

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Uji Daya Terima

Uji daya terima nugget ikan tenggiri penambahan kacang merah dan daun kelor dilaksanakan oleh 30 panelis pada tanggal 21 April 2026 di Laboratorium Uji sensorik Prodi Gizi Kemenkes Poltekkes Kupang dengan menguji 3 sampel (P, Q, R). Rata-rata hasil uji daya terima tersebut dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Penilaian uji daya terima

Penilaian Uji Daya Terima				
Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
P1	3,8	4	3,93	4,17
P2	4,17	4,27	4,17	4,17
P3	4,07	4,08	4,1	4,53

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

Tabel 9 menunjukkan uji daya terima terhadap ketiga nugget formula didapati hasil rata-rata tingkat kesukaan (warna, aroma, tekstur dan rasa) perlakuan P2 dan P3 memperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan P1 pada beberapa parameter penilaian berkisar antara 3,8 sampai 4,53 yang berarti masuk dalam kategori suka sampai sangat suka. Nugget dengan penambahan kacang merah dan daun kelor dapat dilihat pada Gambar 10.

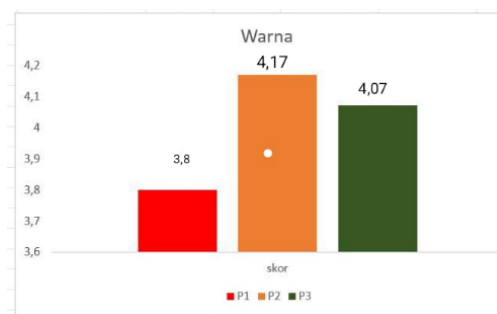


Gambar 10. Formula P1, P2 dan P3 nugget ikan tenggiri dengan penambahan kacang merah dan daun kelor.

a. Warna

Warna adalah ciri sensori yang dipengaruhi oleh faktor fisik dan psikologis, diterima oleh mata dan otak berdasarkan cahaya. Warna termasuk atribut penampilan visual yang dinilai oleh indera penglihatan, dan menjadi aspek pertama yang diperhatikan saat menilai produk atau objek sebelum karakteristik lainnya (Meilgaard, 2016 dalam Canadianti, Malawati, & Anugrah, 2024).

Hasil uji daya terima pada aspek warna merupakan tahap penting untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk nugget ikan tenggiri. Salah satu parameter yang diamati dalam uji ini adalah aspek warna, karena warna menjadi daya tarik visual pertama bagi panelis. Hasil penilaian terhadap tiga formula nugget P1, P2, dan P3 kemudian disajikan dalam bentuk diagram batang. Adapun rincian skor kesukaan panelis pada aspek warna dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Aspek penilaian warna

Gambar 11 menunjukkan bahwa penilaian uji daya terima pada aspek warna yang dilakukan 30 panelis terhadap nugget ikan tenggiri penambahan kacang merah dan daun kelor P1 sampai P3 masuk dalam kategori suka dengan skor 3,8 sampai 4,17. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nugget P2 (20%: 20%) paling banyak disukai karena tampak luar nugget memiliki warna kuning kecoklatan dengan

komposisi penambahan kacang merah 20% dan daun kelor 20% tampak dalam nugget memiliki warna hijau pucat keabu-abuan dengan bitnik-bintik hijau tua dan coklat kemerahan dan warna ini paling disukai dibandingkan warna P1 (30%: 10%) dan P3 (10%:30%). Warna yang menarik dapat meningkatkan penerimaan makan, terutama pada balita dengan kurang energi protein (KEP) yang umumnya mengalami penurunan nafsu makan.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Rahmawati & Irawan (2021) “Pengaruh penambahan tepung kacang merah terhadap mutu organoleptik, fisik, dan kimia nugget ayam kampung.” Pada penelitian tersebut, tingkat kesukaan terhadap warna nugget tertinggi diperoleh pada penambahan tepung kacang merah sebesar 10%, sedangkan tingkat kesukaan terendah terdapat pada penambahan 20%. Berbeda dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa komposisi kacang merah 20% paling disukai. Penelitian tersebut menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan tepung kacang merah, tingkat kesukaan panelis terhadap warna nugget ayam kampung cenderung menurun. Hal ini disebabkan oleh kandungan protein dari ayam kampung dan tepung kacang merah yang berperan dalam reaksi Maillard selama proses pemanasan atau penggorengan, sehingga menghasilkan warna coklat pada nugget

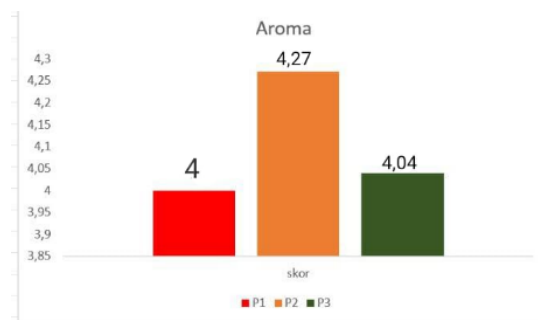
Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Aristika *et al.*, 2022) “Pengaruh penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan nugget ayam terhadap mutu organoleptik”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa warna nugget yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan P1 dengan penambahan tepung daun kelor sebesar 10%, sedangkan nilai kesukaan terendah terdapat pada perlakuan P3 dengan penambahan tepung daun kelor sebesar 30%. Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian ini, Dimana formulasi dengan komposisi daun kelor sebesar 20% yang paling disukai panelis dari aspek warna.

Penelitian (Aristika *et al.*, 2022) menjelaskan bahwa semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan ke dalam adonan nugget ayam, maka warna nugget akan berubah menjadi kehijauan hingga hijau agak gelap sehingga dapat memengaruhi tingkat penerimaan panelis. Perubahan warna hijau pada nugget tersebut disebabkan oleh kandungan klorofil yang terdapat pada daun kelor.

b. Aroma

Aroma makanan sangat kuat menarik perhatian dan merangsang indera penciuman, sehingga membangkitkan selera. Aroma menentukan tingkat kesukaan konsumen karena diterima sebelum rasa dan tekstur, serta menjadi indikator kematangan, kesegaran, dan adanya penyimpangan pada produk pangan selama pengolahan dan penyimpanan. (Arziyah, Yusmita, dan Wijayanti 2022).

Hasil uji daya terima pada aspek aroma bertujuan untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap bau yang ditimbulkan oleh produk dari tiap perlakuan. Aroma menjadi faktor awal yang menentukan kesan panelis terhadap mutu produk secara keseluruhan. Data hasil penilaian panelis terhadap aroma diolah menjadi skor rata-rata dan ditampilkan dalam bentuk diagram batang. Adapun hasil uji daya terima pada aspek aroma dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Aspek penilaian aroma

Gambar 12 dapat dilihat bahwa penilaian uji sensorik pada

aspek aroma yang dilakukan oleh 30 panelis terhadap nugget ikan tenggiri penambahan kacang merah dan daun kelor P1 sampai P3 masuk dalam kategori suka dengan skor 4 sampai 4,27. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nugget P2 (20%: 20%) aroma yang paling disukai (4,27) hal ini dikarenakan aroma yang dihasilkan seimbang antara kacang merah dan daun kelor, terdapat perpaduan aroma gurih dari kacang merah dan langu khas daun kelor. Aroma yang menarik sangat penting bagi balita dengan kurang energi protein (KEP) karena balita KEP umumnya mengalami penurunan nafsu makan. Dengan aroma yang lebih disukai, nugget P2 berpotensi meningkatkan nafsu makan balita sehingga asupan energi protein dapat lebih terpenuhi untuk membantu memperbaiki status gizinya.

Penelitian ini didukung oleh (Nurdini *et al.*, 2025) “Penambahan kangkung dan kacang hijau pada nugget lele sebagai sumber protein dan zat besi”. Berdasarkan uji tingkat kesukaan terhadap aroma, menunjukkan bahwa formulasi dengan penambahan kacang hijau sebesar 20% merupakan perlakuan yang paling disukai panelis pada aspek aroma. Penelitian tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa komposisi kacang merah sebesar 20% menjadi formulasi yang paling banyak disukai panelis dari aspek aroma.

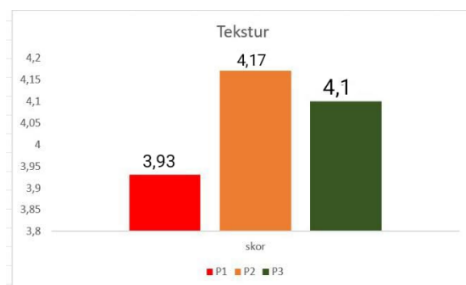
Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian (Hapsari, dkk., 2022) “Pengaruh penambahan puree daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) terhadap karakteristik nugget ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*)”. menunjukkan bahwa formula P1 dengan penambahan daun kelor sebesar 10% merupakan formulasi yang paling disukai panelis pada aspek aroma. Sedangkan pada penelitian ini, komposisi daun kelor sebesar 20% yang paling banyak disukai panelis pada aspek aroma. Perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nugget dipengaruhi oleh penambahan daun kelor yang memberikan karakteristik aroma khas pada produk. Penelitian (Hapsari dkk. 2022) menyatakan bahwa daun kelor

mengandung minyak atsiri dan enzim *lipoksidase* yang dapat menimbulkan aroma langu sehingga memengaruhi tingkat penerimaan panelis terhadap aroma nugget.

c. Tekstur

Tekstur adalah penilaian yang dapat diamati dengan mulut (saat menggigit, mengunyah serta menelan) atau dengan perabaan jari tekstur adalah nilai raba pada suatu permukaan, baik itu nyata maupun semu. Suatu permukaan mungkin kasar, halus, keras atau lunak, kasar atau licin, hal tersebut yang dinamakan tekstur. (Setyadjid dan Setiyaningrum 2022).

Hasil uji daya terima pada aspek tekstur merupakan salah satu aspek sensori yang menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk. Pengujian hedonik dilakukan untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap tekstur produk pada tiap perlakuan. Penilaian menggunakan skala numerik 1 sampai 5, dengan skor 5 menunjukkan sangat suka. Hasil uji menunjukkan adanya perbedaan skor rata-rata antar perlakuan P1, P2, dan P3. Hasil uji daya terima pada aspek tekstur dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Aspek penilaian tekstur

Hasil uji daya terima pada Gambar 13 menunjukkan bahwa penilaian uji sensorik pada aspek tekstur yang dilakukan oleh 30 panelis terhadap nugget ikan tenggiri penambahan kacang merah dan daun kelor P1 sampai P3 masuk dalam kategori suka dengan skor 3,93 sampai 4,17.

Nugget yang paling disukai pada aspek tekstur P2 dengan proporsi kacang merah sebanyak 20% dan daun kelor sebanyak 20% menghasilkan tekstur yang krispy bagian luar dan lembut bagian dalam. Tekstur yang baik sangat penting bagi balita dengan kurang energi protein (KEP) karena balita KEP cenderung memiliki nafsu makan rendah dan lebih sulit mengonsumsi makanan dengan tekstur keras. Oleh karena itu, tekstur nugget P2 yang lebih disukai dapat membantu meningkatkan kenyamanan makan serta mendukung pemenuhan kebutuhan energi dan protein pada balita KEP.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Pramono *et al.*, 2021) “Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*moringa oleifera*) terhadap kadar protein, kalsium, dan daya terima nugget ikan lemur (*sardinella lemuru*)” Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi adalah X1 (20% tepung daun kelor), sedangkan nilai terendah adalah perlakuan dengan X3 (40% tepung daun kelor). Hal tersebut dikarenakan perlakuan X1 memiliki tekstur yang kenyal, sedangkan nugget ikan lemur pada perlakuan X2 dan X3 yang sedikit lembek. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana hasil penelitian menunjukkan komposisi daun kelor 20% paling banyak disukai teksturnya, penelitian (Pramono *et al.*, 2021) menyatakan bahwa semakin banyak proporsi tepung daun kelor yang ditambahkan ke dalam komposisi nugget, maka tekstur nugget cenderung menjadi kurang kompak atau lebih rapuh sehingga memengaruhi tingkat penerimaan panelis.

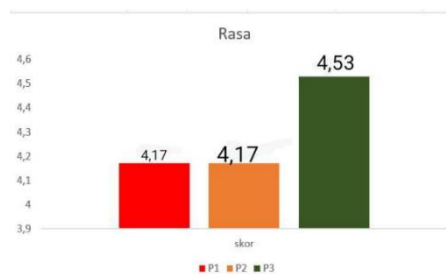
Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian (Listiani *et al.*, 2022) “pengaruh formulasi nugget kacang merah dan hati ayam terhadap kadar zat besi, kekerasan, dan organoleptik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa formula C dengan komposisi hati ayam 75 g dan kacang merah 25 g merupakan formulasi yang paling diterima panelis dari aspek tekstur. Formula A dengan komposisi hati ayam 25 g dan kacang merah 75 g memiliki tingkat kesukaan terendah. Tingginya

kandungan kacang merah pada formula A memengaruhi tekstur nugget sehingga tingkat penerimaan panelis menjadi lebih rendah. Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian dimana hasil penelitian menunjukkan komposisi kacang merah 20 gr paling banyak disukai sedangkan penelitian (Listiani *et al.*, 2022) menunjukkan bahwa formula C dengan komposisi kacang merah sebesar 25 g merupakan formulasi yang paling disukai panelis. Hal tersebut disebabkan oleh penggunaan kacang merah dalam jumlah yang lebih sedikit sehingga menghasilkan tekstur nugget yang lebih baik dan tidak keras, sehingga lebih dapat diterima oleh panelis.

d. Rasa

Rasa menjadi karakter sensori yang spesifik dalam produk pangan. Aspek rasa dilakukan dengan menggunakan indra pengecap untuk mendeteksi rasa-rasa dasar seperti manis, asam, asin, dan pahit yang telah menjadi satu dalam suatu produk makanan (Martiyanti 2018 dalam Nisrina dan Aprialdi 2023).

Hasil uji daya terima pada aspek rasa bertujuan mengetahui tingkat kesukaan panelis. Pengujian dilakukan secara hedonik dengan skala 1 sampai 5. Skor 1 menyatakan sangat tidak suka dan skor 5 sangat suka. Data yang diperoleh diolah menjadi nilai rata-rata tiap perlakuan. Hasil uji daya terima pada aspek tekstur dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Aspek penilaian rasa

Daya terima dari aspek rasa pada Gambar 14 menunjukkan bahwa penilaian uji sensorik pada aspek rasa yang dilakukan oleh 30 panelis

terhadap nugget ikan tenggiri penambahan kacang merah dan daun kelor P1 sampai P3 masuk dalam kategori suka hingga sangat suka dengan skor 4,17 sampai 4,53. Nugget yang paling di sukai pada aspek rasa adalah P3 dengan komposisi kacang merah sebanyak 10% dan daun kelor sebanyak 30%. Hal ini dikarenakan nugget P3 memiliki rasa enak dan gurih yang dimungkinkan dari rasa gurih alami daun kelor sehingga mempengaruhi cita rasa pada nugget. Rasa nugget yang enak dan gurih sangat penting bagi balita dengan kurang energi protein (KEP) karena balita KEP mengalami penurunan nafsu makan. Dengan rasa yang lebih disukai, nugget P3 dapat membantu meningkatkan keinginan balita untuk makan sehingga asupan energi dan protein dapat terpenuhi dengan lebih baik untuk membantu memperbaiki status gizinya.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Listiani *et al.*, 2022) “Pengaruh formulasi nugget kacang merah dan hati ayam terhadap kadar zat besi, kekerasan, dan organoleptik” Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa formula C dengan komposisi hati ayam 75 g dan kacang merah 25 g memiliki tingkat kesukaan tertinggi. Sebaliknya, tingkat kesukaan terendah terdapat pada formula A dengan komposisi hati ayam 25 g dan kacang merah 75 g. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana hasil penelitian menunjukan komposisi kacang merah 10 gr paling banyak disukai sedangkan penelitian (Listiani *et al.*, 2022) menunjukkan bahwa formula C dengan komposisi kacang merah sebesar 25 g merupakan formulasi yang paling disukai panelis. Penelitian tersebut menyatakan bahwa penggunaan kacang merah dalam jumlah yang terlalu banyak dapat memengaruhi rasa nugget, yaitu menimbulkan rasa pahit yang berasal dari aktivitas enzim *lipoksigenase*.

Penelitian ini tidak didukung oleh (Halim *et al.*, 2022) “Pengaruh penambahan tepung kelor terhadap nilai gizi dan tingkat kesukaan produk nugget ikan”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap aspek rasa terdapat pada perlakuan

P3 dengan komposisi ikan gabus 250 g, tepung terigu 75 g, dan tepung daun kelor 25 g. Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian dimana hasil penelitian menunjukkan komposisi daun kelor 30 gr paling banyak disukai dari aspek rasa sedangkan penelitian (Halim *et al.*, 2022) menunjukkan perlakuan P3 dengan komposisi tepung daun kelor sebesar 25 g merupakan formulasi yang paling disukai panelis. Hal tersebut disebabkan oleh komposisi bahan dasar nugget yang terdiri atas ikan gabus 250 g, tepung terigu 75 g, dan tepung daun kelor 25 g yang menghasilkan rasa yang sesuai dan dapat diterima oleh panelis maupun masyarakat.

2. Hasil Uji Statistik

a. Uji Normalitas

Sebelum dilakukan uji statistik lebih lanjut, data hasil uji organoleptik terlebih dahulu diuji normalitasnya untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Shapiro-Wilk dikarenakan jumlah panelis kurang dari 50 orang. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji normalitas

Aspek	Rata-rata	Shapiro-wilk	Keterangan
Warna	4,01	0,000	<0,05
Aroma	4,10	0,000	
Tekstur	4,06	0,000	
Rasa	4,29	0,000	

Tabel 10 menunjukkan hasil uji normalitas dengan nilai rata-rata pada aspek warna, aroma, tekstur dan rasa 4,1-4,29 menunjukkan nilai *P-value* <0,05 yang artinya semua data yang disajikan tidak terdistribusi normal.

b. Uji Kruskal-walis

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 11.

Tabel 11. Hasil Uji Kruskal-Wallis

Aspek	Sig.(value)	P- Keterangan
Warna	0,097	Tidak ada perbedaan signifikan
Aroma	0,259	Tidak ada perbedaan signifikan
Tekstur	0,291	Tidak ada perbedaan signifikan
Rasa	0,084	Tidak ada perbedaan signifikan

Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai singnifikasi ($p \geq 5\%$) sehingga diartikan tidak ada pengaruh nugget ikan tenggiri dengan penambahan kacang merah dan daun kelor. Hasil uji statistik, diketahui bahwa aspek warna $p > 5\%$ (0,097), aroma (0,259), takstur (0,291) dan rasa (0,084) yang artinya dari ke empat aspek tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini dimungkinkan komposisinya pada setiap perlakuan tidak berbeda jauh.

3. Uji nilai gizi nugget

a. Nilai gizi nugget setiap perlakuan

Pengujian nilai gizi dilakukan untuk mengetahui kandungan energi, protein, lemak, dan karbohidrat pada setiap perlakuan nugget. Hasil analisis digunakan untuk membandingkan nilai gizi antar sampel. Perbedaan komposisi bahan memengaruhi kandungan gizi nugget. Hasil uji nilai gizi dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai gizi nugget per resep

Kode sampel	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)
P1	1.360,48	47,87	73,52	69,26
P2	1.353,88	47,35	73,59	67,87
P3	1.347,28	46,83	73,66	66,48

Berdasarkan tabel diatas menunjukan kandungan gizi dari energi, protein, lemak dan karbohidrat. Angka gizi paling tinggi ialah pelakuan P1 dengan energi 1.360,48 kkal, protein 47,48 gram, lemak 73,52 gram dan karbohidrat 69,26 gram. Nugget ikan tenggiri dengan penambahan kacang merah dan daun kelor per resep mendapatkan 20 pcs dengan berat 45 g per buah baik pada P1, P2 dan P3

b. Nilai gizi nugget per buah

Perhitungan nilai gizi per buah dilakukan untuk mengetahui kandungan zat gizi dalam satu porsi nugget. Analisis ini meliputi energi, protein, lemak, dan karbohidrat pada setiap perlakuan. Hasil perhitungan digunakan untuk melihat nilai gizi nugget per sajian. Adapun hasil nilai gizi nugget per buah dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Nilai gizi nugget per buah

Kode sampel	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)
P1	68,02	2,39	3,67	3,46
P2	67,69	2,36	3,67	3,39
P3	67,36	2,34	3,68	3,32

Ket: masing-masing resep 20 buah dengan berat 45 gram/1 buah.

Tabel 13 diatas menunjukan kandungan gizi per buah paling tinggi dalam perlakuan P1 dengan energi 68,02 kkal, protein 2,39 gram, lemak 3,67 gram dan karbohidrat 3,46 gram. Penambahan kacang merah dan daun kelor pada nugget ikan tenggiri memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kandungan gizi, meliputi energi, protein,

lemak, dan karbohidrat. Kandungan gizi tersebut sangat penting bagi anak dengan kurang energi protein (KEP) karena dapat membantu memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi untuk mendukung pertumbuhan dan meningkatkan berat badan anak. Protein berperan dalam memperbaiki dan membentuk jaringan tubuh, sedangkan energi, lemak dan karbohidrat membantu menambah tenaga dan mencegah kekurangan gizi pada balita KEP.

1. Energi

Nilai gizi energi meningkat seiring bertambahnya persentase penambahan kacang merah dan daun kelor pada perlakuan P1 (30%:10%) energi sebesar 1.360,48 kkal, P2 (20%:20%), 1.353,88 kkal dan P3 (10%:30%) 1.347,28. Peningkatan ini dipengaruhi oleh kandungan makronutrien ikan tenggiri, kacang merah dan daun kelor yang kaya akan protein dan karbohidrat sehingga berkontribusi terhadap total energi yang dihasilkan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Budi *et al.*, 2025) "*Formulation of local food ingredients from red beans and catfish in the from og nugget snacks as wasted under five years old children supplementary food.*". Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kandungan energi tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan komposisi ikan lele 75 g, daging ayam 145 g, dan kacang merah 80 g. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana komposisi kacang merah 30% paling tinggi energinya sejalan dengan penelitin (Budi *et al.*, 2025) yang menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan daging ayam, ikan lele, dan kacang merah dalam pembuatan nugget, maka kandungan energi nugget juga semakin meningkat. Nugget tersebut direkomendasikan sebagai makanan tambahan

karena dapat menjadi sumber asupan energi yang penting dalam upaya mencegah kekurangan gizi.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wijaya *et al.*, 2026)” *Bioavailability of Iron in Chicken Nuggets with the Addition of Chicken Liver and Moringa Leaves*”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kandungan energi tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (P0) dengan komposisi daging ayam 100% tanpa penambahan daun kelor dan hati ayam, yaitu sebesar $186,64 \pm 0,04$. Sementara itu, pada perlakuan P1 dengan komposisi daging ayam 75%, hati ayam 20%, dan daun kelor 5%, kandungan energi menurun menjadi $156,27 \pm 0,95$. Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian dimana penambahan daun kelor 10% energi dalam nugget meningkat, sedangkan penelitian (Wijaya *et al.*, 2026) sampel pada kelompok kontrol (P0) lebih tinggi dibandingkan nugget perlakuan (P1) yang ditambahkan hati ayam dan daun kelor. Penelitian tersebut menyatakan bahwa penggantian sebagian bahan dasar daging ayam dengan daun kelor berpengaruh terhadap penurunan total energi nugget. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), kandungan energi pada daging ayam lebih tinggi dibandingkan daun kelor sehingga penambahan daun kelor dapat menurunkan nilai energi produk nugget.

2. Protein

Kandungan protein meningkat pada nugget penambahan kacang merah dan daun kelor pada perlakuan P1(30%:10%) mengandung 47,87 gram, P2 (20%:20%) mengandung 47,35 gram, dan P3(10%:30%) mengandung 46,83 gram. Penurunan kadar protein dari P2 ke P3 karena perbedaan protein bahan baku. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan kacang

merah, maka kandungan protein pada produk nugget semakin tinggi. kacang merah kaya akan protein nabati sehingga dapat meningkatkan kualitas protein dari nugget yang sudah mengandung protein hewani dari ikan tenggiri.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahmawati & Irawan, 2021) “Pengaruh penambahan tepung kacang merah terhadap mutu organoleptik, fisik dan kimia nugget ayam kampung”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi diperoleh pada penambahan tepung kacang merah sebesar 20% dengan nilai 20,01%, sedangkan kadar protein terendah terdapat pada penambahan tepung kacang merah sebesar 5% dengan nilai 15,81%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana komposisi kacang merah 30% protein dalam nugget meningkat dan peneliitian (Rahmawati & Irawan, 2021) penambahan tepung kacang 20% mendapatkan kadar protein tertinggi. Perbedaan kadar protein yang dihasilkan pada setiap perlakuan disebabkan oleh perbedaan tingkat penambahan tepung kacang merah yang digunakan. Semakin tinggi penambahan tepung kacang merah, maka semakin tinggi pula kadar protein nugget ayam kampung yang dihasilkan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hapsari *et al.*, 2022) “Pengaruh Penambahan Puree Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk.*). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kadar protein terendah diperoleh pada nugget ikan tanpa penambahan puree daun kelor (0%) dengan nilai 17,16%, sedangkan kadar protein tertinggi diperoleh pada nugget ikan dengan penambahan puree daun kelor sebesar 60% dengan nilai 25,64%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana semakin banyak komposisi daun kelor maka protein dalam nugget meningkat. Protein tidak hanya berasal dari bahan hewani, tetapi

juga dapat diperoleh dari bahan nabati. Dalam penelitian tersebut, sumber protein hewani berasal dari ikan cakalang, sedangkan sumber protein nabati berasal dari daun kelor yang diketahui memiliki kandungan protein sebesar 6,7%.

3. Lemak

Kadar lemak mengalami peningkatan P1= 73,52 gram , P2= 73,59 dan P3= 73,66. Hal ini menunjukkan bahwa kacang merah dan daun kelor tidak banyak menyumbang lemak, sehingga kenaikan lebih disebabkan oleh proporsi bahan tambahan dan interaksi dengan minyak saat proses pengolahan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Agusta et al., 2020) “Nilai gizi dan karakteristik organoleptik nugget ikan gabus”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa formulasi dengan proporsi kacang merah tertinggi, yaitu sebesar 60%, menghasilkan kadar lemak paling tinggi dengan nilai 3,84%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana komposisi kacang merah 30% paling tinggi energinya sejalan dengan penelitian (Agusta et al., 2020) semakin tinggi proporsi kacang merah yang ditambahkan, maka kadar lemak nugget yang dihasilkan juga semakin meningkat. Hal tersebut berkaitan dengan kandungan lemak pada bahan baku yang digunakan, di mana kacang merah memiliki kadar lemak sebesar 1,17%, sedangkan ikan gabus memiliki kadar lemak sebesar 0,95%.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hapsari et al., 2022) “Pengaruh penambahan puree daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) terhadap karakteristik nugget ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*)” Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 dengan penambahan puree daun kelor sebesar 50%,

yaitu 15,65%, sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan P0 tanpa penambahan daun kelor, yaitu sebesar 7,58%. Peningkatan kadar lemak pada nugget dipengaruhi oleh kandungan lemak yang terdapat pada bahan-bahan penyusun yang digunakan dalam formulasi nugget selama proses pengolahan.

4. Karbohidrat

Kandungan karbohidrat mengalami penurunan dari (P1) 69,26 gram, (P2) 67,87 gram dan (P3) 66,48 gram. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan proporsi kacang merah dan daun kelor. Karena kacang merah memiliki kandungan pati dan serat yang cukup tinggi. Daun kelor memiliki karbohidrat yang lebih rendah dibanding kacang merah namun kaya akan serat pangan. Penurunan kadar karbohidrat dari P1 ke P3 tidak menguraangi nilai fungsional produk.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Veronika *et al.*, 2025) “kacang merah sebagai sumber dan kalium dalam produksi nugget sapi”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan kacang merah sebesar 10% memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan karbohidrat nugget sapi. Semakin tinggi penambahan kacang merah, maka kandungan karbohidrat nugget sapi yang dihasilkan juga semakin meningkat.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hapsari *et al.*, 2022) “Pengaruh penambahan puree daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) terhadap karakteristik nugget ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*)” kadar karbohidrat terendah diperoleh dari nugget ikan dengan pemberian puree daun kelor 60% yaitu 27,9% dan kadar karbohidrat tertinggi diperoleh dari nugget ikan dengan penambahan daun kelor 20% yaitu 32,83%. Penelitian ini

menunjukkan bahwa semakin banyak pemberian konsentrasi puree kelor maka semakin rendah kandungan karbohidrat dalam nugget ikan. Semakin berkurangnya kandungan karbohidrat dikarenakan kandungan karbohidrat pada ikan cakalang dan daun kelor yang rendah.

a. Produk rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, perlakuan yang direkomendasikan adalah P1 dengan penambahan kacang merah 30% dan daun kelor 10% sebagai formula terbaik untuk mengatasi masalah kurang energi protein (KEP) pada balita, hal ini karena perlakuan P1 memiliki kandungan gizi tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Setiap 1 pcs nugget P1 (45 g) mengandung energi 68,02 gram, protein 2,39 gram, lemak 3,67 gram, dan karbohidrat 3,46 gram. Kebutuhan protein balita (4-6 tahun) sebanyak 25 gram sehingga untuk memenuhi kebutuhan protein sehari dapat diberikan nugget 4 pcs. Dengan asumsi lauk menyumbang 30% kebutuhan protein setiap kali makan (energi sebesar 272,08 kkal, protein 9,56 gram, lemak 15,88 gram, dan karbohidrat 13,84 gram). Jumlah ini cukup signifikan untuk mengatasi masalah KEP pada balita.