

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hasil Uji Organoleptik

Uji daya terima nugget hati ayam dan bayam merah dilaksanakan oleh 30 panelis tanggal 20 april 2026 di Laboratorium Uji sensorik Prodi Gizi Kemenkes Poltekkes kupang dengan menguji 3 sampel (P1, P2, P3). Rata-rata hasil uji daya terima tersebut dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

Tabel 1. Penilaian Uji Organoleptik

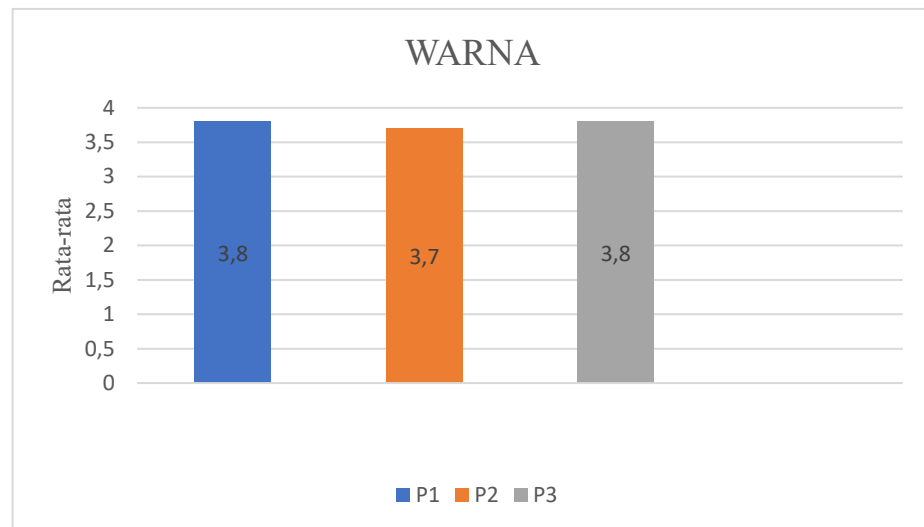
Penilaian Uji Organoleptik				
Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
P1	3,8	3,8	3,6	3,6
P2	3,7	3,8	3,8	3,6
P3	3,8	3,7	3,8	3,5

Keterangan : 1 (Sangat Tidak Suka), 2 (Tidak suka), 3 (Agak Suka), 4 (Suka) dan 5 (Sangat Suka).

Tabel 6 menunjukkan Uji organoleptik terdapat ketiga formula nugget didapati hasil rata-rata tingkat kesukaan (warna, aroma, tekstur dan rasa) berkisar antara 3-3,8 yang berarti dalam kategori agak suka sampai suka.

a. Warna

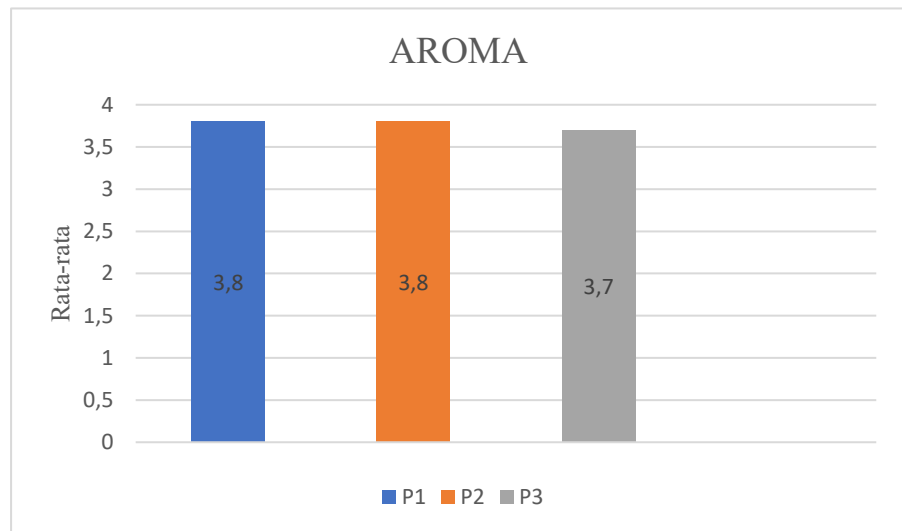
Warna merupakan parameter organoleptik yang paling pertama dinilai karena memberikan kesan pertama terhadap produk pangan. Warna yang menarik akan meningkatkan daya tarik visual dan mendorong konsumen untuk mencoba produk. Hasil uji organoleptik pada aspek warna dapat dilihat pada gambar 7 berikut ini.

Gambar 1. Aspek Penilaian Warna

Gambar 7 menunjukkan bahwa penilaian uji organoleptik pada aspek warna dilakukan oleh 30 panelis terhadap sampel nugget P1 sampai P3 dalam kategori suka dengan skor 3,7 sampai 3,8. Nugget yang paling disukai dari aspek warna adalah formula P1 dan P3 dengan proporsi substitusi hati ayam dan bayam merah yaitu sebanyak P1= (60%:20%) dan P3 = (70%:10%).

b. Aroma

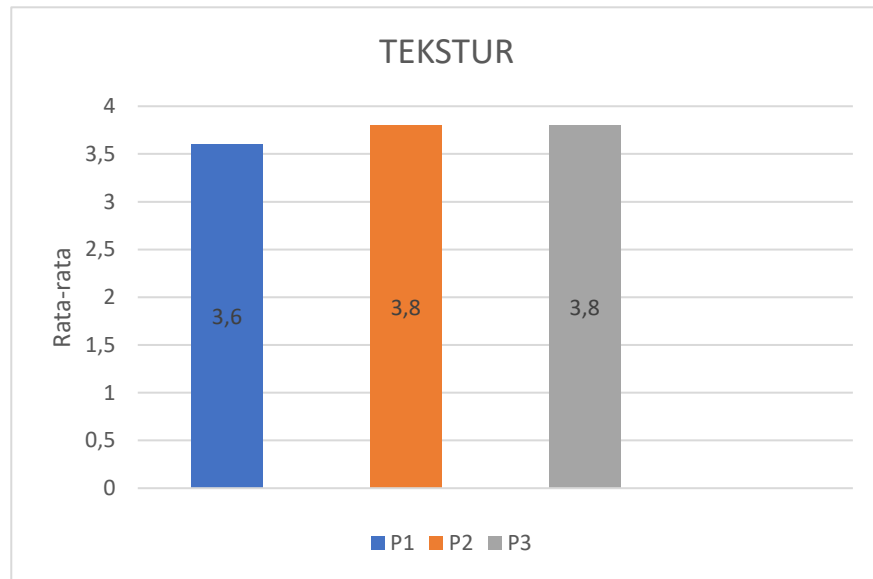
Aroma merupakan parameter penting dalam uji organoleptik yang dinilai menggunakan indera penciuman dan sangat berpengaruh terhadap penerimaan konsumen. Aroma yang baik dapat menarik perhatian konsumen dan membangkitkan selera mereka untuk mencicipi produk tersebut. Hasil uji organoleptik pada aspek aroma dapat dilihat pada gambar 8 berikut ini.

Gambar 2. Aspek Penilaian Aroma

Gambar 8 menunjukkan bahwa penilaian uji organoleptik pada aspek aroma dilakukan oleh 30 panelis terhadap sampel nugget P1 sampai P3 dalam kategori suka dengan skor 3,7 sampai 3,8. Nugget yang paling disukai dari aspek aroma adalah formula P1 dan P2 dengan proporsi substitusi hati ayam dan bayam merah yaitu sebanyak P1= (60%:20%) dan P2= (65%:15%).

c. Tekstur

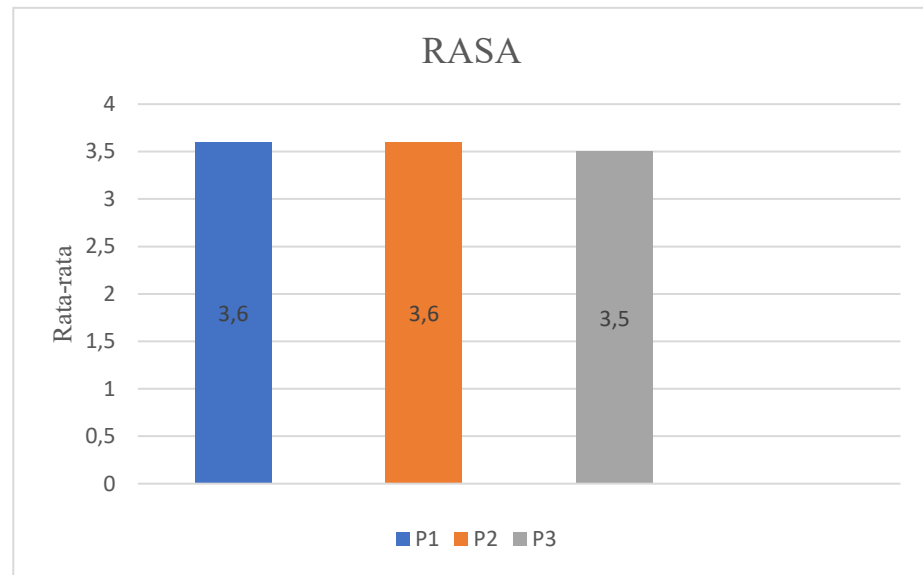
Tekstur merupakan parameter organoleptik yang dinilai menggunakan indera peraba (tangan) dan indera pengecap (mulut) untuk mengukur sifat mekanis produk. Tekstur yang baik seperti kelembutan, kerenyahan, atau kekenyalan akan meningkatkan pengalaman makan dan penerimaan produk. Hasil uji organoleptik pada aspek tekstur dapat dilihat pada gambar 9 berikut ini.

Gambar 3. Aspek Penilaian Tekstur

Gambar 9 menunjukkan bahwa penilaian uji organoleptik pada aspek tekstur dilakukan oleh 30 panelis terhadap sampel nugget P1 sampai P3 dalam kategori suka dengan skor 3,6 sampai 3,8. Nugget yang paling disukai dari aspek tekstur adalah formula P2 dan P3 dengan proporsi substitusi hati ayam dan bayam merah yaitu sebanyak P2= (65%:15%) dan P3 = (70%:10%).

d. Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang paling penting dalam menentukan tingkat kesukaan seseorang terhadap suatu makanan. Rasa yang enak dan sesuai dengan selera konsumen dapat meningkatkan penerimaan terhadap produk. Hasil uji organoleptik pada aspek rasa dapat dilihat pada gambar 10 berikut ini.

Gambar 4. Aspek Penilaian Rasa

Gambar 10 menunjukkan bahwa penilaian uji organoleptik pada aspek warna dilakukan oleh 30 panelis terhadap sampel nugget P1 sampai P3 dalam kategori agak suka dengan skor 3,5 sampai 3,6. Nugget yang paling disukai dari aspek rasa adalah formula P1 dan P2 dengan proporsi substitusi hati ayam dan bayam merah yaitu sebanyak P1= (60%:20%) dan P2= (65%:15%).

2. Hasil Uji Statistik

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data berdistribusi normal atau berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* dikarenakan jumlah panelis kurang dari 50 orang. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 7 .

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Parameter	Rata-rata	<i>Shapiro-Wilk</i>	Ket
Warna	3,8	0,000	<0,05
Aroma	3,8	0,000	
Tekstur	3,7	0,000	
Rasa	3,6	0,000	

Tabel 7 menunjukkan hasil uji normalitas dengan rata-rata pada aspek warna, aroma, tekstur dan rasa 3,6 sampai 3,8 menunjukkan nilai $p\text{-value} < 0,05$ yang artinya semua data yang disajikan tidak berdistribusi normal. Maka pengujian dilanjutkan menggunakan uji *kruskal-wallis*.

b. Uji *Kruskal-Wallis*

Uji *Kruskal-Wallis* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antar setiap perlakuan. Uji ini digunakan sebagai alternatif dari uji ANOVA apabila data tidak terdistribusi dengan normal. Hasil uji statistik menggunakan Uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan pada aspek warna, aroma, tekstur dan rasa dari 3 perlakuan menunjukkan nilai signifikan $> 0,05$ yang artinya tidak ada pengaruh signifikan pada setiap perlakuan. Hasil uji *Kruskal-Wallis* dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 3. Hasil Uji *Kruskal-Wallis*

Parameter	<i>Asymp.sig</i>
Warna	0,873
Aroma	0,938
Tekstur	0,444
Rasa	0,818

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada parameter warna ($p=0,873$), aroma ($p=0,938$), tekstur ($p=0,444$), dan rasa ($p=0,818$) $> 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar ketiga sampel pada semua parameter yang diuji.

3. Uji Nilai Gizi

Analisis nilai gizi nugget ayam dengan substitusi hati ayam dan bayam merah dilakukan berdasarkan data kandungan zat gizi pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2020. Kandungan gizi formula nugget substitusi hati ayam dan bayam merah sebanyak $P1=$

(60%:20%), P2= (65%:15%) dan P3 = (70%:10%) dapat dilihat pada tabel 9 dibawah ini.

Tabel 4. Nilai Gizi Nugget Per Resep

Perlakuan	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Fe (mg)	Vit. C (mg)
P1 (60%:20%)	2.048	104	120,4	140,1	44,4	44,1
P2 (65%:15%)	2.087	108,2	123,1	139,3	46	33,3
P3 (70%:10%)	2.125,5	112,7	125,8	138,4	47,5	22,4

Sumber : Data Primer (2026)

Tabel 5. Nilai Gizi Nugget Per Sajian (40g)

Perlakuan	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Fe (mg)	Vit. C (mg)
P1 (60%:20%)	170,6	8,6	10	11,7	3,7	3,7
P2 (65%:15%)	174	9	10,2	11,7	4	2,8
P3 (70%:10%)	177,1	9,3	10,4	11,6	4	1,9

Sumber : Data Primer (2026)

Hasil perhitungan nilai gizi menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi substitusi hati ayam dan bayam merah, semakin tinggi pula nilai gizi nugget yang dihasilkan. Peningkatan ini terutama terlihat pada kandungan protein dan zat besi. Hati ayam merupakan sumber protein dan zat besi yang baik, sedangkan bayam merah menyumbang vitamin dan mineral. Oleh karena itu, penambahan kedua bahan tersebut dapat meningkatkan kualitas gizi nugget secara keseluruhan.

B. Pembahasan

1. Uji Organoleptik

a. Warna

Uji organoleptik warna dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna produk. Warna menjadi salah satu hal yang pertama kali dilihat sehingga dapat memengaruhi ketertarikan seseorang terhadap suatu makanan. Oleh karena itu, penilaian warna penting dilakukan untuk mengetahui apakah warna produk dapat diterima oleh panelis.

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada aspek warna, ketiga formula nugget (P1, P2, dan P3) memperoleh skor rata-rata 3,8 yang termasuk dalam kategori suka. Hal ini dikarenakan warna yang dihasilkan terlihat hampir sama karena perbedaan proporsi hati ayam dan bayam merah pada setiap formula tidak terlalu besar. Selain itu, proses pengolahan dan penggorengan yang sama pada setiap formula juga menyebabkan warna nugget menjadi lebih seragam. Oleh karena itu, panelis tidak melihat perbedaan warna yang mencolok antar formula sehingga tingkat kesukaan terhadap warna ketiga formula cenderung sama.

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan pada aspek warna ($p = 0,873$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan proporsi hati ayam dan bayam merah pada setiap formula tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna nugget yang dihasilkan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Lovesya Fadhila Waskito et al., 2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan hati ayam dalam produk pangan masih dapat diterima panelis dari aspek warna. Warna yang dihasilkan dinilai menarik sehingga memperoleh tingkat kesukaan yang baik. Pada penelitian ini, seluruh formula nugget juga memperoleh kategori suka dengan skor rata-rata 3,8, sehingga menunjukkan bahwa penambahan hati ayam masih menghasilkan warna yang dapat diterima oleh panelis.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Melia *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa penambahan bayam merah memberikan pengaruh nyata terhadap warna produk bakso ayam. Semakin tinggi jumlah bayam merah yang ditambahkan, warna produk semakin berubah sehingga perbedaan warna antar perlakuan dapat diamati oleh panelis. Perbedaan hasil ini diduga karena proporsi bayam merah yang digunakan pada penelitian ini relatif tidak terlalu jauh antar formula sehingga warna nugget yang dihasilkan masih terlihat hampir sama.

b. Aroma

Aroma menjadi salah satu faktor yang dapat memengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu makanan. Aroma yang menarik dapat meningkatkan minat seseorang untuk mengonsumsi produk tersebut. Oleh karena itu, dilakukan uji organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nugget yang dihasilkan.

Penilaian uji organoleptik pada aspek aroma menunjukkan bahwa ketiga formula nugget memperoleh skor rata-rata 3,8 dan termasuk dalam kategori suka. Formula P1 dan P2 memperoleh skor tertinggi yaitu 3,8. Hal ini dikarenakan aroma khas nugget berasal dari kombinasi hati ayam, daging ayam, dan bumbu-bumbu yang digunakan dalam pembuatan produk. Penambahan bawang putih dan bumbu lainnya membantu mengurangi aroma khas hati ayam sehingga menghasilkan aroma yang lebih seimbang dan tidak terlalu menyengat. Selain itu, perbedaan proporsi hati ayam dan bayam merah pada setiap formula relatif kecil sehingga aroma yang dihasilkan tidak jauh berbeda dan tetap dapat diterima oleh panelis.

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan pada aspek aroma ($p = 0,938$), yang berarti perbedaan proporsi substitusi hati ayam dan bayam merah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penerimaan aroma nugget oleh panelis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Melia *et al.*, (2024) tentang pengaruh pewarna alami bayam merah terhadap organoleptik bakso daging ayam yang menunjukkan bahwa penambahan bayam merah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma produk. Aroma yang dihasilkan pada setiap perlakuan masih dapat diterima oleh panelis sehingga tidak terdapat perbedaan tingkat kesukaan yang signifikan. Pada penelitian ini, perbedaan proporsi hati ayam dan bayam merah juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma nugget, sehingga

panelis memberikan penilaian yang hampir sama pada ketiga formula.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Julpahri *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa substitusi ekstrak bayam merah memberikan pengaruh signifikan terhadap aroma produk nugget. Perbedaan hasil ini diduga karena penelitian tersebut menggunakan ekstrak bayam merah yang memiliki aroma lebih kuat dibandingkan bayam merah yang digunakan dalam penelitian ini. Selain itu, penggunaan hati ayam, daging ayam, dan bumbu-bumbu pada nugget dalam penelitian ini diduga mampu menutupi aroma khas bayam merah sehingga perbedaan aroma antar formula tidak terlalu terdeteksi oleh panelis.

c. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi tingkat kesukaan seseorang terhadap suatu makanan. Tekstur dapat dirasakan saat makanan dikunyah, seperti tingkat kekenyalan, kelembutan, atau kekerasannya. Tekstur yang baik akan memberikan kenyamanan saat dikonsumsi dan meningkatkan penerimaan terhadap produk. Oleh karena itu, uji organoleptik tekstur dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget yang dihasilkan.

Penilaian uji organoleptik pada aspek tekstur menunjukkan bahwa ketiga formula nugget memperoleh skor rata-rata sekitar 3,7 dan termasuk dalam kategori suka. Hal ini dikarenakan proporsi hati ayam dan bayam merah yang digunakan masih mampu mempertahankan kekompakan dan kelembutan nugget. Kandungan protein pada hati ayam membantu membentuk struktur adonan, sedangkan penggunaan bayam merah dalam jumlah terbatas tidak memberikan perubahan tekstur yang signifikan. Selain itu, bahan pengikat dan proses pengolahan yang sama pada setiap formula turut menghasilkan tekstur yang seragam.

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan pada aspek tekstur ($p = 0,444$), yang berarti perbedaan proporsi substitusi hati ayam dan bayam merah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penerimaan tekstur nugget oleh panelis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ama *et al.*, (2024) tentang kajian proporsi bayam merah (*Amaranthus tricolor*) dan daging ayam terhadap sifat organoleptik nugget ayam. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan bayam merah hingga 30% tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tekstur nugget. Meskipun terdapat perbedaan proporsi bayam merah pada setiap perlakuan, tekstur nugget yang dihasilkan masih dapat diterima dan disukai oleh panelis. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian ini yang menunjukkan bahwa substitusi hati ayam dan bayam merah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur nugget ($p = 0,444$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan proporsi bahan yang digunakan masih mampu menghasilkan tekstur nugget yang relatif sama sehingga tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur ketiga formula tidak berbeda secara signifikan.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Fitriana *et al.*, (2026) yang menyatakan bahwa penambahan bayam pada nugget hati ayam memberikan pengaruh terhadap daya terima tekstur produk. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa perbedaan formulasi bahan dapat memengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget. Perbedaan hasil ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan proporsi bahan dan formulasi yang digunakan. Pada penelitian ini, substitusi hati ayam dan bayam merah menghasilkan tekstur yang relatif sama sehingga tidak terdapat perbedaan penilaian yang signifikan antar formula.

d. Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang paling penting dalam menentukan tingkat kesukaan seseorang terhadap suatu makanan. Rasa yang enak dan sesuai dengan selera konsumen dapat meningkatkan penerimaan terhadap produk. Rasa suatu makanan dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan serta proses pengolahannya. Oleh karena itu, uji organoleptik rasa dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget yang dihasilkan.

Penilaian uji organoleptik pada aspek rasa menunjukkan bahwa ketiga formula nugget memperoleh skor rata-rata 3,5–3,6 yang termasuk dalam kategori agak suka hingga suka. Hal ini dikarenakan rasa nugget yang dihasilkan pada ketiga formula masih sesuai dengan selera panelis. Rasa gurih yang berasal dari hati ayam, daging ayam, dan bumbu-bumbu yang digunakan mampu menghasilkan cita rasa yang disukai. Selain itu, perbedaan proporsi hati ayam dan bayam merah pada setiap formula tidak menyebabkan perbedaan rasa yang terlalu mencolok, sehingga tingkat kesukaan panelis terhadap ketiga formula relatif hampir sama.

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan pada aspek rasa ($p = 0,818$), yang berarti perbedaan proporsi substitusi hati ayam dan bayam merah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penerimaan rasa nugget oleh panelis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ama *et al.*, (2024) yang menunjukkan bahwa penambahan bayam merah pada nugget ayam tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rasa produk. Meskipun terdapat perbedaan proporsi bayam merah pada setiap perlakuan, rasa nugget yang dihasilkan masih dapat diterima oleh panelis. Pada penelitian ini, substitusi hati ayam dan bayam merah juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasa nugget ($p = 0,818$), sehingga tingkat kesukaan panelis terhadap rasa

ketiga formula relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bayam merah dalam jumlah tertentu masih dapat diterima tanpa menurunkan cita rasa produk.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Fitriana *et al.*, (2026) yang menyatakan bahwa perbedaan formulasi hati ayam dan bayam memberikan pengaruh terhadap daya terima rasa nugget. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat formula yang lebih disukai dibandingkan formula lainnya berdasarkan penilaian panelis. Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh perbedaan komposisi bahan dan proporsi substitusi yang digunakan pada masing-masing penelitian. Pada penelitian ini, perbedaan proporsi hati ayam dan bayam merah masih menghasilkan rasa yang relatif sama sehingga tidak terdapat perbedaan penilaian yang signifikan antar formula.

2. Uji Nilai Gizi

Berdasarkan hasil perhitungan nilai gizi menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2020, diketahui bahwa peningkatan proporsi hati ayam dalam formulasi nugget diikuti dengan peningkatan kandungan energi, protein, lemak, dan zat besi (Fe). Oleh karena itu, modifikasi hati ayam dan bayam merah pada nugget berpotensi menghasilkan pangan olahan dengan nilai gizi yang lebih baik, terutama sebagai sumber protein dan zat besi yang dapat mendukung upaya pencegahan anemia

a. Energi

Nilai gizi energi meningkat seiring bertambahnya proporsi substitusi hati ayam dan bayam merah. Pada formula P1=(60%:20%) energi sebesar 2.048 kkal, meningkat menjadi 2.087 kkal pada formula P2=(65%:15%), dan mencapai 2.125,5 kkal pada formula P3=(70%:10%). hal ini dikarenakan peningkatan energi sejalan dengan bertambahnya proporsi hati ayam dan bayam merah (terutama hati ayam yang tinggi protein dan lemak). Lemak

merupakan penyumbang energi terbesar, sehingga semakin tinggi kandungan lemak dan protein, maka energi total nugget juga meningkat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Amertaningtyas *et al.*, (2021) yang menunjukkan bahwa peningkatan kandungan lemak pada nugget hati ayam diikuti oleh peningkatan nilai energi produk. Pada penelitian tersebut, nugget dengan kandungan lemak yang lebih tinggi menghasilkan nilai energi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian ini, dimana nilai energi meningkat dari 2.048 kkal pada formula P1 menjadi 2.125,5 kkal pada formula P3. Peningkatan energi tersebut sejalan dengan bertambahnya proporsi hati ayam yang merupakan sumber protein dan lemak sehingga berkontribusi terhadap peningkatan energi total nugget.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Fitri *et al.*, (2025) yang menunjukkan bahwa perubahan komposisi bahan pada nugget hati ayam tidak selalu diikuti oleh peningkatan nilai energi produk. Penelitian tersebut lebih menekankan pada peningkatan kualitas gizi dan mutu produk secara keseluruhan melalui kombinasi bahan yang seimbang. Sementara itu, pada penelitian ini nilai energi terus meningkat seiring bertambahnya proporsi hati ayam dan bayam merah. Perbedaan hasil tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan bahan baku dan formulasi yang digunakan, dimana penelitian ini menggunakan variasi proporsi hati ayam dan bayam merah yang secara langsung memengaruhi kandungan protein dan lemak sebagai penyumbang energi.

b. Protein

Kandungan protein juga menunjukkan peningkatan, pada formula P1= (60%:20%) protein sebesar 104 g, meningkat menjadi 108,2 g pada formula P2= (65%:15%), dan mencapai 112,7 g pada formula P3 = (70%:10%). Hal ini dikarenakan peningkatan protein

dipengaruhi oleh tingginya proporsi hati ayam dalam formulasi. Hati ayam merupakan sumber protein hewani berkualitas tinggi. Semakin besar proporsi hati ayam, maka kandungan protein nugget juga meningkat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Lovesya Fadhila Waskito *et al.*, (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan hati ayam dalam produk pangan dapat meningkatkan kandungan protein. Hati ayam merupakan sumber protein hewani yang memiliki kandungan protein cukup tinggi sehingga dapat berkontribusi terhadap peningkatan nilai gizi produk. Pada penelitian ini, kandungan protein nugget meningkat dari 104 g pada formula P1 menjadi 112,7 g pada formula P3. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi hati ayam yang digunakan, maka semakin tinggi pula kandungan protein yang dihasilkan.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Suwita *et al.*, (2012) yang menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan bayam merah tidak memberikan peningkatan kandungan protein yang signifikan pada produk pangan. Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh bahan utama yang digunakan dalam formulasi. Pada penelitian ini, peningkatan kandungan protein lebih dipengaruhi oleh bertambahnya proporsi hati ayam yang merupakan sumber protein hewani, sedangkan pada penelitian Pratiwi dkk. (2023) peningkatan proporsi bayam merah lebih berkontribusi terhadap kandungan serat dan mikronutrien dibandingkan protein.

c. Lemak

Kadar lemak mengalami peningkatan, pada formula P1= (60%:20%) lemak sebesar 120,4 g, meningkat menjadi 123,1 g pada formula P2= (65%:15%), dan mencapai 125,8 g pada formula P3 = (70%:10%). Hal ini dikarenakan peningkatan penggunaan hati ayam yang secara alami yang mengandung lemak.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Azro *et al.*, (2025) yang menunjukkan bahwa peningkatan proporsi hati ayam pada formulasi dimsum berbasis bayam menyebabkan peningkatan kadar lemak produk. Hal ini disebabkan hati ayam mengandung lemak yang berkontribusi terhadap total lemak produk akhir.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Aرسال *et al.*, (2025) mengenai substitusi bayam merah pada donat beku yang menunjukkan bahwa penggunaan bayam merah tidak meningkatkan kandungan lemak produk secara nyata. Bayam merah merupakan bahan pangan nabati yang memiliki kandungan lemak rendah sehingga lebih berkontribusi terhadap peningkatan serat, vitamin, dan mineral dibandingkan lemak. Perbedaan hasil ini diduga karena pada penelitian ini peningkatan proporsi hati ayam lebih dominan dibandingkan bayam merah. Hati ayam mengandung lemak yang lebih tinggi sehingga semakin besar proporsi hati ayam yang digunakan maka kadar lemak produk cenderung meningkat.

d. Karbohidrat

Kandungan karbohidrat mengalami penurunan nilai gizi, pada formula P1= (60%:20%) karbohidrat sebesar 140,1 g, menurun menjadi 139,3 g pada formula P2= (65%:15%), dan mencapai 138,4 g pada formula P3 = (70%:10%). Hal ini dikarenakan penurunan karbohidrat terjadi karena peningkatan proporsi hati ayam yang memiliki kandungan karbohidrat lebih rendah dibandingkan bayam merah. Hal ini menunjukkan adanya substitusi bahan, di mana peningkatan protein dan lemak menyebabkan penurunan karbohidrat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Mutma'inah & Karimah, 2024) mengenai formulasi gyoza hati ayam dan bayam yang menunjukkan bahwa perubahan proporsi hati ayam dan bayam memengaruhi kandungan zat gizi produk. Semakin tinggi penggunaan hati ayam dan semakin rendah penggunaan bayam,

kontribusi karbohidrat dari bahan nabati menjadi berkurang sehingga kandungan karbohidrat produk cenderung menurun.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Fitri *et al.*, (2025) tentang nugget hati ayam dengan variasi rasio mocaf dan tapioka yang menunjukkan bahwa peningkatan bahan sumber pati dapat meningkatkan kandungan karbohidrat produk. Pada penelitian tersebut, kandungan karbohidrat lebih dipengaruhi oleh penggunaan bahan pengisi yang kaya pati dibandingkan bahan utama hati ayam. Perbedaan hasil ini diduga karena pada penelitian ini perubahan formulasi lebih difokuskan pada proporsi hati ayam dan bayam merah, sehingga peningkatan hati ayam yang memiliki kandungan karbohidrat rendah menyebabkan kadar karbohidrat produk menurun.

e. Fe

Kadar Fe mengalami peningkatan, pada formula P1= (60%:20%) Fe sebesar 44,4 mg, meningkat menjadi 46 mg pada formula P2= (65%:15%), dan mencapai 47,5 mg pada formula P3= (70%:10%). Hal ini dikarenakan peningkatan kandungan Fe sangat dipengaruhi oleh hati ayam yang merupakan sumber zat besi heme dengan daya serap tinggi. Semakin besar proporsi hati ayam, maka kandungan Fe juga semakin meningkat. Hal ini sangat penting terutama untuk pencegahan anemia pada ibu hamil, sehingga formulasi P3 memiliki potensi terbaik sebagai pangan sumber zat besi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mutma'inah & Karimah (2024) mengenai formulasi gyoza hati ayam dan bayam yang menunjukkan bahwa peningkatan proporsi hati ayam dan bayam dapat meningkatkan kandungan zat besi produk. Formula dengan kandungan hati ayam tertinggi menghasilkan nilai zat besi terbaik dibandingkan formula lainnya. Hal ini disebabkan hati ayam merupakan sumber zat besi heme yang memiliki ketersediaan

biologis tinggi sehingga dapat meningkatkan kandungan Fe produk pangan.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Lestari & Akil (2025) mengenai bakso ikan gabus dengan penambahan bayam merah yang menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan bayam merah dapat meningkatkan kandungan zat besi produk. Pada penelitian tersebut, bayam merah berperan sebagai sumber zat besi non-heme sehingga semakin tinggi proporsi bayam merah yang ditambahkan, semakin besar kontribusinya terhadap kandungan Fe produk. Sebaliknya, pada penelitian ini kandungan Fe justru meningkat meskipun proporsi bayam merah menurun dari 20% menjadi 10%. Perbedaan hasil tersebut diduga karena peningkatan kandungan Fe pada penelitian ini lebih dipengaruhi oleh bertambahnya proporsi hati ayam yang merupakan sumber zat besi heme dengan bioavailabilitas lebih tinggi dibandingkan zat besi non-heme yang terdapat pada bayam merah. Dengan demikian, peningkatan penggunaan hati ayam memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap total kandungan Fe produk dibandingkan penurunan proporsi bayam merah.

f. Vitamin C

Kadar vitamin C mengalami penurunan nilai gizi, pada formula P1= (60%:20%) vitamin C sebesar 44,1 mg, turun menjadi 33,3 mg pada formula P2= (65%:15%), dan mencapai 22,4 mg pada formula P3= (70%:10%). Hal ini dikarenakan penurunan vitamin C terjadi karena proporsi bayam merah sebagai sumber vitamin C semakin berkurang pada setiap perlakuan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Azro et al., 2025) yang menunjukkan bahwa peningkatan proporsi hati ayam pada formulasi dimsum berbasis bayam yang menyatakan bahwa bayam merupakan sumber vitamin C yang berkontribusi terhadap peningkatan nilai gizi produk. Semakin tinggi proporsi bayam yang digunakan, semakin tinggi kandungan vitamin C yang dihasilkan.

Oleh karena itu, penurunan proporsi bayam merah pada penelitian ini menyebabkan kandungan vitamin C nugget menurun dari 44,1 mg menjadi 22,4 mg.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Adrina *et al.*, (2025) mengenai bakso ayam dengan penambahan puree bayam merah yang menunjukkan bahwa penggunaan bayam merah dilakukan untuk meningkatkan kandungan zat gizi dan senyawa bioaktif pada produk. Pada penelitian tersebut, peningkatan penggunaan bayam merah diharapkan dapat memperkaya kandungan vitamin yang berasal dari sayuran. Sebaliknya, pada penelitian ini proporsi bayam merah justru mengalami penurunan dari 20% menjadi 10%, sehingga kandungan vitamin C produk menurun pada setiap perlakuan. Perbedaan hasil ini diduga disebabkan oleh perbedaan proporsi penggunaan bayam merah dalam formulasi, di mana pada penelitian ini kontribusi vitamin C dari bayam merah semakin berkurang seiring meningkatnya proporsi hati ayam.

3. Rekomendasi nugget

Berdasarkan hasil tersebut, perlakuan yang direkomendasikan untuk meningkatkan asupan protein dan zat besi adalah P2 (65% hati ayam: 15% bayam merah) dapat menjadi alternatif pilihan yang lebih seimbang antara kandungan gizi, nilai fungsional produk dan daya terima panelis. Berdasarkan Angka kecukupan Gizi (AKG), kebutuhan zat besi perempuan usia 19-4 tahun adalah 18 mg/hari dan perempuan hamil trimester 1 sampai 3 adalah 18-27 mg/hari, sehingga kebutuhan zat besi dari makanan selingan 10% dari kebutuhan sebesar $\pm 2,7$ mg/hari. Mengacu pada kandungan zat gizi persajian yaitu perlakuan P2 sebesar 4 mg/potong, maka untuk memenuhi 10% kebutuhan zat besi harian diperlukan sekitar 1 potong nugget sekaligus mempertimbangkan daya terima yang paling baik. Dengan demikian, konsumsi sekitar 1 potong nugget formulasi P2 sudah dapat memenuhi kebutuhan zat besi dari makanan selingan. Oleh karena itu, disarankan ibu hamil anemia

mengonsumsi sekitar 1 potong nugget sebagai cemilan selingan untuk membantu memenuhi kebutuhan harian zat besi dalam upaya pencegahan anemia pada ibu hamil. Konsumsi sebaiknya disertai sumber vitamin C untuk meningkatkan penyerapan zat besi.