

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik menunjukkan tingkat penerimaan panelis terhadap Nugget ikan kembung berdasarkan penilai panca indera yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Penilaian produk nugget ikan kembung dilakukan oleh 31 orang panelis menggunakan lembar evaluasi organoleptik. Hasil dari uji tersebut disajikan sebagai berikut :

a. Semua perlakuan

Hasil uji organoleptik digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap nugget ikan kembung yang dihasilkan pada setiap perlakuan. Penilaian dilakukan terhadap empat atribut sensori, yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa menggunakan skala hedonik. Nilai rata-rata yang diperoleh dari masing-masing atribut digunakan untuk menggambarkan tingkat kesukaan panelis terhadap produk nugget ikan kembung. Hasil penilaian organoleptik pada seluruh perlakuan disajikan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Daya Terima

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
P1	4,0	4,0	3,9	3,8
P2	3,9	3,9	4,0	3,6
P3	3,8	3,8	3,8	3,6

Berdasarkan hasil uji organoleptik, seluruh perlakuan memperoleh tingkat penerimaan yang relatif baik dari panelis pada atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa. Perlakuan P1 menunjukkan nilai tertinggi pada atribut warna, aroma, dan rasa, sedangkan perlakuan P2 memperoleh nilai tertinggi pada atribut tekstur. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap karakteristik sensori nugget ikan kembung yang dihasilkan.

Secara umum, panelis lebih menyukai warna dan aroma pada perlakuan P1 karena menghasilkan tampilan dan aroma yang lebih sesuai dengan karakteristik nugget ikan

kembung. Sementara itu, tekstur pada perlakuan P2 dinilai lebih baik karena menghasilkan produk yang lebih padat dan kompak. Meskipun terdapat perbedaan nilai antarperlakuan, seluruh produk masih berada pada kategori disukai oleh panelis, sehingga dapat diterima sebagai produk pangan yang layak dikonsumsi.

b. Warna

Hasil uji organoleptik terhadap warna nugget ikan kembung dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap penampilan visual produk. Penilaian warna merupakan salah satu aspek penting karena menjadi kesan pertama yang memengaruhi minat konsumen. Hasil penilaian warna nugget ikan kembung dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Organoleptik Warna

Perlakuan	Rata - rata
P1 Substitusi daun bayam hijau 30g	4,0
P2 Substitusi daun bayam hijau 40g	3,9
P3 Substitusi daun bayam hijau 50g	3,8

Berdasarkan Tabel 8 di atas menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik warna nugget ikan kembung dengan substitusi daun bayam hijau pada setiap perlakuan berada pada kategori disukai oleh panelis dengan nilai rata-rata 3,8 – 4,0. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah substitusi daun bayam hijau memberikan pengaruh terhadap warna nugget yang dihasilkan. Secara umum, warna nugget yang dihasilkan memiliki tampilan yang cukup menarik dan dapat diterima oleh panelis.

b. Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma nugget ikan kembung dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap bau atau aroma yang dihasilkan oleh produk. Aroma merupakan salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi penerimaan konsumen sebelum produk dikonsumsi. Hasil uji organoleptik aroma nugget ikan kembung dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Organoleptik Aroma

Perlakuan	Rata - rata
------------------	--------------------

P1	Substitusi daun bayam hijau 30g	4,0
P2	Substitusi daun bayam hijau 40g	3,9
P3	Substitusi daun bayam hijau 50g	3,8

Berdasarkan Tabel 9 di atas menunjukkan bahwa hasil uji organoleptik aroma nugget ikan kembung dengan substitusi daun bayam hijau pada setiap perlakuan berada pada kategori disukai oleh panelis dengan nilai rata-rata 3,8-4,0. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi daun bayam hijau tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap aroma yang dihasilkan. Secara umum, aroma nugget ikan kembung yang dihasilkan masih memiliki aroma khas dan dapat diterima oleh panelis.

c. Tekstur

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur nugget ikan kembung menunjukkan bahwa terdapat variasi tingkat kesukaan panelis pada setiap perlakuan substitusi. Variasi ini dipengaruhi oleh perbedaan formulasi bahan yang digunakan sehingga memengaruhi kekenyalan dan kelembutan produk. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan substitusi memberikan pengaruh terhadap karakteristik tekstur yang dihasilkan. Hasil uji organoleptik tekstur dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Organoleptik Tekstur

	Perlakuan	Rata - rata
P1	Substitusi daun bayam hijau 30g	3,9
P2	Substitusi daun bayam hijau 40g	4,0
P3	Substitusi daun bayam hijau 50g	3,8

Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur, pada setiap perlakuan memiliki nilai rata-rata 3,8-4,0. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan P2 paling disukai panelis dan terdapat perbedaan tingkat kesukaan tekstur pada setiap perlakuan, meskipun selisih nilai antar perlakuan relatif kecil tetapi masih berada dalam kategori disukai, hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan masih dapat diterima oleh panelis.

d. Rasa

Penilaian organoleptik terhadap rasa dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap cita rasa nugget ikan kembung dengan perlakuan substitusi. Rasa merupakan atribut penting yang sangat mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen. Hasil penilaian menunjukkan adanya variasi nilai rata-rata pada setiap perlakuan. Secara umum, rasa nugget dinilai cukup disukai hingga disukai oleh panelis. Hasil uji organoleptik rasa dapat dilihat pada Tabel 11 di bawah ini.

Tabel 11. Organoleptik Rasa

Perlakuan	Rata - rata
P1 Substitusi daun bayam hijau 30g	3,8
P2 Substitusi daun bayam hijau 40g	3,6
P3 Substitusi daun bayam hijau 50g	3,6

Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa, perlakuan P1 dan P2 memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,6 – 3,8, hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan masih dalam kategori disukai. secara keseluruhan semua perlakuan masih dapat diterima oleh panelis hingga disukai oleh panelis, serta menunjukkan bahwa peningkatan tingkat substitusi cenderung mempengaruhi cita rasa nugget ikan kembung pada produk yang dihasilkan.

2. Hasil Uji Statistik

a. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak sebagai syarat dalam menentukan uji statistik selanjutnya. Pengujian ini penting untuk memastikan pemilihan metode analisis yang tepat, baik parametrik maupun nonparametrik. Hasil uji normalitas menunjukkan apakah data memenuhi asumsi normalitas yang ditentukan. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (*p-value*) lebih dari 0,05. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini.

Tabel 12. hasil uji normalitas

Aspek	Rata-rata	Shapiro-wilk	Keterangan
Warna	3,92	0,001	<0,05
Aroma	3,93	0,001	
Tekstur	3,92	0,001	
Rasa	3,73	0,001	

Hasil uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*p-value*) pada seluruh aspek, yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa, masing-masing sebesar 0,001. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada semua aspek tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, analisis data selanjutnya menggunakan uji statistik non-parametrik.

b. Hasil Uji Kruskal-Wallis

Hasil uji Kruskal-Wallis dapat dilihat pada tabel berikut. Uji ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan pada data yang tidak berdistribusi normal. Penentuan signifikansi didasarkan pada nilai *p* (Asymp. Sig.), dimana jika $p < 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, sedangkan jika $p > 0,05$ menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan.

Tabel 13. Hasil uji Kruskal-Wallis

Aspek	Sig.(P-value)	Keterangan
Warna	0,916	Tidak ada perbedaan yang signifikan
Aroma	0,763	Tidak ada perbedaan yang signifikan
Tekstur	0,398	Tidak ada perbedaan yang signifikan
Rasa	0,817	Tidak ada perbedaan yang signifikan

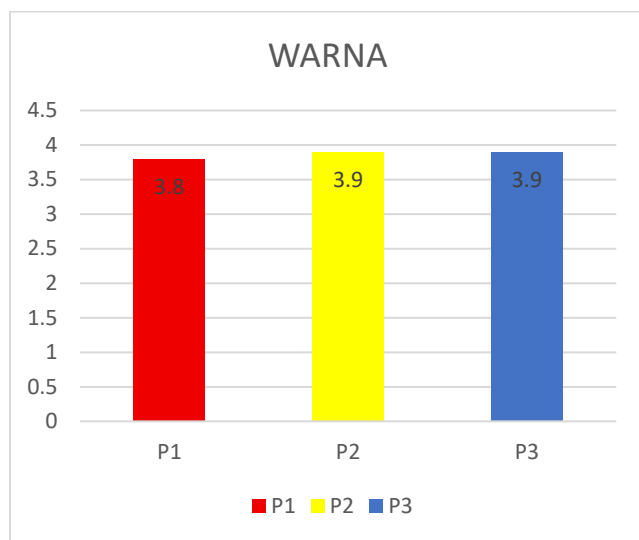
Dari hasil uji Kruskal-Wallis yang dapat kita lihat di Tabel 12 diatas hasil uji statistik, diketahui bahwa aspek warna 0,916, aroma 0,763, tekstur 0,398, rasa 0,817 dari hasil ini menunjukan bahwa dari ke empat aspek perlakuan tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

B. Pembahasan

1. Uji Organoleptik

a. Warna

Panelis sebanyak tiga puluh satu orang telah memberikan penilaian terhadap warna nugget ikan kembung melalui uji organoleptik. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap tampilan warna produk. Warna merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi daya tarik dan kesukaan konsumen. Hasil penilaian warna oleh panelis disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 6. Berdasarkan hasil uji tersebut, dapat dilihat perbandingan tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing perlakuan.



Gambar 1. Hasil Uji Aroma

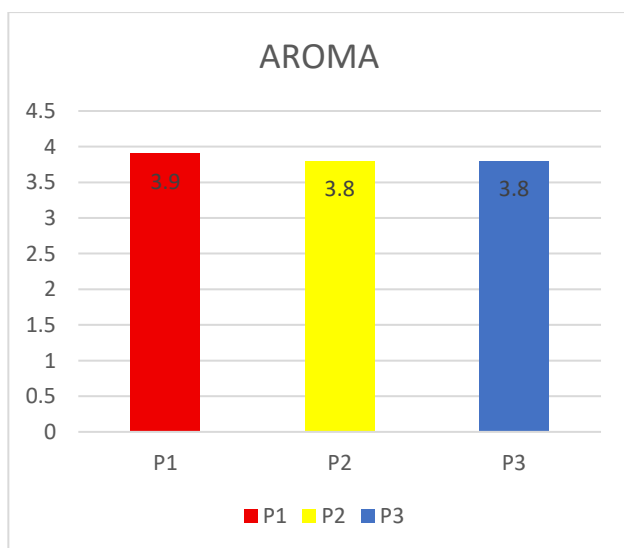
Berdasarkan Gambar 6 di atas menunjukkan bahwa setiap perlakuan warna, mulai dari P1, P2, dan P3, berada dalam kategori suka. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa panelis menyukai warna pada seluruh perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat substitusi daun bayam hijau dapat memengaruhi aspek warna produk sehingga memberikan daya tarik visual yang baik bagi panelis. Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap warna produk karena penambahan daun bayam hijau menghasilkan warna hijau yang menarik dan alami. Warna hijau yang terbentuk berasal dari warna alami daun bayam hijau, sehingga produk terlihat lebih segar, menarik, dan memberikan kesan sebagai produk yang lebih sehat. Selain itu, tingkat substitusi yang digunakan masih berada pada batas yang dapat diterima oleh panelis sehingga tidak menyebabkan warna menjadi terlalu gelap atau kusam.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugraheni *et al.* (2024) tentang pengaruh penambahan bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) pada nugget ikan patin (*Pangasius* sp.) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat substitusi daun bayam hijau dapat menghasilkan warna yang kurang menarik dan menyebabkan menurunnya minat konsumen.

Namun, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyawati *et al.* (2023) yang mengatakan bahwa penambahan puree bayam hijau pada bakso ikan barakuda memberikan pengaruh terhadap kualitas warna dan masih dapat diterima oleh panelis. Warna hijau yang dihasilkan memberikan kesan alami dan segar sehingga menarik bagi panelis. Selain itu, tingkat substitusi daun bayam hijau yang digunakan dalam penelitian ini masih berada pada batas yang dapat diterima sehingga warna produk tetap menarik dan disukai oleh panelis.

b. Aroma

Sebanyak tiga puluh satu panelis telah memberikan penilaian terhadap aroma nugget ikan kembung melalui uji organoleptik. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap aroma yang dihasilkan. Aroma merupakan salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi selera dan penerimaan konsumen terhadap produk pangan. Hasil penilaian aroma oleh panelis disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 7 di bawah ini. Berdasarkan hasil uji tersebut, dapat dilihat perbandingan tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing perlakuan.



Gambar 2. Hasil Uji Aroma

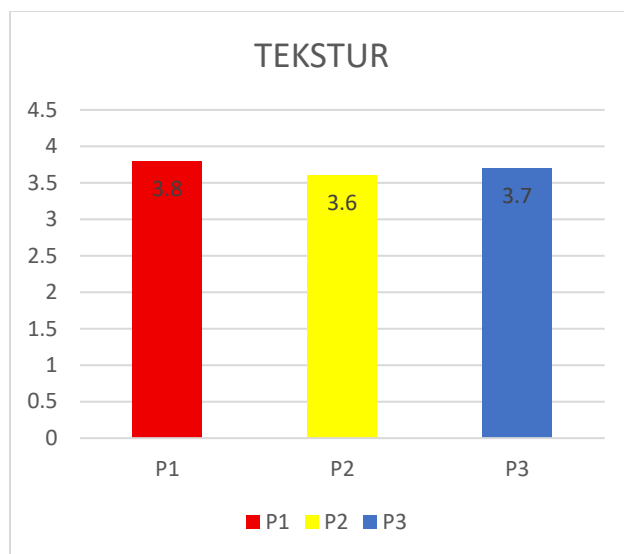
Berdasarkan Gambar 7 di atas, setiap perlakuan P1, P2, dan P3 berada dalam kategori suka. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga perlakuan dari aspek aroma dapat diterima dan disukai oleh para panelis. Aroma yang dihasilkan pada nugget berasal dari perpaduan aroma khas daun bayam hijau dan ikan kembung serta dengan bahan-bahan penyusun nugget lainnya sehingga menghasilkan aroma yang tidak terlalu menyengat dan tetap menarik bagi panelis. Selain itu, proses pengolahan juga membantu menciptakan aroma yang lebih sedap sehingga dapat meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap produk.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kharima *et al.* (2025) tentang pengaruh substitusi daun bayam hijau cabut (*Amaranthus hybridus* L.) terhadap daya terima nugget ikan kembung yang menyatakan bahwa semakin banyak daun bayam yang disubstitusikan, semakin disukai oleh panelis karena dapat mengurangi bau amis ikan, memperbaiki warna menjadi lebih menarik, dan menghasilkan tekstur yang lebih lembut sehingga meningkatkan penerimaan secara keseluruhan.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Bumulo *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa penambahan daun bayam hijau pada nugget ikan cakalang masih dapat diterima oleh panelis dari segi organoleptik, termasuk aroma. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daun bayam hijau dalam jumlah yang sesuai tidak menimbulkan aroma yang mengganggu, melainkan dapat berpadu dengan aroma bahan utama sehingga menghasilkan produk yang disukai panelis.

c. Tekstur

Panelis memberikan penilaian terhadap tekstur nugget ikan kembung melalui uji organoleptik. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur yang dihasilkan. Tekstur merupakan salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi kenyamanan saat mengonsumsi serta penerimaan konsumen terhadap produk pangan. Hasil penilaian tekstur oleh panelis disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 8. Berdasarkan hasil uji tersebut, dapat dilihat perbandingan tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing perlakuan.



Gambar 3. Hasil Uji Tekstur

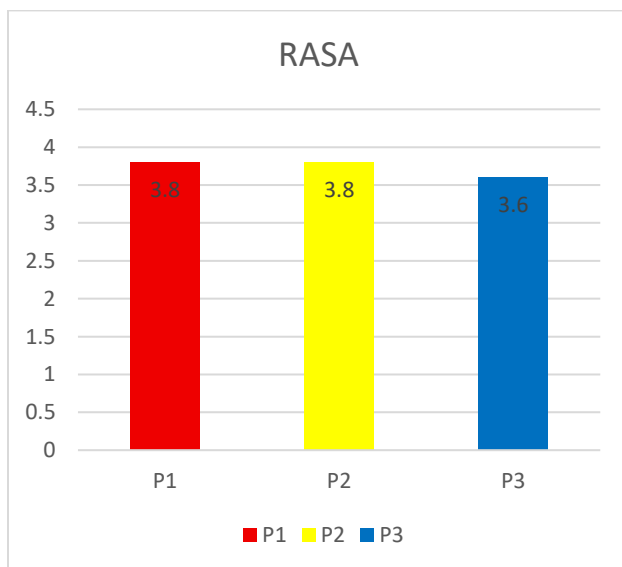
Berdasarkan Gambar 8 di atas, menunjukkan bahwa ketiga perlakuan, yaitu P1, P2, dan P3 berada dalam kategori suka. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat substitusi daun bayam hijau pada setiap perlakuan masih dapat menghasilkan tekstur nugget yang disukai oleh panelis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penambahan daun bayam hijau memberikan tekstur yang baik dan dapat diterima oleh panelis. Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget karena penambahan daun bayam hijau tidak menyebabkan tekstur nugget menjadi terlalu keras maupun terlalu lembek. Tekstur yang dihasilkan tetap kenyal, padat, dan mudah dikunyah sehingga memberikan kenyamanan saat dikonsumsi. Selain itu, penggunaan daun bayam hijau dalam jumlah yang sesuai masih mampu mempertahankan kekompakan adonan nugget sehingga menghasilkan tekstur yang disukai oleh panelis.

Namun, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widyawati *et al.* (2023) yang mengatakan bahwa penambahan puree bayam hijau pada bakso ikan barakuda menghasilkan tekstur yang masih dapat diterima dan disukai oleh panelis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan bayam hijau pada produk olahan pangan dapat mempertahankan tekstur yang baik apabila digunakan dalam proporsi yang sesuai, sehingga tetap memberikan tingkat kesukaan yang tinggi terhadap tekstur produk.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspa Hapsari *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat substitusi puree daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.), maka tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget ikan kembung cenderung menurun karena semakin tinggi penambahan puree daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) membuat tekstur nugget menjadi lebih padat dan kurang empuk akibat kandungan serat yang tinggi serta kemampuan mengikat air yang mengubah struktur adonan, sehingga kurang disukai oleh panelis.

d. Rasa

Panelis memberikan penilaian terhadap rasa nugget ikan kembung melalui uji organoleptik. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap cita rasa yang dihasilkan pada setiap perlakuan. Rasa merupakan salah satu faktor utama yang sangat memengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Hasil penilaian rasa oleh panelis disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 9 di bawah ini. Berdasarkan hasil uji tersebut, dapat dilihat perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing perlakuan yang diuji



Gambar 4. Hasil Uji rasa

Berdasarkan Gambar 9 di atas menunjukkan bahwa ketiga perlakuan P1, P2, dan P3 dari aspek rasa berada dalam kategori suka. Namun, dapat disimpulkan bahwa

semakin tinggi tingkat substitusi daun bayam hijau, tingkat kesukaan panelis cenderung menurun. Hal ini diduga karena semakin banyak penambahan bayam hijau dapat sedikit memengaruhi keseimbangan rasa antara bahan utama dan bumbu yang digunakan, sehingga rasa khas ikan pada nugget menjadi berkurang atau tertutupi. Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget juga diduga karena kombinasi bumbu, daging ikan, dan tepung yang digunakan mampu menghasilkan cita rasa gurih (umami) yang dominan. Selain itu, penambahan bayam hijau dalam jumlah yang tepat tidak menutupi rasa utama nugget, sehingga menghasilkan rasa yang masih enak, seimbang, dan dapat diterima oleh panelis.

Namun, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2022) yang mengatakan bahwa penambahan sayuran hijau pada produk nugget masih dapat diterima oleh panelis dari aspek rasa, karena penggunaan bumbu dan bahan utama mampu menyeimbangkan rasa sehingga tetap enak dan disukai. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi bayam hijau dalam jumlah tertentu tidak merusak cita rasa produk.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ruaida & Soumokil (2020) tentang analisis zat besi dan daya terima nugget ikan tongkol dengan substitusi bayam yang menyatakan bahwa peningkatan penambahan bayam tidak selalu menunjukkan peningkatan atau penurunan tingkat kesukaan panelis secara signifikan karena penambahan bayam pada nugget ikan tongkol dapat memengaruhi warna, aroma, dan rasa khas produk, di mana pada tingkat tertentu bayam dapat menimbulkan rasa langu serta mengubah warna dan cita rasa nugget sehingga tidak semua panelis memberikan penilaian yang sama, akibatnya tingkat kesukaan tidak meningkat secara signifikan dan bahkan dapat menurun pada konsentrasi tertentu

e. Kandungan gizi nugget ikan kembung

Nilai gizi nugget ikan kembung pada setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut. Parameter yang dianalisis meliputi kandungan zat gizi seperti energi, protein, lemak, karbohidrat, dan energi yang menunjukkan kualitas gizi dari produk yang dihasilkan. Nilai gizi yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 14 dibawa ini.

Tabel 14. kandungan gizi nugget ikan kembung

Kode sampel	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)	Fe
-------------	---------------	-----------------	--------------	--------------------	----

P1	853,84	55,48	19,33	116,60	5,87
P2	842,94	53,44	19,03	116,67	6,14
P3	832,04	51,40	18,73	116,74	6,41

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa peningkatan substitusi daun bayam hijau secara bertahap memberikan dampak yang sangat nyata terhadap nilai gizi pada setiap perlakuan nugget ikan kembung. Pada perlakuan P1, substitusi daun bayam hijau sebanyak 30 gram menghasilkan total energi sebesar 853,84 kkal, protein 55,48 gram, lemak 19,33 gram, karbohidrat 116,60 gram, dan zat besi (Fe) 5,87 mg. Formula pada perlakuan ini menghasilkan kandungan energi, protein, dan lemak yang paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan P2 dengan substitusi daun bayam hijau sebanyak 40 gram menghasilkan energi 842,94 kkal, protein 53,44 gram, lemak 19,03 gram, karbohidrat 116,67 gram, dan Fe 6,14 mg.

Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah daun bayam hijau menyebabkan penurunan kandungan energi, protein, dan lemak, namun meningkatkan kandungan zat besi pada produk. Sedangkan pada perlakuan P3 dengan substitusi daun bayam hijau sebanyak 50 gram menghasilkan energi 832,04 kkal, protein 51,40 gram, lemak 18,73 gram, karbohidrat 116,74 gram, dan Fe 6,41 mg. Formula ini memiliki kandungan energi, protein, dan lemak paling rendah, namun menghasilkan kandungan zat besi tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Peningkatan kadar Fe pada setiap perlakuan diduga disebabkan oleh semakin banyaknya penambahan daun bayam hijau yang merupakan salah satu sumber zat besi nabati. Dengan demikian, semakin tinggi substitusi daun bayam hijau yang digunakan, maka semakin tinggi pula kandungan zat besi yang dihasilkan pada nugget ikan kembung. Setiap perlakuan menghasilkan 32 potong nugget ikan kembung dengan berat 13 gram per potong.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan substitusi daun bayam hijau menyebabkan peningkatan kandungan zat besi (Fe) pada nugget ikan kembung, yaitu dari 5,87 mg pada perlakuan P1 menjadi 6,41 mg pada perlakuan P3. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Yusuf, dkk., 2022) yang berjudul Uji Daya Terima, Analisis Kadar Protein dan Zat Besi Nugget Sayur Bayam dengan Substitusi Ikan Bandeng. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan bayam pada formulasi nugget dapat meningkatkan kandungan protein dan zat besi produk. Kesamaan hasil penelitian ini diduga karena daun bayam hijau merupakan sumber zat besi yang berkontribusi terhadap peningkatan kandungan Fe pada produk pangan. Semakin banyak jumlah bayam yang ditambahkan, maka semakin tinggi pula kandungan zat besi yang

dihasilkan. Namun, pada penelitian ini peningkatan kandungan zat besi diikuti dengan penurunan kandungan energi, protein, dan lemak, yang diduga disebabkan oleh semakin tingginya proporsi bayam hijau dalam formulasi nugget ikan kembung.

Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Sari *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa penambahan sayuran hijau seperti bayam pada produk olahan ikan dapat meningkatkan kadar zat besi karena bayam mengandung mineral Fe yang cukup tinggi, sehingga berkontribusi langsung terhadap peningkatan nilai gizi produk. Selain itu, sayuran hijau juga dapat memengaruhi penurunan kandungan energi, protein, dan lemak karena adanya substitusi sebagian bahan utama dengan bahan nabati yang memiliki kandungan makronutrien lebih rendah dibandingkan ikan.

f. Kandungan gizi nugget ikan kembung perpotong

Nilai gizi nugget ikan kembung 32 potong dengan berat 13 gram perpotong dapat dilihat pada Tabel berikut. Parameter yang dianalisis meliputi kandungan zat gizi seperti energi, protein, lemak, karbohidrat, dalam setiap potong produk. Data ini memberikan gambaran mengenai nilai gizi dalam satuan sajian sehingga dapat digunakan untuk menilai kualitas gizi dari nugget yang dihasilkan.

Tabel 15. kandungan gizi nugget ikan kembung perpotong

Kode sampel	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)	Fe
P1	28,4	1,8	0,64	3,88	0,18
P2	27,8	1,7	0,62	5,49	0,19
P3	27,3	1,6	0,61	5,47	0,20

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa peningkatan substitusi daun bayam hijau secara bertahap memberikan dampak yang nyata terhadap kandungan gizi nugget ikan kembung. Pada perlakuan P1 dengan substitusi daun bayam hijau sebanyak 30 gram, diperoleh kandungan energi sebesar 28,4 kkal, protein 1,8 gram, lemak 0,64 gram, karbohidrat 3,88 gram, dan zat besi (Fe) 0,18 mg per potong nugget. Formula ini menghasilkan kandungan energi, protein, dan lemak tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Perlakuan P2 dengan substitusi daun bayam hijau sebanyak 40 gram menghasilkan energi 27,8 kkal, protein 1,7 gram, lemak 0,62 gram, karbohidrat 5,49 gram, dan Fe 0,19 mg. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan jumlah daun bayam hijau menyebabkan penurunan kandungan energi, protein, dan lemak, namun meningkatkan kandungan zat besi pada produk. Selain itu, kandungan karbohidrat pada perlakuan ini mengalami peningkatan dibandingkan perlakuan P1.

Sementara itu, perlakuan P3 dengan substitusi daun bayam hijau sebanyak 50 gram menghasilkan energi 27,3 kkal, protein 1,6 gram, lemak 0,61 gram, karbohidrat 5,47 gram, dan Fe 0,20 mg per potong nugget. Formula ini memiliki kandungan energi, protein, dan lemak terendah dibandingkan perlakuan lainnya, namun menghasilkan kandungan zat besi tertinggi. Peningkatan kadar Fe pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa semakin banyak daun bayam hijau yang ditambahkan, semakin tinggi pula kandungan zat besi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan daun bayam hijau merupakan salah satu sumber zat besi nabati yang dapat meningkatkan nilai gizi produk. Dengan demikian, substitusi daun bayam hijau tidak hanya berpengaruh terhadap kandungan zat gizi makro, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan kandungan zat besi pada nugget ikan kembung sehingga berpotensi menjadi pangan alternatif untuk membantu memenuhi kebutuhan zat besi, terutama dalam upaya pencegahan anemia.

Hasil ini sejalan dengan penelitian (Verawati, dkk., 2025) yang berjudul Inovasi Nugget Ikan Patin dengan Penambahan Daun Bayam, Rebung dan Lobak Ikan Wader (*Rasbora jacobsoni*). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan daun bayam pada formulasi nugget dapat meningkatkan kualitas gizi produk, terutama kandungan mineral yang terdapat dalam bahan pangan. Kesamaan hasil penelitian ini diduga karena daun bayam hijau mengandung berbagai zat gizi, termasuk zat besi, yang dapat meningkatkan nilai gizi nugget. Semakin banyak jumlah daun bayam yang ditambahkan, maka semakin tinggi pula kandungan zat besi yang dihasilkan.

Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Putri *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa penambahan sayuran hijau seperti bayam pada produk olahan ikan mampu meningkatkan kandungan mineral, khususnya zat besi (Fe), karena bayam merupakan sumber zat besi nabati yang cukup tinggi. Selain itu, peningkatan substitusi bahan nabati dapat meningkatkan kadar

mineral produk, meskipun dapat sedikit menurunkan kandungan makronutrien seperti protein dan lemak karena adanya penggantian bahan utama hewani dengan bahan nabati.

g. Produk Rekomendasi

Dari hasil penelitian nugget ikan kembung yang dilakukan, perlakuan P3 dengan kandungan energi 832,04 kkal, protein 51,40 gram, lemak 18,73 gram, karbohidrat 116,74 gram, dan Fe 6,41 mg ditetapkan sebagai formula terbaik untuk membantu mengatasi masalah anemia pada ibu hamil, karena perlakuan P3 memiliki kontribusi zat gizi paling tinggi dibandingkan perlakuan P1 dan P2. Berdasarkan AKG ibu hamil, kebutuhan tambahan gizi selama kehamilan berkisar energi 180–300 kkal, protein 1–30 gram, lemak 0,3–10 gram, karbohidrat 25–40 gram, dan zat besi (Fe) 0–9 mg per hari. Kandungan gizi pada perlakuan P3 tersebut telah mencukupi bahkan melebihi kebutuhan tambahan harian ibu hamil, terutama pada protein, karbohidrat, dan zat besi yang berperan penting dalam mencegah anemia.

Dengan demikian, nugget ikan kembung perlakuan P3 dapat dijadikan alternatif makanan selingan bergizi bagi ibu hamil, karena kandungan zat besinya (6,41 mg) berkontribusi besar terhadap pemenuhan kebutuhan Fe harian yang diperlukan untuk mencegah anemia, serta didukung oleh kandungan energi dan protein yang tinggi untuk menunjang kesehatan ibu dan janin. Berdasarkan kandungan gizi tersebut, perlakuan P3 direkomendasikan sebagai formula terbaik yang berpotensi membantu pencegahan anemia pada ibu hamil apabila dikonsumsi secara tepat dan tetap diimbangi dengan pola makan yang seimbang.