

STICK HALO BERBAHAN DASAR HATI AYAM DAN TEPUNG KACANG TOLO (*Vigna unguiculata* L.) SEBAGAI MAKANAN SELINGAN SUMBER ZAT BESI DAN PROTEIN BAGI REMAJA PUTRI ANEMIA

*Stick Halo Made from Chicken Liver and Mung Bean Flour (*Vigna unguiculata* L.) as a Snack Source of Iron and Protein for Anemic Teenage Girls*

Anggun Puspita Nanda Maedy¹; Mona Fitria¹

¹Poltekkes Kemenkes Bandung Jurusan Gizi Prodi Profesi Dietisien

Corresponding author : anggunpuspita851@gmail.com

ABSTRACT

The World Health Organization (WHO) states that more than 30% or 2 billion people in the world are anemic. Adolescents are one of the groups that are vulnerable to iron deficiency anemia, especially adolescent girls. One effective strategy to prevent and control the incidence of iron deficiency anemia in adolescent girls besides using iron-enriching tablets is to conduct food-based interventions rich in iron from local food ingredients such as chicken liver and tolo beans. The purpose of this study was to obtain the formulation of chicken liver and tolo bean flour on the quality of Stick Halo snacks, to determine the effect of chicken liver and tolo bean flour formulations on organoleptic properties, nutrient content (energy, protein, fat, carbohydrates and iron) and production costs. The design of the experimental study with a sample size of 30 fairly trained panelists for organoleptic tests. The results of the study on the organoleptic properties of the three formulas concluded that there was a significant effect (p value < 0.05) on taste, and there was no effect of chicken liver and tolo bean flour formulations on aroma, color, taste, texture and overall stick (p value > 0.05). Formula 2 is the best formula preferred by panelists. The results of the proximate test obtained nutritional value per serving (65 g) and fulfillment of AKG per day, namely energy 309 kcal (15%), protein 9 grams (14%), fat 17 grams (25%), carbohydrates 31 grams (10%), iron 4 mg (25%). The production cost of one serving (65 grams) of Stick Halo is IDR 7.004. Further research is needed regarding the shelf life of Stick products and the need to add high-protein ingredients to increase the iron and protein values in Stick products.

Keywords : Stick Halo, Adolescent Girls, Chicken Liver, Mung Bean Flour

ABSTRAK

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa lebih dari 30% atau 2 miliar orang di dunia berstatus anemia. Remaja merupakan salah satu kelompok yang rentan terkena anemia defisiensi zat besi terutama pada remaja putri. Salah satu strategi yang efektif untuk mencegah dan mengendalikan kejadian anemia defisiensi zat besi remaja putri selain menggunakan tablet tambah darah adalah melakukan intervensi berbasis makanan kaya akan zat besi yang berasal dari bahan pangan lokal seperti hati ayam dan kacang tolo. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap mutu makanan selingan Stick Halo, mengetahui pengaruh formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap sifat organoleptik,

kandungan zat gizi (energi, protein, lemak, karbohidrat dan zat besi) serta biaya produksi. Desain penelitian eksperimen dengan jumlah sampel uji organoleptik 30 panelis agak terlatih. Hasil penelitian pada sifat organoleptik ketiga formula didapatkan kesimpulan ada pengaruh bermakna (p value < 0.05) pada rasa, dan tidak ada pengaruh formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap aroma, warna, rasa, tekstur dan overall stick (p value > 0.05). Formula 2 merupakan formula terbaik yang disukai panelis. Hasil uji proksimat didapatkan nilai gizi per porsi (65 g) dan pemenuhan terhadap AKG per hari yaitu energi 309 kkal (15%), protein 9 gram (14%), lemak 17 gram (25%), karbohidrat 31 gram (10%), zat besi 4 mg (25%). Biaya produksi dalam satu porsi (65 gram) Stick Halo yaitu Rp7.004. Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait umur simpan produk Stick dan perlunya penambahan bahan tinggi protein untuk meningkatkan nilai zat besi dan protein pada produk Stick.

Kata Kunci : Stick Halo, Remaja Putri, Hati Ayam, Tepung Kacang Tolo

PENDAHULUAN

Anemia merupakan kondisi yang ditandai dengan rendahnya kadar hemoglobin dalam darah. Hemoglobin (Hb) merupakan heme protein yang mengandung zat besi, berfungsi sebagai protein pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh serta memberi warna pada sel darah merah atau eritrosit¹. Remaja merupakan salah satu kelompok yang rentan terkena anemia defisiensi zat besi terutama pada remaja putri. Berdasarkan usia remaja dibagi menjadi tiga periode yaitu remaja awal pada usia 10-13 tahun, remaja pertengahan pada usia 14-16 tahun, dan remaja akhir pada usia 17-20 tahun. Puncak pertumbuhan remaja putri terjadi pada usia 12 tahun².

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa lebih dari 30% atau 2 miliar orang di dunia berstatus anemia. Berdasarkan data hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, menunjukkan tingginya angka kejadian anemia remaja putri di Indonesia, yaitu 48,9%, angka ini mengalami peningkatan dibandingkan data Riskesdas 2013 yaitu 37,1% (Kemenkes RI, 2018). Diketahui bahwa prevalensi anemia mencapai 23,7%. Berdasarkan kelompok umur remaja 14-15 tahun sebesar 26,8% dan umur 15-24 tahun sebesar 32%³.

Defisiensi zat besi pada remaja putri akan mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan, menurunnya daya tahan tubuh hingga mudah terkena penyakit, konsentrasi belajar menurun, dan kurang nafsu makan sehingga dapat mempengaruhi produktivitas kerja⁴. Secara khusus anemia yang dialami remaja putri akan berdampak lebih serius, yang akan beresiko menjadi ibu hamil anemia⁵, sehingga memberikan kontribusi yang negatif pada masa kehamilan kelak, antara lain Pertumbuhan Janin Terhambat (PJT) pada saat kehamilan, prematur, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), gangguan tumbuh kembang anak di antaranya *stunting*, gangguan *neuro kognitif*, sehingga risiko kematian neonatal dan bayi⁶. Berdasarkan penelitian Fitrah (2020) prevalensi asupan protein dan zat besi pada 88 orang remaja putri sebanyak 60% asupan protein tidak terpenuhi dimana rata-rata asupan protein < 56 gram per hari dan sebanyak 70% zat besi tidak terpenuhi dimana rata-rata asupan zat besi < 15 mg per hari⁷.

Salah satu strategi yang efektif untuk mencegah dan mengendalikan kejadian anemia defisiensi zat besi remaja putri selain menggunakan tablet tambah darah adalah melakukan intervensi berbasis makanan. Sumber zat besi paling utama dan paling baik adalah pada makanan protein hewani seperti daging merah, daging ayam,

ikan, dan hati ayam, karena memiliki bioavailabilitas yang tinggi. Sumber zat besi lain adalah protein nabati seperti sereal, kacang-kacangan, biji-bijian, sayur hijau dan buah-buahan⁸.

Upaya penanggulangan anemia remaja putri dengan meningkatkan konsumsi makanan kaya zat besi yang berasal dari bahan pangan lokal seperti hati ayam dan kacang tolo. Hati ayam merupakan produk jeroan yang banyak diolah dan diminati masyarakat Indonesia sebagai sumber makanan. Hati ayam memiliki peran penting dalam peningkatan kadar hemoglobin yang berfungsi membawa oksigen ke seluruh tubuh untuk mencegah terjadinya anemia. Kandungan gizi pada 100 gram hati ayam yakni 261 kkal energi, 27,4 gr protein, 16,1 gr lemak, 1,6 gr karbohidrat dan 15,8 mg zat besi⁹.

Kacang tolo merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan gizi tinggi terutama protein dan zat besi dibanding sumber kacang-kacangan lainnya. Kacang tolo dalam 100 gram mengandung 331 kkal energi, 24,4 gr protein, 1,9 gr lemak, 56,6 gr karbohidrat, 481 mg kalsium, 399 mg fosfor dan 13,9 mg zat besi¹⁰.

Berdasarkan kandungan zat gizi yang dimiliki dari bahan pangan lokal hati ayam dan kacang tolo, terutama kaya akan kandungan zat besi dan protein. Kedua bahan pangan lokal tersebut dapat dijadikan salah satu produk alternatif pembuatan *Stick* sebagai makanan selingan bagi remaja putri anemia.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik mengembangkan produk *Stick* dengan berbahan dasar hati ayam dan tepung kacang tolo. Penggabungan hati ayam dan kacang tolo yang akan diolah menjadi makanan selingan, maka *Stick* diberi nama "HALO" yang merupakan kependekan dari HAti dan TOlo. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap mutu (organoleptik dan nilai

gizi) *Stick Halo* sebagai makanan selingan. Produk *stick* ini diharapkan dapat menjadi sebagai alternatif makanan selingan sumber zat besi dan protein bagi remaja putri anemia.

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor, yaitu formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo. Sampel dalam penelitian ini adalah 3 jenis *stick* dengan formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo yang berbeda yakni 60%:40% (F1), 50%:50% (F2), dan 40%:60% (F3). Bahan lain yang diperlukan dalam pembuatan *stick* adalah tepung terigu, tepung tapioka, telur, margarin, dan bumbu-bumbu.

Tabel 1. Bahan Formulasi Stick Halo

Komposisi	F1	F2	F3
Hati ayam (g)	78	65	52
Tepung kacang tolo (g)	52	65	78
Tepung terigu (g)	100	100	100
Tepung tapioka (g)	60	60	60
Telur ayam (g)	55	55	55
Margarin (g)	12	12	12
Garam halus (g)	5	5	5
Seledri (g)	10	10	10
Bawang putih (g)	16	16	16
Ketumbar (g)	6	6	6
Kemiri (g)	2	2	2
Merica (g)	4	4	4
Minyak goreng (L)	250	250	250
Daun salam (lembar)	1	1	1
Daun jeruk (lembar)	2	2	2
Serai (g)	3	3	3
Lengkuas (g)	2	2	2

Uji Organoleptik

Mutu organoleptik dianalisis melalui uji hedonik (kesukaan) terhadap aspek warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall* dengan skala hedonik 1 sampai 7. Uji hedonik dilakukan oleh 30 orang panelis agar terlatih. Data hasil uji hedonik dianalisis menggunakan uji univariat dan uji bivariat. Uji univariat dilakukan untuk mengetahui gambaran tingkat kesukaan panelis terhadap

sampel stick. Uji bivariat dilakukan untuk mengetahui pengaruh formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap sifat organoleptik stick menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan jika bermakna dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dengan $p < 0.05$.

HASIL

Sifat Organoleptik Stick Halo

Penelitian ini menghasilkan 3 macam stick yang dibuat dari 3 formula yang berbeda antara hati ayam dan tepung kacang tolo yaitu 60%:40% (F1), 50%:50% (F2), dan 40%:60% (F3). Berdasarkan 3 sampel tersebut dilakukan uji hedonik untuk mengetahui sifat organoleptik. Data sebaran tingkat kesukaan penalis pada berbagai parameter organoleptik stick halo dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Sebaran Tingkat Kesukaan Panelis pada Sifat Organoleptik Stick Halo

F	Tingkat kesukaan	Warna		Aroma		Rasa		Tekstur		Overall	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
F1	Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tidak suka	1	3.3	1	3.3	0	0	0	0	0	0
	Agak tidak suka	6	20.0	2	6.7	2	6.7	5	16.7	2	6.7
	Netral	5	16.7	5	16.7	5	16.7	4	13.3	5	16.7
	Agak suka	7	23.3	7	23.3	14	46.7	4	13.3	6	20.0
	Suka	8	26.7	10	33.3	5	16.7	12	40.0	13	43.3
	Sangat suka	3	10.0	5	16.7	4	13.3	5	16.7	4	13.3
F2	Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Agak tidak suka	2	6.7	1	3.3	0	0	1	3.3	1	3.3
	Netral	2	6.7	3	10.0	4	13.3	2	6.7	2	6.7
	Agak suka	9	30.0	7	23.3	8	26.7	7	23.3	6	20.0
	Suka	12	40.0	15	50.0	8	26.7	10	33.3	11	36.7
	Sangat suka	5	16.7	4	13.3	10	33.3	10	33.3	10	33.3
F3	Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tidak suka	0	0	1	3.3	0	0	0	0	0	0
	Agak tidak suka	2	6.7	2	6.7	0	0	2	6.7	1	3.3
	Netral	6	20.0	6	20.0	4	13.3	4	13.3	5	16.7
	Agak suka	10	33.3	5	16.7	10	33.3	5	16.7	8	26.7
	Suka	8	26.7	11	36.7	14	46.7	16	53.3	11	36.7
	Sangat suka	4	13.3	5	16.7	2	6.7	3	10.0	5	16.7

Data pada tabel 1 menunjukkan sebaran tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing aspek organoleptik. Panelis paling menyukai F2 untuk semua aspek, baik dari segi warna, aroma, rasa, tekstur, dan *overall*. Berdasarkan segi warna sebanyak 12 orang (40.0%) menyatakan suka dan 5 orang (16.7%) menyatakan sangat suka. Segi aroma sebanyak 15 orang (50.0%) menyatakan suka dan 4 orang (13.3%) menyatakan sangat suka. Segi rasa sebanyak 8 orang (26.7%) menyatakan suka dan 10 orang (33.3%)

menyatakan sangat suka. Segi tekstur sebanyak 10 orang (33.3%) menyatakan suka dan 10 orang (33.3%) menyatakan sangat suka. Segi *overall* sebanyak 11 orang (36.7%) menyatakan suka dan 10 orang (33.3%) menyatakan sangat suka.

Pengaruh formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap sifat organoleptik stick halo dianalisis dengan uji statistika. Berdasarkan uji normalitas data sifat organoleptik menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal $p < \alpha$ (0.05) untuk

aspek rasa, warna, aroma, tekstur, besar porsi, dan *overall*. Oleh karena itu, data selanjutnya dianalisis dengan uji *Kruskal Wallis* dan jika berpengaruh dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

Hasil uji *Kruskal Wallis* untuk segi warna diperoleh nilai *p-value* 0.099 > 0.05 yang artinya H_0 diterima tidak terdapat pengaruh formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap warna Snack Stick Halo. Segi aroma, hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa nilai *p-value* 0.606 > 0.05 yang artinya H_0 diterima maka tidak terdapat pengaruh formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap aroma Snack Stick Halo. Segi rasa, hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa nilai *p-value* 0.049 < 0.05 yang artinya H_0 ditolak maka terdapat pengaruh formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap rasa Snack Stick Halo, selanjutnya dilakukan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui kelompok mana yang terdapat perbedaan perlakuan. Hasil uji *Mann-Whitney* terhadap rasa menunjukkan F1 dengan F2 berbeda, sedangkan F2 dengan F3 dan F1 dengan F3 tidak berbeda.

Pada segi tekstur, hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa nilai *p-value* 0.183 > 0.05 yang artinya H_0 diterima maka tidak terdapat pengaruh formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap aroma Snack Stick Halo. Pada segi *overall* hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan

bahwa nilai *p-value* 0.140 > 0.05 yang artinya H_0 diterima maka tidak terdapat pengaruh formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap aroma Snack Stick Halo.

Nilai Gizi Stick Halo

Stick halo merupakan modifikasi makanan selingan bagi remaja putri anemia yang mengandung tinggi protein dan tinggi zat besi, untuk mengetahui kualitas dari produk Stick Halo maka dilakukan uji proksimat. Analisis proksimat merupakan analisis kandungan zat gizi makro suatu bahan makanan yang terdiri dari energi, protein, lemak, karbohidrat. Analisis proksimat adalah analisis yang dapat dikatakan berdasarkan perkiraan saja, tetapi sudah dapat menggambarkan komposisi bahan yang digunakan¹¹. Berikut merupakan hasil uji proksimat dari formula terbaik produk Stick Halo F2 (50:50).

Tabel 3. Nilai Gizi Stick Halo

Parameter Analisis	Nilai Gizi (100 g)
Energi (kkal)	514.66
Protein (g)	14.11
Lemak (g)	28.10
Karbohidrat (g)	51.33
Zat besi (mg)	5.81

Nilai gizi per porsi terhadap pemenuhan kebutuhan selingan remaja putri, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Nilai Gizi Per Porsi (65 gram) Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Selingan Remaja Putri

Parameter Analisis	Nilai Gizi Per Porsi	Syarat Nilai Gizi		
		AKG Remaja Putri	%	Keterangan
Energi (kkal)	309	2075	15	Memenuhi
Protein (g)	9	61.25	14	Memenuhi
Lemak (g)	17	67.5	25	Memenuhi
Karbohidrat (g)	31	310	10	Memenuhi
Zat besi (mg)	4	14	25	Memenuhi

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui pemenuhan kebutuhan zat gizi hasil uji proksimat pada makanan

selingan (10%-15%) remaja putri. Zat gizi stick halo berdasarkan hasil uji proksimat sudah memenuhi kebutuhan

makanan selingan remaja putri, namun kandungan lemak masih melebihi kebutuhan.

Analisis biaya dari ketiga formula dilakukan dengan membandingkan biaya setiap formula.

Biaya Produksi Stick Halo

Tabel 5. Perbandingan Biaya Setiap Formula

Formulasi	Biaya per resep (Rp)	Biaya per porsi (Rp)	Harga Produk Stick di Pasaran
Formula 1	Rp42.227	Rp7.038	Rp 20.000 (200 gram)
Formula 2	Rp42.024	Rp7.004	Rp17.500 (500 gram)
Formula 3	Rp41.821	Rp6.970	Rp 13.500 (360 gram)

Berdasarkan analisa kualitatif harga per sajian Stick Halo dilakukan. Formula 1 memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan formula lainnya, walaupun perbedaan yang tidak terlalu signifikan. Hal ini berkaitan dengan formulasi penggunaan hati ayam yang lebih banyak pada formula 1 dibandingkan formula lainnya.

PEMBAHASAN

Sifat Organoleptik Stick Halo Warna

Penentuan mutu bahan pangan dapat dilakukan secara sederhana yaitu melalui visual dengan cara melihat warna produk Stick Halo. Warna Stick Halo hati ayam dan tepung kacang tolo terbentuk karena dipengaruhi oleh beberapa perlakuan seperti konsentrasi hati ayam, tepung kacang tolo, bahan baku yang digunakan dan proses penggorengan pada Stick Halo. Hasil uji mutu hedonik formula Stick Halo hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap warna, rata-rata penilaian panelis yaitu F1 (4.80), F2 (5.53), F3 (5.20). Diketahui hasil penelitian dari aspek warna yang paling banyak disukai yakni F2 (5.53) dengan konsentrasi 50%:50%, penilaian paling banyak diberikan pada skala suka. Rata-rata saran dan masukan pada parameter warna hampir sama yaitu stick halo memiliki warna pekat dan agak sedikit gelap, dikarenakan Stick Halo pada semua formula memiliki warna coklat yang tidak terlalu berbeda.

Semakin banyak pemberian hati ayam maka warna yang dihasilkan semakin pekat pada Stick Halo. Pada pembuatan produk olahan hati ayam menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna produk yang ditambahkan hati ayam lebih banyak memiliki nilai rerata paling rendah. Hal tersebut dikarenakan adanya peningkatan persentase hati ayam sehingga menimbulkan warna nugget menjadi coklat atau gelap¹². Penelitian ini serupa dengan yang dilakukan Reni (2024) Hati ayam berwarna coklat tua, sehingga penambahan hati ayam pada sosis yang berbahan dasar ayam memberi warna lebih gelap kecoklatan pada produk. Menurut Joung Ha,dkk, (2009) kacang tolo mengandung pigmen antosianin yang berwarna gelap merah kecoklatan¹³, sehingga warna gelap Stick Halo dapat disebabkan karena adanya pigmen alami yang dimiliki kacang tolo, semakin banyak campuran kacang tolo pada Stick Halo maka kandungan antosianin semakin banyak dan warna yang dihasilkan semakin coklat. Kandungan protein dan karbohidrat dalam bahan Stick Halo membentuk suatu reaksi khususnya gula pereduksi dengan amina primer dari asam amino atau protein yang disebut reaksi *maillard* yang menyebabkan warna produk menjadi coklat. Berdasarkan penelitian Illahliya & Sutiadiningsih (2018) Warna kecoklatan yang dihasilkan pada produk mie kering dengan substitusi kacang tolo

merupakan hasil dari reaksi *maillard* yang dihasilkan selama proses pengolahan mie kering. Reaksi *maillard* merupakan reaksi yang dihasilkan dari gula pereduksi dengan asam amino akibat proses pemanasan. Kandungan lisin pada kacang tolo bereaksi dengan gula pereduksi sehingga menyebabkan terjadinya polimerisasi protein dan menghasilkan pigmen coklat¹⁴.

Aroma

Aroma yaitu salah satu parameter dalam pengujian sifat organoleptik dengan menggunakan indera penciuman yang dapat menentukan kelezatan dari suatu bahan pangan ataupun produk makanan. Hasil uji mutu hedonik formula Stick Halo hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap aroma rata-rata penilaian panelis yaitu F1 (5.27), F2 (5.60), F3 (5.27). Diketahui hasil penelitian dari aspek aroma yang paling banyak disukai yakni F2 (5.60) dengan konsentrasi hati ayam dan tepung kacang tolo (50%:50%), penilaian paling banyak diberikan pada skala suka, yang memiliki konsentrasi hati ayam dan tepung kacang tolo sama sehingga menghasilkan perpaduan aroma yang disukai panelis dimana aroma tidak terlalu berbau hati ayam ataupun tepung kacang tolo. Aroma yang dihasilkan Stick Halo dipengaruhi oleh penggunaan hati ayam dan tepung kacang tolo dan bahan-bahan lainnya seperti telur, margarin, dan seledri.

Semakin banyak konsentrasi hati ayam yang diberikan aroma Stick Halo yang dihasilkan berbau amis dan semakin banyak konsentrasi tepung kacang tolo maka aroma kacang tolo yang dihasilkan semakin kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian Reni (2024), panelis paling menyukai formula 1 dengan kandungan hati ayam yang paling rendah, makin tinggi kandungan hati ayam, maka aromanya makin tidak disukai oleh panelis. Pemanasan hati ayam menyebabkan denaturasi protein sehingga senyawa anorganik seperti zat besi terlepas dan mengambil elektron dari senyawa lain seperti asam lemak, yang jika teroksidasi

menimbulkan aroma anyir dan menyengat¹⁵. Hasil Penelitian oleh tunjungsari (2019) menunjukkan bahwa tepung kacang tolo mempengaruhi aroma pada biskuit. Semakin tinggi konsentrasi tepung kacang tolo maka aroma kacang tolo yang dihasilkan semakin kuat¹⁶. Kacang tolo memiliki aroma khas yang dihasilkan yaitu aroma langu, langu yang berasal dari kacang tolo disebabkan karena adanya enzim lipoksigenase yang terdapat pada biji kacang. Merebus kacang tolo menggunakan air panas dengan suhu 80-100°C dapat menonaktifkan enzim lipoksigenase yang dapat menyebabkan bau langu pada kacang-kacangan¹⁴.

Rasa

Rasa merupakan penilaian yang cukup penting dari suatu produk makanan. Rasa merupakan salah satu aspek penentu tingkat kesukaan seseorang terhadap suatu produk makanan. Komponen bahan penyusun produk cukup berpengaruh terhadap cita rasa yang dihasilkan sehingga perpaduan bahan yang digunakan cukup penting untuk diperhatikan¹⁰. Hasil uji mutu hedonik formula Stick Halo hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap rasa rata-rata penilaian panelis yaitu F1 (5.13), F2 (5.80), F3 (5.47). Diketahui hasil penelitian dari aspek rasa yang paling banyak disukai yakni F2 (5.80) dengan konsentrasi 50%:50%, penilaian paling banyak diberikan pada skala sangat suka. Rata-rata saran dan masukan pada parameter rasa yaitu terasa amis, gurih dan sedikit asin. Stick pada umumnya memiliki rasa asin dan gurih. Hati ayam yang digunakan pada produk Stick Halo akan mempengaruhi cita rasa yang dimiliki. Semakin banyak hati ayam yang ditambahkan, maka akan semakin kuat rasa yang dihasilkan¹⁵. Hal ini sesuai dengan saran dan masukan panelis dimana F1 lebih terasa hati ayamnya dibanding formula lain dikarenakan perbandingan antara hati ayam dan tepung kacang tolo yaitu 60%:40%.

Menurut penelitian Asti (2019) semakin banyak komposisi hati ayam dalam suatu produk pangan, maka akan menimbulkan rasa dari hati ayam yang lebih dominan dan kurang disukai oleh panelis¹². Demikian juga menurut penelitian reni (2024) Rasa kacang semakin dominan bila semakin banyak campuran kacang tolo yang ditambahkan. Pencampuran kacang yang makin banyak menimbulkan rasa langu juga lebih dominan. Rasa langu ini disebut sebagai "*off-flavor*". Rasa *off-flavor* disebabkan karena adanya senyawa glikosida dalam kacang tolo sehingga menimbulkan rasa pahit. Menurut Santosa (2009) glikosida juga menimbulkan rasa kapur pada kacang¹³.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor yang bisa menggambarkan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk yang disajikan. Tekstur salah satu parameter dalam pengujian sifat organoleptik dengan menggunakan indera rabaan atau sentuhan. Hasil uji mutu hedonik formula Stick Halo hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap rasa rata-rata penilaian panelis yaitu F1 (5.27), F2 (5.87), F3 (5.47). Diketahui hasil penelitian dari aspek tekstur yang paling banyak disukai yakni F2 (5.87) dengan konsentrasi 50%:50%, penilaian paling banyak diberikan pada skala suka. Rata-rata saran dan masukan pada parameter tekstur yaitu tekstur agak keras, renyah. Tekstur suatu produk berkaitan dengan kadar air dan protein pada bahan yang digunakan. Semakin tinggi kadar protein maka akan semakin menyerap air sehingga tekstur yang dihasilkan oleh produk tersebut akan semakin kokoh, semakin meningkatkan kekerasan pada produk yang dihasilkan. Serat pada kacang tolo menghasilkan ekstrudat dan dinding sel lebih tebal sehingga meningkatkan nilai kekerasan¹⁷. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil produk Stick Tolo yang telah dilakukan. F1 (60%:40%) merupakan formula dengan perlakuan pemberian hati ayam yang lebih banyak dan pemberian tepung kacang tolo yang

lebih sedikit, sehingga tekstur yang dihasilkan terasa keras, pada F3 (40%:60%) merupakan formula dengan perlakuan pemberian hati ayam yang lebih sedikit dan pemberian tepung kacang tolo yang lebih banyak, tekstur sedikit renyah namun masih keras, sedangkan paa formula F2 (50%:50%) merupakan formula dengan perlakuan yang sama antara hati ayam dan tepung kacang tolo, maka menghasilkan rasa yang renyah namun masih sedikit keras dan paling banyak disukai oleh panelis. Selain itu bahan-bahan lain seperti margarin merupakan salah satu bahan dalam pembuatan Stick Halo berfungsi sebagai lemak agar stick bertahan lama, membuat tekstur stick menjadi lebih renyah karena kadar air di margarin rendah, serta menjaga kelembaban stick dengan mengikat cairan dalam stick¹⁸. Telur digunakan untuk memberi tekstur renyah dan pengembang pada adonan stick. Tepung tapioka berfungsi untuk menghasilkan tekstur renyah dan digunakan juga untuk merekatkan adonan agar dapat menyatu dengan baik.

Overall

Overall atau penerimaan keseluruhan produk Stick Halo mencakup penilaian terhadap rasa, tekstur, warna, dan aroma. Hasil uji mutu hedonik formula Stick Halo hati ayam dan tepung kacang tolo terhadap penerimaan keseluruhan memiliki rata-rata penilaian panelis yaitu F1 (5.40), F2 (5.90), F3 (5.47). Diketahui hasil penelitian dari aspek *overall* yang paling banyak disukai yakni F2 (5.90) dengan konsentrasi 50%:50%, penilaian paling banyak diberikan pada skala suka. Sehingga didapatkan formula dengan perlakuan terbaik yakni formula F2 sehingga dilakukan uji proksimat.

Nilai Gizi Stick Halo

Produk dengan perlakuan terbaik selanjutnya dilakukan uji proksimat. Hasil uji proksimat diketahui kandungan nilai gizi formula terbaik F2 (50%:50%) per 100 gram yaitu energi 514.66 kkal, protein 14.11 gram, lemak 28.10 gram,

karbohidrat 51.33 gram, zat besi 5.81 mg. pemenuhan kebutuhan zat gizi Stick Halo per porsi (65 gram) pada remaja putri yakni energi 309 kkal (15%), protein 9 gram (14%), lemak 17 gram (25%), karbohidrat 31 gram (10%), zat besi 4 mg (25%).

Jumlah besar porsi produk stick halo menyesuaikan dengan kebutuhan makanan selingan 10%-15% pada remaja putri, sehingga didapatkan jumlah per porsi produk stick halo yaitu 65 gram. Berdasarkan penelitian Fitrah (2020) prevalensi asupan protein dan zat besi pada 88 orang remaja putri sebanyak 60% asupan protein tidak terpenuhi dimana rata-rata asupan protein <56 gram per hari dan sebanyak 70% zat besi tidak terpenuhi dimana rata-rata asupan zat besi < 15 mg per hari⁷. Produk stick halo dapat memenuhi kebutuhan protein sebesar 14% dan zat besi 25% dari kebutuhan remaja putri.

Pada penelitian ini produk Stick Halo dapat menyumbang zat besi 4 mg (25%) dan protein 9 gram (14%), dimana sudah memenuhi kebutuhan selingan bagi remaja putri, namun berdasarkan peraturan BPOM nomor 1 tahun 2022 terkait pengawasan klaim pada label dan iklan pangan olahan dan Perka BPOM No. 9 tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi (ALG) nilai gizi pada produk Stick Halo belum bisa dikatakan tinggi zat besi dan protein. Bisa dikatakan atau diklaim tinggi jika zat besi sudah memenuhi 30% ALG per 100 g (6,6 g) dan protein sudah memenuhi 35% ALG per 100 gr (21 g).

Penambahan sumber tinggi zat besi dan protein pada produk Stick Halo dapat membantu menanggulangi anemia pada remaja putri seperti sumber bahan makanan lokal hati ayam dan tepung kacang tolo. Hati ayam adalah salah satu sumber besi *heme* yang baik dan mudah diserap tubuh. Selain itu memiliki nilai bioavailabilitas lebih tinggi dibandingkan sumber zat besi lainnya seperti sayuran hijau dan kacang-kacangan. Kandungan gizi pada 100 gram hati ayam yakni 261 kkal energi, 27,4 gr protein, 16,1 gr lemak,

1,6 gr karbohidrat dan 15,8 mg zat besi⁹. Hati ayam merupakan pangan hewani yang dapat dengan mudah ditemui di pasar.

Kacang tolo merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan gizi tinggi terutama protein dan zat besi dibanding sumber kacang-kacangan lainnya. Kacang tolo dalam 100 gram mengandung 331 kkal energi, 24,4 gr protein, 1,9 gr lemak, 56,6 gr karbohidrat, 481 mg kalsium, 399 mg fosfor dan 13,9 mg zat besi¹⁰. Kacang tolo merupakan bahan pangan lokal yang ketersediaannya mudah ditemui di Indonesia. Kebanyakan kacang tolo hanya dimanfaatkan sebagai sayuran oleh masyarakat¹⁶.

Sumber kacang-kacangan merupakan protein nabati non heme, untuk membantu proses penyerapan zat besi non-heme perlunya mengkonsumsi sumber makanan yang mengandung vitamin C. Buah-buahan dan sayuran yang mengandung vitamin C memiliki komponen penting untuk membantu penyerapan zat besi non-heme agar meningkat penyerapannya menjadi empat kali lipat lebih tinggi¹⁹. Perlu mengkonsumsi sumber makanan yang mengandung vitamin C bersamaan dengan produk Stick Halo, untuk membantu pembentukan hemoglobin dalam darah, membantu proses penyerapan zat besi dan makanan sehingga diproses menjadi sel darah merah.

Tepung kacang tolo merupakan salah satu tepung bebas gluten yang sudah melalui proses penggilingan. Keunggulan kacang tolo adalah memiliki kadar lemak yang lebih rendah sehingga dapat meminimalisir efek negatif dari penggunaan produk pangan berlemak dan memiliki kandungan vitamin B1 lebih tinggi dibandingkan kacang hijau²⁰. Penggunaan hati ayam dan tepung kacang tolo dalam pembuatan Stick Halo diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi terutama zat besi pada Stick Halo. Diharapkan juga makanan selingan produk Stick Halo dapat

membantu meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri anemia.

Biaya Produksi Stick Halo

Biaya Stick Halo per resep pada setiap formula yaitu formula 1 Rp42.227, formula 2 Rp42.024, formula 3 Rp41.821. Biaya persajian Stick Halo pada formula 1 Rp7.038, formula 2 Rp7.004, formula 3 Rp6.970, dari ketiga formula tersebut tidak memiliki perbedaan harga yang signifikan. Harga jual Stick Halo yang lebih tinggi dibanding produk stick yang terjual di pasaran sebanding dengan nilai gizi yang diberikan dimana produk stick halo mengandung sumber zat besi dan protein. Makanan selingan yang dikonsumsi oleh remaja putri pada umumnya mementingkan rasa yang enak saja dan tidak terlalu memperhatikan kandungan gizi, sehingga sumbangan zat gizi dari makanan selingan terhadap kebutuhan sehari-hari sangat rendah. Zat gizi yang didapat dari makanan selingan digunakan untuk menambah zat gizi yang diperoleh dari makanan utama, karena itu makanan selingan yang dikonsumsi seharusnya makanan selingan bergizi dan sehat. Oleh karena itu dibutuhkan produk makanan selingan yang tidak hanya enak saja tetapi sehat dan bergizi.

KESIMPULAN

Formulasi hati ayam dan tepung kacang tolo untuk produk Stick Halo terdapat 3 formula yakni F1 (60%:40%), F2 (50%:50%), F3 (40%:60%). Daya terima *stick* dengan berbahan dasar hati ayam dan tepung kacang tolo yang paling disukai dari aspek warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall* adalah *stick* dengan konsentrasi 50%:50% (F2). Kandungan gizi per porsi (65 gram) yakni energi 309 kkal, protein 9 gram, lemak 17 gram, karbohidrat 31 gram, zat

besi (Fe) 4 mg, dengan biaya produk dalam satu porsi (65 gram) Rp7.004.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yunita FA, Parwatiningsih SA, Hardiningsih M, Nurma Yuneta AE, Kartikasari MND, Ropitasari M. Hubungan Pengetahuan Remaja Putri Tentang Konsumsi Zat Besi Dengan Kejadian Anemia Di Smp 18 Surakarta. *PLACENTUM J Ilm Kesehat dan Apl.* 2020;8(1):36. <https://jurnal.uns.ac.id/placentum/article/view/38632/26838>.
2. Syabani Ridwan DF, Suryaalamshah II. Hubungan Status Gizi dan Pengetahuan Gizi dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri di SMP Triyasa Ujung Berung Bandung. *Muhammadiyah J Midwifery.* 2023;4(1):8. doi:10.24853/myjm.4.1.8-15
3. Muhayari A, Ratnawati D. Hubungan Antara Status Gizi dan Pola Makan dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *J Ilm Ilmu Keperawatan Indones.* 2019;9(1):563-570.
4. Pandiangan RR, Brahmana NB, Tarigan YG, Silitonga E. Hubungan Kebiasaan Sarapan pagi dan Kejadian Anemia terhadap Prestasi Belajar Remaja Putri di SMPN 5 Satu Atap Pangururan Tahun 2022. *J TEKESNOS.* 2022;4(1):248-258. <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/tekesnos/article/view/3199/2194>.
5. Julaecha J. Upaya Pencegahan Anemia pada Remaja Putri. *J Abdimas Kesehat.* 2020;2(2):109. doi:10.36565/jak.v2i2.105
6. Zuraida R, Angraini DI. Modifikasi Hati Ayam Pada Sosis Ayam Sebagai Sumber Pangan Tinggi Zat Besi Untuk Mengatasi Anemia Defisiensi Zat Besi Remaja Putri. *J Med Heal.* 2024;6(1):58-71. doi:10.28932/jmh.v6i1.8383
7. Pratama FN, Syahadatina Noor M,

- Heriyani F. Hubungan Asupan Protein Dan Zat Besi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Smpn 18 Banjarmasin. *Homeostasis, J Mhs Pendidik Dr* . 2020;Vol.3(No.1):43-48. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/view/2014/1653>.
8. Nur Baetillah D, Fitria M, Fauziyah RN, Dewi M, Gumilar M. Dimsum Ikan Bandeng Dan Tepung Kacang Hijau Sebagai Makanan Selingan Tinggi Protein Dan Zat Besi Bagi Remaja Putri. *J Gizi dan Diet*. 2022;1(2):94-102. doi:10.34011/jgd.v1i2.1244
 9. Annisa SN, Suryaalsah II. Formulasi Cookies dari Tepung Hati Ayam dan Tepung Kedelai Sebagai Makanan Sumber Zat Besi Pencegah Anemia Pada Remaja Putri. *Muhammadiyah J Nutr Food Sci*. 2023;4(1):14. doi:10.24853/mjnf.4.1.14-27
 10. Rauf S, Manjilala, Nursalim, Mustamin, Azisah N. Cookies Substitusi Tepung Bayam Merah dan Tepung Kacang Tolo Sebagai Makanan Tambahan Remaja Putri Anemia. *Media Gizi Pangan*. 2022;29(2):81-90.
 11. Sinaga RE, Prasetyo HA. UPAYA MEMPERPANJANG MASA SIMPAN ANDALIMAN (*Zanthoxylum acanthopodium* D) STUDI KASUS DESA BANDAR HUTA USANG KABUPATEN DAIRI. *J Agroteknosains*. 2019;3(2):1-7. doi:10.36764/ja.v3i2.264
 12. Fauziah A, Fajri R, Hermanto RA. Daya Terima Dan Kadar Zat Besi Nugget Hati Ayam Dengan Kombinasi Tempe Sebagai Pangan Olahan Sumber Zat Besi. *J Holist Heal Sci*. 2020;3(2):65-74. doi:10.51873/jhhs.v3i2.48
 13. Ningsih DR, Ismail E, Waluyo. Tinjauan Sifat Fisik, Organoleptik, Kadar Protein dan Kadar Kalsium Pada Variasi Pencampuran Getuk Kacang Tolo (*Vigna Unguiculata*). *J Teknol Kesehat*. 2017;13(1):50-54. <https://e-journal.poltekkesjogja.ac.id/index.php/JTK/article/view/23>.
 14. Agustin HI. ANALISIS KADAR PROTEIN, KADAR ZAT BESI DAN SIFAT ORGANOLEPTIK PADA MI KERING DENGAN SUBSTITUSI KACANG TOLO (*Vigna unguiculata*). *Pontianak Nutr J*. 2024;7(1):461. doi:10.30602/pnj.v7i1.1249
 15. Dalimunthe NK, Saleh AJ, Artika Putri A. Pengembangan By Product Ayam Menjadi Abon Tiale Berbahan Dasar Hati Ayam Dan Ikan Lele Untuk Makanan Tambahan Anak Balita. *Darussalam Nutr J*. 2024;8(1):34-42. doi:10.21111/dnj.v8i1.10620
 16. Tunjungsari P, Fathonah S. Pengaruh Penggunaan Tepung Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata*) Terhadap Kualitas Organoleptik Dan Kandungan Gizi Biskuit. *Teknobuga*. 2019;7(2):1-12. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/fsce>.
 17. Listiani I, Wijaningsih W, Rahmawati AY. Pengaruh formulasi nugget kacang merah dan hati ayam terhadap kadar zat besi, kekerasan, dan organoleptik. *Darussalam Nutr J*. 2022;6(November):93-101.
 18. Desi Safitri R, Gita Miranti M, Bahar A, Purwidiani N. Inovasi Pembuatan Mentega Nabati Dari Sari Kedelai dan Aplikasinya Pada Cookies. *J Rev Pendidik dan Pengajaran*. 2023;6(4):1456-1467. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>.
 19. Wati SW, Sulistiani RP, Ayuningtyas A. Hubungan Asupan Zat Besi , Protein , Vitamin C dan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi Universitas Muhammadiyah Semarang. *Pros Semin Nas UNIMUS*. 2022;5:1367-1376. <https://semnas.unimus.ac.id/2022/>.
 20. Harun I. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Tolo (*Vigna unguiculata*) Terhadap Uji Organoleptik dan

Kandungan Protein Pada Bolu
Kukus. *J Info Kesehat.*
2020;10(1):293-299.