

## FORMULASI GYOZA HATI AYAM (*GIGERIA*) DAN BAYAM (*AMARANTHUS TRICOLOR L*) TERHADAP DAYA TERIMA REMAJA PUTRI ANEMIA

Rizki Fadillah<sup>1\*</sup>, Satriani<sup>2</sup>, Juin Hadi Suyitno<sup>3</sup>

Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang<sup>1,3</sup>, Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Kalimantan Timur<sup>2</sup>

\*Corresponding Author : rizkyfadillah544@gmail.com

### ABSTRAK

Remaja putri rentan mengalami anemia yang dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh. Berdasarkan riset data Dinas Kesehatan Kota Samarinda pada kejadian anemia remaja putri di kota samarinda tahun 2022 terdapat 1.434 kasus. Inovasi pangan sehat adalah suatu upaya untuk mengembangkan produk pangan yang lebih sehat dan bergizi dengan memanfaatkan bahan-bahan alami. Penelitian ini bertujuan menganalisis uji hedonik serta nilai gizi pada formulasi gyoza hati ayam dan bayam. Jenis penelitian ini eksperimen dengan desain RAL membuat 4 perlakuan dengan 3 pengulangan. Proses pengumpulan data uji hedonik pada panelis tidak terlatih yang dilanjut analisis nilai gizi menggunakan *Calculated value*. Analisis kuantitatif menggunakan uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan *Mann Whitney*. Hasil uji hedonik gyoza diperoleh perbedaan nyata pada warna, aroma, rasa serta tidak terdapat perbedaan nyata pada tekstur. Pada F0 memiliki nilai daya terima yang lebih tinggi dibandingkan formula lain, sedangkan F3 memiliki nilai gizi yang terbaik dibandingkan formula lain yaitu %asupan energi 9,43%, protein 26,30%, lemak 14,73%, karbohidrat 13,03% dan zat besi 9,52%. Formulasi gyoza menghasilkan daya terima gyoza hati ayam dan bayam pada F0, sedangkan kadar nilai gizi terbaik ada pada F3. Penambahan hati ayam dan bayam meningkatkan kandungan zat besi pada gyoza, sehingga F3 gyoza yang dapat dijadikan sebagai alternatif mencegah anemia remaja putri.

**Kata kunci** : anemia, bayam, daya terima, hati ayam, nilai gizi

### ABSTRACT

Adolescent girls are susceptible to anemia which can reduce the immune system. Research data from the Samarinda City Health Office indicates that in 2022, there were 1,434 documented cases of anemia among adolescent girls in Samarinda City. Healthy food innovation is an effort to develop healthier and more nutritious food products by utilizing natural ingredients. This study aims to analyze the hedonic test and nutritional value of the chicken liver and spinach gyoza formulation. This type of research is an experiment with a RAL design making 4 treatments with 3 repetitions. The process of collecting data on acceptability from untrained panelists was continued with an analysis of nutritional value using *Calculated value*. Quantitative analysis using the *Kruskal Wallis* test followed by *Mann Whitney*. The results of the acceptability of gyoza showed significant differences in color, aroma, taste and no significant difference in texture. In F0, it has a higher acceptability value compared to other formulas, while F3 has the best nutritional value compared to other formulas, namely % energy intake 9.43%, protein 26.30%, fat 14.73%, carbohydrates 13.03% and iron 9.52%. The gyoza formulation produces the acceptability of chicken liver and spinach gyoza in F0, while the best nutritional value is in F3. The addition of chicken liver and spinach increases the iron content in gyoza, so F3 gyoza can be used as an alternative to prevent anemia in adolescent girls.

**Keywords:** anemia, spinach, acceptability, chicken liver, nutritional value

### PENDAHULUAN

Anemia adalah sebuah kondisi medis yang ditandai dengan menurunnya tingkat hemoglobin dan jumlah eritrosit di dalam tubuh. Remaja putri memiliki tingkat risiko yang lebih besar untuk mengalami anemia yang disebabkan oleh kekurangan zat besi. Kondisi ini berbahaya karena dapat mengakibatkan melemahnya sistem kekebalan tubuh, yang membuat

seseorang menjadi lebih rentan terhadap berbagai infeksi dan gangguan kesehatan lainnya. Secara lebih spesifik, anemia merujuk pada kondisi ketika total volume sel darah merah dalam tubuh berkurang. Remaja putri merupakan salah satu kelompok yang rawan menderita anemia, faktor utama yang berkontribusi terhadap kerentanan ini adalah terjadinya menstruasi (siklus bulanan yang menyebabkan kehilangan darah) dan seringkali kurangnya pemahaman serta informasi yang memadai mengenai anemia, penyebabnya, dan bagaimana cara mencegahnya. (Sugiharti, 2021). Prevalensi anemia pada remaja menurut *World Health Organization* (WHO) di dunia berkisar 29,9% pada usia 15-49 tahun. Berdasarkan hasil Riset Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, presentase kejadian anemia pada remaja putri yang berusia 14-24 tahun 18,0% dimana 15,6% dengan tingkat pendidikan SMP/MTS. Berdasarkan Profil Kesehatan Kalimantan Timur (2021), kejadian anemia di provinsi Kalimantan Timur cukup tinggi sebesar 43,2%. Hasil riset data Dinas Kesehatan Kota Samarinda pada kejadian anemia remaja putri di kota Samarinda tahun 2021 terdapat 606 kasus dan mengalami peningkatan pada tahun 2022 menjadi 1.434 kasus (Febrynati *et al.*, 2024).

Pada rentang usia antara 10 hingga 19 tahun merupakan periode remaja putri, yang mengalami percepatan pertumbuhan dan perkembangan yang signifikan. Proses ini meningkatkan kebutuhan tubuh akan berbagai zat gizi mikro, terutama zat besi, yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan fisik dan berbagai fungsi tubuh. Dimulainya siklus menstruasi pada remaja putri menjadi faktor signifikan yang menyebabkan hilangnya sejumlah darah secara periodik. Berdasarkan data Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019, kebutuhan zat besi pada wanita usia 13-15 tahun adalah sebesar 15 mg/hari. Selain itu pada masa remaja, terdapat kecenderungan untuk mengembangkan pola makan yang kurang ideal. Banyak remaja lebih memilih makanan cepat saji yang praktis dan makanan ringan tinggi kalori namun rendah nutrisi (sering disebut *junk food*), yang umumnya tidak mengandung cukup zat besi dan nutrisi penting lainnya. Kebiasaan makan yang salah akan berdampak pada kesehatan dimasa depan, maka sangat penting melakukan upaya pencegahan anemia. Jika anemia terjadi pada masa remaja, dampaknya bisa sangat merugikan. Kondisi ini dapat menghambat pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif, meningkatkan kerentanan terhadap berbagai infeksi penyakit, serta menurunkan kemampuan untuk fokus dan berkonsentrasi, yang pada akhirnya dapat berdampak negatif pada kinerja akademik di sekolah (Chairunnisa dkk, 2019). Dengan mempertimbangkan dampak negatif yang mungkin terjadi jika seseorang menderita anemia, maka sangat penting melakukan upaya pencegahan anemia (Kamaruddin *et al.*, 2022).

Anemia gizi besi disebabkan oleh status gizi yang dipengaruhi oleh pola makan, kondisi sosial ekonomi keluarga, lingkungan, dan kesehatan. Meskipun banyak faktor berperan, kekurangan asupan zat besi menjadi penyebab utama lebih dari separuh kasus anemia di seluruh dunia (Masthalina, *et al.*, 2015). Inovasi pangan sehat bertujuan untuk menciptakan produk makanan yang lebih sehat dan bergizi dengan memanfaatkan sumber daya alam. Makanan yang dianggap bergizi adalah makanan yang komposisinya meliputi karbohidrat, protein, lemak, serta berbagai vitamin dan mineral (Raksun *et al.*, 2023).

Sumber zat besi memiliki 2 jenis yaitu bahan makanan berikatan dengan protein (heme) dan sebagai senyawa besi organik yang kompleks (*non-heme*). Hati ayam merupakan salah satu contoh sumber pangan hewani yang kaya akan besi heme. Keunggulan hati ayam sebagai sumber zat besi adalah ketersediaannya yang relatif mudah dijangkau oleh masyarakat luas dan memiliki tingkat biovaliditas yang lebih tinggi dibandingkan dengan sumber zat besi lainnya. Hati ayam merupakan sumber protein berkualitas tinggi yang penting untuk berbagai fungsi tubuh. Hati ayam mengandung konsentrasi zat besi yang signifikan, serta vitamin A, dan berbagai mineral lainnya yang berperan penting dalam proses pembentukan sel darah merah dan hemoglobin. Zat besi yang berasal dari pangan hewani (besi heme) memiliki tingkat absorpsi yang relatif jauh lebih tinggi, yaitu sekitar 37%, dibandingkan dengan zat besi yang berasal dari sumber nabati (besi non-heme), seperti yang ditemukan dalam sayuran berdaun

hijau. Besi non-heme dari sumber nabati hanya mampu diserap oleh tubuh sekitar 5% (Adriani, 2018).

Bayam dikenal memiliki kandungan serat yang berperan penting dalam memberikan rasa kenyang yang lebih tahan lama setelah mengonsumsi bayam, sehingga dapat membantu dalam pengelolaan berat badan, memberikan manfaat positif bagi sistem pencernaan. Selain itu, bayam juga mengandung berbagai senyawa organik yang bermanfaat bagi kesehatan, salah satunya adalah mineral besi. Besi memiliki peran krusial dalam tubuh, terutama sebagai komponen utama hemoglobin dalam sel darah merah. Serta bayam memiliki manfaat baik bagi tubuh karena merupakan sumber kalsium, serat, vitamin A, vitamin E dan vitamin C, dan juga betakaroten. Dan juga bayam juga memiliki kandungan zat besi yang tinggi untuk mencegah anemia (Rukmana, 2006). Mengingat kandungan zat besi yang signifikan dalam bayam, diharapkan bahwa konsumsi bayam secara teratur dapat menjadi salah satu cara alami untuk membantu mengatasi masalah anemia (Purwandani dkk, 2013).

*Gyoza* adalah kuliner yang banyak peminatnya dari usia anak-anak hingga dewasa akibat dari meningkatnya tren makanan luar negeri khususnya makanan dari asia timur seperti Jepang dan Korea. *Gyoza* adalah hidangan *dumpling* atau pangsit yang populer di Jepang. Selain itu, *gyoza* dapat diinovasi dengan mensubstitusi atau mengganti isinya dengan menggunakan bahan pangan lain atau bahan yang memiliki kandungan gizi tinggi dan mengandung lemak baik (tidak jenuh), seperti hati ayam. Produk yang dikembangkan kali ini untuk meningkatkan angka konsumsi hati ayam dan bayam (Kesuma et al., 2015). Pada penelitian yang dilakukan oleh (Permatasari & Adi, 2018) produk *gyoza* substitusi keong sawah dan *puree* kelor memiliki daya terima yang baik pada anak sekolah atau anak remaja usia 10-12 tahun. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Silviana et al., 2023) pembuatan siomay tepung daun kelor dan hati ayam menunjukkan bahwa kadar zat besi tertinggi pada P5 yaitu 4,77mg/100g dengan penambahan tepung kelor 20g dan hati ayam 50g. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Jannah, 2021) semakin banyak penambahan bayam pada dimsum maka berpengaruh terhadap kadar serat dimsum. Penelitian ini bertujuan menganalisis uji hedonik serta nilai gizi pada formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam.

## METODE

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen atau melakukan suatu percobaan membuat formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam. Pada penelitian ini peneliti membuat 4 perlakuan dengan pengulangan 3 kali dengan formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam.

**Tabel 1. Komposisi Gyoza Hati ayam dan Bayam**

No	Bahan (Gram)	Perlakuan			
		F0 (100:0)	F1 (95:5)	F2 (90:10)	F3 (85:15)
1	Hati ayam	100g	95g	90g	85g
2	Bayam	-	5g	10g	15g
3	Labu siam	20g	20g	20g	20g
4	Telur	20g	20g	20g	20g
5	Tepung tapioka	80g	75g	70g	60g
6	Saus tiram	4g	4g	4g	4g
7	Minyak wijen	4g	4g	4g	4g
8	Bawang putih	5g	5g	5g	5g
9	Garam	5g	5g	5g	5g
10	Kulit gyoza	20 lembar	20 lembar	20 lembar	20 lembar

Proses Penelitian uji hedonik dan uji mutu hedonik ini dilaksanakan pada bulan November 2024 di UPTD puskesmas Lok Bahu. Variabel bebas penelitian ini adalah formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam, sedangkan variabel terikat penelitian ini adalah nilai gizi Nilai Gizi (Energi,

Protein, Lemak dan Karbohidrat) serta Uji hedonik dan Uji mutu hedonik (warna, aroma, tekstur, dan rasa). Pada proses pembuatan formula ditimbang terlebih dahulu semua bahan, haluskan hati ayam kemudian campur semua bahan jadi satu, ambil kulit gyoza dan masukan adonan, dilipat kulit atau tutup adonan kulit dengan air pada ujung gyoza sebagai perekat, dipanggang hingga dibagian bawah kuning keemasan, tambahkan air hingga menutupi gyoza tunggu hingga matang. Data uji hedonik diolah menggunakan program komputer dengan uji *kruskal wallis* jika  $p \text{ hitung} \leq \alpha 0.05$ , artinya terdapat perbedaan mutu organoleptik yang signifikan diantara jenis perlakuan. Untuk itu dilanjutkan dengan uji Mann Whitney untuk mengetahui jenis perlakuan mana yang paling berbeda. Pada proses prosedur nilai gizi empiris menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI, 2017) dan dihitung menggunakan rumus *Calculated Value*.

## HASIL

### Analisis Uji Hedonik

Pada penelitian ini, pembuatan *gyoza* menggunakan bahan hati ayam dan bayam dengan perlakuan berbeda untuk melihat apakah ada pengaruh formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam pada remaja putri anemia terhadap daya terima warna, aroma, tekstur, dan rasa. Dalam 1 kali pembuatan *gyoza* hati ayam dan bayam menghasilkan 212-247g/adonan dengan menghasilkan 17-19 buah dari setiap produk. Untuk pengujian hedonik dilakukan oleh 25 orang panelis yang merupakan masyarakat wilayah kerja UPTD Puskesmas Lok Bahu. Berikut adalah hasil nilai rata-rata dari uji hedonik.

**Tabel 2. Hasil Rata-Rata Dari Uji Hedonik**

Formula	Parameter		Uji Mutu Hedonik							
	Uji Hedonik									
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa		
F0	2.44 ± 0.712	3.72 ± 0.737	3.68 ± 0.852	2.88 ± 0.927	2.72 ± 0.721	3.82 ± 0.787	3.86 ± 0.855	2.96 ± 0.411		
F1	2.96 ± 0.889	3.32 ± 0.476	3.40 ± 0.645	2.92 ± 0.640	3.11 ± 0.904	3.40 ± 0.562	3.62 ± 0.712	3.00 ± 0.577		
F2	2.76 ± 0.926	3.34 ± 0.597	3.36 ± 1.186	2.68 ± 0.627	2.89 ± 0.946	3.28 ± 0.542	3.56 ± 0.870	2.88 ± 0.526	0.	
F3	3.16 ± 0.898	3.20 ± 0.645	3.48 ± 1.046	2.72 ± 0.792	3.24 ± 0.926	3.44 ± 0.681	3.82 ± 0.892	2.88 ± 0.726		
<i>p value</i>	0.020	0.138	0.74	0.006	0.035	0.101	0.214	0.000		

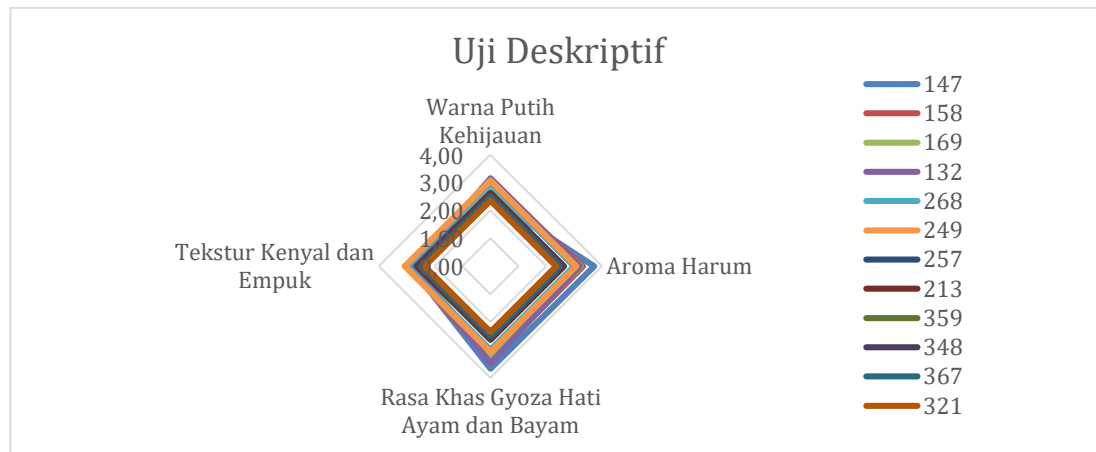
Berdasarkan hasil uji *kruskal wallis* parameter rasa menunjukkan bahwa  $p \text{ value} < 0.05$ ,  $H_0$  ditolak sehingga ada pengaruh formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam terhadap uji hedonik rasa. Pada F0 memiliki hasil rasa sangat berasa hati ayam dengan nilai rata-rata 2.88, F1 memiliki hasil rasa nyata berasa hati ayam dan sedikit berasa bayam dengan nilai rata-rata 2.92, F2 memiliki hasil rasa nyata berasa hati ayam dan bayam dengan nilai rata-rata 2.68, F3 memiliki hasil rasa cukup berasa hati ayam dan nyata berasa bayam dengan nilai rata-rata 2.72. Rasa *gyoza* pada F1 (penambahan hati ayam 95g dan bayam 5g) lebih banyak disukai panelis.

Berdasarkan hasil keseluruhan uji organoleptik menunjukkan bahwa *gyoza* dengan formulasi hati ayam dan bayam secara langsung dipengaruhi oleh aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa. Secara keseluruhan dapat disimpulkan *gyoza* yang paling banyak disukai adalah F0 dengan penambahan hati ayam 100g.

### Analisis Uji Deskriptif

Uji deskriptif adalah sebuah pendekatan dalam pengujian sensoris yang fokus pada karakteristik atau atribut spesifik dari suatu produk makanan. Tujuan utama dari metode ini

adalah untuk menghasilkan penilaian yang mendalam dan terperinci mengenai kualitas sensorik produk. Analisis dapat mencakup semua parameter produk, atau dapat difokuskan pada aspek-aspek tertentu, misalnya, aroma, rasa, warna, tekstur, dan *aftertaste*. Uji deskriptif terdiri atas uji *scoring* atau *scaling*, yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan skala atau pemberian skor numerik yang secara spesifik dikaitkan dengan deskripsi verbal dari berbagai atribut mutu produk (Lawless dan Heymann, 2010).



Gambar 1. Hasil Uji Deskriptif

Berdasarkan hasil uji deskriptif, terdapat 4 mutu atribut dalam uji deskriptif yang disesuaikan dengan ciri yang muncul pada formula *gyoza*. Pada atribut warna *gyoza*, didapatkan hasil putih kehijauan dengan rata-rata 2,72 – 3,24 dengan formula tertinggi pada F3 (penambahan hati ayam 85g dan bayam 15g). Pada atribut aroma, didapatkan hasil aroma harum dengan rata-rata 3,28 – 3,82 dengan formula tertinggi pada F0 (penambahan hati ayam 100g). Pada atribut tekstur, didapatkan hasil tekstur yang kenyal dan empuk dengan rata-rata 3,56 – 3,86 dengan formula tertinggi pada F0 (penambahan hati ayam 100g). Pada atribut rasa, didapatkan hasil khas *gyoza* hati ayam dan bayam dengan rata-rata 2,88 – 3,00 dengan formula tertinggi pada F1 (penambahan hati ayam 95g dan bayam 5g). Pada hasil uji Deskriptif didapatkan hasil perlakuan F0 merupakan formulasi dengan nilai rata-rata tertinggi (3,18). Formulasi lain masih disukai panelis namun dalam tingkat suka yang memiliki nilai rata-rata lebih rendah dari formula F0. Penelitian ini sejalan dengan (Jannah, 2021) yang menyatakan perlakuan B merupakan perlakuan dengan nilai tertinggi, namun perlakuan lain masih disukai panelis.

### Analisis Nilai Gizi

Evaluasi nilai gizi suatu makanan dilakukan dengan menghitung nilai gizi empiris menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Perhitungan ini melibatkan faktor koreksi, yaitu *yield factor* yang memperhitungkan kehilangan berat selama pengolahan, dan *retention factor* yang memperhitungkan kehilangan zat gizi selama proses pengolahan. Berdasarkan perhitungan analisis mutu gizi empiris didapatkan hasil pada nilai energi dan zat gizi pada F0 dengan penambahan 100g hati ayam menghasilkan 1 takaran saji 60g dengan nilai energi 201,50kkal, protein 18,64g, lemak 11,23g, karbohidrat 45,39g, dan zat besi 10,47g. Berdasarkan hasil kebutuhan gizi remaja putri (10% dari kecukupan gizi) pada F0 dengan %asupan energi 9,60%, protein 28,67%, lemak 16,04%, karbohidrat 15,31% tergolong normal. Namun pada F0 dengan %asupan zat besi 6,98% tergolong kurang. Berdasarkan perhitungan analisis mutu gizi empiris didapatkan hasil pada nilai energi dan zat gizi pada F1 dengan penambahan 95g hati ayam dan bayam 5g menghasilkan 1 takaran saji 60g dengan nilai energi 195,94kkal, protein 18,01g, lemak 10,80g, karbohidrat 43,30g, dan zat besi 10,70g.



Berdasarkan hasil kebutuhan gizi remaja putri (10% dari kecukupan gizi) pada F1 dengan %asupan energi 9,33%, protein 27,71%, lemak 15,43%, karbohidrat 14,43% tergolong normal. Namun pada F0 dengan %asupan zat besi 7,13% tergolong kurang.

**Tabel 3. Nilai Energi dan Zat Gizi F0**

Nama Bahan	Berat (g)				Nilai Gizi							
					Energi (kkal)				Protein (g)			
	P0	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P3
Hati Ayam	100	95	90	85	261	247,95	234,9	221,85	27,4	26,12	24,66	23,29
Bayam	0	5	10	15	-	5,6	19,2	40,76	-	0,3	1,06	1,76
Labu Siam	20	20	20	20	15	15	15	15	0,3	0,3	0,3	0,3
Telur	20	20	20	20	30,8	30,8	30,8	30,8	2,48	2,48	2,48	2,48
Tepung Tapioka	80	75	70	60	29,04	27,22	25,41	21,78	0,88	0,82	0,77	0,66
Zat gizi per 100 gram produk					335,84	326,57	325,31	330,19	31,06	30,02	29,27	28,49
<i>Calculated Value</i>					159,92	155,51	154,91	157,23	4,78	4,62	4,50	4,38
Kebutuhan gizi (10%)					210	210	210	210	6,5	6,5	6,5	6,5
Takaran Saji (60g)					201,50	195,94	195,19	198,11	18,64	18,01	17,56	17,09
% Asupan					9,60%	9,33%	9,29%	9,43%	28,67%	27,71%	27,02%	26,30%

Berdasarkan perhitungan analisis mutu gizi empiris didapatkan hasil pada nilai energi dan zat gizi pada F2 dengan penambahan 90gr hati ayam dan 10g bayam menghasilkan 1 takaran saji 60g dengan nilai energi 195,19kkal, protein 17,56g, lemak 10,51g, karbohidrat 42,08g, dan zat besi 11,98g. Berdasarkan hasil kebutuhan gizi remaja putri (10% dari kecukupan gizi) pada F2 dengan %asupan energi 9,29%, protein 27,02%, lemak 15,02%, karbohidrat 14,03% tergolong normal. Namun pada F0 dengan %asupan zat besi 7,98% tergolong kurang. Berdasarkan perhitungan analisis mutu gizi empiris didapatkan hasil pada nilai energi dan zat gizi pada F3 dengan penambahan 85gr hati ayam dan 15g bayam menghasilkan 1 takaran saji 60g dengan nilai energi 198,11kkal, protein 17,09g, lemak 10,31g, karbohidrat 39,08g, dan zat besi 14,28g. Berdasarkan hasil kebutuhan gizi remaja putri (10% dari kecukupan gizi) pada F3 dengan %asupan energi 9,43%, protein 26,30%, lemak 14,73%, karbohidrat 13,03% dan zat besi 9,52% tergolong normal.

Berdasarkan tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG, 2019) kebutuhan remaja putri untuk mencukupi kebutuhan zat gizi dari segi energi 2100g/hari, protein 65g/hari, lemak 70g/hari, karbohidrat 300g/hari, dan zat besi 15g/hari. Kebutuhan konsumsi gyoza dianjurkan mengonsumsi 1 takaran saji 60g atau setara dengan 3-4 gyoza dalam sehari. Karena gyoza mengandung zat besi yang tinggi baik untuk membantu memenuhi kebutuhan zat besi remaja putri atau mencegah anemia remaja putri.

## PEMBAHASAN

### Analisis Uji Hedonik

#### Warna

Aspek warna pada suatu produk berfungsi sebagai indikator awal yang signifikan dalam menentukan seberapa besar panelis akan menerimanya. Persepsi pertama panelis seringkali didasarkan pada penampilan visual produk dengan warna yang dianggap menarik memiliki daya tarik yang lebih besar bagi konsumen. (Sunardi & Cahyani, 2018). Warna gyoza pada F3 lebih banyak disukai panelis. Pada F3 dengan penambahan 85g hati ayam dan 15g bayam

memiliki warna yang menarik memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis. Hal ini terjadi karena penambahan bayam pada pembuatan *gyoza* berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan yaitu semakin banyak bayam yang ditambahkan pada formula maka *gyoza* akan semakin berwarna hijau pekat, sedangkan semakin sedikit penambahan bayam maka warna *gyoza* akan menjadi putih kecoklatan. Warna pada setiap perlakuan *gyoza* cukup diterima oleh panelis, tetapi perlu adanya modifikasi dengan penambahan bahan lainnya yang memberikan kandungan gizi tambahan yang aman dikonsumsi agar membuat warna yang lebih menarik.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Jannah, 2021) yang menyatakan hasil indikator warna  $p\text{ value} = 0.030$  yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata ( $p\text{ value} < 0,05$ ) terhadap dimsum ayam dengan penambahan bayam. Warna pada uji organoleptik sangat penting karena penampilan warna saat disajikan dapat dilihat enak atau tidaknya makanan tersebut.

### Aroma

Aroma yang khas dan menggugah selera memiliki potensi untuk meningkatkan daya tarik makanan di mata konsumen. Oleh karena itu, dalam proses pengolahan makanan perhatian khusus perlu diberikan pada pengembangan aroma suatu makanan. Aroma merupakan bau dari produk makanan (Sari, 2022). Aroma *gyoza* pada F0 lebih banyak disukai panelis. Pada F0 dengan penambahan 100g hati ayam memiliki aroma yang memiliki ciri khas hati ayam dan tidak langu memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis. Proses persepsi aroma melibatkan interpretasi otak terhadap rangsangan yang dihasilkan ketika molekul-molekul komponen aroma yang volatil berinteraksi dengan sel-sel saraf pembau (reseptor olfaktori) di dalam hidung.

Aroma *gyoza* yang dihasilkan dipengaruhi oleh pemakaian bahan lainnya dalam pembuatan *gyoza* sehingga dapat mengurangi aroma amis dari hati ayam. Setiap formula memiliki sedikit perbedaan aroma mulai dari F0 tidak beraroma amis dengan ciri khas aroma hati ayam, F1 tidak beraroma amis dan sedikit langu dengan ciri khas aroma hati ayam dan sedikit beraroma bayam, F2 tidak beraroma amis dan sedikit langu dengan ciri khas aroma hati ayam dan sedikit beraroma bayam, serta F3 tidak beraroma amis dan cukup langu dengan ciri khas aroma hati ayam dan bayam. Penambahan tepung bayam yang berlebihan akan menyebabkan langu pada *gyoza* sehingga diperlukan bahan tambahan lain seperti hati ayam yang membantu mengurangi aroma langu pada tepung bayam. Penelitian ini sejalan dengan (Silviana *et al.*, 2023) yang menyatakan bahwa aroma khas siomay dengan penambahan hati ayam yang dipanggang intensitasnya lebih kuat justru lebih disukai dan dapat mengurangi aroma langu dari bayam.

### Tekstur

Tekstur merupakan atribut fisik suatu bahan atau produk yang dapat dievaluasi melalui sensasi sentuhan pada kulit, dan persepsi ini seringkali diperkuat dengan memberikan tekanan pada permukaan produk (Sunardi & Cahyani, 2018). Tekstur *gyoza* pada F0 lebih banyak disukai panelis. Pada F0 dengan penambahan 100g hati ayam memiliki tekstur yang cukup padat dan kenyal memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis. Pembentukan tekstur *gyoza* yang dihasilkan dipengaruhi oleh peran penting dari protein. Protein akan melakukan proses koagulasi selama pengukusan yang menyebabkan terjadinya pemadatan pada hati ayam yang memberikan tekstur padat dan kenyal. Pada penambahan bayam yang semakin banyak di *gyoza* akan memiliki tekstur yang keras dan padat, hal ini terjadi karena tepung memiliki sifat tidak larut air dan akan mengendap ketikan di diamkan beberapa saat sehingga menghasilkan *gyoza* yang padat. Penelitian ini sejalan dengan (Jannah, 2021) yang menyatakan semakin tinggi jumlah penambahan bayam maka tingkat kesukaan panelis semakin rendah. Tekstur adalah uji organoleptik yang menggunakan jari karena jari akan merasakan makanan dan mulut saat makanan digigit, dikunyah, dan ditelan di dalam mulut, membuat rasa lebih intens.

## Rasa

Pembentukan rasa terjadi ketika indera pengecap di lidah mendeteksi dan merespons berbagai senyawa kimia yang terkandung dalam makanan. Sensasi rasa yang dihasilkan ini merupakan faktor penentu yang sangat penting dalam proses evaluasi panelis, yang pada akhirnya memengaruhi keputusan mereka untuk menerima atau menolak makanan atau produk pangan tersebut. Rasa *gyoza* pada F1 lebih banyak disukai panelis. Pada F1 dengan penambahan 95g hati ayam dan 5g bayam memiliki rasa yang sangat berasa hati ayam dan bayam memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis. Rasa *gyoza* yang dihasilkan yaitu gurih, enak dan memiliki ciri khas hati ayam dan bayam. Karena tidak didominasi oleh rasa bayam sehingga rasa hati ayam masih sangat terasa. Semakin tinggi penambahan bayam maka rasa dimsum akan didominasi oleh rasa khas bayam dan akan berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis. Penelitian ini sejalan dengan (Silviana *et al.*, 2023) yang menyatakan bahwa semakin sedikit tepung bayam yang diberikan dan semakin banyak hati ayam maka akan lebih disukai panelis. Rasa yang beragam jauh lebih disukai daripada Makanan hanya dicicipi sekali. Karena rasanya lebih bervariasi, mereka akan bekerja lebih baik bersama dalam satu hidangan.

## Analisis Uji Deskriptif

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil adanya pengaruh perbedaan nyata terhadap *gyoza* hati ayam dan bayam pada indikator warna dan rasa. Namun tidak memiliki perbedaan nyata terhadap *gyoza* hati ayam dan bayam pada aroma dan tekstur. Pada atribut warna nilai rata-rata tertinggi pada F3 dengan penambahan 85g hati ayam dan 15g bayam sebesar 3,24. Hasil penelitian pembuatan *gyoza* formula hati ayam dan bayam terdapat reaksi maillard karena proses pengukusan sehingga menyebabkan warna makanan berubah menjadi lebih gelap (Gorvet, 2018). Keunggulan dari formula hati ayam dan bayam yaitu mengandung zat besi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *gyoza* yang ada di pasaran. Pada atribut aroma nilai rata-rata tertinggi pada F0 dengan penambahan 100g hati ayam sebesar 3,82. Hasil penelitian pembuatan *gyoza* formula hati ayam dan bayam memiliki ciri khas aroma hati ayam yang disebabkan karena hati ayam berperan dalam pembentukan sel darah merah, penyerapan vitamin dan sebagai pembersih racun pada tubuh (Kert, C, R, 2013).

Pada atribut tekstur nilai rata-rata tertinggi pada F0 dengan penambahan 100g hati ayam sebesar 3,86. Hasil penelitian pembuatan *gyoza* formula hati ayam dan bayam menghasilkan tekstur yang padat dan kenyal, namun jika *gyoza* sudah dingin akan mengeras. Hal ini karena semakin banyak penambahan bayam yang ditambahkan maka semakin padat, sebaliknya semakin sedikit penambahan bayam maka semakin lembek. Pada atribut rasa nilai rata-rata tertinggi pada F1 dengan penambahan 95g hati ayam dan 5g bayam sebesar 3,00. Hasil penelitian pembuatan *gyoza* formula hati ayam dan bayam bahwa penambahan bayam yang lebih banyak dapat mengurangi rasa hati ayam yang cenderung kuat dan gurih. Jumlah hati ayam yang lebih banyak akan berdampak pada rasa yang dihasilkan, sehingga dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis (Harahap, K. S, dkk, 2020).

## Analisis Nilai Gizi

Jumlah energi yang terkandung dalam makanan dapat dihitung berdasarkan proporsi protein, lemak, dan karbohidrat yang menyusunnya. Energi ini esensial bagi tubuh untuk menjalankan berbagai fungsi penting, termasuk pertumbuhan sel dan jaringan, proses metabolisme internal, utilisasi atau penggunaan zat-zat gizi dari makanan, serta pelaksanaan aktivitas fisik sehari-hari. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa jumlah energi yang diperoleh dari makanan seimbang dengan kebutuhan energi tubuh. Ketidakseimbangan yang berkelanjutan antara asupan energi dan kebutuhan tubuh dalam jangka waktu yang lama dapat memicu timbulnya berbagai masalah gizi, baik kekurangan maupun kelebihan gizi (Rokhmah *et al.*, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan asupan energi yang cukup



untuk memenuhi kecukupan gizi pada remaja putri. Kecukupan gizi remaja putri diambil dari kemenkes (2019), makanan selingan remaja putri sebaiknya memenuhi 10-15% dari total kebutuhan gizi sehari-hari. Sehingga pada penelitian ini membandingkan angka kecukupan gizi untuk remaja putri sebesar 10% dari total kebutuhan gizi.

Berdasarkan hasil nilai gizi formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam terhadap nilai gizi energi yaitu dalam 60g terdapat 198,11 – 201,50 kkal/sajian dengan %asupan 9,43-9,60% dari kebutuhan. Pada angka kecukupan gizi (AKG) kebutuhan energi harian umur 10-18 tahun adalah 1900 – 2100 kkal/hari yang diambil 10% untuk makanan selingan. Sehingga pada kebutuhan energi untuk makanan selingan remaja putri sudah memenuhi kebutuhan gizi. Pada formula *gyoza* penambahan hati ayam dan bayam energi tertinggi ada pada F0, sedangkan energi terendah ada pada F2. Perbandingan nilai gizi energi pada masing-masing formula berbeda disebabkan karena variasi proporsi bahan utama. Penggunaan bahan hati ayam yang semakin banyak dalam formula berpengaruh pada kandungan energi yang tinggi, sebaliknya penggunaan bahan hati ayam yang semakin sedikit dalam formula berpengaruh pada kandungan energi yang rendah. Namun pada F3 terdapat peningkatan nilai gizi karena pada F3 diberikan bayam sebesar 15g yang membuat peningkatan nilai gizi. Penelitian ini sejalan dengan (Rokhmah *et al.*, 2017) yang menyatakan kandungan energi berasal dari lemak 9 kkal, protein 4 kkal, serta karbohidrat 4 kkal, sehingga kandungan energi pada bakso berbasis hati ayam dan daun kelor sebesar 16,2%.

Berdasarkan hasil nilai gizi formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam terhadap nilai gizi protein yaitu dalam 60g terdapat 17,09 – 18,64 g/sajian dengan %asupan 26,30-28,67% dari kebutuhan. Pada angka kecukupan gizi (AKG) kebutuhan protein harian umur 10-18 tahun adalah 55 – 65 g/hari yang diambil 10% untuk makanan selingan. Sehingga pada kebutuhan protein untuk makanan selingan remaja putri sudah memenuhi kebutuhan gizi. Pada hasil penelitian ini kandungan protein merupakan zat gizi tertentu dalam makanan memiliki sifat yang mudah rusak atau terurai ketika terpapar suhu tinggi selama proses pemasakan. Metode-metode seperti merebus, mengukus, memanggang, menggoreng) dapat secara signifikan mengurangi kandungan protein dalam makanan. Panas menyebabkan denaturasi protein hati ayam. Sehingga formula *gyoza* penambahan hati ayam dan bayam protein tertinggi ada pada F0, sedangkan protein terendah ada pada F3. Remaja putri memerlukan asupan protein yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tubuh.

Terdapat hubungan yang sangat signifikan antara tingkat konsumsi protein dengan kadar hemoglobin dalam darah. Selain itu, sumber makanan yang kaya akan protein, terutama yang berasal dari hewan, seringkali juga merupakan sumber yang baik untuk zat besi. Pengembangan produk *gyoza* dengan kandungan protein yang tinggi diharapkan dapat berkontribusi dalam memenuhi kebutuhan zat gizi remaja, khususnya protein, dan secara potensial mencegah terjadinya anemia yang disebabkan oleh kekurangan zat besi pada remaja putri. Sebagai contoh, hati ayam bukan hanya merupakan sumber protein yang baik bagi tubuh, tetapi juga mengandung kadar zat besi yang tinggi, serta vitamin A dan berbagai mineral lainnya yang memegang peranan penting dalam proses pembentukan sel darah merah dan hemoglobin. Penelitian ini sejalan dengan (Rokhmah *et al.*, 2017) yang menyatakan kandungan protein pada bakso berbasis hati ayam dan daun kelor yaitu 6,47%. Menurut SNI-3818-2014 kandungan protein dalam bakso daging kombinasi minimal 8,0%. Defisiensi protein yang berlangsung terus-menerus dapat menyebabkan disfungsi berbagai mekanisme dalam tubuh dan menurunkan efektivitas sistem imun. Secara umum, protein sangat reaktif terhadap kondisi fisik dan keberadaan zat kimia, sehingga struktur tiga dimensinya mudah mengalami perubahan (denaturasi). Faktor-faktor seperti panas, tingkat keasaman/kebasaan (pH), tekanan, aliran listrik, dan kehadiran senyawa kimia tertentu dapat menyebabkan denaturasi protein.

Berdasarkan hasil nilai gizi formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam terhadap nilai gizi lemak yaitu dalam 60g terdapat 10,31 – 11,23 g/sajian dengan %asupan 14,73-16,04% dari

kebutuhan. Pada angka kecukupan gizi (AKG) kebutuhan lemak harian umur 10-18 tahun adalah 65 – 70 g/hari yang diambil 10% untuk makanan selingan. Sehingga pada kebutuhan lemak untuk makanan selingan remaja putri sudah memenuhi kebutuhan gizi. Pada hasil penelitian ini, kandungan lemak berkontribusi besar pada energi karena 1 gram lemak dapat menghasilkan 9 kalori sehingga apabila tingkat kecukupan lemak inadekuat, maka besar kemungkinan tingkat kecukupan energi akan inadekuat juga. sehingga formula *gyoza* penambahan hati ayam dan bayam lemak tertinggi ada pada F0, sedangkan lemak terendah ada pada F3. Perbandingan nilai gizi antar formula *gyoza* menunjukkan perbedaan, terutama pada kandungan lemak yang kemungkinan berasal dari hati ayam sebagai salah satu bahan dan juga adanya perbedaan berat bersih pada setiap formulasi. Lebih lanjut, peningkatan jumlah kadar lemak yang teramati selama proses pengolahan *gyoza* diduga kuat disebabkan oleh adanya kandungan lemak alami yang terdapat dalam komposisi bahan-bahan yang digunakan untuk membuat *gyoza* tersebut untuk kadar lemak hati ayam sebesar 16,1 g/100g bahan.

Penelitian ini sejalan dengan (Tenrirawe *et al.*, 2022) yang menyatakan kandungan lemak pada bakso berbasis hati ayam dan daun kelor tergolong cukup rendah yaitu sekitar 0,80%. Menurut SNI-3818-2014 kandungan lemak dalam bakso daging kombinasi maksimal 10,0%. Asupan protein dan lemak dalam makanan sebagian besar berasal dari lauk hewani dan nabati. tidak adanya standar yang baku dalam menentukan ukuran porsi dapat mengakibatkan kemungkinan besar bahwa kebutuhan protein dan lemak responden tidak terpenuhi secara optimal. Berdasarkan hasil nilai gizi formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam terhadap nilai gizi karbohidrat yaitu dalam 60g terdapat 45,39 – 39,08 g/sajian dengan %asupan 15,13-13,03% dari kebutuhan. Pada angka kecukupan gizi (AKG) kebutuhan karbohidrat harian umur 10-18 tahun adalah 280 – 300 g/hari yang diambil 10% untuk makanan selingan. Sehingga pada kebutuhan karbohidrat untuk makanan selingan remaja putri sudah memenuhi kebutuhan gizi. Pada setiap perlakuan nugget memiliki sedikit perbedaan nilai gizi karbohidrat. Pada formula *gyoza* penambahan hati ayam dan bayam karbohidrat tertinggi ada pada F0, sedangkan karbohidrat terendah ada pada F3. Faktor yang mempengaruhi jumlah karbohidrat pada proses pengolahan *gyoza* diduga karena bahan baku tepung bayam dan tepung tapioka yang terkandung pada *gyoza*. sehingga semakin tinggi proporsi bahan baku tepung bayam dan tepung tapioka maka karbohidrat *gyoza* akan semakin tinggi.

Penelitian ini sejalan dengan (Rokhmah *et al.*, 2017) yang menyatakan kandungan karbohidrat dipengaruhi oleh proses pengolahan dan penyimpanan sehingga didapatkan hasil sebesar 23,47%. Semakin lama suatu produk pangan dipanaskan selama proses pemasakan, tingkat penguapan air akan semakin tinggi. Peningkatan penguapan menyebabkan penurunan kadar air, yang berakibat pada peningkatan persentase total gula. Proses pemanasan secara tidak langsung memengaruhi kadar gula melalui mekanisme pengurangan kadar air, yang menyebabkan peningkatan konsentrasi relatif gula. Adanya penguapan air selama proses pemanasan mengakibatkan penurunan kadar air dan peningkatan konsentrasi zat padat. Selain itu, penurunan kadar air juga akan menyebabkan peningkatan konsentrasi zat-zat gizi yang tetap berada dalam produk. Kandungan karbohidrat saat proses pemasakan (pemanasan yang tinggi) berpengaruh pada pati karena ketika dipanaskan granula-granula pati akan membengkak dan pecah menjadi pati tergalatinisasi.

Zat besi pada umumnya dapat diperoleh dari sumber pangan hewani maupun sumber pangan nabati. Secara umum, zat besi yang terdapat dari sumber makanan nabati (non heme) kurang dapat diserap dan memiliki bioavailabilitas yang lebih rendah dibandingkan zat besi dari sumber makanan hewani (heme) (Ayuningtyas *et al.*, 2022). Beberapa zat yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi (*enhancer*) diantaranya ialah vitamin c, protein, folat dan zink. Sedangkan zat yang dapat menghambat penyerapan besi (*inhibitor*) antara lain ialah kafein, asam fitat, oksalat dan senyawa tanin yang biasanya terdapat pada produk teh, kopi dan kacang kedelai (Masthalina, Laraeni dan Dahlia, 2015).

Berdasarkan hasil nilai gizi formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam terhadap nilai gizi zat besi yaitu dalam 60g terdapat 10,47– 14,28 mg/sajian dengan %asupan 6,98-9,52% dari kebutuhan. Pada angka kecukupan gizi (AKG) kebutuhan zat besi harian umur 10-18 tahun adalah 8 – 15 mg/hari yang diambil 10% untuk makanan selingan. Sehingga pada kebutuhan zat besi untuk makanan selingan remaja putri sudah memenuhi kebutuhan gizi. Pada formula *gyoza* penambahan hati ayam dan bayam zat besi tertinggi ada pada F3, sedangkan zat besi terendah ada pada F0. Pada hasil penelitian ini, Hati ayam merupakan bahan pangan fungsional sumber zat besi yang paling banyak dipilih dikarenakan memiliki kandungan zat besi yang relatif tinggi yaitu sebanyak 15,8 mg per 100 g hati ayam (TKPI, 2017). Selain itu, mineral yang terdapat dalam hati ayam lebih mudah untuk diserap oleh tubuh dikarenakan hati ayam merupakan sumber zat besi heme yang memiliki zat pengikat mineral lebih sedikit sehingga fortifikasi pangan dengan memanfaatkan hati ayam sangat dibutuhkan untuk mencegah kejadian anemia (Santosa *et al.*, 2016).

Penelitian ini sejalan dengan (Khoirunisa, 2024) yang menyatakan zat besi yang berasal dari makanan utama, ibu hamil juga perlu mengonsumsi makanan selingan yang tinggi zat besi untuk memenuhi kecukupan ibu hamil, misalnya dengan mengonsumsi produk dimsum hati ayam dan bayam hijau yang kandungan zat besinya sudah memenuhi kecukupan makanan selingan untuk ibu hamil. Penelitian ini sejalan dengan (Kamaruddin *et al.*, 2022) yang menyatakan kecukupan nilai gizi *cookies* dalam penelitian ini memberikan kontribusi penambahan zat besi sebesar 17 mg – 19 mg perhari pada remaja putri, dengan takaran persajian *cookies* perhari yaitu 3 porsi sebagai selingan. Mengonsumsi *gyoza* dengan hati ayam dan bayam ini dapat dikombinasikan dengan makanan yang mengandung vitamin A, C, B2 dan B6 misalnya ikan, telur, pisang, tomat, mangga, jambu, pepaya dan jeruk untuk meningkatkan penyerapan zat besi. Hindari mengonsumsi teh, kopi, susu dan keju agar penyerapan zat besi tidak terhambat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian *gyoza* hati ayam dan bayam merupakan pengembangan dari *gyoza* yang dikembangkan untuk menambah pewarna alami, tekstur kenyal, aroma dan cita rasa alami. Uji hedonik formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam menghasilkan perbedaan nyata daya terima warna, rasa serta tidak diperoleh perbedaan nyata daya terima pada aroma, tekstur. Uji deskriptif formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam terdapat warna yang dihasilkan adalah putih kehijauan, aroma yang dihasilkan adalah harum hati ayam dan bayam tidak tercium bau amis, tekstur yang dihasilkan adalah kenyal dan padat serta rasa yang dihasilkan adalah khas *gyoza* hati ayam dan bayam yang gurih. Penilaian kandungan gizi memiliki kuantitas yang berbeda sesuai dengan proporsi bahan utama yang digunakan, sehingga semakin tinggi kandungan hati ayam dan bayam maka semakin tinggi zat besi dalam *gyoza*. Formulasi *gyoza* hati ayam dan bayam memiliki 1 takaran saji 60g atau setara dengan 3-4 *gyoza* dalam sehari. Formula F3 dengan penambahan 85gr hati ayam dan 15g bayam merupakan formula yang dapat memenuhi kebutuhan 10-20% makanan selingan remaja putri dengan kandungan gizi sebesar energi 198,11kkal, protein 17,09g, lemak 10,31g, karbohidrat 39,08g, dan zat besi 14,28g

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesempatan dan berkat-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal pengembangan produk formulasi *Gyoza* Hati Ayam dan Bayam. Terimakasih kepada kedua orang tua telah memberikan dukungan dalam keberhasilan mengerjakan jurnal dengan baik dan lancar.

Terimakasih kepada pembimbing yang sudah meluangkan banyak waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan petunjuk yang sangat bermanfaat dalam penyusunan dan perbaikan jurnal. Terimakasih kepada orang tersayang dan teman-teman yang sudah membantu serta mendukung saya hingga akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardhanareswari, N. P. (2019). Daya Terima dan Kandungan Gizi Dim sum yang Disubstitusi Ikan Patin (*Pangasius Sp.*) dan Pure Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Snack Balita. *Media Gizi Indonesia*, 14(2), 123–131.
- Association of Official Analytical and Chemistry. 2007. *Official Methods of Analysis. 18thed. Marylan : Association of Official Analytical Chemists Inc.*
- Ayuningtyas, I.N. *et al.* (2022) “Analisis Asupan Zat Besi Heme dan Non Heme , Vitamin B 12 dan Folat serta Asupan Enhancer dan Inhibitor Zat Besi Berdasarkan Status,” *Journal of Nutrition College*, 11(2), hal. 171–181.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. (2023). Siomay Daging, Gyoza, Dimsum/Siomay Ikan dan Dimsum Udang.
- Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. (2022). Profil Kesehatan tahun 2021.
- Ela, S. (2020). Uji Organoleptik Nugget Ayam dengan Penambahan Tepung Wortel (*Daucus carota L.*). In *Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.*
- Febrynati, D. E., Hazanah, S., & Ardyanti, D. (2024). Pengaruh Media Sosial Tiktok Terhadap Pengetahuan. *Journal of Health and Medical Research*, 4(4), 675–683.
- Fitriyono, A. (2014). Teknologi Pangan Teori dan Praktis. In *Graha Ilmu* (Issue November).
- Harahap, K. S, dkk, 2020. Pengujian Hedonik pada Formulasi Cookies Coklat dari Tepung Mangrove *Avicennia officinalis* dengan Penambahan Tepung Kacang Merah, Wijen, dan Hati Ayam. *Aurelia Journal*, 2(1), pp. 19-28.
- Jannah, M. (2021). Pengaruh Penambahan Bayam terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Serat Dimsum Ayam.
- Kamaruddin, Mustamir, La Supu, Merinta Sada, Yolan Marsella. (2022). Nilai gizi dan daya terima *cookies* dengan penambahan bayam merah dan hati ayam sebagai upaya pencegahan anemia pada remaja putri. *Jurnal Gizi dan kesehatan*, 2(1), 31-37
- Kemenkes RI. (2017). Pedoman metode melengkapi nilai gizi bahan makanan pada tabel komposisi pangan indonesia (*Imputed and Borrowed Values*).
- Kemenkes RI. (2017). Tabel Komposisi Pangan Indonesia. In *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*.
- Kemenkes RI. (2019). Angka Kecukupan Gizi Masyarakat Indonesia. Permenkes Nomor 28 Tahun 2019, Nomor 65(879), 2004–2006.
- Kesuma, A, Novayelinda, R. & Sabrian, F. (2015). Faktor-faktor yang berhubungan dengan perilaku kesulitan makan anak sekolah. *e-Jurnal JOM*, 2(2).
- Khoirunisa, Silmi. (2024). Gambaran sifat organoleptik dimsum hati ayam (*Gallus Domesticus*) dan bayam hijau (*Amaranthus Hybridus L.*) sebagai makanan sebagai makanan selingan untuk ibu hamil dengan anemia
- Masthalina, H., Laraeni, Y. dan Dahlia, Y.P. (2015) “Pola Konsumsi (Faktor Inhibitor Dan Enhancer Fe) Terhadap Status Anemia Remaja Putri,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1), hal. 80–86.
- Permatasari, N. E., & Adi, A. C. (2018). Daya Terima dan Kandungan Gizi (Energi, Protein) Gyoza yang Disubstitusi Keong Sawah (*Pila Ampullacea*) dan Puree Kelor (*Moringa Oleifera*). *Media Gizi Indonesia*, 13(1), 62–70.
- Rahmawati, A. S., & Erina, R. (2020). Rancangan Acak Lengkap (Ral) Dengan Uji Anova Dua Jalur. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 54–62.

- Rokhmah, F., Muniroh, L., & Nindya, T. S. (2017). Hubungan Tingkat Kecukupan Energi Dan Zat Gizi Makro Dengan Status Gizi Siswi Sma Di Pondok Pesantren Al-Izzah Kota Batu. *Media Gizi Indonesia*, 11(1), 94.
- Santosa, H. et al. (2016) “Pemanfaatan Hati Ayam Sebagai Fortifikan Zat Besi dalam Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.),” *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 1(1), hal. 27–34.
- Sari, A. A., & Kumorojati, R. (2019). Faktor-faktor yang berhubungan dengan pemberian makanan pendamping ASI dini. *Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional*, 2(2), 141–152.
- Silviana, M. M. A., Agustini, N. P., & Antarini, A. A. N. (2023). Studi Pembuatan Siomay dengan Penambahan Tepung Komposit Daun Kelor dan Hati Ayam. *Journal of Nutrition Science*, 13(2), 80–85.
- Sugiyono. 2019. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung; ALFABETA
- Sundari, D., Almasyhuri, & Lamid, A. (2015). Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4), 235–242.
- Tenrirawe, A. N. M., Indriasari, R., Hidayanty, H., Sirajuddin, S., & Mansur, M. A. (2022). *Nutritional Analysis of Chicken Liver and Moringa Leaves Meatballs: Source of Iron for Adolescent Girls. The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 11(1), 27–37.