

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pengurusan surat izin dan persetujuan penelitian di Laboratorium Terpadu Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Desember 2025. Penelitian bersifat eksperimental yaitu bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan dari variasi formula yang telah ditetapkan. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari variasi formula (F1, F2, dan F3) terhadap tingkat kesukaan pada Tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning) berdasarkan parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama dilakukan di Laboratorium Terpadu Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu, yang mencakup pembuatan tepung beras merah, tepung ikan teri dan tepung labu kuning. Selanjutnya, tahap kedua dilakukan di Laboratorium Terpadu Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu, yang mencakup pembuatan tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning) dalam tiga perlakuan (F1, F2, dan F3). Kemudian, tahap ketiga berlangsung di laboratorium yang sama dengan melibatkan 30 panelis terlatih untuk melakukan Uji sensoris.

dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4. 1 Produk Tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning)

Selanjutnya, dilakukan pengolahan data dengan menginput hasil penilaian hedonik ke dalam *Microsoft Excel* guna pembuatan master data, kemudian dianalisis secara deskriptif. Setelah itu, data diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 25 untuk uji statistik non-parametrik menggunakan uji *Kruskall-Wallis*. Apabila diperoleh nilai $P < 0,05$, maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

B. Hasil Penelitian

1. Gambaran tafsiran nilai gizi Tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning) meliputi kandungan energi, karbohidrat, protein, lemak, serat, air dengan metode *Nutrisurvey*.

Berdasarkan hasil penelitian, satu formula tepung komposit memiliki berat 100 gram atau sama dengan 12,5 sendok makan tepung komposit. Berat satu penukar tepung komposit adalah 50 gram. Takaran ini berdasarkan satuan penukar.

Tabel 4.1 Tafsiran Nilai Gizi Formulasi Tepung Komposit 1 Porsi

Parameter Gizi	F1	F2	F3
Energi (kkal)	179,45	171,45	163,05
Protein (g)	5,15	5,00	4,85
Lemak (g)	1,05	1,45	1,04
Karbohidrat (g)	35,07	34,05	32,04
Kalsium (mg)	62,08	62,35	61,09
Magnesium(mg)	70,09	67,55	64,25
Serat (g)	2,50	2,05	2,03
Vitamin C (mg)	0,00	0,25	0,05

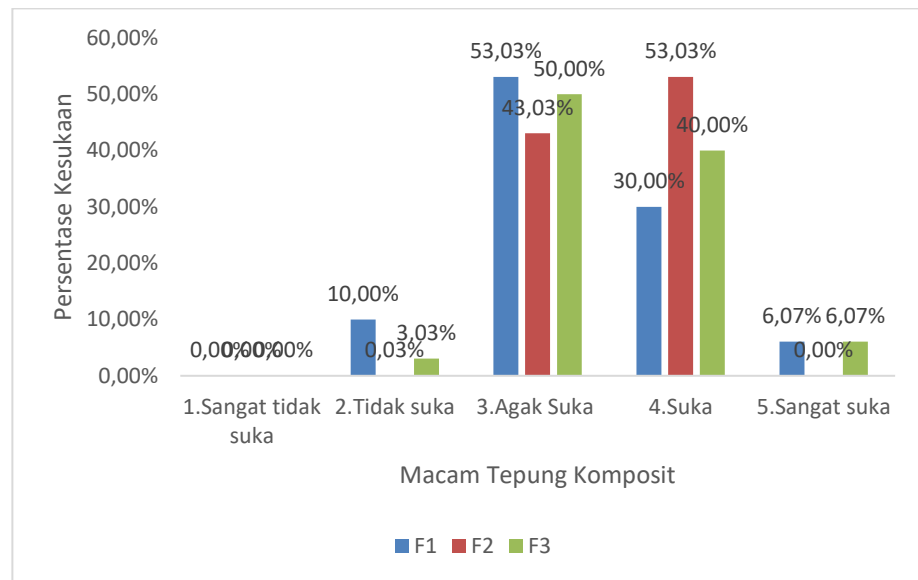
Sumber: Nutrisurvey

Berdasarkan Tabel 4.2, formulasi F1 memiliki kandungan energi tertinggi yaitu 179,45 kkal. Hal ini karena F1 menggunakan tepung beras merah paling banyak, yaitu 95 gram. Semakin banyak tepung beras merah yang digunakan, semakin tinggi pula energi yang dihasilkan karena beras merah merupakan sumber karbohidrat. Kandungan kalsium pada ketiga formulasi tidak menunjukkan perbedaan yang besar karena jumlah tepung ikan teri yang digunakan sama, yaitu 5 gram. Ikan teri menjadi sumber utama kalsium dalam tepung komposit ini. Sementara itu, vitamin C tidak terdapat pada F1 karena formulasi tersebut hanya terdiri dari tepung beras merah dan tepung ikan teri yang tidak mengandung vitamin C dalam jumlah berarti. Vitamin C mulai muncul pada F2 dan meningkat pada F3 karena adanya penambahan tepung labu kuning. Semakin banyak tepung labu kuning yang ditambahkan, maka kandungan vitamin C yang dihasilkan juga semakin tinggi.

2. Diketahui mutu sensoris Tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning) terhadap (warna, aroma, tekstur, rasa).

a. Warna

Berdasarkan hasil uji sensoris terhadap 30 panelis pada parameter rasa, diketahui bahwa pada perlakuan F1 sebanyak 10,00% panelis menyatakan tidak suka, 53,03% agak suka, 30,00% suka, dan 6,07% sangat suka. Pada perlakuan F2, sebanyak 0,03% panelis menyatakan tidak suka, 43,03% agak suka, dan 53,03% suka, sedangkan pada perlakuan F3 sebanyak 3,03% panelis menyatakan tidak suka, 50,00% agak suka, 40,00% suka, dan 6,07% sangat suka. Berdasarkan hasil tersebut, perlakuan F2 memperoleh tingkat kesukaan tertinggi karena memiliki persentase penilaian suka paling besar yaitu 53,03%, yang menunjukkan bahwa rasa tepung komposit pada formulasi F2 lebih dapat diterima oleh panelis dibandingkan formulasi F1 dan F3. Sementara itu, perlakuan F1 dan F3 juga cukup disukai oleh panelis, namun tingkat penerimaannya masih lebih rendah dibandingkan F2. Dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik Uji sensoris Terhadap Warna Tepung komposit

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap tiga variasi formula tepung komposit (tepung beras merah : tepung ikan teri : tepung labu kuning) yang dilakukan oleh 30 panelis, diperoleh bahwa formula F2 dan F3 termasuk dalam kategori paling disukai dari segi warna. Hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata kesukaan yang sama pada kedua formula tersebut, yaitu F2 (3.50) dan F3 (3.50). Sementara itu, formula F1 menunjukkan tingkat kesukaan yang sedikit lebih rendah dengan nilai rata-rata (3.33). Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa formula F2 dan F3 menjadi yang paling unggul dalam aspek warna berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Hasil uji tersebut disajikan pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Uji *Kruskal-wallis* warna tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning) 3 Formulasi

Parameter	N	Nilai Modus	Mean $\pm$ (SD)	P- Value
F1	30	3	3.33 $\pm$ 0.758	0,472
F2	30	4	3.50 $\pm$ 0.572	
F3	30	3	3.50 $\pm$ 0.682	

Keterangan Uji Kruskal-Wallis:

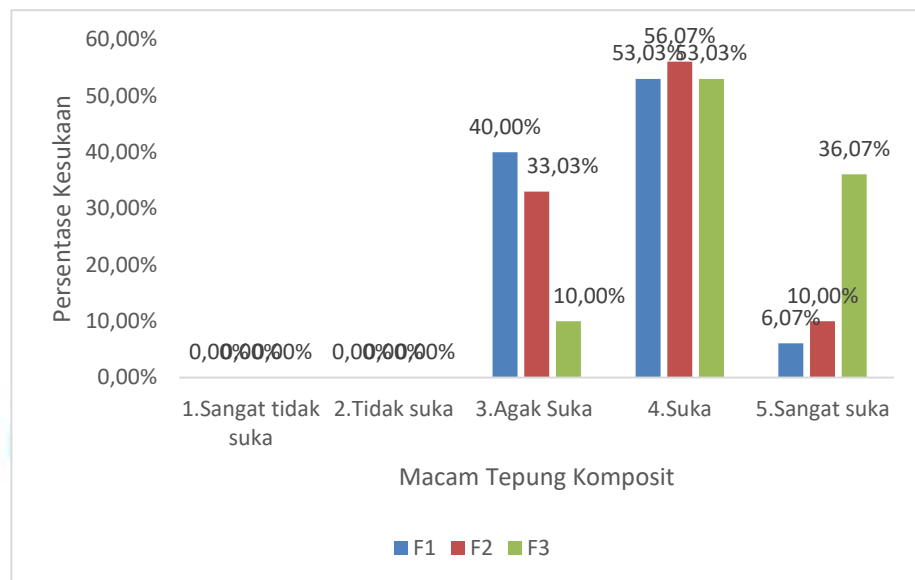
- Nilai mean diukur dengan skala 1–5 (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka).
- Huruf a,b,c yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan berdasarkan uji *Mann-Whitney* ($p < 0,05$).

Hasil analisis statistik dengan uji *Kruskal-wallis* pada tiga formula tepung komposit (F1, F2 dan F3) menunjukkan bahwa variasi formula terdapat pengaruh yang signifikan terhadap atribut warna, dengan nilai $p = 0,472$ ($p > 0,05$). Karena itu, analisis tidak dilanjutkan ke tahap uji *Mann-Whitney* karena tidak ada perbedaan yang signifikan atau nyata.

b. Rasa

Berdasarkan hasil uji sensoris terhadap 30 panelis, diperoleh tingkat kesukaan panelis pada parameter warna yang berbeda pada setiap formulasi. Pada formulasi F1, sebagian besar panelis memberikan penilaian suka sebesar 53,03%, agak suka sebesar 40,00%, dan sangat suka sebesar 6,07%. Pada formulasi F2, sebagian besar panelis juga memberikan penilaian suka sebesar 56,07%, agak suka sebesar 33,03%, dan sangat suka sebesar 10,00%. Sementara itu, pada formulasi F3, sebagian besar panelis memberikan penilaian suka sebesar 53,03%, sangat suka sebesar 36,07%, dan agak suka sebesar 10,00%. Berdasarkan hasil tersebut, formulasi F3 memiliki tingkat kesukaan warna tertinggi karena memperoleh persentase penilaian sangat suka

paling besar dibandingkan formulasi lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa warna tepung komposit pada formulasi F3 lebih disukai oleh panelis, sedangkan formulasi F1 dan F2 juga dapat diterima dengan baik karena mayoritas panelis memberikan penilaian suka. Data hasil uji organoleptik parameter rasa dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Uji sensoris Terhadap Rasa Tepung komposit

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap aspek rasa yang melibatkan 30 panelis pada tiga formula tepung komposit (tepung beras merah : tepung ikan teri : tepung labu kuning), Nilai rata-rata kesukaan pada masing-masing formula, yaitu F1 (3.67) dan F2 (3.77). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa F2 merupakan yang paling disukai panelis dalam hal rasa. Hasil uji hedonik tepung komposit disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Uji *Kruskal - wallis* rasa tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning) 3 Formulasi

Parameter	N	Nilai Modus	Mean $\pm$ (SD)	P- Value
F1	30	4	3.67 $\pm$ 0.606 ^a	0,001
F2	30	3	3.77 $\pm$ 0.626 ^a	
F3	30	3	4.27 $\pm$ 0.640 ^b	

Keterangan Uji Kruskal-Wallis:

- Nilai mean diukur dengan skala 1–5 (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka).
- Huruf a,b,c yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan berdasarkan uji *Mann-Whitney* ($p < 0,05$).

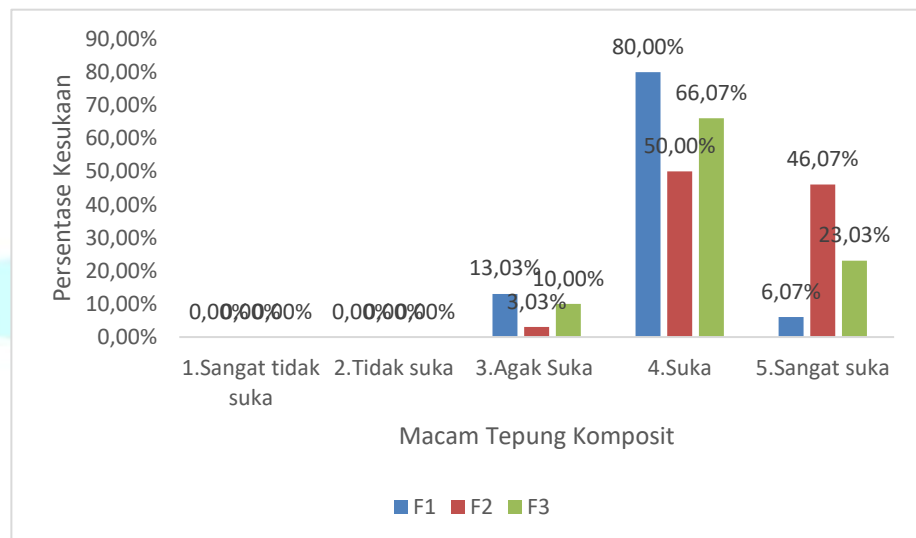
Hasil analisis statistik dengan uji *Kruskal-wallis* pada tiga formula tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning) (F1, F2, dan F3) menunjukkan bahwa variasi formula terdapat pengaruh yang signifikan terhadap atribut rasa, dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Karena itu, analisis dilanjutkan ke tahap uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan antar formula secara lebih mendalam.

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney*, Formula F1 dan F3 merupakan produk yang dapat diterima oleh panelis dari segi aroma, karena tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap produk tersebut.

c. Tekstur

Berdasarkan hasil uji sensoris terhadap 30 panelis, diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis pada parameter warna berbeda pada setiap formulasi. Pada perlakuan F1, panelis yang menyatakan agak suka sebesar 13,03%, suka sebesar 80,00%, dan sangat suka sebesar 6,07%. Pada perlakuan F2, panelis yang menyatakan agak suka sebesar 3,03%, suka sebesar 50,00%, dan sangat suka sebesar 46,07%. Sementara itu, pada perlakuan F3, panelis yang menyatakan agak suka sebesar

10,00%, suka sebesar 66,07%, dan sangat suka sebesar 23,03%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan F2 merupakan formulasi yang paling disukai panelis pada parameter warna karena memiliki persentase penilaian sangat suka tertinggi yaitu 46,07%, sehingga warna tepung komposit pada perlakuan F2 dinilai lebih menarik dan lebih diterima oleh panelis dibandingkan perlakuan F1 dan F3. Data hasil uji organoleptik parameter tekstur dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Grafik Uji sensoris Terhadap Tekstur Tepung komposit

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap aspek tekstur yang melibatkan 30 panelis pada tiga formula tepung komposit (tepung beras merah : tepung ikan teri : tepung labu kuning), diketahui bahwa formula F1 paling disukai panelis dari segi tekstur. Nilai rata-rata skor kesukaan pada tekstur formula F1(3.93). Hasil uji hedonik tekstur Tepung komposit disajikan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Uji *Kruskal-wallis* tekstur tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning) 3 Formulasi

Parameter	N	Nilai Modus	Mean $\pm$ (SD)	P- Value
F1	30	4	3.93 $\pm$ 0.450 ^a	0,002
F2	30	4	4.43 $\pm$ 0.568 ^b	
F3	30	4	4.13 $\pm$ 0.571 ^a	

Keterangan Uji *Kruskal-Wallis*:

- Nilai mean diukur dengan skala 1–5 (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka).

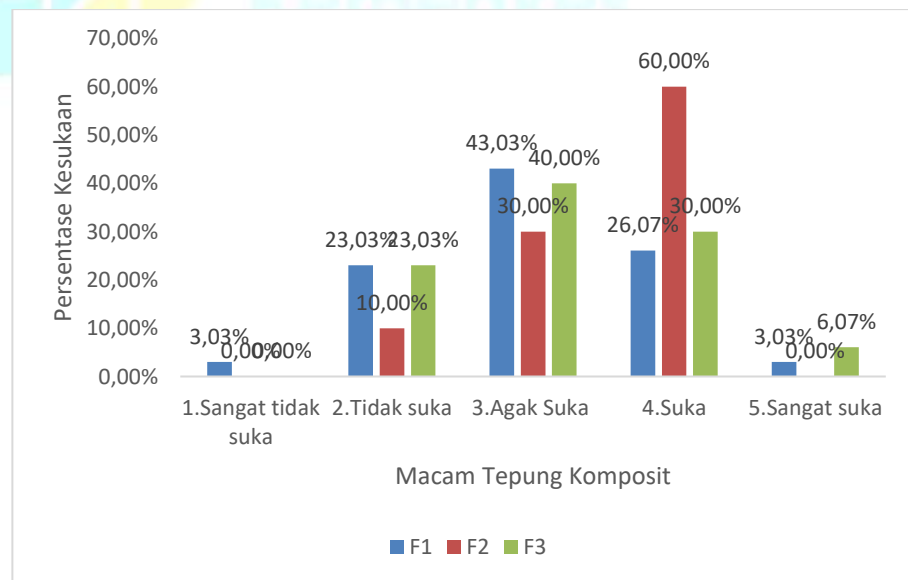
Hasil analisis statistik dengan uji *Kruskal-wallis* pada tiga formula tepung komposit (tepung beras merah:tepung ikan teri: tepung labu kuning) (F1, F2, dan F3) menunjukkan bahwa variasi formula tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap atribut tekstur, dengan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$). Karena itu, analisis dilanjutkan ke tahap uji *Mann-Whitney* karna untuk mengetahui perbedaan antar formula secara lebih mendalam.

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney*, Formula F1 dan F2 merupakan produk yang dapat diterima oleh panelis dari segi aroma, karena tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap produk tersebut.

d. Aroma

Berdasarkan hasil uji sensoris terhadap 30 panelis, diperoleh nilai median tingkat kesukaan panelis pada parameter warna yaitu F1 sebesar $3,00 \pm 0,758$, F2 sebesar $4,00 \pm 0,572$, dan F3 sebesar $3,00 \pm 0,682$. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan F2, yang menunjukkan bahwa warna brownies kering pada perlakuan tersebut lebih disukai oleh panelis dibandingkan perlakuan F1 dan F3. Hal ini didukung oleh

hasil penilaian panelis yang menunjukkan bahwa sebanyak 60,00% panelis menyatakan suka terhadap warna brownies kering F2, sedangkan pada F1 dan F3 masing-masing hanya sebesar 26,07% dan 30,00%. Sementara itu, sebagian besar panelis pada perlakuan F1 dan F3 memberikan penilaian agak suka, yaitu masing-masing sebesar 43,03% dan 40,00%, serta terdapat panelis yang menyatakan tidak suka sebesar 23,03% pada kedua perlakuan tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa warna tepung komposit pada perlakuan F2 merupakan yang paling disukai oleh panelis dibandingkan perlakuan F1 dan F3. Data hasil Uji sensoris parameter arom dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Grafik Uji sensoris terhadap Aroma Tepung komposit

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap aspek aroma yang melibatkan 30 panelis pada tiga formula tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning), formula F2 dan F3

mendapatkan skor rata-rata tertinggi pada parameter aroma, yaitu F2 (3.40) dan F3 (3.20). Dari hasil tersebut, formula F2 dinilai sebagai produk yang paling disukai dalam hal aroma. Hasil uji hedonik aroma tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning) disajikan pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Uji *Kruskal-wallis* aroma tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning) 3 Formulasi

Parameter	N	Nilai Modus	Mean $\pm$ (SD)	P- Value
F1	30	3	3.03 $\pm$ 0.890	0,068
F2	30	4	3.40 $\pm$ 0.814	
F3	30	3	3.20 $\pm$ 0.887	

Keterangan Uji Kruskal-Wallis:

- Nilai mean diukur dengan skala 1–5 (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka).
- Huruf a,b,c yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan berdasarkan uji *Mann-Whitney* ($p < 0,05$).

Hasil analisis statistik dengan uji *Kruskal-wallis* pada tiga formula tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning) (F1, F2, F3) menunjukkan bahwa variasi formula terdapat pengaruh yang signifikan terhadap atribut aroma, dengan nilai $p = 0,068$ ($p > 0,05$). Karena itu, analisis tidak dilanjutkan ke tahap uji *Mann-Whitney* karna tidak ada perbedaan yang signifikan atau nyata.

C. Pembahasan

Pembahasan ini menjelaskan temuan hasil Uji sensoris pangan, yaitu uji hedonik tingkat kesukaan, produk terbaik berdasarkan tingkat kesukaan. Seluruh pembahasan didasarkan pada hasil ui organoleptik terhadap produk Tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan

teri: tepung labu kuning), yang mencakup aspek warna, rasa, tekstur dan aroma.

1. Tafsiran Nilai Gizi Tepung Komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning)

Berdasarkan hasil analisis nilai gizi tepung komposit, kandungan energi, protein, karbohidrat, kalsium, dan magnesium tertinggi terdapat pada formulasi F1 yaitu masing-masing sebesar 179,45 kkal, 5,15 gram, 35,7 gram, 62,8 mg, dan 70,9 mg. Tingginya kandungan zat gizi pada F1 dipengaruhi oleh penggunaan tepung beras merah yang lebih banyak dibandingkan formulasi lainnya. Sementara itu, kandungan vitamin C tertinggi terdapat pada formulasi F3 sebesar 0,5 mg karena penambahan tepung labu kuning lebih tinggi. Kandungan lemak tertinggi juga terdapat pada F1 sebesar 1,5 gram. Berdasarkan hasil tersebut, formulasi yang paling mendekati standar SNI adalah F1 karena memiliki kandungan protein paling tinggi dan sudah memenuhi batas minimal protein yaitu $\geq 5\%$, sedangkan formulasi F2 dan F3 masih sedikit di bawah standar. Namun, kandungan lemak pada seluruh formulasi masih belum memenuhi standar SNI karena nilainya masih rendah. Secara keseluruhan, F1 dapat dikatakan sebagai formulasi terbaik dari segi nilai gizi karena memiliki kandungan energi, protein, dan karbohidrat paling tinggi sehingga lebih baik dalam memenuhi kebutuhan zat gizi dibandingkan formulasi lainnya.

2. Tingkat Kesukaan berdasarkan variasi warna formula tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning)

Hasil uji hedonik warna menunjukkan bahwa formulasi F2 dan F3 memiliki nilai modus yang sama yaitu 4 (suka), sedangkan F1 memiliki nilai modus 3 (agak suka). Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berturut-turut yaitu $F1 = 3,33$, $F2 = 3,50$, dan $F3 = 3,50$. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi terhadap atribut warna ($p = 0,472$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan penambahan tepung labu kuning pada setiap formulasi belum memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna tepung komposit. Meskipun demikian, formulasi F2 dan F3 memperoleh nilai rata-rata tertinggi sehingga menjadi formulasi yang paling disukai panelis dari segi warna. Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap warna formulasi F2 dan F3 disebabkan karena warna yang dihasilkan terlihat lebih menarik dan lebih cerah dibandingkan formulasi F1.

Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap warna formulasi F2 dan F3 diduga dipengaruhi oleh penggunaan tepung labu kuning yang menghasilkan karakteristik warna kuning hingga oranye alami yang lebih cerah dan menarik secara visual. Warna tersebut berpadu dengan warna cokelat kemerahan asli dari tepung beras merah dan warna khas tepung ikan teri sehingga memberikan penampakan yang seragam, estetik, dan sesuai dengan karakteristik tepung komposit multifungsi.

Menurut (Devi, Setyaji and Setyaning, 2025). labu kuning memiliki karakteristik pigmen alami beta-karoten yang relatif kuat sehingga mampu meningkatkan daya tarik visual tanpa merusak dominasi warna dasar kompositnya. Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal-Wallis*, variasi formula tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$), yang berarti perubahan gradasi warna dari ketiga formulasi tersebut dinilai sama-sama konstan dan tetap dapat diterima dengan baik oleh seluruh panelis.

Formulasi F1 memperoleh nilai rata-rata terendah dari segi warna karena penggunaan konsentrasi tepung beras merah yang paling tinggi 95 gram tanpa adanya penambahan tepung labu kuning. Hal ini menghasilkan warna tepung komposit yang cenderung lebih kusam dan gelap akibat dominasi warna asli sereal. Warna yang kurang cerah sering kali memengaruhi persepsi visual panelis terhadap kemenarikan mutu produk akhir tepung. Menurut (Devi, Setyaji and Setyaning, 2025), penambahan bahan pangan fungsional yang memiliki pigmen alami, seperti beta-karoten pada labu kuning, sangat efektif dalam memberikan gradasi warna kuning hingga oranye yang cerah sehingga dapat mendorong preferensi visual konsumen terhadap produk pangan hasil olahan.

Nilai kesukaan warna pada formulasi F2 dan F3 berada di atas formulasi F1. Penggunaan tepung labu kuning menghasilkan warna tepung komposit yang lebih menarik dan cerah sehingga paling disukai

oleh panelis. Penambahan bahan pangan yang mengandung pigmen alami seperti beta karoten pada labu kuning dapat meningkatkan daya tarik visual dan mutu warna produk fungsional.

Warna merupakan atribut sensori pertama yang diamati oleh panelis sebelum mencicipi produk, sehingga memiliki peran penting dalam menentukan tingkat penerimaan awal. Namun, karena perbedaan komposisi antar formulasi tidak terlalu besar, maka intensitas warna yang dihasilkan tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok sehingga secara statistik tidak signifikan (Devi, Setyaji and Setyaning, 2025).

3. Tingkat kesukaan berdasarkan variasi rasa formula Tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning)

Hasil uji hedonik rasa menunjukkan bahwa formulasi F1 memiliki nilai modus 4 (suka), sedangkan F2 dan F3 memiliki nilai modus 3 (agak suka). Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berturut-turut yaitu $F1 = 3,67$, $F2 = 3,77$, dan $F3 = 4,27$. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi terhadap atribut rasa ($p = 0,001$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan komposisi tepung beras merah, tepung ikan teri, dan tepung labu kuning mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa tepung komposit. Formulasi F3 merupakan formulasi yang paling disukai panelis dari segi rasa karena memiliki nilai rata-rata tertinggi dibandingkan formulasi lainnya. Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap rasa formulasi F3 disebabkan karena perpaduan bahan yang

digunakan menghasilkan rasa yang lebih enak dan lebih dapat diterima oleh panelis.

Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap rasa formulasi F3 diduga dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi tepung labu kuning yang memberikan rasa manis alami yang khas dan gurih. Rasa tersebut seimbang dengan rasa khas dari tepung beras merah serta rasa asin gurih alami (*Savory*) yang dihasilkan oleh tepung ikan teri. Perpaduan ini memberikan sensasi rasa akhir produk komposit yang kaya dan tidak didominasi oleh salah satu bahan saja. Menurut (Ananda and Aminullah, 2025). ketepatan kombinasi bahan baku yang melibatkan bahan berpemanis alami seperti puree atau tepung labu dapat menyamarkan aroma/rasa kurang dominan (*Off-flavor*) serta meningkatkan senyawa pembentuk rasa (*Flavor compounds*). Hasil uji statistik *Mann-Whitney* menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$) antara F3 dengan formula lainnya, membuktikan bahwa formula F3 menghasilkan kualitas rasa yang paling unggul dan disukai panelis.

Formulasi F1 memperoleh nilai rata-rata terendah dari segi rasa karena dominasi tepung beras merah yang tinggi serta ketiadaan tepung labu kuning, sehingga rasa yang dihasilkan terasa lebih tawar dan kurang memiliki karakteristik rasa yang kuat. Kurangnya keseimbangan rasa ini memengaruhi penilaian subjektif panelis yang lebih menyukai rasa pangan komposit yang kaya. Rasa yang terlalu hambar sering kali menurunkan daya terima sensoris konsumen

terhadap suatu produk pangan baru. Menurut (Ananda and Aminullah, 2025). Perbedaan atau modifikasi formulasi bahan penyusun dalam produk pangan fungsional akan secara nyata memengaruhi pembentukan senyawa flavor (*Flavor compounds*), di mana kehadiran komponen alami yang membawa rasa manis-gurih seimbang sangat diperlukan untuk meningkatkan nilai kesukaan organoleptik konsumen.

Nilai kesukaan rasa pada formulasi F3 berada di atas formulasi F1 dan F2. Kombinasi formula pada F3 menghasilkan perpaduan rasa yang lebih seimbang antar bahan penyusunnya sehingga menjadi yang paling unggul dan disukai panelis. Perubahan komposisi bahan pangan akan memengaruhi keseimbangan senyawa pembentuk rasa (*Flavor compounds*), yang secara signifikan meningkatkan nilai keterimaan konsumen.

Rasa merupakan faktor utama dalam menentukan tingkat penerimaan produk karena berhubungan langsung dengan preferensi individu panelis. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan proporsi bahan tertentu dalam formulasi dapat meningkatkan kualitas rasa secara signifikan (Ananda and Aminullah, 2025).

4. Tingkat kesukaan berdasarkan variasi Aroma formula Tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning)

Hasil uji hedonik aroma menunjukkan bahwa formulasi F2 memiliki nilai modus 4 (suka), sedangkan F1 dan F3 memiliki nilai modus 3 (agak suka). Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berturut-turut yaitu $F1 = 3,03$, $F2 = 3,40$, dan $F3 = 3,20$. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi terhadap atribut aroma ($p = 0,068$). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan formulasi tepung komposit belum memberikan pengaruh nyata terhadap aroma yang dihasilkan. Namun, formulasi F2 memperoleh nilai rata-rata tertinggi sehingga menjadi formulasi yang paling disukai panelis dari segi aroma. Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap aroma formulasi F2 disebabkan karena aroma yang dihasilkan lebih harum dan tidak terlalu amis sehingga lebih dapat diterima oleh panelis.

Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap aroma formulasi F2 diduga dipengaruhi oleh rasio perpaduan bahan yang pas, di mana aroma khas tanah (*Earthy*) dari tepung beras merah dan aroma langu dari tepung labu kuning berhasil menutupi aroma amis yang tajam dari tepung ikan teri. Kombinasi tersebut menghasilkan aroma tepung komposit yang cenderung netral, harum khas sereal. Menurut (Lestari and Amir, 2024), komponen volatil dari tepung ikan laut sering kali bersifat dominan, namun dapat diredam dengan baik

apabila dicampurkan dengan bahan berserat tinggi yang memiliki komponen volatil aromatik fungsional. Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* yang menunjukkan nilai $p = 0,068$ ($p > 0,05$), tidak terdapat pengaruh nyata antar-perlakuan, yang menandakan bahwa tingkat penerimaan aroma pada seluruh formulasi berada pada kategori yang relatif sama dan seragam.

Formulasi F1 memperoleh nilai rata-rata terendah dari segi aroma karena kombinasi bahan pangan yang hanya bertumpu pada tepung beras merah dan tepung ikan teri. Tanpa adanya tambahan tepung labu kuning, aroma amis alami yang tajam dari ikan teri tidak dapat tersamarkan dengan optimal sehingga tercium lebih dominan oleh hidung panelis. Aroma yang terlalu amis atau langu (*Off-flavor*) sering kali memengaruhi persepsi awal panelis dan membuat konsumen enggan untuk menerima produk tersebut. Menurut (Sari, Slamet and Kanetro, 2022) zat atau senyawa volatil yang mudah menguap dari makanan sangat menentukan aroma akhir, di mana perpaduan bahan dengan komponen aromatik alami lain sangat krusial guna meredam bau tajam yang kurang disukai konsumen.

Nilai kesukaan aroma pada formulasi F2 berada di atas formulasi F1 dan F3. Formulasi F2 menghasilkan aroma khas yang lebih seimbang dan paling dapat diterima oleh panelis. Menurut (Lestari and Amir, 2024), parameter aroma pada produk komposit sering kali dipengaruhi secara dominan oleh bahan baku utama tertentu

seperti aroma khas tepung ikan teri sehingga perubahan konsentrasi bahan pendukung yang tidak terlalu besar cenderung menghasilkan aroma volatil yang relatif seragam.

Aroma adalah bau yang ditangkap oleh hidung saat zat-zat yang mudah menguap dari makanan tercium. Perannya sangat penting dalam menentukan apakah suatu makanan terasa enak atau tidak; jika ada bau yang tidak sedap (*Off-flavor*), konsumen biasanya langsung enggan mencobanya (Sari, Slamet and Kanetro, 2022).

5. Tingkat kesukaan berdasarkan variasi Tekstur formulasi Tepung komposit (tepung beras merah: tepung ikan teri: tepung labu kuning)

Hasil uji hedonik tekstur menunjukkan bahwa seluruh formulasi memiliki nilai modus yang sama yaitu 4 (suka). Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berturut-turut yaitu $F1 = 3,93$, $F2 = 4,43$, dan $F3 = 4,13$. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi terhadap atribut tekstur ($p = 0,002$). Hasil ini menunjukkan bahwa variasi penggunaan tepung beras merah dan tepung labu kuning mempengaruhi tekstur tepung komposit yang dihasilkan. Formulasi F2 menjadi formulasi yang paling disukai panelis dari segi tekstur karena memiliki nilai rata-rata tertinggi, sedangkan F1 memiliki tingkat kesukaan terendah dibandingkan formulasi lainnya. Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur formulasi F2 disebabkan karena tekstur yang dihasilkan lebih halus, tidak terlalu kasar, dan lebih nyaman saat dikonsumsi.

Tingginya tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur formulasi F2 diduga dipengaruhi oleh keseimbangan matriks formula antara tepung beras merah sebagai sumber pati utama, tepung ikan teri sebagai sumber protein, dan tepung labu kuning yang mengikat air secara optimal. Ketiga bahan ini menghasilkan serbuk tepung komposit yang memiliki tingkat kehalusan saat diraba (tidak menggumpal dan tidak terlalu rapuh). Menurut (Wahyuningsih, Nurhidajah and Suyanto, 2018) variasi formulasi yang melibatkan bahan tinggi protein dan pati fungsional akan sangat memengaruhi struktur fisik serta kerapatan produk akhir tepung. Hasil uji statistik lanjutan *Mann-Whitney* membuktikan adanya pengaruh nyata ($p < 0,05$) pada atribut tekstur, di mana formulasi F2 sukses menempati peringkat mean tertinggi sebagai formula dengan tekstur fisik yang paling ideal di mata panelis.

Formulasi F1 memperoleh nilai rata-rata terendah dari segi tekstur karena proporsi tepung beras merah yang terlalu tinggi (95 gram) tanpa adanya kontribusi serat dan kelembutan dari tepung labu kuning. Hal tersebut menghasilkan karakteristik serbuk tepung komposit yang terasa lebih kering, kasar, dan kurang kompak saat diraba atau diuji oleh panelis. Karakteristik fisik tekstur serbuk yang kurang lembut ini dapat memengaruhi penilaian panelis terhadap tingkat kehalusan butiran tepung komposit. Menurut (Wahyuningsih, Nurhidajah and Suyanto, 2018) variasi komposisi bahan baku

fungsional berinteraksi erat dengan pembentukan matriks makanan, di mana keseimbangan zat pati, protein, dan kadar air dari masing-masing bahan substitusi akan menentukan tingkat kerapatan serta kehalusan tekstur fisik produk pangan olahan.

Nilai kesukaan tekstur pada formulasi F2 berada di atas formulasi F1 dan F3. Formulasi F2 menghasilkan karakteristik struktur yang paling baik, yaitu tidak terlalu keras dan tidak terlalu rapuh, variasi komposisi komposit (pati, protein, dan kadar air) sangat memengaruhi matriks fisik makanan, di mana keseimbangan formula tertentu akan menciptakan tekstur lembut dan kokoh yang ideal.

Tekstur merupakan sifat makanan yang dapat dirasakan melalui rabaan atau sentuhan saat makanan dikunyah. Selain rasa dan aroma, tekstur juga menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi penilaian seseorang terhadap suatu makanan. Tekstur sangat berpengaruh terutama pada makanan yang memiliki karakter lunak maupun renyah. Beberapa aspek tekstur yang sering diperhatikan meliputi tingkat kekerasan, kekompakan, serta kandungan air dalam makanan tersebut (Lamusu, 2007).