

## Karakteristik Sensori dan Kimia Minuman Susu *Flakes* Ubi Jalar Ungu dengan Penambahan Pewarna Alami Buah Naga

### Sensory and Chemical Characteristics of Purple Sweet Potato Flakes Milk Drink with the Addition of Dragon Fruit Natural Dyes

Distya Riski Hapsari<sup>1</sup>, Rosy Hutami<sup>1</sup>, Siti Nurhalimah<sup>1</sup>, Agnia Rahmawati<sup>1</sup>, Arshyla Eliska<sup>1</sup>, Bulan Saidah<sup>1</sup>, Fairuza Aulannisa<sup>1</sup>, Muhammad Faris Tsany Adnandhika<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknologi Pangan, Universitas Djuanda

Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

<sup>a</sup>Korespondensi: Muhammad F. Adnandhika, E-mail: [faris.adnandhika@gmail.com](mailto:faris.adnandhika@gmail.com)

Diterima: 08 – 04 – 2025 , Disetujui: 07 – 06 - 2025

#### ABSTRACT

Purple sweet potato has the potential as a basic ingredient for healthy beverage products due to its high nutritional content. The addition of natural coloring such as red dragon fruit enriches the nutritional value and visual appeal of the product. This study aims to develop instant powdered milk flakes drinks based on purple sweet potato with the addition of natural dragon fruit coloring, and to evaluate the effect of the ratio of both on the sensory and chemical characteristics of the product. The study used a completely randomized design (CRD) with one factor, namely the ratio of the concentration of natural dragon fruit coloring and roasted purple sweet potato flour with three treatments, namely 3%: 7.67%, 6%: 4.67%, and 9%: 1.67% of the total weight of 30 g. Tests were carried out sensory (color, taste, aroma, texture, hedonic) and chemical (water, ash, protein, fat, crude fiber, and carbohydrate) on selected products. The results showed that the ratio of ingredients significantly affected the color attributes, unpleasant aroma of purple sweet potato, and texture of flakes. The best formula was a 9%:1.67% ratio of natural dragon fruit dye to roasted purple sweet potato flour, with a moisture content of 3.00%, ash content of 3.10%, protein content of 12.24%, fat content of 10.05%, crude fiber content of 7.78%, and carbohydrate content of 71.61%. This product has the potential to be a practical alternative beverage based on local food with good acceptance.

**Keywords:** milk flakes drink, purple sweet potato, dragon fruit, sensory, chemical

#### ABSTRAK

Ubi jalar ungu memiliki potensi sebagai bahan dasar produk minuman sehat karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Penambahan pewarna alami seperti buah naga merah memperkaya nilai gizi dan daya tarik visual produk. Penelitian ini bertujuan mengembangkan minuman serbuk instan susu flakes berbasis ubi jalar ungu dengan penambahan pewarna alami buah naga, serta mengevaluasi pengaruh rasio keduanya terhadap karakteristik sensori dan kimia produk. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu perbandingan konsentrasi pewarna alami buah naga dan tepung ubi ungu sangrai dengan tiga perlakuan, yaitu 3%:7,67%, 6%:4,67%, dan 9%:1,67% dari total berat 30 g. Uji dilakukan secara sensori (warna, rasa, aroma, tekstur, hedonik) dan kimia (air, abu, protein, lemak, serat kasar, dan karbohidrat) pada produk terpilih. Hasil menunjukkan bahwa rasio bahan memengaruhi atribut warna, aroma langu ubi ungu, dan tekstur flakes secara signifikan. Formula terbaik adalah perbandingan konsentrasi pewarna alami buah naga dan tepung ubi ungu sangrai 9%:1,67% dengan kadar air 3,00%, abu 3,10%, protein 12,24%, lemak 10,05%, serat kasar 7,78%, dan karbohidrat 71,61%. Produk ini memiliki potensi sebagai alternatif minuman praktis berbasis pangan lokal dengan daya terima baik.

**Kata kunci:** minuman susu flakes, ubi jalar ungu, buah naga, sensori, kimia.

Hapsari, D. R., Rosy Hutami, Nurhalimah, S., Rahmawati, A., Arshyla Eliska, Saidah, B., Aulannisa, F., & Adnandhika, M. F. T. Karakteristik Sensori dan Kimia Minuman Susu Flakes Ubi Jalar Ungu dengan Penambahan Pewarna Alami Buah Naga. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 7(2), 170–181.  
<https://ojs.unida.ac.id/JIPH/article/view/18793/version/18327>

## PENDAHULUAN

Sarapan memiliki peran penting sebagai awal yang baik untuk memulai aktivitas harian. Sebagai sumber energi pertama, makanan yang bergizi di pagi hari membantu tubuh bekerja lebih optimal, menjaga stamina, serta mendukung kesehatan hingga waktu makan berikutnya. Menu sarapan yang ideal perlu mengandung kombinasi antara sumber karbohidrat, protein, dan sayuran untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh. Hal ini menjadi semakin penting bagi kelompok dengan aktivitas tinggi, seperti pekerja dan mahasiswa, karena kebutuhan mereka akan energi untuk mendukung konsentrasi dan produktivitas (Alfaida, 2021).

Namun, mahasiswa dan pekerja sering melewatkan sarapan karena berbagai keterbatasan waktu (Sukasih & Setyadjit, 2017). Kebiasaan ini dapat menyebabkan tubuh kekurangan glukosa, yang berdampak negatif pada kemampuan berpikir dan tingkat konsentrasi mereka (Saragi, 2015). Sarapan yang bergizi sebaiknya mencakup karbohidrat sebagai sumber energi utama, protein untuk pembentukan jaringan tubuh, serat yang mendukung pencernaan, serta vitamin yang memperkuat fungsi tubuh. Dalam situasi ini, produk sarapan yang praktis seperti minuman susu *flakes* instan dapat menjadi solusi tepat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanpa memakan waktu lama.

Keterbatasan waktu sering kali membuat mahasiswa dan pekerja sulit menyempatkan diri untuk makan pagi, dengan alasan seperti bangun terlambat, jadwal pagi yang padat, atau kebiasaan yang belum terbentuk (Purnawinadi, 2020). Kebiasaan tidak sarapan ini dapat memberikan efek negatif pada kesehatan dan kinerja mereka. Untuk mengatasi hal itu, produk praktis seperti minuman serbuk instan berbahan dasar ubi ungu menjadi pilihan yang tepat. Ubi ungu merupakan salah satu sumber karbohidrat selain nasi.

Produk berbasis ubi ungu ini juga menawarkan inovasi dengan tambahan pigmen alami yang berasal dari buah naga merah. Penelitian Wiyono *et al.*, (2023), menunjukkan bahwa buah naga memiliki potensi sebagai pewarna alami yang dapat memperbaiki tampilan visual suatu produk pangan. Kandungan antosianin dan betasianin yang tinggi dalam buah naga merah memberikan warna merah keunguan yang menarik dan stabil, serta memiliki nilai tambah sebagai senyawa bioaktif dengan sifat antioksidan. Pewarna alami tersebut memberikan tampilan menarik sekaligus meningkatkan kandungan nutrisi produk. Kombinasi ubi ungu dan buah naga merah menghasilkan produk kaya serat, vitamin, dan mineral yang praktis serta menyehatkan. Produk ini tidak hanya cocok sebagai alternatif sarapan cepat tetapi juga memberikan nilai tambah sebagai pangan lokal yang inovatif.

Di tengah meningkatnya tren gaya hidup sehat dan permintaan terhadap produk pangan fungsional, inovasi berbasis bahan lokal seperti ubi jalar ungu masih tergolong terbatas, terutama dalam bentuk produk instan siap konsumsi. Sebagian besar minuman instan komersial yang beredar saat ini masih mengandalkan pewarna sintetis dan belum secara optimal memperhatikan kandungan serat maupun senyawa antioksidan alami. Kondisi ini menciptakan peluang besar untuk menghadirkan produk minuman sehat yang lebih alami, bernutrisi, dan berdaya saing, sekaligus menjawab tantangan yang dihadapi industri makanan dan minuman sehat saat ini.

Produk komersial seperti Energen dan Gowell dapat menjadi pembanding untuk pengembangan produk ini. Keunggulan utama produk baru terletak pada pemanfaatan bahan lokal dan penggunaan pewarna alami. Selain itu, inovasi produk ini diharapkan dapat mengatasi kekurangan dari produk pembanding, seperti rasa yang terlalu manis atau kurangnya kandungan substansial sebagai pengganti makanan utama. Produk ini dikembangkan untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi konsumen, meningkatkan inovasi pangan lokal melalui teknologi pengemasan modern untuk menjaga daya simpan dan mutu produk.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh perbandingan pewarna alami buah naga dan tepung ubi ungu sangrai terhadap karakteristik sensori produk minuman susu *flakes* ubi ungu dan karakteristik kimia terhadap produk terpilih.

## MATERI DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk pembuatan produk adalah ubi ungu, buah naga merah, maltodekstrin, asam sitrat, tepung terigu, tepung pati jagung, margarin, garam, susu skim bubuk, gula putih halus, air, putih telur, tepung ubi ungu, *creamer*, dan gula pasir. Peralatan yang digunakan yaitu *tray dryer* (Maksindo, Indonesia), oven (Maksindo, Indonesia), mixer (Philips, China), timbangan digital, blender (Phillips, China), sendok, spatula, wadah baskom, pisau, panci kukusan, saringan 80 mesh, gelas ukur 100 mL, loyang, *baking paper*, dan lemari pendingin.

### Rancangan Penelitian

Studi ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu perbandingan konsentrasi pewarna alami buah naga dan tepung ubi ungu sangrai dengan tiga taraf perlakuan, A1 (3%:7,67%), A2 (6%:4,67%), dan A3 (9%:1,67%) b/b produk (30 g). Rancangan perlakuan minuman susu *flakes* ubi ungu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi premix minuman susu *flakes* ubi ungu

Bahan	Perlakuan (%)		
	A1	A2	A3
<i>Flakes</i> ubi ungu	30	30	30
Tepung ubi ungu	7,67	4,67	1,67
Pewarna alami	3	6	9
Susu bubuk	25	25	25
<i>Creamer</i>	10	10	10
Gula	24	24	24
Garam	0,33	0,33	0,33
Total		100	

### Pembuatan Ekstrak Antosianin Buah Naga Merah (Modifikasi Wiyono *et al.*, 2023)

Tahap pertama penelitian ini adalah pembuatan pewarna alami buah naga merah dengan ekstraksi maserasi. Buah naga dilakukan sortasi dan pencucian kemudian dipisahkan antara daging dan kulit buahnya serta dilakukan pengecilan ukuran dengan pisau. Setelah itu, ditimbang daging buah naga dan kulit buahnya dengan rasio 2:1. Ditambahkan air dengan rasio campuran daging dan kulit buah berbanding air yaitu 1:3. Asam sitrat ditambahkan sebanyak 0,3% dari jumlah rasio bahan dan air, kemudian dimaserasi selama 24 jam pada suhu 10°C. Maserat yang dihasilkan dilakukan penyaringan dengan saringan 80 mesh untuk mendapatkan filtrat.

### Pembuatan Serbuk Pewarna (Modifikasi Wiyono *et al.* 2023; Ihsani *et al.*, 2024)

Filtrat yang diperoleh dilakukan pengukuran volume sebanyak 100 mL dan dituang dalam wadah baskom. Ditambahkan putih telur sebanyak 15% dari filtrat dan dilakukan homogenisasi dengan mixer selama 10 menit. Kemudian ditambahkan maltodekstrin sebanyak 20% dari filtrat dan dilakukan homogenisasi kembali selama 8 menit hingga terbentuk foam. Adonan yang sudah terbentuk dipindahkan dalam loyang untuk dikeringkan

dalam *tray dryer* selama 8 jam pada suhu 55°C. Adonan kering yang dihasilkan dilakukan penghalusan dengan blender dan dilakukan penyaringan dengan saringan 80 mesh.

### Pembuatan *flakes* ubi ungu (Modifikasi Restuti *et al.*, 2019)

Pembuatan *flakes* ubi ungu diawali dengan pengukusan ubi ungu selama 20 menit hingga ubi ungu lunak. Selanjutnya, ubi ungu kukus dihaluskan dengan saringan kemudian dilakukan pencampuran bahan kering sesuai pada Tabel 2. Dimixer adonan selama 5 menit hingga homogen selanjutnya ditambahkan margarin yang sudah dicairkan, air, dan putih telur lalu dimixer kembali selama 8 menit hingga adonan membentuk pasta. Pasta adonan *flakes* dioleskan pada loyang yang sudah dialasi *baking paper* dengan spatula hingga membentuk lapisan tipis. Kemudian adonan *flakes* dilakukan pengeringan dengan oven selama 25 menit pada suhu 130°C hingga menjadi *flakes* kering.

Tabel 2. Formulasi *flakes* ubi ungu

Bahan	(%)
Ubi ungu kukus	35,29
Tepung terigu	8,82
Tepung maizena	6,62
Margarin	6,62
Garam	0,39
Susu skim bubuk	14,71
Gula halus	14,71
Air	9,8
Putih telur	3,04
Total	100

### Pembuatan Premix Minuman Susu *Flakes* Ubi Ungu

Pada pembuatan premix minuman, dilakukan penimbangan semua bahan sesuai dengan formulasi pada Tabel 3. Semua bahan yang sudah ditimbang kemudian dipindahkan pada wadah untuk dilakukan *dry mixing*. Hasil *mixing* dikemas sesuai dengan gramasi yang akan dibuat (30 g) dan disimpan untuk dilakukan pengujian sensori dan kimia.

Tabel 3. Formulasi premix minuman susu *flakes* ubi ungu

Bahan	Perlakuan (%)		
	A1	A2	A3
<i>Flakes</i> ubi ungu	30	30	30
Tepung ubi ungu	7,67	4,67	1,67
Pewarna alami	3	6	9
Susu bubuk	25	25	25
Creamer	10	10	10
Gula	24	24	24
Garam	0,33	0,33	0,33
Total		100	

### Analisis Produk

Minuman susu *flakes* ubi ungu yang telah dihasilkan dilakukan pengujian sensori dan kimia. Uji sensori terdiri dari uji sensori serta uji hedonik atau tingkat kesukaan

produk dengan menggunakan skala garis (0 – 10), yang melibatkan 30 panelis semi terlatih untuk menilai atribut warna (0) ungu muda – (10) ungu tua, rasa (0) tidak manis – (10) manis, aroma langu ubi ungu (0) tidak tercium ubi ungu – (10) tercium ubi ungu, aroma amis telur (0) tidak tercium amis telur – (10) tercium amis telur, dan tekstur *flakes* (0) flakes tidak hancur – (10) flakes hancur, serta uji hedonik dengan rentang tidak suka (0) kea rah suka (10). Dari tiga perlakuan yang diuji, produk terbaik dipilih untuk pengujian kimia, termasuk analisis proksimat, serat kasar dan karbohidrat by difference.

### Analisis Data

Program *Statistical Product and Service Solution*, atau SPSS digunakan untuk menganalisis data produk yang diperoleh. Analisis sidik ragam (ANOVA) digunakan sebagai metode statistik untuk mengevaluasi apakah perlakuan dalam penelitian memberikan dampak yang signifikan. Perlakuan dianggap memiliki pengaruh signifikan jika nilai  $p < 0,05$ . Dan akan dilakukan uji lanjut Duncan pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Sensori

Uji sensori dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik sensori produk minuman susu *flakes* ubi ungu. Parameter uji sensori diantaranya yaitu warna (ungu muda – ungu tua), rasa (tidak manis – manis), aroma langu ubi ungu (tidak tercium ubi ungu – tercium ubi ungu), aroma amis telur (tidak tercium amis telur – tercium amis telur) dan tekstur *flakes* (flakes tidak hancur – flakes hancur).

Tabel 4. Hasil uji sensori minuman susu *flakes* ubi ungu

Parameter Uji	Formula		
	A1	A2	A3
Warna	3,713±3,3409 <sup>a</sup>	4,087±2,4251 <sup>a</sup>	5,033±2,5088 <sup>a</sup>
Rasa	7,127±2,3338 <sup>a</sup>	7,347±2,2162 <sup>a</sup>	7,387±1,9226 <sup>a</sup>
Aroma 1 (Langu Ubi Ungu)	4,870±3,0106 <sup>a</sup>	5,573±2,8965 <sup>a</sup>	5,730±2,9440 <sup>a</sup>
Aroma 2 (Amis Telur)	2,820±2,4188 <sup>a</sup>	2,670±2,3951 <sup>a</sup>	2,347±2,2833 <sup>a</sup>
Tekstur <i>Flakes</i>	6,480±2,8448 <sup>a</sup>	5,573±3,1494 <sup>a</sup>	5,657±3,2476 <sup>a</sup>

Keterangan: huruf yang berbeda pada satu baris menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$ .

#### 1. Warna

Berdasarkan hasil ANOVA, tidak terdapat perbedaan nyata ( $p>0,05$ ) antara formula A1, A2, dan A3 terhadap warna produk minuman susu *flakes* ubi ungu. Nilai rata-rata warna berkisar antara 3,713 hingga 5,033, mengarah ke warna ungu muda, yang menunjukkan bahwa variasi konsentrasi pewarna alami tidak memengaruhi persepsi warna secara signifikan oleh panelis. Semua formula menghasilkan warna yang masih dapat diterima. Rentan warna tersebut diakibatkan oleh pewarna alami antosianin dari buah naga merah yang memberikan kesan warna ungu muda. Pernyataan tersebut selaras dengan penelitian Handayani (2012) yang menyatakan bahwa pewarna dari kulit dan buah naga dapat diaplikasikan sebagai pewarna alami bahan makanan pengganti pewarna sintetis.

2. Rasa

Berdasarkan hasil ANOVA, tidak terdapat perbedaan signifikan ( $p>0,05$ ) antara ketiga perlakuan (A1, A2, A3) terkait rasa. Nilai rata-rata rasa berkisar antara 7,127 hingga 7,387 mengarah ke rasa manis, yang menunjukkan bahwa semua formula diterima dengan baik oleh panelis dan memiliki rasa yang disukai. Ini mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi tepung ubi ungu dan pewarna alami tidak mempengaruhi rasa secara signifikan.

3. Aroma 1 (Langu Ubi Ungu)

Berdasarkan hasil ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ( $p>0,05$ ) antara formula A1, A2, dan A3 terhadap aroma langu ubi ungu karena mengandung senyawa fenolik seperti asam klorogenat. Nilai rata-rata aroma berkisar antara 4,870 hingga 5,730 dengan kecenderungan tidak tercium aroma ubi ungu. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi tepung ubi ungu tidak secara signifikan memengaruhi intensitas aroma khas ubi ungu.

4. Aroma 2 (Amis Telur)

Berdasarkan hasil ANOVA, konsentrasi tepung ubi ungu dan pewarna alami tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma amis telur ( $p>0,05$ ). Nilai rata-rata aroma amis telur berkisar antara 2,347 hingga 2,820 yang memiliki kecenderungan tidak tercium aroma amis telur, yang menunjukkan bahwa aroma amis telur tetap rendah pada semua perlakuan, dan panelis tidak merasakan perbedaan signifikan antara formula A1, A2, dan A3.

5. Tekstur *Flakes*

Berdasarkan hasil ANOVA, tidak terdapat perbedaan nyata ( $p>0,05$ ) antara formula A1, A2, dan A3 terhadap tekstur *flakes*. Nilai rata-rata tekstur berkisar antara 5,573 hingga 6,480 dimana *flakes* cenderung mudah hancur. Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi tepung ubi ungu dan pewarna alami tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kepadatan atau kerapuhan *flakes*.

**Uji Hedonik**

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik produk minuman susu *flakes* ubi ungu. Parameter uji hedonik diantaranya yaitu warna, rasa, aroma 1 (langu ubi ungu), aroma 2 (amis telur), tekstur *flakes*, dan *overall*.

Tabel 5. Hasil uji hedonik minuman susu *flakes* ubi ungu

Parameter Uji	Formula		
	A1	A2	A3
Warna	5,400±2,5280 <sup>a</sup>	6,880±2,4914 <sup>b</sup>	8,627±1,0929 <sup>c</sup>
Rasa	7,647±1,9390 <sup>a</sup>	7,907±1,5993 <sup>a</sup>	8,093±1,7288 <sup>a</sup>
Aroma 1 (Langu Ubi Ungu)	7,807±1,6655 <sup>a</sup>	7,817±1,5618 <sup>a</sup>	8,447±1,4522 <sup>b</sup>
Aroma 2 (Amis Telur)	5,767±2,8176 <sup>a</sup>	6,277±2,7256 <sup>a</sup>	5,933±3,0049 <sup>a</sup>
Tekstur <i>Flakes</i>	7,643±2,0482 <sup>a</sup>	8,090±1,4245 <sup>a</sup>	8,160±1,6160 <sup>a</sup>
Overall	7,947±1,3756 <sup>a</sup>	8,143±1,1846 <sup>a</sup>	8,343±1,4585 <sup>a</sup>

Keterangan: huruf yang berbeda pada satu baris menunjukkan berbeda nyata pada  $\alpha = 0,05$ .

## 1. Warna

Berdasarkan hasil ANOVA, konsentrasi pewarna alami secara signifikan memengaruhi tingkat penerimaan panelis terhadap warna produk ( $p < 0,05$ ). Rata-rata skor kesukaan panelis terhadap warna berkisar antara 5,400 hingga 8,627. Formula A3 (konsentrasi pewarna alami 9%) memperoleh skor tertinggi (8,627), menunjukkan warna yang lebih gelap dan mendekati ungu tua, yang lebih disukai panelis. Sementara itu, formula A1 (konsentrasi pewarna alami 3%) memperoleh skor terendah (5,400), karena warnanya yang lebih pucat dan kurang menarik. Penambahan konsentrasi pewarna alami yang lebih tinggi menghasilkan warna ungu yang lebih intens dan menarik secara visual, yang berperan dalam meningkatkan persepsi estetika produk. Pewarna alami dari buah naga merah tidak hanya berfungsi sebagai pewarna, tetapi juga mengandung senyawa antioksidan seperti antosianin dan betasianin yang bermanfaat bagi kesehatan.

## 2. Rasa

Berdasarkan hasil ANOVA, tidak ada perbedaan signifikan ( $p > 0,05$ ) dalam tingkat penerimaan panelis terhadap rasa di antara formula A1, A2, dan A3. Rata-rata skor kesukaan panelis terhadap rasa berada di antara 7,647 hingga 8,093, yang menunjukkan bahwa rasa produk dapat diterima dengan baik oleh panelis, meskipun ada sedikit variasi antar formula.

## 3. Aroma 1 (Langu Ubi Ungu)

Berdasarkan hasil ANOVA, perbedaan konsentrasi tepung ubi ungu memiliki pengaruh signifikan terhadap penerimaan aroma langu ubi ungu ( $p < 0,05$ ). Formula A3 memperoleh skor kesukaan tertinggi (8,447), diikuti oleh formula A2 (7,817) dan A1 (7,807). Panelis cenderung lebih menyukai aroma langu ubi ungu pada perlakuan A3 yang memiliki konsentrasi tepung ubi ungu lebih rendah. Rendahnya konsentrasi tepung ubi ungu pada Formula A3 membantu menekan aroma langu yang berlebihan.

## 4. Aroma 2 (Amis Telur)

Berdasarkan hasil ANOVA, tidak ada perbedaan signifikan ( $p > 0,05$ ) dalam tingkat penerimaan aroma amis telur antara formula A1, A2, dan A3. Skor rata-rata untuk aroma amis telur berkisar antara 5,767 hingga 6,277, menunjukkan bahwa aroma amis telur ini cenderung kurang disukai oleh panelis secara keseluruhan.

## 5. Tekstur *Flakes*

Berdasarkan hasil ANOVA, tidak terdapat perbedaan signifikan ( $p > 0,05$ ) dalam tingkat penerimaan tekstur flakes di antara formula A1, A2, dan A3. Skor rata-rata tingkat kesukaan terhadap tekstur flakes berkisar antara 7,643 hingga 8,160. Formula A3 dan A2 memperoleh skor tertinggi (8,160 dan 8,090), yang menunjukkan bahwa tekstur flakes pada kedua formula ini sangat disukai panelis. Rendahnya konsentrasi tepung ubi ungu menghasilkan flakes yang lebih mudah hancur dan larut saat dikonsumsi. Hal ini menjadi nilai tambah dibandingkan produk flakes lain yang cenderung keras atau terlalu padat.

## 6. *Overall*

Berdasarkan hasil ANOVA, tidak terdapat perbedaan signifikan ( $p > 0,05$ ) dalam tingkat penerimaan keseluruhan produk di antara formula A1, A2, dan A3. Skor rata-rata penerimaan keseluruhan berkisar antara 7,947 hingga 8,343. Formula A3 memiliki skor tertinggi (8,343), diikuti oleh A2 (8,143) dan A1 (7,947), menunjukkan bahwa produk ini secara keseluruhan disukai panelis.

Berdasarkan hasil uji hedonik, formula A3 dengan konsentrasi pewarna alami 9% dan tepung ubi ungu 1,67% terpilih sebagai formula terbaik karena memiliki tingkat kesukaan tertinggi pada parameter warna, aroma langu ubi ungu, tekstur flakes, dan keseluruhan produk. Formula terpilih ini akan dilanjutkan ke tahap uji kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar dan kadar karbohidrat *by difference*) untuk memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas SNI 01-4270-1996 tentang susu sereal dan memiliki komposisi yang sesuai dengan karakteristik produk.

## Uji Kimia

Dalam studi ini, analisis kimia yang dilakukan yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar serta karbohidrat *by difference*. Analisis kimia dalam studi ini hanya dilakukan pada produk terpilih yaitu perlakuan A3 dengan perbandingan konsentrasi pewarna alami buah naga dan tepung ubi jalar ungu sangrai 9%:1,67%. Hasil analisis kimia minuman susu *flakes* ubi ungu dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji kimia minuman susu *flakes* ubi ungu

Parameter uji	Perlakuan A3 (9%:1,67%)
Kadar air (%)	3,00
Kadar abu (%)	3,10
Kadar protein (%)	12,24
Kadar lemak (%)	10,05
Kadar serat kasar (%)	7,87
Karbohidrat (%)	71,61

## Kadar Air

Kandungan air bahan makanan sangat penting karena mempengaruhi daya terima, kesegaran, dan daya awet bahan makanan itu sendiri. Selain itu, rasa, tekstur, penampilan, dan umur simpan makanan semuanya dipengaruhi oleh kandungan airnya. (Asrin *et al.*, 2023). Tabel 6 menunjukkan nilai kadar air minuman susu flakes ubi ungu sebesar 3,0%. Persentase kadar air yang didapatkan sesuai dengan SNI 01-4270-1996 tentang susu sereal, yaitu maksimum 3,0%. Kadar air minuman susu flakes yang dihasilkan dipengaruhi oleh campuran premix minuman yang digunakan dimana semua bahan premix merupakan bahan kering yang mempunyai kadar air rendah. Kadar air yang rendah juga mendukung tekstur flakes yang lebih renyah dan mudah larut saat diseduh, meningkatkan kenyamanan konsumsi. Namun, seiring dengan lamanya masa penyimpanan kadar air produk dapat meningkat (Husnani dan Ningsih, 2023). Kadar air yang rendah juga mencerminkan efisiensi dalam proses pengeringan dan formulasi bahan, menunjukkan bahwa pengolahan pangan berbasis komoditas lokal seperti ubi ungu dan buah naga dapat bersaing dengan produk industri berskala besar. Untuk menjaga kadar air tetap stabil dan tidak meningkat produk harus disimpan dalam kemasan yang memiliki permeabilitas yang rendah seperti aluminium foil karena yang sangat tahan terhadap air, gas, dan bau, sehingga aluminium foil sering digunakan untuk mengemas makanan (Aprida *et al.*, 2017).

## Kadar Abu

Tabel 6 menunjukkan kadar abu yang dihasilkan dari perlakuan A3 dengan perbandingan pewarna alami dan tepung ubi ungu sangrai 9%:1,67% adalah 3,1%. Hasil

tersebut memenuhi syarat SNI 01-4270-1996 tentang susu sereal dimana persen kadar abu maksimal yaitu 4,0%. Jumlah mineral dalam suatu bahan pangan ditunjukkan oleh kadar abu yang terkandung didalamnya (Kumalasari dan Larasati, 2023). Dalam produk seperti minuman flakes, kadar abu yang seimbang mendukung kestabilan rasa dan warna, terutama ketika menggunakan pewarna alami seperti buah naga yang rentan terhadap pH dan paparan cahaya. Keberhasilan menjaga kadar abu dalam batas ideal menunjukkan bahwa penggunaan bahan fungsional lokal seperti ubi jalar ungu dan buah naga tidak hanya memberikan warna dan serat, tetapi juga mendukung keberadaan mineral dalam produk. Sumber kadar abu yang berasal dari bahan alami juga cenderung tidak memberikan aftertaste negatif, berbeda dengan sumber mineral sintetis yang kadang mempengaruhi karakter sensori (Aprida *et al.*, 2017). Bahan yang digunakan akan mempengaruhi persen kadar abu (Novidahlia *et al.*, 2020), contohnya gula, creamer, susu bubuk, tepung ubi ungu, garam, *flakes* ubi ungu, maupun pewarna alami buah naga.

### **Kadar Protein**

Protein adalah salah satu zat gizi makro yang memiliki senyawa nitrogen, selain itu protein terdiri dari senyawa-senyawa lain seperti karbon, hidrogen, oksigen, sulfur, dan fosfor. Protein menyediakan asam amino yang diperlukan untuk tubuh sebagai sumber energi dan mendukung pertumbuhan jaringan (Vidiasari, 2022). Tabel 6 menunjukkan kadar protein minuman susu *flakes* ubi ungu sebesar 12,24%. Persentase protein menurut SNI 01-4270-1996 tentang susu sereal, yaitu minimum 5% sesuai dengan hasil uji yang telah didapatkan. Jika dikonversikan ke dalam persentase berdasarkan bobot produk, rata-rata produk komersial hanya memiliki 6–10% protein, jauh di bawah kandungan formula A3 yang mencapai lebih dari 12%. Tingginya kadar protein minuman susu *flakes* ubi ungu diperoleh dari kandungan bahan seperti susu skim bubuk, putih telur, dan tepung ubi ungu. Kandungan protein yang tinggi memberikan berbagai manfaat bagi tubuh, seperti mendukung pertumbuhan dan perbaikan jaringan, membantu memperpanjang rasa kenyang, mendukung performa kognitif, menyediakan energi yang lebih stabil sepanjang hari membantu fungsi enzim dan hormon, serta meningkatkan energi dan konsentrasi (Syarfaini *et al.*, 2017). Kombinasi dari beberapa bahan ini menjadikan formula A3 memiliki profil protein yang lebih lengkap dan seimbang.

### **Kadar Lemak**

Dalam makanan, nutrisi yang menghasilkan sumber energi paling banyak adalah lemak. Dalam minuman susu *flakes*, bahan utama yang digunakan adalah ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu mengandung sedikit lemak, serta mengandung senyawa antosianin yang berperan sebagai antioksidan dan mengandung betakaroten (Mentari, 2015). Tabel 6 menunjukkan kadar lemak minuman susu *flakes* ubi ungu sebesar 10,05%. Persentase lemak menurut SNI 01-4270-1996 tentang susu sereal, yaitu minimum 7% sesuai dengan hasil uji yang telah didapatkan. Keunggulan formula A3 secara khusus terletak pada pemanfaatan bahan baku lokal, yaitu ubi jalar ungu yang kaya akan karbohidrat kompleks dan serat pangan. Penambahan margarin sebagai bahan lemak memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kadar lemak produk. Efektivitas margarin dalam memperkaya kandungan lemak sejalan dengan temuan Saputri *et al.*, (2020), yang melaporkan bahwa 100 gram margarin mengandung sekitar 8 gram lemak. Dari sisi kesehatan, kadar lemak dalam formula A3 juga masih berada dalam batas asupan yang direkomendasikan. Berdasarkan pedoman gizi, konsumsi lemak jenuh sebaiknya tidak melebihi 10% dari total energi harian, dan lemak tidak jenuh ganda berada pada kisaran 3–7% (Syarfaini *et al.*, 2017). Formula A3 ini menawarkan produk yang praktis dan kaya nutrisi yang berasal dari bahan-bahan lokal, sehingga

mendukung upaya berkelanjutan menuju diversifikasi pangan nasional yang praktis dan bergizi tinggi.

### Kadar Serat Kasar

Tabel 6 menunjukkan kadar serat kasar yang dihasilkan oleh minuman susu *flakes* ubi ungu sebesar 7,87%. Hasil tersebut tidak sesuai dengan SNI 01-4270-1996 tentang susu sereal dimana kadar serat kasar maksimal 0,7%. Jumlah serat kasar yang tinggi dipengaruhi oleh penggunaan bahan premix minuman yang juga mengandung banyak serat, contohnya, bahan baku utama yang digunakan untuk pembuatan flakes yaitu ubi jalar ungu, dan tepung ubi ungu sebagai bahan premix. Kandungan serat dalam ubi jalar ungu sebesar 3%. Selain itu, tepung ubi jalar ungu mengandung juga mengandung 2,7% serat (Yolanda *et al.*, 2018). Sejalan dengan penelitian Anggarawati *et al.*, (2019) dalam pembuatan produk waffle, dimana meningkatnya kandungan serat kasar pada waffle yang dibuat dipengaruhi oleh semakin tingginya substitusi tepung ubi jalar ungu termodifikasi. Meski demikian, tingginya kandungan serat justru dapat menjadi keunggulan dalam aspek fungsional, terutama untuk konsumen yang membutuhkan asupan serat harian yang lebih tinggi.

### Karbohidrat

Selain salah satu nutrisi yang penting bagi tubuh manusia karbohidrat juga bertanggung jawab dalam menghasilkan energi (Siregar, 2014), sehingga penting dilakukan analisis kadar karbohidrat pada produk ini karena selain menghasilkan energi karbohidrat juga menentukan sifat makanan, contohnya tekstur, rasa dan lainnya (Winarno, 2002). Berdasarkan hasil analisis kadar karbohidrat menggunakan metode by difference, didapatkan kadar karbohidrat pada minuman susu *flakes* ubi ungu yaitu sebesar 71,61%. Menurut SNI 01-4270-1996 tentang susu sereal, persentase kadar karbohidrat minimal 60,0% sehingga produk minuman susu *flakes* ubi ungu dengan penambahan pewarna alami buah naga ini sesuai dengan standar SNI. Nilai komposisi nutrisi lain seperti lemak, protein, serat, air, dan abu berkontribusi penting dalam tinggi rendahnya kadar karbohidrat yang dihasilkan (Hidayat dan Insafitri, 2021).

Penggunaan ubi jalar ungu dan buah naga merah sebagai bahan utama tidak hanya memperkaya nilai gizi, tetapi juga mendukung pemanfaatan komoditas pertanian lokal yang melimpah. Kandungan antosianin dari buah naga dan serat pangan dari ubi ungu menjadikan produk ini memiliki potensi sebagai minuman fungsional yang mendukung kesehatan, terutama dalam hal aktivitas antioksidan dan pencernaan. Hal ini sejalan dengan upaya diversifikasi pangan serta penguatan ketahanan pangan lokal melalui inovasi produk siap konsumsi yang praktis dan bernilai tambah.

## KESIMPULAN

Perbedaan konsentrasi pewarna alami buah naga dan tepung ubi ungu mempengaruhi karakteristik warna, aroma langu ubi ungu, dan tekstur *flakes* pada produk minuman susu *flakes* ubi ungu. Berdasarkan hasil uji hedonik perbedaan konsentrasi pewarna alami buah naga dan tepung ubi ungu mempengaruhi preferensi panelis terhadap warna dan aroma langu ubi ungu pada produk minuman susu *flakes* ubi ungu. Minuman susu *flakes* ubi ungu dengan perlakuan konsentrasi pewarna alami buah naga 9% dan tepung ubi ungu 1,67% merupakan produk terpilih dengan kadar air 3,00%, kadar abu 3,10%, kadar protein 12,24%, kadar lemak 10,05%, kadar serat kasar 7,78%, dan karbohidrat 71,61%. Dimana kadar serat kasar produk tidak memenuhi standar mutu SNI 01-4270-1996 untuk susu sereal, yang menetapkan batas maksimal serat kasar sebesar 0,7%.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Al-antama, R. A., Hapsari, D. R., & Aminah, S. (2024). Karakteristik Kimia, Fisik dan Sensori Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*). *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 6(2), 61–70. <https://doi.org/10.30997/jiph.v6i2.15141>
- Al-Faida, N. (2021). Pengaruh Kebiasaan Sarapan Terhadap Konsentrasi Belajar Mahasiswa Stikes Persada Nabire Provinsi Papua. *Ikesma*, 17(2), 81. <https://doi.org/10.19184/ikesma.v17i1.22397>.
- Anggarawati, N. K. A., Ekawati, I. G. A., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu termodifikasi (*Ipomoea Batatas* var. Ayamurasaki) terhadap karakteristik waffle. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2), 160-170.
- Aprida, P. D., Suprayatmi, M., & Hutami, R. (2017). Pendugaan umur simpan susu bubuk full cream yang dikemas dengan aluminium foil (AL7) atau metalized plastic (VM-PET12). *Jurnal Agroindustri Halal*, 3(2), 97-104. <https://doi.org/10.30997/jah.v3i2.836>
- Apriliani, R., Pertiwi, S. R. R. ., & Novidahlia, N. . (2024). Karakteristik Kimia dan Sensori Kukis Berbahan Tepung Kedelai (*Glycine max* L.) dan Tepung Biji Bunga Matahari (*Heliantus annuus* L.) Sebagai Makanan Tambahan Anak Sekolah (PMT-AS). *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 6(1), 63–74. <https://doi.org/10.30997/jiph.v6i1.10919>
- Asrin, A., Tartar, S. U., Ahmad, I., & Fitri, M. (2023). Fortifikasi Jintan Hitam Pada Minuman Sarabba Instan. *Agrokompleks*, 23(1), 28-37. <https://doi.org/10.51978/japp.v23i1.512>
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). SNI 01-4270-1996 tentang mutu susu sereal. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Handayani, P. A., & Rahmawati, A. (2012). Pemanfaatan kulit buah naga (dragon fruit) sebagai pewarna alami makanan pengganti pewarna sintetis. *Jurnal bahan alam terbarukan*, 1(2).
- Hidayat, H. N., & Insafitri. (2021). Analisa Kadar Proksimat pada *Thalassia Hemprichi* dan *Galaxaura Rugosa* di Kabupaten Bangkalan. *Juvenil*, 2(4), 307-317.
- Husnani, & Ningsih, T. W. (2023). Formulasi Minuman Serbuk Instan Dari Campuran Buah dan Sayur. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 3(1), 440-451.
- Ihsani, Y. Y., Widyasanti, A., & Shah, N. N. (2024). Penerapan Metode Pengeringan Busa (Foam Mat Drying) Pada Proses Pembuatan Serbuk Ampas Tomat Beef. *Seminar Nasional Pariwisata dan Kewirausahaan (SNPK)*. 3, pp. 690-698. Jakarta: Universitas Sahid Jakarta.
- Kumalasari, I.D., & Larasati, A. (2023). Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia Minuman Serbuk Daun Kersen (*Muntingia calabura*) dan Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) dengan Pemanis Stevia. *Jurnal Agroindustri*, 13(1), 71-84. <https://10.31186/j.agroind.13.1.71-84>.
- Mentari., Indah, S. (2015). *Perbedaan Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu Terhadap Kualitas Organoleptik dan Kandungan Gizi Biskuit*. [Skripsi, Universitas Negeri Semarang].
- Novidahlia, N., Kusumaningrum, I., & Pamela, A.I. (2020). Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Minuman Sereal Instan dari Sorgum (*Sorgum bicolor*) dan Tepung Tempe. *Jurnal Agroindustri Halal*, 6(2), 181-188.
- Purnawinadi, I., & Lotulung, C. (2020). Kebiasaan Sarapan dan Konsentrasi Belajar Mahasiswa. *Nutrix Journal*, 4(1), 31-38. <https://10.37771/nj.Vol4.Iss1.429>.
- Permatasari, N. D., Naisali, H., Utoro, P. A. R., & Witoyo, J. E. (2025). Kajian Potensi Tepung Umbi Uwi Ungu (*Dioscorea alata*) Asal Kalimantan Barat sebagai Kandidat Bahan Baku Pembuatan Bioplastik. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 7(1), 1–18. <https://doi.org/10.30997/jiph.v7i1.16099>

- Restuti, A. N., Yulianti, A., & Rahmawati, D. (2019). Potensi Ubi Jalar Menjadi Produk Inovasi Flakes Ubi (FLABI) Bernilai Jual Tinggi. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Masyarakat dan Penelitian Pranata Laboratorium Pendidikan*, 49-52. Jember: Politeknik Negeri Jember.
- Saragi, L., Hasanah, O., & Huda, N. (2016). Hubungan sarapan pagi dengan aspek biologis anak usia sekolah. *Jurnal Online Mahasiswa*, 2(2), 1205-1211.
- Saputri, J. N. E. W. D., Wulandari, Y. W., & Mustofa, A. (2020). Karakteristik Flakes Ubi Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Tepung Gembili (*Dioscorea esculenta* L.) Dengan Variasi Lama Pengovenan. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 5(2), 1-12.
- Setyaningsih D. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Siregar, N.S. (2014). Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 13 (2), 85-91.
- Sukasih, Ermi & Setyadjit, NFN. (2017). Formulasi Pembuatan Flake Berbasis Talas Untuk Makanan Sarapan (Breakfast Meal) Energi Tinggi Dengan Metode Oven. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. <https://9.70.10.21082/jpasca.v9n2.2012.70-76>
- Syarfaini, S., Satrianegara, M. F., Alam, S., & Amriani, A. (2017). Analisis Kandungan Zat Gizi Biskuit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Di Masyarakat. *Al-Sihah: The Public Health Science Journal*.
- Vidiasari, V. (2022). Pemberian Makanan Tinggi Protein di Masa New Normal dalam Pemenuhan Kebutuhan Nutrisi pada Anak Balita. *Journal of Community Engagement in Health*, 5(2), 158–160. <https://doi.org/10.30994/jceh.v5i22.398>
- Widowati, S., Widaningrum, & Sulistyaningrum, A. (2023). Improving organoleptic and physicochemical properties of breadfruit flour through tannin reduction. *E3S Web of Conferences*, 444, 01009. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344401009>
- Winarno, F.G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wiyono, A. E., Rukmasari, D., Ruriani, E., & Herlina. (2023). Karakteristik Mutu Serbuk Pewarna Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Hasil *Foam Mat Drying* dengan Variasi Rasio Daging dan Kulit Buah. *Agrointek*, 17(2), 412-422. <https://10.21107/agrointek.v17i2.14631>
- Yolanda, R.S., Dewi, D.P., & Wijanarka, A. (2018). Kadar serat pangan, proksimat, dan energi pada mie kering substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir). *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(1), 1-6.