2% remaja putri yang mendapatkan TTD, hanya 1,4% yang mengonsumsi ≥ 52 tablet, sedangkan 98,6% remaja mengonsumsi < 52 butir. Alasan utama remaja putri tidak menghabiskan TTD antara lain mual, bosan malas, lupa, pusing, tidak menyukai baunya, dan tidak mengetahui manfaatnya.¹⁶ Untuk itu perlu dilakukan upaya terobosan untuk mengatasi hal ini. Salah satu upaya tersebut adalah dengan menciptakan makanan yang mengandung tinggi Fe yang disukai oleh remaja putri.

Bahan pangan sehari-hari yang tertinggi mengandung zat besi adalah berasal dari hati ayam. Hati ayam adalah bahan pangan yang mengandung sumber zat besi tertinggi dibanding sumber pangan yang lainnya. Berdasarkan data Kemenkes RI dalam Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), setiap 100 g "Ayam, hati, segar" mengandung 15,8 mg besi, sedangkan pada setiap 100 g "Sapi, hati, sosis (*liverworst*)" mengandung 4,0 mg besi.¹⁷ Hati ayam merupakan pangan hewani yang dapat dengan mudah ditemui di pasar. Hati ayam termasuk makanan sumber zat besi yang lebih baik dibandingkan sumber zat besi yang berasal dari sumber nabati seperti kangkung, bayam, daun singkong karena mengandung zat besi *heme* yang lebih mudah diserap tubuh.¹⁸

Sosis adalah salah satu jenis *fast food* yang digemari oleh remaja. Di Indonesia sosis ayam dan sosis sapi sering dikonsumsi remaja. Sebanyak 42,7% remaja menjadikan sosis sebagai pilihan makanan yang sering dikonsumsi di Sumatera Utara tahun 2019.¹⁹ Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formula terbaik sosis hati ayam dalam sosis ayam untuk memenuhi kecukupan zat besi remaja putri.

Metode

Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap yaitu: 1) Proses pembuatan sosis hati ayam; 2) Uji organoleptik meliputi: warna, aroma, rasa, tekstur dari sosis, 3) Pengujian kandungan kadar air, kadar zat besi dan kadar protein dalam sosis. Untuk tahap proses pembuatan sosis dan pengujian kandungan zat besi dan protein dilakukan di laboratorium Program studi Teknologi Hasil Pertanian Unila. Cara pembuatan sosis cukup mudah, yaitu daging digiling atau dihaluskan, dicampur dengan bumbu dan minyak, diaduk hingga merata, kemudian dicetak dengan selongsong.²⁰ Tahap uji Organoleptik dilakukan pada panelis semi terlatih yaitu 30 mahasiswa semester akhir program studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung. Tahap uji

Research Article

organoleptik dan uji kadar air ini dilakukan di laboratorium organoleptik Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Unila. Kandungan protein sosis diuji di laboratorium di Fakultas Pertanian Unila. Pengujian kandungan zat besi sosis dilakukan di Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi (LTSIT) Unila.

Penelitian Tahap 1: Proses Pembuatan Sosis Hati Ayam

Pembuatan sosis dilakukan dengan metode percobaan murni dengan 6 formula mulai F1-F6 dan 1 formula kontrol (F0), Masing-masing formula akan diulang sebanyak 4 kali (U1, U2, U3, U4). Proses pembuatan formula sosis dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Penelitian Fakultas Pertanian Unila.

Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat sosis meliputi hati ayam, terigu, susu, telur, tapioka, bawang merah, minyak goreng, bawang putih, jahe, pala, lada, garam, gula dan es batu. *Casing* sosis terbuat dari plastik khusus yang aman untuk produksi formula makanan khususnya produk sosis. Komposisi bahan yang digunakan untuk membuat sosis berbeda-beda tergantung formula. Proporsi bahan yang digunakan dalam produksi sosis berbeda-beda pada masing-masing formula. Formula sosis untuk 7 perlakuan seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1 Formula Sosis

Bahan	Formula (g)						
	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Daging ayam	100	75	65	55	45	35	25
Hati ayam	-	25	35	45	55	65	75
Telur	30	30	30	30	30	30	30
Tapioka	35	35	35	35	35	35	35
Tepung terigu	10	10	10	10	10	10	10
Tepung susu skim	10	10	10	10	10	10	10
Lada bubuk	2	1	1	1	1	1	1
Pala bubuk	1	1	1	1	1	1	1
Jahe	2	2	2	2	2	2	2
Bawang putih	5	5	5	5	5	5	5
Bawang merah	2	2	2	2	2	2	2
Garam dapur	5	5	5	5	5	5	5
Gula putih	2	2	2	2	2	2	2
Es batu	20	20	20	20	20	20	20
Minyak goreng	30	30	30	30	30	30	30

Research Article

Dalam tahap pembuatan sosis, semua bahan dihaluskan dengan menggunakan blender dan dijadikan 1 adonan akhir. Adonan ini berikutnya dimasukan ke dalam *casing* dengan menggunakan sosis *filler* 1 corong plastik. *Casing* yang sudah terisi penuh adonan, kemudian diikat dalam jarak 15cm dan ditimbang sebanyak 30 gram. Selanjutnya dilakukan perebusan selama 45 menit dengan susu maksimum 75°C. Setelah sosis matang, lalu diangkat, ditiriskan dan didiamkan hingga dingin. Sosis yang sudah dingin selanjutnya disimpan di *freezer* untuk kemudian diuji tingkat kesukaan kepada panelis dan uji laboratorium.

Penelitian Tahap 2: Uji Organoleptik Sosis Hati Ayam

Pada tahap ini, panelis akan melakukan uji kesukaan pada setiap formula, meliputi warna, aroma, rasa, tekstur. Jumlah sampel sosis yang diujikan sebanyak 10 gram untuk setiap formula dan setiap ulangan. Uji kesukaan ini menggunakan skala *Likert* yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka. Setiap nilai yang diberikan oleh panelis dari masing-masing formula dan juga ulangan akan direkap dan kemudian dirata-ratakan. Tahap uji kesukaan ini diselenggarakan di laboratorium organoleptik Prodi Teknologi Hasil Pertanian Unila.

Penelitian Tahap 3: Pengujian Kadar Air, Zat Besi dan Protein Sosis

Merupakan pengujian kandungan kadar air, protein dan zat besi dari 7 formula sosis yang dibuat. Tahap pengujian kandungan protein sosis dilakukan di laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Unila. Pengujian kandungan zat besi sosis dilakukan di Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi (LTSIT) Unila.

Penentuan Formula Terbaik Sosis

Sesuai dengan tujuan penelitian ini untuk yaitu untuk mendapatkan formula yang mengandung tinggi zat besi dalam rangka menurunkan prevalensi anemia remaja putri, maka akan dipilih formula terbaik didasarkan pada kandungan zat besi, protein yang terkandung di dalam sosis, kemudian hasil yang didapat yang dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) populasi target remaja putri dan nilai penerimaan panelis terhadap uji organoleptik. Penelitian telah mendapatkan izin etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Unila No.2909/UN26.18/PP.05.02.00/2023 tanggal 12 Juli 2023.

Research Article

Hasil

Hasil Penilaian Tingkat Kesukaan Warna Sosis

Berdasarkan tabel 2, dapat dilihat dari ke tujuh formula sosis, tingkat kesukaan terhadap warna paling tinggi terdapat pada sosis F4, yaitu dengan nilai 3,77 dan tingkat kesukaan terhadap warna paling rendah adalah pada sosis F6 dengan nilai 3,18.

Hasil Penilaian Tingkat Kesukaan Aroma Sosis

Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat dari ke tujuh formula sosis, tingkat kesukaan terhadap aroma sosis paling tinggi terdapat pada sosis F1 yaitu dengan nilai 3,93 dan tingkat kesukaan terhadap aroma sosis paling rendah adalah pada sosis F6 dengan nilai 3,58.

Tabel 2 Hasil uji kesukaan terhadap warna sosis

Formula	Ulangan				Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	
F0	3,50	3,53	3,50	3,30	3,46
F1	3,40	3,30	3,60	3,50	3,45
F2	3,63	3,80	3,77	3,63	3,71
F3	3,47	3,57	3,57	3,53	3,53
F4	3,83	3,63	3,80	3,80	3,77
F5	3,17	3,37	3,30	3,57	3,35
F6	3,20	3,20	3,13	3,17	3,18

Tabel 3 Hasil uji kesukaan terhadap aroma sosis

Formula	Ulangan				Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	
F0	3,87	3,90	3,77	3,70	3,81
F1	4,00	3,77	4,07	3,90	3,93
F2	3,83	3,83	3,87	3,83	3,84
F3	3,87	3,97	3,90	3,87	3,90
F4	3,67	3,77	3,87	3,77	3,77
F5	3,63	3,77	3,70	3,53	3,66
F6	3,77	3,53	3,40	3,60	3,58

Research Article

Hasil Penilaian Tingkat Kesukaan Rasa Sosis

Berdasarkan tabel 4, dapat dilihat dari ke tujuh formula sosis, tingkat kesukaan terhadap rasa sosis paling tinggi terdapat pada sosis F4, yaitu dengan nilai 3,75 dan tingkat kesukaan terhadap rasa sosis paling rendah adalah pada sosis F5 dengan nilai 3,41.

Hasil Penilaian Tingkat Kesukaan Tekstur Sosis

Berdasarkan tabel 5, dapat dilihat dari ketujuh formula sosis, tingkat kesukaan terhadap tekstur sosis paling tinggi terdapat pada sosis F4, yaitu dengan nilai 3,68 dan tingkat kesukaan terhadap rasa sosis paling rendah adalah pada sosis F1 dengan nilai 3,04.

Analisis uji beda uji organoleptik sosis

Terlihat pada tabel 6, tidak terdapat perbedaan nyata antara warna, aroma, rasa dan tekstur antara formula F0 (kontrol) dan formula F1, F2, F3, F4, F5 dan F6 (modifikasi) dimana $p > 0,000$. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum panelis menerima semua formula warna, aroma, rasa dan tekstur dari sosis.

Tabel 4 Hasil uji kesukaan terhadap rasa sosis

Formula	Ulangan				Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	
F0	3,43	3,50	3,70	3,33	3,49
F1	3,57	3,57	3,73	3,67	3,63
F2	3,57	3,50	3,57	3,47	3,53
F3	3,63	3,60	3,43	3,23	3,48
F4	3,73	3,73	3,77	3,77	3,75
F5	3,33	3,43	3,37	3,50	3,41
F6	3,53	3,37	3,30	3,53	3,43

Tabel 5 Hasil uji kesukaan terhadap tekstur sosis

Formula	Ulangan				Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	
F0	3,30	3,43	3,27	3,43	3,36
F1	2,97	2,90	3,07	3,23	3,04
F2	3,20	3,33	3,40	3,43	3,34
F3	3,27	3,47	3,33	3,40	3,37
F4	3,63	3,80	3,57	3,70	3,68
F5	3,37	3,27	3,33	3,43	3,35
F6	3,33	3,43	3,37	3,47	3,40

Research Article

Hasil Uji Kadar Air Sosis

Berdasarkan tabel 7, dapat dilihat dari ketujuh formula sosis, hasil uji kadar air tertinggi terdapat pada sosis F2 dan F3, yaitu sebesar 55,84 dan tingkat kadar air paling rendah adalah pada sosis F1 dengan nilai 55,31. Secara umum semua formula sudah memenuhi Standar SNI 2015 untuk kadar air maksimal 67%.

Hasil Uji Kandungan Protein Sosis

Berdasarkan tabel 8, dapat dilihat dari ketujuh formula sosis, hasil uji kandungan protein sosis tertinggi terdapat pada sosis F1, yaitu sebesar 12,36 dan tingkat kandungan protein paling rendah adalah pada sosis F6 dengan nilai 11,67. Semua formula sosis telah memenuhi persyaratan mutu SNI 3820: 2015 yaitu mengandung protein minimal 8%.

Tabel 6 Hasil uji beda uji organoleptik sosis

Indikator	Formula						p	
	F0	F1	F2	F3	F4	F5		F6
Warna	3,50ab	3,40ab	3,63ab	3,47ab	3,83b	3,17a	3,20a	0,057
Aroma	3,87a	4,0a	3,83a	3,87a	3,67a	3,63a	3,77a	0,674
Rasa	3,43a	3,57a	3,57a	3,63a	3,73a	3,33a	3,53a	0,798
Tekstur	3,30ab	2,97a	3,20ab	3,27ab	3,63b	3,37ab	3,33ab	0,405

Tabel 7 Hasil uji kadar air sosis

Formula	Ulangan				Rata-rata	Standar SNI 2015
	1	2	3	4		
F0	55,63	55,16	55,56	54,90	55,31	Maksimal 67%
F1	55,78	55,04	55,67	56,35	55,71	
F2	55,88	55,95	55,98	55,56	55,84	
F3	55,16	55,86	56,43	55,93	55,84	
F4	54,61	55,79	56,11	55,97	55,62	
F5	55,16	55,36	55,86	56,19	55,64	
F6	55,00	55,94	56,30	55,59	55,71	

Tabel 8 Hasil uji kandungan protein sosis

Formula	Ulangan				Rata-rata	Sosis daging SNI 3820:2015
	1	2	3	4		
F0	12,51	12,34	12,18	12,40	12,36	Min 8%
F1	12,45	11,21	11,87	11,34	11,72	
F2	12,78	11,81	12,42	11,25	12,07	
F3	12,76	12,58	11,53	11,70	12,14	
F4	12,75	10,95	11,49	11,87	11,77	
F5	12,19	11,95	11,94	11,53	11,90	
F6	11,87	11,82	11,73	11,26	11,67	

Research Article

Hasil Uji Kandungan Zat Besi Sosis

Berdasarkan tabel 9, dapat dilihat dari ke tujuh formula sosis, hasil uji kandungan zat besi sosis tertinggi terdapat pada sosis F6, yaitu sebesar 7,27 mg/100 g dan tingkat kandungan protein paling rendah adalah pada sosis F1 dengan nilai 4,24 mg/100 g.

Penentuan formula terbaik

Berdasarkan tabel 10, kadar zat besi tertinggi adalah pada formula F6 yaitu mengandung 7,27 mg zat besi per 100 g atau 2,4 mg per takaran saji sosis. Kadar zat besi dalam formula F6 ini dapat memenuhi 16% AKG remaja putri untuk setiap porsi.

Tabel 9 Hasil uji kandungan zat besi (mg/100 g) sosis

Formula	Ulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
F0	3,78	3,85	3,44	3,62	3,67
F1	4,35	4,30	4,40	3,93	4,24
F2	5,07	4,49	4,61	4,19	4,59
F3	5,55	4,97	4,98	5,16	5,16
F4	5,99	5,15	5,03	5,44	5,40
F5	5,97	5,83	6,20	5,89	5,97
F6	8,03	6,97	7,12	6,95	7,27

Tabel 10 Analisis zat gizi sosis hati ayam terhadap AKG remaja putri

Formula	Zat Besi			
	Per 100 g	Per takaran saji (33 g)	AKG (g)	%AKG
F0	3,67	1,2	15	8,1
F1	4,24	1,4	15	9,3
F2	4,59	1,5	15	10,1
F3	5,16	1,7	15	11,4
F4	5,40	1,8	15	11,9
F5	5,97	2,0	15	13,1
F6	7,27	2,4	15	16,0

Diskusi

Penentuan mutu bahan pangan dapat dilakukan secara sederhana yaitu secara visual dengan melihat warna bahan pangan tersebut. Warna pangan juga menunjukkan tingkat kesegaran, tingkat kematangan, proses pengolahan, dan cara pencampuran bahan pangan. Warna juga mempengaruhi daya tarik terhadap suatu bahan pangan selain nilai gizi. Tujuan penambahan pewarna makanan adalah memberi warna pada makanan, meningkatkan intensitas warna yang sebelumnya sudah terdapat pada makanan, dan menambah daya tarik secara visual pada makanan.²¹ Hasil penilaian organoleptik, penilaian tertinggi untuk warna ada pada formula F4 (coklat agak tua) dengan rata-rata skor 3,77. Hati ayam berwarna coklat tua, sehingga

Research Article

penambahan hati ayam pada sosis yang berbahan dasar ayam yang berwarna terang memberi warna lebih gelap kecoklatan pada produk. Kandungan zat besi dan seng pada hati ayam sedikit mengubah warna dan membuat kurang menarik pada penilaian organoleptik.²² Penelitian ini serupa dengan yang dilakukan Lutfiah di Surabaya dimana panelis menyukai warna formula F4 pada menambahkan kedelai dan hati ayam.²³ Meskipun skor tertinggi panelis akan warna sosis ada pada formula F4, namun berdasarkan Tabel 6 tidak ada perbedaan bermakna kesukaan panelis akan warna sosis untuk semua formula sosis. Artinya semua warna dari semua formula yang dibuat dapat diterima oleh panelis.

Aroma merupakan salah satu variabel penting, karena preferensi konsumen terhadap makanan umumnya ditentukan terutama oleh aroma.²⁴ Aroma mengacu pada bau yang dihasilkan oleh makanan. Bau sendiri merupakan reaksi ketika senyawa volatil dari makanan masuk ke dalam rongga hidung dan terdeteksi oleh sistem penciuman.²⁵ Dari enam formula sosis yang dibuat pada penelitian ini, tingkat kesukaan terhadap aroma sosis paling tinggi terdapat pada sosis F1 yaitu dengan rata-rata skor 3,93. Kadar hati ayam pada formula F1 adalah paling rendah dibanding formula yang lain. Artinya kandungan hati ayam menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kesukaan rasa panelis. Makin tinggi kandungan hati ayam, maka aromanya makin tidak disukai oleh panelis. Ini menjadi tantangan dalam pengembangan produk pangan yang menggunakan hati ayam. Penambahan rempah-rempah perlu dipertimbangkan untuk menutupi aroma amis hati ayam. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan.²⁶ selain menambahkan rempah. Cara lain untuk mengurangi amis pada daging adalah memasaknya dengan cara menggoreng dan memanggang.²⁷ Berdasarkan tabel 6, tidak berbeda penerimaan panelis terhadap aroma semua formula sosis pada penelitian, artinya semua panelis masih bisa menerima aroma semua formula sosis.

Rasa produk merupakan parameter yang tidak bisa diabaikan. Pada dasarnya masyarakat mencari bahan pangan olahan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan kesehatan tetapi juga memiliki rasa yang enak. Pengecapan merupakan respon lidah terhadap rangsangan dari komponen makanan. Hal ini merupakan faktor penting dan dapat mempengaruhi penilaian konsumen terhadap makanan tersebut.²⁴ Tingkat kesukaan rasa diperoleh tertinggi ada pada formula F4 dengan rata-rata skor 3,75. Hati ayam memberikan rasa pahit. Formula F4 pada penelitian ini paling disukai rasanya meskipun kandungan hati ayamnya lebih tinggi dibanding formula F1 F2 dan F3. Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Permata Sari. Permata Sari menyatakan bahwa semakin tinggi jumlah hati ayam dalam suatu makanan, maka semakin kuat rasa pahitnya, dan panelis semakin tidak menyukai rasa pahit hati ayam.²⁸ Demikian juga menurut Agustya, komposisi hati ayam tertinggi menghasilkan kadar zat besi tertinggi,

Research Article

namun adalah formula yang paling tidak disukai.²⁹ Pada penelitian ini tidak ada perbedaan bermakna penerimaan panelis terhadap rasa dari semua formula sosis, artinya semua panelis dapat menerima semua rasa dari 6 formula sosis yang dibuat.

Menurut Organisasi Standar Internasional (ISO 2020) menyatakan bahwa tekstur adalah semua atribut mekanis, geometris, dan permukaan dari suatu produk yang dapat dipersepsikan melalui reseptor mekanis, taktil dan, jika sesuai, visual dan auditori (pendengaran).³⁰ Kadar hati ayam formula F4 lebih tinggi dibanding formula F1 F2 F3, namun lebih rendah dibanding formula F5 dan F6. Berdasarkan Tabel 5 hasil evaluasi panelis, formula F4 mendapat penilaian tertinggi dengan rata-rata skor 3,68. Elastisitas yang dihasilkan formula F4 lembut dan halus. Sosis dikatakan bermutu apabila memenuhi kriteria mutu organoleptik yaitu konsistensi sosis harus padat, dan empuk. Kualitas sosis ditentukan oleh kekuatan ikatan antara partikel daging dengan bahan tambahannya.³¹ Tingkat kekenyalan dengan rata-rata skor 3,68 masih belum terlalu baik nilainya, sehingga menjadi tantangan peneliti untuk meningkatkan kualitas sosis yang dihasilkan agar memenuhi harapan panelis, karena tekstur masih dipertimbangkan oleh beberapa konsumen dalam menentukan mana yang akan dikonsumsi.²⁴ Tekstur sosis yang kenyal dan kompak juga dipengaruhi oleh peran amilopektin dan amilosa yang terkandung dalam tepung tapioka. Amilopektin adalah fraksi yang larut dan amilosa adalah fraksi yang tidak larut.³² Pembuatan sosis ini juga menggunakan putih telur. Sebagian air yang ditambahkan ke dalam adonan bergabung dengan molekul protein putih telur dan menggumpal, sehingga menghasilkan konsistensi sosis yang kompak. Tepung tapioka yang digunakan mempunyai kemampuan untuk membentuk gel sehingga dapat memperbaiki tekstur sosis.³³ Meskipun demikian berdasarkan tabel 6 semua panelis menerima tekstur semua formula sosis ($p > 0,000$).

Berdasarkan penelitian ini dari ke tujuh formula sosis pada tabel 7, hasil uji kadar air tertinggi terdapat pada sosis F2 dan F3, yaitu sebesar 55,84%, dan semua formula sosis yang dibuat pada penelitian memiliki kadar air 55%. Kadar air dalam semua formula ini termasuk tinggi. Hal ini dikarenakan dalam setiap formula ditambahkan es dan juga ditambahkan tepung tapioka dan tepung terigu. Adanya kelembapan pada makanan juga merupakan faktor yang mempengaruhi penampilan, tekstur, rasa, dan nilai gizi. Kadar air juga mempengaruhi umur simpan pangan dan menentukan komponen-komponen yang menentukan mutu pangan.²¹ Penggunaan tepung tapioka dan tepung terigu pada seluruh formulasi sosis memastikan kelembapannya terikat sempurna dan tidak mudah lepas. Hal ini berdampak buruk pada kualitas konsistensi dan kadar air makanan.³⁴ Selain itu, kandungan air dalam hati adalah 53,4gr/100gr, yang merupakan angka yang sangat tinggi. Namun secara umum semua formula sudah memenuhi Standar SNI 2015 untuk kadar air yaitu maksimal 67%.²⁰

Research Article

Berdasarkan penelitian diperoleh kandungan protein tertinggi pada formula F3 yaitu sebesar 12,14%. Kadar protein seluruh resep sosis pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan resep kontrol (12,36%). Protein sendiri merupakan salah satu zat gizi dalam pangan, dan sangat rentan mengalami kerusakan akibat pemasakan (merebus, mengukus, memanggang, menggoreng).³⁵ Penurunan kandungan protein pada produk sosis hati ayam pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh berkurangnya kandungan protein pada sosis hati ayam akibat proses pemasakan. Di sisi lain, memasak makanan memiliki keuntungan karena makanan yang dimasak sepenuhnya mungkin tidak mengandung patogen tertentu yang ada di dalam makanan tersebut, seperti telur cacing yang terdapat dalam daging. Namun, ada beberapa nutrisi yang berkurang atau hilang selama pemasakan.³⁶ Walaupun kandungan proteinnya lebih rendah dibandingkan formulasi kontrol, namun kandungan protein seluruh formulasi memenuhi persyaratan SNI 3820:15. Kandungan protein minimal 8%.²⁰ Hal ini membuktikan bahwa sosis layak dikonsumsi sebagai makanan kaya protein. Satu porsi sosis memiliki berat 33g, sehingga makan satu sosis dapat memenuhi 10-15% kebutuhan nutrisi harian.

Menurut penelitian ini, kandungan zat besi pada formulasi kontrol ditemukan sebesar 3,67 mg/100 g. Seluruh formulasi pada penelitian ini menghasilkan kadar zat besi yang lebih tinggi dibandingkan formulasi kontrol. Namun dibandingkan dengan kadar zat besi pada hati ayam mentah, kadar zat besi pada penelitian ini mengalami penurunan. Kandungan zat besi pada bahan baku (hati ayam) sebelum diolah adalah 15,8mg per 100g.¹⁷ Hal ini mungkin disebabkan oleh proses pemanasan. Mineral umumnya tahan terhadap panas, namun akan rusak jika terkena suhu tinggi di atas 100 derajat *celcius*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo *et al*, proses perebusan, rebus+aduk, dan kukus akan menurunkan kadar zat besi hati sapi.³⁷ Kandungan zat besi tertinggi didapatkan pada formula F6 yaitu mengandung 7,27 mg/100 g. Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian yang dilakukan oleh produk sosis hati ayam terpilih Karimah *et al*, yaitu mengandung Fe sebesar 3,65 mg/100 g sosis yang dihasilkan.³⁸ Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 28 tahun 2019, asupan zat besi yang dianjurkan untuk remaja putri usia 13 hingga 18 tahun adalah 15 gram per hari.¹⁰ Dengan mengonsumsi 1 porsi sosis (33 g) hati ayam pada penelitian ini, maka telah mengonsumsi zat besi sebanyak 2,4 mg/100 g dan ini telah dapat memenuhi 16,0% AKG zat besi untuk remaja putri.

Research Article

Simpulan

Didapatkan formula terbaik yang sesuai tujuan penelitian yaitu formula F6 karena mengandung paling tinggi kandungan zat besi yaitu 7,27 mg/100 g atau setara 16,0% AKG zat besi untuk remaja putri .

Saran

Formula terbaik ini perlu diuji-cobakan pada remaja putri anemia untuk melihat dampaknya pada peningkatan kadar hemoglobin darah.

Daftar Pustaka

1. Par'i HM, Wiyono S, Harjatmo TP. Bahan Ajar Gizi "Penilaian Status Gizi." Jakarta: Jakarta: Kemenkes RI; 2017.
2. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Tahun 2013 [Internet]. Jakarta: Jakarta: Kemenkes RI; 2013 [cited 2023 Jan 24]. Available from: www.litbang.depkes.go.id
3. Cholifah, Hadikasari AA. Hubungan Anemia, Status Gizi, Olahraga dan Pengetahuan dengan Kejadian Dismenore pada Remaja Putri. *Midwifery*. 2015;1(1).
4. Kalsum U, Halim R. Kebiasaan Sarapan Pagi Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja di SMA Negeri 8 Muaro Jambi. *J Penelit Univ Jambi Seri Sains*. 2016;18(1):09–19.
5. Lewa AF. Hubungan Asupan Protein, Zat Besi dan Vitamin C dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di MAN Model Palu. *J Publ Kesehat Masy Indones*. 2016;3(1):26–31.
6. Zuraida R. Model Promosi Kesehatan Promosi CBA (Club Bebas Anemia) Sebagai Model Intervensi Penanggulangan Anemia Gizi Besi Berbasis Sekolah Pada Remaja Putri. Padang: [DISERTASI]. Padang. Universitas Andalas; 2020. 326 p.
7. WHO. The Global Prevalence of Anaemia in 2011. *WHO Rep* [Internet]. 2011 [cited 2023 May 12];48. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/177094/1/9789241564960_eng.pdf?ua=1
8. Kemenkes RI. Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS) [Internet]. Jakarta: Jakarta: Kemenkes RI; 2018. Available from: <https://ayosehat.kemkes.go.id/buku-pedoman-pencegahan-dan-penanggulangan-anemia-pada-remaja-putri-dan-wanita-usia-subur>
9. World Health Organization. Guideline Daily Iron [Internet]. Daily Iron Supplementation in adult women and adolescent girls. Geneva; 2016 [cited 2023 May 7]. 44 p. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204712/1/9789241549523_eng.pdf?ua=1
10. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Jakarta: Kemenkes RI; 2019.
11. Jausal AN, Zuraida R, Susianti. Iron Consumption and Anemia in Adolescent Girls in Junior High School 1 Tanjung Sari, South Lampung. *Int J Heal Educ Soc*. 2022;5(8):1–16.
12. Ariwibowo C, Zuraida R, Susianti. The Effect of Multifaceted Intervention on Iron Intake and Hemoglobin (Hb) Levels in Teenage Girl with Mild Moderate Anemia at The Vocational School State of Tanjung Sari in South Lampung Regency. *J Aisyah J Ilmu Kesehat*. 2022;7(1):355–62.
13. Zuraida R, Susianti, Sayekti WD, Angraini DI, Pramesona BA, Gemayangsur, et al. The Effect of The Anemia Free Club Model Implementation and Iron Supplement on The Treatment of Anemia in Adilcescent Girls in Junior High School. *Int J Heal Educ Soc* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jan 26];5(10):32–43. Available from: <https://ijhes.com/index.php/ijhes/article/view/271>
14. Zuraida R, Lipoeto NI, Masrul M, Fessshartanty J. The Effect of Anemia Free Club Interventions to Improve Adolescent Dietary Intakes in Bandar Lampung City, Indonesia. *Open Access Maced J Med Sci* [Internet]. 2020 [cited 2022 Mar 4];8(B):145–9. Available from: <https://www.id-press.eu/mjms/article/view/4168>
15. Kemenkes RI. Pedoman pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) bagi remaja putri pada masa pandemi COVID-19 [Internet]. Jakarta: Kemenkes RI; 2020. p. 22. Available from: <http://appx.alus.co/direktoratgiziweb/katalog/ttd-rematri-ok2.pdf>
16. Meitasari AA. Hubungan Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri DI MTs Darul Istiqomah Srigading Lampung Timur. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2022.
17. Mahmud MK, Hermana H, Nazarina, Marudut; M, Aria ZN. Tabel Komposisi Pangan Indoneia. Jakarta: Kemenkes RI; 2017. 1–126 p.

Research Article

18. Muchtadi D. Teknik evaluasi nilai gizi protein. Bandung: Alfabeta; 2010.
19. Agnestiya H. Gambaran Pemilihan Dan Frekuensi Konsumsi Makanan Jajanan Pada Remaja Di Smp Negeri 4 Lubuk Pakam. Poltekkes Medan; 2019.
20. Badan Standardisasi Nasional. Sosis daging SNI 01-3820-2015 [Internet]. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional; 2015 [cited 2023 Mar 25]. Available from: <http://lib.kemenperin.go.id/neo/detail.php?id=226299>
21. Basuki E, Widyastuti S, Prarudiyanto A, Saloko S, Cicilia S, Amaro M. Kimia Pangan (Buku Ajar). Mataram: Mataram University Press; 2019.
22. Habeych E, Kogelenberg V van, Sagalowicz L, Michel M, Galaffu N. Strategies to limit colour changes when fortifying food products with iron. *Food Res Int.* 2016;88 Part A:122–8.
23. Lutfiah AN, Adi AC, Atmaka DR. Modifikasi Kacang Kedelai (Glycine Max) dan Hati Ayam Pada Sosis Ayam Sebagai Alternatif Sosis Tinggi Protein dan Zat Besi. *Amerta Nutr.* 2021;5(1):75.
24. Maligan JM, Amana BM, Putri WDR. Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Karakteristik Organoleptik Produk Roti Manis Di Kota Malang. *J Pangan dan Agroindustri.* 2018;6(2):86–93.
25. Lawless HT, Heymann H. *Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices.* 2nd ed. Ney York: Springer; 2003.
26. Utami ETW, Qohar AF. Pengaruh Penambahan Rempah Berbeda Terhadap Sifat Organoleptik Nugget Ayam. *Jurnal Ilmu dan Teknol Peternak* [Internet]. 2022 [cited 2024 Feb 19];10(2). Available from: <http://journal.unhas.ac.id/index.php/peternakan/issue/view/1171>
27. Zhang Y, Zhang P, Peng H, Chen Q, Jiao X, Jia J, et al. Effects of Cooking Processes on Protein Nutritional Values and Volatile Flavor Substances of Silver Carp. *Foods.* 2023;12(17).
28. Permatasari N, Angkasa D, Swamilaksita PD, Melani V, Dewanti LP. Pengembangan Biskuit MPASI Tinggi Besi dan Seng dari Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.) dan Hati Ayam. *J Pangan dan Gizi.* 2020;10(02):33–48.
29. Agustia FC, Subardjo YP, Sari HP. Pengembangan Biskuit Mocaf-Garut Dengan Substitusi Hati Sebagai Alternatif Biskuit Tinggi Zat Besi Untuk Balita. *J Gizi dan Pangan.* 2017;12(2):129–38.
30. ISO. ISO 11036:2020(en) Sensory analysis — Methodology — Texture profile [Internet]. ISO; 2020 [cited 2024 Feb 20]. Available from: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:11036:ed-2:v1:en>
31. Koapaha T, Langi T, Lalujan LE. Penggunaan Pati Sagu Modifikasi Fosfat Terhadap Sifat Organoleptik Sosis Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Eugenia.* 2011;17(1):80.
32. Simanjuntak TPT. *Komponen gizi dan terapi pangan ala Papua.* Yogyakarta: Deepublish; 2014.
33. A. RA, Adi AC. Pengaruh Substitusi Tempe dan Penambahan Isolated Soy Protein Terhadap Mutu Organoleptik dan Kandungan Protein Sosis Ayam. *Media Gizi Indones.* 2016;11(1):80–7.
34. Cato L, Rosyidi D, Thohari I. Pengaruh Substitusi Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Pada Tepung Tapioka Terhadap Kadar Air, Protein, Lemak, Rasa dan Tekstur Nugget Ayam. *J Ternak Trop.* 2015;16(1):15–23.
35. Sundari D, Almasyhuri A, Lamid A. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Penelit dan Pengemb Kesehat.* 2015;25(4):235–42.
36. Nguju AL, Kale PR, Sabtu B. Pengaruh Cara Memasak yang Berbeda Terhadap Kadar Protein, Lemak, Kolesterol dan Rasa Daging Sapi Bali. *J Nukl Peternak* [Internet]. 2018;5(1):17–23. Available from: <https://ejurnal.undana.ac.id/nukleus/article/view/831>
37. Prasetyo AF, Farapti, Isaura ER. Perbedaan Kadar Zat Besi Berdasarkan Waktu Pemasakan dan Metode yang diterapkan Pada Tempe dan Hati Sapi: Sebuah Studi Eksperimental. *Media Gizi Indones.* 2022;17(2):159–67.
38. Karimah TN, Fikri AM, Andriani E. Kadar zat besi dan tingkat kesukaan sosis yang disubstitusi hati ayam. *J Sains dan Teknol Pangan.* 2023;8(4):6409–17.