

# **Pengaruh Perbandingan Tepung Talas Beneng (*Xanthosoma undipesh K. Koch*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) terhadap Karakteristik *Flakes***

## ***The Effect of Beneng Taro (*Xanthosoma undipesh K. Koch*) Flour and Red Bean (*Phaseolus vulgaris L.*) Flour Comparison on the Characteristics of Flakes***

**I Gusti Ayu Putu Prabawati Cahyaningtyas, I Nengah Kencana Putra<sup>\*</sup>, Anak Agung Istri Sri Wiadnyani**

PS. Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana,  
Bukit Jimbaran, Badung-Bali

\*Penulis korespondensi: I Nengah Kencana Putra, Email: [nengahkencana@unud.ac.id](mailto:nengahkencana@unud.ac.id)

Diterima: 18 Januari 2024 / Disetujui: 29 Januari 2024

### **Abstract**

Flakes are a convenient instant cereal that is typically served with the addition of milk, providing a nutritional boost. Traditionally, flakes on the market are made from wheat and corn. However, there has been a recent development in producing flakes using local food ingredients such as tubers and nuts. This study focuses on utilizing beneng taro and red beans in making flakes, aiming to promote local food utilization and enhance the characteristics and nutritional value of the product. The research seeks to investigate the impact of the ratio of beneng taro flour to red bean flour on various characteristics of flakes and to determine the optimal ratio for achieving the best flake characteristics. The research design employed in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with five treatment levels: ratios of beneng taro flour to red bean flour at 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, and 50:50. Each treatment was replicated three times, resulting in a total of 15 experimental units. Data obtained from the experiments were subjected to variance analysis, and if a significant effect was observed, the Duncan Multiple Range Test (DMRT) was performed. The research findings indicated that the ratio of beneng taro flour to red bean flour significantly influenced various characteristics of flakes, including water content, ash content, fat content, protein content, carbohydrate content, crude fiber content, crunchy resistance in milk, and texture parameters such as hardness. Additionally, it had a significant impact on hedonic characteristics, specifically color, aroma, taste, and overall acceptability. The most favorable treatment identified was a ratio of 60% beneng taro flour to 40% red bean flour, meeting specific criteria: water content 2.29%, ash content 3.64%, fat content 9.73%, protein content 12.73%, carbohydrate content 71.62%, crude fiber content 3.96%, hardness 20.69N, crisp resistance in milk 4.27 minutes, and favorable hedonic ratings for color, aroma, texture, taste, and overall acceptability.

**Keyword:** *Flakes, beneng taro flour, red bean flour*

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan zaman mengakibatkan terjadinya perubahan pola hidup masyarakat dalam mengkonsumsi makanan terutama untuk memenuhi kebutuhan sarapan. Dewasa ini, masyarakat lebih menyukai sarapan dengan produk sereal instan karena cenderung dianggap praktis dan memiliki

waktu penyajian yang singkat. Salah satu jenis sereal instan praktis adalah *flakes*. *Flakes* merupakan produk sereal instan praktis dimana hanya disajikan dengan penambahan susu. Meskipun demikian, *flakes* dapat memenuhi asupan gizi karena terbuat dari bahan pangan yang mengandung karbohidrat cukup tinggi. Karakteristik

*flakes* yang baik yaitu berbentuk remahan tipis, bertekstur renyah, dan memiliki warna coklat keemasan (Kosutic *et al.*, 2016).

*Flakes* yang kini beredar di pasaran biasanya terbuat dari bahan pangan seperti gandum dan jagung. Saat ini *flakes* telah berkembang dibuat dari bahan pangan lokal seperti umbi-umbian dan kacang-kacangan. Hal itu dapat dilihat dari beberapa penelitian yang telah ada, salah satunya seperti yang dilakukan oleh Khairunnisa *et. al* (2018) yang menghasilkan karakteristik *flakes* terbaik dengan perlakuan perbandingan 50 persen tepung talas dan 50 persen tepung kacang hijau. Dari penelitian tersebut, perbandingan antara bahan umbi-umbian dan kacang-kacangan dapat mempengaruhi karakteristik *flakes* yang dihasilkan. Untuk itu, perlu dilakukan inovasi pembuatan *flakes* menggunakan bahan pangan lokal lainnya yang pemanfaatannya masih belum dikembangkan secara optimal untuk meningkatkan potensi pangan lokal. Salah satunya dengan memanfaatkan talas beneng dan kacang merah.

Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch.) merupakan jenis umbi yang masih belum banyak dikembangkan, namun memiliki prospek sebagai bahan pangan pokok yang berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai sumber pangan lokal. Saat ini, talas beneng mulai dibudidayakan secara luas dimana data hasil produksi umbi talas beneng per hektarnya bisa mencapai 100 Ton dengan harga jual Rp 1.000 per kg

nya (Rusli, 2020). Hal itu didukung juga dari data Dinas Pertanian Kabupaten Pandeglang (2021), yang menyatakan bahwa adanya peningkatan luas tanam dan luas panen talas beneng pada tahun 2021 masing-masing sebesar 68,4persen dan 72,0persen dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Dari data tersebut, dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan hasil panen sehingga talas beneng memiliki potensi sangat besar untuk diproduksi serta diolah, terutama menjadi berbagai macam produk olahan pangan. Salah satunya menjadi tepung, guna meningkatkan nilai tambah talas beneng karena saat ini pemanfaatannya masih terfokus hanya pada umbi talas beneng yaitu masih sebatas direbus atau dibuat keripik sebagai camilan.

Tepung talas beneng adalah olahan talas beneng yang telah melalui proses pengupasan kulit, pencucian, pamarutan atau pemotongan, perendaman menggunakan air garam, pengeringan, penggilingan, dan pengayakan. Tepung ini dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat pangan pokok dan fungsional sekaligus dapat meningkatkan potensi pangan lokal. Pemanfaatan tepung talas beneng menjadi produk pangan hingga kini masih belum terlalu banyak digunakan, dimana baru ada beberapa penelitian yang menggunakan tepung talas beneng diantaranya menjadi bronis, *cake* dan makaroni. Namun, penggunaan tepung talas beneng sebagai bahan baku tentunya memiliki beberapa

kelemahan seperti rasa yang kurang enak, warna yang kurang menarik serta tekstur yang agak rapuh. Selain itu, tepung talas beneng juga memiliki kandungan protein yang rendah, dimana menurut Budiarto & Rahayuningsih (2017), tepung talas beneng mengandung protein sebesar 6,70persen. Untuk melengkapi kandungan gizi tersebut, maka pembuatan *flakes* perlu ditambahkan bahan pangan lain yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Salah satunya bersumber dari kacang-kacangan yaitu kacang merah.

Pemanfaatan kacang merah dari sumber kacang-kacangan dalam pengolahan *flakes* sangat baik digunakan, karena kacang merah merupakan jenis kacang-kacangan yang dikenal luas dan banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai sumber protein nabati dengan kandungan protein cukup tinggi, yaitu berkisar 21-27 persen (Rukmana, 2009). Untuk mengolah kacang merah menjadi *flakes*, perlu dilakukan pengolahan menjadi tepung terlebih dahulu untuk mempermudah pengolahan dan memperpanjang umur simpan. Menurut Pangastuti *et al.* (2013), tepung kacang merah memiliki kandungan protein 19,48persen, serat 3,93persen, karbohidrat 58,16persen, dan lemak 8,72persen. Dilihat dari analisis gizi tersebut, tepung kacang merah juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk menghasilkan karakteristik *flakes* terbaik serta mendukung peningkatan nilai gizinya. Pemilihan tepung

kacang merah juga didukung dari adanya beberapa penelitian mengenai *flakes* dari kacang merah antara lain: penelitian Astuti, *et al.* (2019), terkait perbandingan pati umbi garut dan tepung kacang merah yang menghasilkan warna, rasa, serta tekstur yang disukai oleh panelis pada formulasi 50:50. Selanjutnya Ratnasari (2018) melaporkan bahwa perlakuan yang mempengaruhi nilai gizi dan karakteristik *flakes* terbaik ditunjukkan pada proporsi perbandingan 40persen tepung ubi ungu dengan 60persen tepung kacang merah. Dari penelitian tersebut, dapat dilihat bahwa penambahan tepung kacang merah dalam pembuatan *flakes* sangat berpengaruh terhadap peningkatan karakteristik sensoris sekaligus kandungan gizi produk yang dihasilkan. Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung talas beneng dengan tepung kacang merah serta mengetahui perbandingan yang tepat untuk menghasilkan *flakes* dengan karakteristik terbaik.

## METODE

### Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan baku, bahan tambahan, dan bahan kimia. Bahan baku yang yaitu : tepung talas beneng (Unni Home Made) dan kacang merah (IELS Organic Foods). Bahan tambahan yang digunakan yaitu margarin (Royal Palmia),

susu skim (Indoprima), garam (Dophin), gula halus (Saljuku), kuning telur dan air. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia meliputi aquades, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat (*Merck*), NaOH 50% (*Merck*), NaOH 0,225 N (*Merck*), HCL 0,1 N (*Merck*), asam borat 3% (*Smart-lab*), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,225 N (*Merck*), indikator fenoltalein (PP), pelarut nHexan (*Merck*), tablet Kjeldahl (*Merck*), dan alkohol 96 persen (*Merck*).

#### **Alat Penelitian**

Alat-alat yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi, baskom, kompor, timbangan analitik (ACIS), panci pengukus, loyang, sendok, gelas ukur, kompor gas, loyang aluminium, penggiling kayu, cetakan lonjong, kertas roti, dan oven (*Denpoo*). Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk melakukan analisis proksimat meliputi : neraca analitik (OHAUS), deksikator, destilator (Behrotest), destruktur, *dry oven* (Glotech), cawan air, cawan porselen, tanur (Daihan), buret, pipet tetes, pinset stainless steel, mortar, spatula, erlenmeyer (Pyrex), labu lemak (Phyrex), pipet ukur, pinset, gelas ukur (Herma), gelas beaker (Iwaki), bola hisap, benang wol, tabung reaksi (Iwaki), rak tabung, kertas *whatman* 42 (Cytiva), kertas saring, corong, waterbath (*Thermology*), *extractor Soxhlet* (Behrotest), *texture analyzer (Stable Micro System)*, probe silinder, perangkat komputer dan lembar kuisioner untuk uji sensoris.

#### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu P1 (90 : 10), P2 (80: 20), P3 (70 : 30), P4 (60 : 40), dan P5 (50 : 50) yang diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

#### **Pelaksanaan Penelitian**

##### **Persiapan Bahan**

Persiapan bahan yang digunakan dalam pembuatan *flakes* yaitu tepung talas beneng, tepung kacang merah, susu skim, garam, gula halus, kuning telur, margarin, dan air. Bahan-bahan tersebut ditimbang sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan. Adapun formulasi *flakes* dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah dapat dilihat pada Tabel 1.

##### **Pembuatan Flakes**

Proses pembuatan *flakes* mengacu pada metode dari penelitian Gloria, J. S., *et al* (2022) yang dimodifikasi. Setelah itu, masing-masing formula *flakes* dengan campuran antara tepung talas beneng dengan tepung kacang merah yang telah dikukus dicampur sesuai rasio perlakuan, lalu ditambahkan susu skim, garam, gula halus, margarin dan kuning telur sesuai formulasi pada Tabel 1.

**Tabel 1. Formulasi bahan baku pembuatan flakes**

No	Komposisi Bahan	Perlakuan				
		P1	P2	P3	P4	P5
1	Tepung Talas Beneng (g)	90	80	70	60	50
2	Tepung Kacang Merah (g)	10	20	30	40	50
3	Susu skim (g)	15	15	15	15	15
4	Garam (g)	1	1	1	1	1
5	Gula halus (g)	10	10	10	10	10
6	Kuning telur (g)	10	10	10	10	10
7	Margarin (g)	8	8	8	8	8
8	Air (ml)	45	45	45	45	45

Keterangan: persentase perlakuan berdasarkan 100g tepung komposit talas beneng dan kacang merah.

Kemudian, bahan-bahan yang telah tercampur ditambahkan air dan diaduk merata. Selanjutnya, adonan diuleni lalu dipipihkan dengan ketebalan 1 mm dan dicetak dengan cetakan. Hasil cetakan tersebut akan dipanggang dengan oven pada suhu 150°C selama 20 menit hingga dihasilkan *flakes*.

#### Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar air dengan metode pengeringan (AOAC, 2005), kadar abu metode pengabuan (AOAC, 1995), kadar lemak dengan metode Soxhlet (AOAC, 1995), kadar protein dengan metode Mikro-Kjeldahl (Sudarmaji *et al.*, 1997), kadar karbohidrat dengan metode Carbohydrate by different (Andarwulan, *et al.*, 2011), kadar serat kasar dengan metode hidrolisis asam basa (Sudarmaji *et al.*, 1997), uji kekerasan menggunakan alat Texture Profile analyzer (TA-XTPlus) (AOAC, 2005), uji ketahanan renyah dalam susu (Papunas *et al.*, 2013) serta evaluasi sensoris

menggunakan uji hedonik (kesukaan) terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan (Lim, 2011).

#### Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan sidik ragam. Peneliti akan membandingkan antar perlakuan dengan menggunakan sidik ragam. Apabila terbukti ada pengaruh antar perlakuan (berpengaruh nyata), maka akan dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada program SPSS (Gomez & Gomez, 1995).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Karakteristik Kimia Bahan Baku

Berdasarkan hasil karakteristik kimia bahan baku berupa tepung talas beneng dan tepung kacang merah diperoleh nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar yang dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar pada tepung talas beneng dan tepung kacang merah**

Karakteristik Kimia	Tepung Talas Beneng	Tepung Kacang Merah
Kadar Air (%)	10,13 ± 0,60	6,59 ± 0,04
Kadar Abu (%)	1,58 ± 0,06	3,53 ± 0,09
Kadar Lemak (%)	1,03 ± 0,05	6,50 ± 0,30
Kadar Protein (%)	7,16 ± 0,61	21,99 ± 0,47
Kadar Karbohidrat (%)	80,10 ± 0,76	61,39 ± 0,75
Kadar Serat Kasar (%)	5,49 ± 0,37	8,26 ± 0,26

Keterangan : Nilai rata-rata ± standar deviasi (n=3)

Dari hasil bahan baku tersebut, dapat dilihat bahwa tepung talas beneng memiliki kadar air dan kadar karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung kacang merah, sedangkan tepung kacang merah memiliki kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar serat kasar yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung talas beneng. Hasil karakteristik kimia yang dilakukan terhadap bahan baku pembuatan *flakes* ini dapat berkaitan dengan nilai gizi yang dihasilkan pada setiap perlakuan pembuatan produk *flakes* dengan variasi perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah.

#### **Hasil Karakteristik Kimia *Flakes***

Hasil karakteristik kimia *flakes* dengan variasi perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar dapat dilihat pada Tabel 3.

#### **Kadar Air**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar air *flakes*. Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa kadar air *flakes* berkisar antara 1,74persen sampai 3,81persen. Nilai kadar air terendah diperoleh dari perlakuan P5 (50persen TTB : 50persen TKM) yaitu 1,74persen, sedangkan nilai kadar air tertinggi diperoleh pada P1 (90persen TTB : 10persen TKM) yaitu 3,81persen. Kadar air menurun seiring dengan bertambahnya persentase tepung kacang merah. Hal itu terjadi karena tepung talas beneng memiliki kadar air yang lebih tinggi daripada tepung kacang merah yang dapat dilihat pada Tabel 2, dimana tepung talas beneng memiliki kadar air sebesar 10,13persen dan tepung kacang merah sebesar 6,59persen. Selain itu, kandungan amilosa dan amilopektin pada bahan baku yang digunakan juga dapat mempengaruhi kadar air *flakes*.

**Tabel 3. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar *flakes* dengan variasi perbandingan tepung talas beneng (TTB) dan tepung kacang merah (TKM)**

Perlakuan (TTB : TKM)	Kadar air (%bb)	Kadar abu (%bb)	Kadar lemak (%bb)	Kadar protein (%bb)	Kadar Karbohidrat (%bb)	Kadar serat kasar (%bb)
P1 (90:10)	3,81 ± 0,16 <sup>a</sup>	2,97 ± 0,12 <sup>c</sup>	8,19 ± 0,20 <sup>e</sup>	7,56 ± 0,50 <sup>e</sup>	77,47 ± 0,46 <sup>a</sup>	1,24 ± 0,19 <sup>d</sup>
P2 (80:20)	3,15 ± 0,11 <sup>b</sup>	3,27 ± 0,03 <sup>bc</sup>	8,54 ± 0,13 <sup>d</sup>	8,45 ± 0,29 <sup>d</sup>	76,58 ± 0,40 <sup>b</sup>	2,43 ± 0,41 <sup>c</sup>
P3 (70:30)	2,67 ± 0,08 <sup>c</sup>	3,49 ± 0,06 <sup>b</sup>	9,11 ± 0,02 <sup>c</sup>	9,46 ± 0,19 <sup>c</sup>	75,27 ± 0,23 <sup>c</sup>	2,98 ± 0,19 <sup>c</sup>
P4 (60:40)	2,29 ± 0,07 <sup>d</sup>	3,64 ± 0,05 <sup>b</sup>	9,73 ± 0,12 <sup>b</sup>	12,73 ± 0,09 <sup>b</sup>	71,62 ± 0,23 <sup>d</sup>	3,96 ± 0,17 <sup>b</sup>
P5 (50:50)	1,74 ± 0,74 <sup>e</sup>	4,21 ± 0,41 <sup>a</sup>	10,33 ± 0,10 <sup>a</sup>	13,50 ± 0,30 <sup>a</sup>	70,21 ± 0,24 <sup>e</sup>	4,79 ± 0,50 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (n=3). Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Penambahan tepung kacang merah mempengaruhi penurunan kadar air *flakes* yang disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kadar amilosa lebih tinggi dan kadar amilopektin lebih rendah dari tepung talas beneng. Tepung talas beneng memiliki kadar amilosa yaitu 21,44persen dan amilopektin sebesar 78,56persen (Fetriyuna *et al.*, 2016), sedangkan tepung kacang merah memiliki kadar amilosa dan amilopektin masing-masing sebesar 39persen dan 61persen (Manoppo, 2012).

Apabila kadar amilosa pada bahan lebih tinggi, maka kadar air produk yang dihasilkan akan semakin rendah. Amilosa adalah polimer dari glukosa yang memiliki rantai lurus yang memiliki sifat mudah menyerap air, tetapi dengan mudah juga melepaskan ikatannya ketika proses pengeringan. Hal ini didukung oleh pernyataan Rosida (2021) yang menyatakan bahwa ketika proses pengeringan berlangsung, bahan yang memiliki

kandungan amilosa lebih tinggi akan lebih mudah melepaskan ikatan air yang terdapat dalam bahan, sehingga kadar air *flakes* yang dihasilkan akan semakin rendah seiring bertambahnya persentase penambahan tepung kacang merah. Sedangkan, apabila kadar amilopektin pada bahan lebih tinggi, maka kadar air yang dihasilkan akan semakin tinggi (Pratama, 2018). Amilopektin merupakan polimer glukosa yang memiliki struktur bercabang dan terbuka sehingga bersifat sulit menyerap air namun akan tertahan jika sudah terserap (Pradipta *et al.*, 2015). Hal ini dikarenakan ikatan molekul amilopektin yang bercabang akan mengikat air lebih banyak dibandingkan amilosa, namun lebih susah dan lama melepaskan ikatannya, sehingga semakin banyak persentase tepung talas beneng, maka nilai kadar air *flakes* akan lebih tinggi. Kadar air *flakes* mengacu pada syarat mutu *flakes* SNI 01-4270-1996 yaitu maksimal 3persen. Berdasarkan syarat mutu *flakes* tersebut, perbandingan penambahan

tepung talas beneng dan tepung kacang merah pada P3, P4, P5 telah memenuhi SNI.

#### **Kadar Abu**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar abu *flakes*. Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa kadar abu *flakes* berkisar antara 2,97persen sampai 4,21persen. Nilai kadar abu terendah diperoleh pada P1 (90persen TTB : 10persen TKM) yaitu 2,97persen yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (80persen TTB : 20persen TKM) yaitu 3,27persen, sedangkan nilai kadar abu tertinggi diperoleh pada P5 (50persen TTB : 50persen TKM) yaitu 4,21persen. Peningkatan kadar abu terjadi seiring dengan meningkatnya persentase penambahan tepung kacang merah. Hal ini terjadi karena tepung talas beneng memiliki kadar abu sebesar 1,58 persen yang lebih rendah dibandingkan tepung kacang merah dengan kadar abu sebesar 3,53persen. Riwayati dan Farikha (2020) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar abu pada bahan tepung, akan mempengaruhi hasil akhir warna produk. Hal itu disebabkan karena adanya kandungan mineral yang memiliki ketahanan terhadap suhu tinggi sehingga mempengaruhi warna produk yang dihasilkan menjadi lebih gelap. Sementara itu, Papunas (2013) menyatakan bahwa pengujian kadar abu digunakan untuk mengetahui banyaknya kandungan mineral

yang terdapat pada produk yang dihasilkan. Semakin tinggi kadar abu dalam bahan pangan, maka semakin tinggi kandungan mineral dalam bahan pangan tersebut. Berdasarkan SNI 1-4270-1996, kandungan maksimum kadar abu pada *flakes* adalah 4 persen, sehingga hasil menunjukkan bahwa semua perlakuan memenuhi persyaratan SNI, kecuali P5.

#### **Kadar Lemak**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar lemak *flakes*. Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa kadar lemak *flakes* yang dihasilkan berkisar antara 8,19persen sampai 10,33persen. Nilai kadar lemak terendah diperoleh pada P1 (90persen TTB : 10persen TKM) yaitu 8,19persen, sedangkan nilai tertinggi kadar lemak diperoleh pada P5 (50persen TTB : 50persen TKM) yaitu 10,33persen. Semakin meningkatnya persentase penambahan tepung kacang merah yang ditambahkan, maka kadar lemak yang dihasilkan akan semakin tinggi. Hal itu terjadi karena tepung talas beneng memiliki kadar lemak yang lebih rendah yaitu 1,03 persen dibandingkan dengan tepung kacang merah dengan kadar lemak sebesar 6,50persen. Khairunnisa *et al.*(2018) juga menyatakan bahwa perbedaan kadar lemak *flakes* yang dihasilkan disebabkan oleh adanya perbedaan kandungan lemak pada bahan baku yang digunakan sehingga hasil kadar lemak



produk menjadi berbeda. Kadar lemak *flakes* dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah ini lebih tinggi apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Gigiringi, *et. al* (2022) tentang pembuatan biskuit dari tepung komposit ubi jalar kuning dan kacang merah yaitu berkisar antara 7,06-8,45persen, dimana semakin banyak penggunaan tepung kacang merah maka kandungan lemak produk akan semakin tinggi. Berdasarkan SNI 1-4270-1996, syarat minimum kadar lemak pada *flakes* adalah 7persen, sehingga semua perlakuan telah memenuhi persyaratan SNI.

#### **Kadar Protein**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap kadar protein *flakes*. Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa kadar protein *flakes* yang dihasilkan berkisar antara 7,56persen sampai 13,50persen. Nilai kadar protein terendah diperoleh pada P1 (90persen TTB : 10persen TKM) yaitu 7,56persen, sedangkan nilai kadar protein tertinggi diperoleh pada P5 (50persen TTB : 50persen TKM) yaitu 13,50persen. Peningkatan kadar protein disebabkan karena perbedaan bahan baku yang digunakan dimana tepung talas beneng memiliki kadar protein yang lebih rendah yaitu 7,16persen dibandingkan tepung kacang merah dengan kadar protein sebesar 21,99persen yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Nurlita, *et al.* (2017) menyatakan bahwa kacang-kacangan merupakan bahan nabati yang memiliki kadar protein yang tinggi dibandingkan bahan nabati lainnya, sehingga semakin tinggi penambahan kacang-kacangan akan meningkatkan kadar protein. Dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh menunjukkan terjadi peningkatan kadar protein *flakes* seiring dengan meningkatnya persentase penambahan tepung kacang merah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wahjuningsih *et al.* (2018), yang menunjukkan bahwa semakin banyak persentase tepung kacang merah yang ditambahkan, maka kandungan protein sereal semakin meningkat. Kadar protein *flakes* dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah ini hampir setara dengan penelitian yang dilakukan oleh Asfi, *et al.* (2017) tentang *crackers* dari tepung kacang merah dan pati sagu yaitu berkisar 8,57-12,54persen yang meningkat seiring bertambahnya persentase penambahan tepung kacang merah. Berdasarkan SNI 01-4270-1996, nilai kadar protein minimal *flakes* adalah 5persen, sehingga semua perlakuan telah memenuhi persyaratan SNI.

#### **Kadar Karbohidrat**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap kadar karbohidrat *flakes*. Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa kadar karbohidrat *flakes* yang dihasilkan

berkisar antara 70,21persen sampai 77,47persen. Nilai kadar karbohidrat terendah diperoleh pada P5 (50persen TTB : 50persen TKM), sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada P1 (90persen TTB : 10persen TKM) yaitu 77,47persen. Semakin meningkatnya persentase penambahan tepung kacang merah, maka kadar karbohidrat *flakes* yang dihasilkan akan semakin rendah. Hal itu ditunjukkan pada Tabel 2, dimana kadar karbohidrat tepung talas beneng sebesar 80,10persen lebih tinggi dibandingkan kadar karbohidrat tepung kacang merah yaitu 61,39persen. Penentuan kadar karbohidrat dihitung secara *by difference* dengan komponen zat gizi lain diantaranya kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein. Oleh karena itu, penurunan kadar karbohidrat *flakes* yang dihasilkan disebabkan oleh kadar abu, kadar lemak dan kadar protein yang semakin meningkat. Kadar karbohidrat *flakes* dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah ini hampir setara dengan penelitian yang dilakukan oleh Maulani, *et al.*(2019) terkait makaroni dari tepung talas beneng dengan penambahan daun kelor yaitu berkisar antara 59,38-73,41persen, dimana kadar karbohidrat produk akan semakin meningkat seiring penambahan tepung talas beneng. Berdasarkan SNI 1-4270-1996, kandungan minimum karbohidrat pada *flakes* adalah 60persen, sehingga semua perlakuan telah memenuhi persyaratan SNI.

### **Kadar Serat Kasar**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar serat kasar *flakes*. Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa kadar serat *flakes* yang dihasilkan berkisar antara 1,24 sampai 4,79persen. Nilai kadar serat kasar terendah diperoleh pada P1 (90persen TTB : 10persen TKM), sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada P5 (50persen TTB : 50persen TKM). Peningkatan kadar serat kasar yang ditunjukkan sesuai dengan analisis pada bahan baku dimana tepung talas beneng memiliki kadar serat kasar lebih rendah yaitu 5,49persen dibandingkan dengan tepung kacang merah dengan nilai kadar serat sebesar 8,26persen. Seiring dengan meningkatnya persentase penambahan tepung kacang merah, maka nilai kadar serat kasar *flakes* yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian Astuti *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa semakin banyak proporsi tepung kacang merah yang digunakan dalam pembuatan *flakes*, maka kadar serat kasar *flakes* semakin tinggi. Berdasarkan SNI 1-4270-1996, syarat mutu maksimum kadar serat kasar *flakes* adalah 0,7persen, sehingga semua perlakuan tidak memenuhi syarat SNI. Hal ini dikarenakan bahan baku pembuatan *flakes* yaitu tepung talas beneng dan tepung kacang merah memiliki kandungan serat kasar yang cukup tinggi. Walaupun kadar serat kasar yang

dihasilkan melebihi nilai syarat mutu, namun serat kasar dapat digunakan dalam pemenuhan serat per harinya. Menurut hasil riset Puslitbang Gizi Depkes RI. (2001) dalam (Putri, 2010), masyarakat Indonesia membutuhkan serat kasar sebesar 6-15g per harinya, dimana kandungan serat kasar ini dapat berfungsi sebagai pangan fungsional yang dapat memberikan efek kesehatan bagi tubuh yang dapat meningkatkan gerak peristaltik pada saluran pencernaan sehingga dapat menjaga fungsi organ dan melancarkan pencernaan serta mencegah terjadinya sembelit.

#### **Hasil Karakteristik Fisik *Flakes***

##### **Kekerasan (Hardness)**

Nilai rata-rata hasil kekerasan (hardness) *flakes* dengan variasi perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai tekstur kekerasan *flakes*. Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa nilai tekstur yang dihasilkan berkisar antara 15,94persen sampai 25,04persen. Nilai kekerasan terendah diperoleh pada P1 (90persen TTB : 10persen TKM) yaitu 15,94persen yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (80persen TTB : 20persen TKM) yaitu 16,38 persen, sedangkan nilai kekerasan tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 (50persen TTB : 50persen TKM) yaitu 25,04persen.

Semakin meningkatnya penambahan tepung kacang merah, maka semakin tinggi nilai kekerasan *flakes* yang dihasilkan.

Nilai kekerasan menunjukkan nilai daya patah yang digunakan dalam menentukan regangan atau tegangan pada *flakes* hingga mencapai kondisi patah. Nilai kekerasan produk dipengaruhi oleh komposisi pati yang terkandung pada bahan baku dalam pembuatan *flakes*. Peningkatan kekerasan terjadi seiring dengan bertambahnya persentase penambahan tepung kacang merah yang disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kadar amilosa lebih tinggi yaitu sebesar 39persen (Manoppo, 2012), dibandingkan tepung talas beneng yang memiliki kadar amilosa yaitu 21,44persen (Fetriyuna *et al.*, 2016). Semakin tinggi kadar amilosa, maka tekstur produk yang dihasilkan akan lebih keras karena amilosa memiliki rantai lurus yang mudah melepaskan air sehingga menyebabkan produk menjadi keras. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kusnandar (2010) yang menyatakan bahwa pati dengan kandungan amilosa tinggi cenderung menghasilkan produk yang keras. Menurut Damayanti *et al.*(2020), nilai kekerasan juga dipengaruhi oleh kandungan bahan baku yang digunakan antara lain protein dan serat. Kandungan protein juga berpengaruh terhadap peningkatan kekerasan karena protein dapat membentuk ikatan kompleks dengan pati.

**Tabel 4. Nilai rata-rata kekerasan (*hardness*) *flakes* dengan variasi perbandingan tepung talas beneng (TTB) dan tepung kacang merah (TKM)**

Perlakuan (TTB : TKM)	Uji Kekerasan (N)
P1 (90:10)	15,94 ± 0,02 <sup>d</sup>
P2 (80:20)	16,38 ± 0,50 <sup>d</sup>
P3 (70:30)	19,23 ± 0,09 <sup>c</sup>
P4 (60:40)	20,69 ± 0,60 <sup>b</sup>
P5 (50:50)	25,04 ± 0,57 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (n=3). Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Tingginya kandungan protein dapat meningkatkan kekerasan produk karena terjadinya pembentukan kompleks antara protein dan pati dengan permukaan granula sehingga viskositas menurun yang mengakibatkan kekuatan gel menjadi rendah, sehingga kekerasan produk semakin meningkat. Hal itu didukung dengan pernyataan Wani *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa semakin meningkatnya nilai kekerasan berkaitan dengan semakin tingginya kandungan protein yang disebabkan karena adanya interaksi antara gugus amino protein dengan gugus hidroksil pati melalui ikatan hidrogen. Selain itu, serat juga dapat mempengaruhi nilai kekerasan produk. Serat merupakan polikasarida yang memiliki prinsip menyerap air sehingga proses gelatinisasi terganggu dan menghasilkan produk dengan tekstur kokoh dan kuat menyebabkan produk menjadi lebih keras. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Permana *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kadar serat maka akan dihasilkan produk dengan

tekstur yang lebih kokoh dan kuat akibatnya produk menjadi lebih keras dan daya patahnya meningkat.

Semakin keras produk akan berkaitan dengan tingkat ketahanan renyah *flakes* dalam susu yang semakin meningkat dan lebih disukai panelis. Permana *et al.* (2015), juga melaporkan bahwa semakin tinggi nilai daya patah yang dimiliki *flakes*, maka semakin bagus kualitas *flakes* yang dihasilkan. Hal ini karena *flakes* menjadi lebih tahan terhadap tekanan, sehingga bentuk dari produk dapat terjaga, tidak rapuh, dan tidak mudah hancur serta tidak cepat lembek saat disajikan dengan susu. Nilai *hardness flakes* dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Mahmudah, *et al.* (2017) tentang *flakes* pisang kepek samarinda dengan substitusi pati garut yaitu sebesar 27,07 N.

#### **Ketahanan Renyah Dalam Susu**

Nilai rata-rata hasil ketahanan renyah *flakes* dalam susu dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Nilai rata-rata ketahanan kerenyahan *flakes* dalam susu**

Perlakuan (TTB : TKM)	Waktu ketahanan (menit)
P1 (90:10)	2,64 ± 0,36 <sup>c</sup>
P2 (80:20)	3,39 ± 0,03 <sup>b</sup>
P3 (70:30)	3,74 ± 0,40 <sup>b</sup>
P4 (60:40)	4,27 ± 0,10 <sup>a</sup>
P5 (50:50)	4,49 ± 0,11 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (n=3). Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap ketahanan renyah *flakes*. Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa durasi ketahanan renyah *flakes* dalam susu berkisar 2,64 menit sampai 4,49 menit. Durasi terendah diperoleh pada P1 (90persen TTB : 10persen TKM) yaitu 2,64 menit, sedangkan durasi tertinggi diperoleh pada P5 (50persen TTB : 50persen TKM) yaitu 4,49 menit yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 (60persen TTB : 40persen TKM) yaitu 4,27 menit. Hal itu menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase tepung kacang merah, maka waktu ketahanan renyah *flakes* dalam susu akan semakin meningkat. Sedangkan, semakin tinggi presentasi tepung talas beneng, maka waktu ketahanan renyah *flakes* dalam susu akan semakin menurun.

*Flakes* merupakan salah satu produk yang dianggap instan dan diharapkan mampu memiliki ketahanan renyah dengan waktu minimal tiga menit. Hal itu dikarenakan produk instan umumnya

memiliki perkiraan waktu penyiapan kurang dari tiga menit (Papunas *et al.*, 2013). Semakin lama waktu *flakes* bertahan dalam rendaman susu, maka kualitasnya akan semakin baik. Perlakuan P2, P3, P4, dan P5 memiliki ketahanan kerenyahan dalam susu dengan durasi terbaik. Khairunnisa *et al.* (2018) menyatakan bahwa ketahanan renyah *flakes* dalam susu dapat dipengaruhi oleh kandungan air pada *flakes*. Kadar air yang tinggi menyebabkan ketahanan renyah *flakes* menurun sehingga *flakes* yang dihasilkan semakin cepat lunak (lama waktu ketahanan renyah semakin rendah). Sebaliknya, apabila kadar air produk rendah akan menyebabkan ketahanan renyah *flakes* meningkat sehingga *flakes* yang dihasilkan tidak cepat lunak (lama waktu ketahanan renyah semakin tinggi). Hal ini didukung oleh pernyataan Susanti, (2017) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai kadar airnya, maka semakin tinggi nilai daya serap air. Apabila daya serap air terlalu tinggi maka produk akan lebih cepat lunak didalam air sehingga produk menjadi sangat lembek dan tidak enak untuk dikonsumsi.

Selain itu, ketahanan renyah *flakes* dalam susu juga dipengaruhi oleh kandungan protein dan lemak yang terdapat dalam produk. Semakin tinggi kadar protein dan lemak pada produk pangan, maka akan menyebabkan rendahnya absorpsi air, yang disebabkan karena protein dan lemak akan menutupi partikel pati, sehingga penyerapan air akan terhambat (Permatasari 2007). Sehingga, semakin banyak persentase penambahan tepung kacang merah, maka penyerapan *flakes* dalam susu akan semakin terhambat (waktu ketahanan renyah akan lebih lama). Sebaliknya, apabila semakin banyak persentase tepung talas beneng, maka waktu ketahanan renyah *flakes* semakin cepat (*flakes* lebih cepat lunak). Struktur pati yang porous setelah pengeringan memudahkan air untuk meresap ke dalam produk. Hal ini terjadi karena pati yang mengandung amilopektin tinggi cenderung akan menghasilkan produk yang rapuh dengan kerapatan rendah sehingga *flakes* akan lebih mudah menyerap susu saat perendaman.

### **Karakteristik Sensoris**

Evaluasi sifat sensoris *flakes* dilakukan dengan uji hedonik yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan. Nilai rata-rata skor hedonik warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 6.

### **Warna Flakes**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung talas beneng dengan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kesukaan panelis pada atribut hedonik warna. Berdasarkan Tabel 6, nilai rata-rata hasil uji hedonik warna *flakes* berkisar antara 2,50 sampai dengan 4,45. Nilai uji hedonik warna *flakes* terendah diperoleh pada P1(90persen TTB : 10persen TKM) sebesar 2,50, sedangkan nilai hedonik warna tertinggi diperoleh pada P3(70persen TTB : 30persen TKM) yang tidak berbeda nyata dengan P4 dan P5 dengan nilai masing-masing sebesar 4,40 dan 4,35. Berdasarkan hasil tersebut, dapat diduga bahwa penambahan tepung talas beneng dan tepung kacang merah menghasilkan warna *flakes* yang dapat diterima panelis yang ditandai dengan meningkatnya nilai kesukaan seiring bertambahnya tepung kacang merah, namun menurun pada P5, dimana panelis tidak menyukai *flakes* dengan warna yang terlalu putih kecoklatan (pucat) maupun terlalu kecoklatan. Hal itu terjadi karena semakin banyak persentase tepung talas beneng, maka warna *flakes* yang dihasilkan berwarna lebih putih kecoklatan bahkan pucat, sedangkan semakin banyak penambahan tepung kacang merah maka warna *flakes* yang dihasilkan akan semakin coklat atau gelap. Warna coklat *flakes* disebabkan oleh adanya reaksi *maillard*.

**Tabel 6. Nilai rata-rata skor hedonik warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan *flakes* dengan variasi perbandingan tepung talas beneng (TTB) dan tepung kacang merah (TKM)**

Perlakuan (TTB : TKM)	Nilai rata-rata uji hedonik				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
P1 (90:10)	2,50 ± 1,15 <sup>c</sup>	3,55 ± 0,94 <sup>b</sup>	3,45 ± 1,32 <sup>b</sup>	3,75 ± 1,07 <sup>c</sup>	3,60 ± 0,94 <sup>c</sup>
P2 (80:20)	3,65 ± 0,99 <sup>b</sup>	4,45 ± 0,60 <sup>a</sup>	4,25 ± 0,79 <sup>a</sup>	4,30 ± 0,80 <sup>b</sup>	4,15 ± 0,67 <sup>b</sup>
P3 (70:30)	4,45 ± 0,89 <sup>a</sup>	4,45 ± 0,76 <sup>a</sup>	4,35 ± 0,87 <sup>a</sup>	4,40 ± 0,99 <sup>ab</sup>	4,35 ± 0,67 <sup>ab</sup>
P4 (60:40)	4,40 ± 0,75 <sup>a</sup>	4,25 ± 0,85 <sup>a</sup>	4,40 ± 0,83 <sup>a</sup>	4,85 ± 0,37 <sup>a</sup>	4,70 ± 0,66 <sup>a</sup>
P5 (50:50)	4,35 ± 0,99 <sup>a</sup>	3,95 ± 1,23 <sup>ab</sup>	4,50 ± 0,69 <sup>a</sup>	4,15 ± 1,05 <sup>bc</sup>	4,35 ± 0,81 <sup>ab</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (n=3). Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05). (Kriteria uji hedonik 1 = Tidak suka; 2 = Agak tidak suka; 3 = Biasa; 4 = Agak suka; dan 5 = Suka)

Reaksi maillard adalah pencoklatan non enzimatis yang terjadi karena reaksi dari karbohidrat dan protein berupa kondensasi gula dan asam amino pada suhu tinggi saat pemanggangan (dengan kandungan air yang rendah). Hal ini didukung oleh pernyataan Gunaivi (2018) bahwa reaksi *maillard* tersebut akan menghasilkan pigmen berwarna coklat, sehingga produk yang dihasilkan akan berwarna kecoklatan.

#### **Aroma *Flakes***

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung talas beneng dengan tepung kacang merah berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kesukaan panelis pada atribut hedonik aroma. Berdasarkan Tabel 6, nilai rata-rata hasil uji hedonik aroma *flakes* berkisar antara 3,55 sampai 4,45. Nilai uji hedonik terendah diperoleh pada P1(90persen TTB : 10persen TKM) yaitu 3,55 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5(50persen TTB : 50persen TKM) yaitu 3,95, sedangkan nilai tertinggi yang

diperoleh tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pada P2 (80persen TTB : 20persen TKM), P3 (70persen TTB : 30persen TKM), dan P4 (60persen TTB : 40persen TKM) dengan nilai yang diperoleh masing-masing yaitu 4,45, 4,45, dan 4,25. Berdasarkan hasil tersebut, penambahan tepung talas beneng dan tepung kacang merah menghasilkan aroma *flakes* yang masih dapat diterima oleh panelis.

*Flakes* yang beredar dipasaran umumnya tidak memiliki aroma yang khas, sedangkan *flakes* yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki aroma khas bahan bakunya yaitu agak beraroma tepung talas beneng dan tepung kacang merah. Semakin banyak persentase tepung talas beneng, maka aroma *flakes* yang dihasilkan memiliki aroma khas talas beneng. Penilaian kesukaan terhadap aroma *flakes* mengalami peningkatan seiring bertambahnya tepung kacang merah namun menurun pada P4 dan P5. Hal ini disebabkan karena semakin banyak persentase tepung kacang merah,

maka aroma *flakes* yang dihasilkan beraroma tepung kacang merah yang sedikit langu. Yodatama (2011), juga menyatakan bahwa kacang-kacangan memiliki bau langu yang cukup tinggi, dan menyebabkan produk akhir menjadi kurang diterima panelis. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai *flakes* dengan aroma yang tidak dominan tepung talas beneng dan tepung kacang merah seperti perlakuan P2, P3, dan P4 yang memperoleh nilai tertinggi paling disukai panelis.

#### **Tekstur *Flakes***

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung talas beneng dengan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kesukaan panelis pada atribut hedonik tekstur. Berdasarkan Tabel 6, nilai rata-rata hasil uji hedonik aroma *flakes* berkisar antara 3,45 sampai 4,50. Nilai uji hedonik aroma terendah diperoleh pada P1 (90persen TTB : 10persen TKM) yaitu 3,55, sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P5 (50persen TTB : 50persen TKM) yaitu 4,50 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pada P2 (80persen TTB : 10persen TKM), P3 (70persen TTB : 30persen TKM), dan P4 (60persen TTB : 40persen TKM) dengan nilai yang diperoleh masing-masing 4,25, 4,35, dan 4,40. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dilihat bahwa meningkatnya penilaian kesukaan panelis terjadi seiring dengan meningkatnya penambahan tepung kacang merah, namun

hal itu tidak berpengaruh nyata terhadap P2, P3, P4 dan P5. Umumnya *flakes* memiliki tekstur yang renyah cenderung agak keras dan tidak mudah hancur dimana kerenyahan didefinisikan sebagai bunyi yang dihasilkan saat produk digigit, dikunyah, dipotong atau ditekan. Semakin tinggi persentase tepung talas beneng menyebabkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *flakes* semakin menurun dikarenakan tekstur *flakes* yang kurang kokoh dan rapuh atau mudah hancur. Sebaliknya, semakin tinggi persentase tepung kacang merah akan semakin disukai karena menghasilkan tekstur yang lebih kokoh, tidak mudah rapuh dan bertahan renyah lebih lama saat disajikan dengan susu.

#### **Rasa *Flakes***

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung talas beneng dengan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kesukaan panelis pada atribut hedonik rasa. Berdasarkan Tabel 6, nilai rata-rata hasil uji hedonik rasa *flakes* berkisar antara 3,75 sampai 4,85. Nilai uji hedonik rasa *flakes* terendah diperoleh pada P1 (90persen TTB : 10persen TKM) yaitu 3,75, sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (60persen TTB : 40persen TKM) yaitu 4,85. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dilihat bahwa penambahan tepung talas beneng dan tepung kacang merah menghasilkan *flakes* dengan atribut hedonik rasa yang masih dapat diterima oleh panelis. Hal itu sejalan



dengan seiring bertambahnya penambahan tepung kacang merah akan meningkatkan nilai kesukaan panelis, namun menurun pada perlakuan P5. Menurut Astawan (2009), peningkatan nilai kesukaan tersebut disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kandungan asam amino leusin dan lisin yang cukup banyak. Kandungan ini berperan dalam meningkatkan citarasa *flakes* sehingga seiring bertambahnya persentase penambahan tepung kacang merah maka nilai kesukaan semakin meningkat. Hal ini juga berkaitan dengan tingginya kadar protein pada kacang merah yang dapat meningkatkan sifat sensoris sehingga memberikan rasa yang lebih disukai. Akan tetapi, peningkatan tersebut hanya terjadi sampai perlakuan P4, dimana pada perlakuan P5 nilai kesukaan mengalami penurunan yang diduga karena timbulnya rasa agak pahit sehingga dapat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis.

#### **Penerimaan Keseluruhan *Flakes***

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung talas beneng dengan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kesukaan panelis pada atribut hedonik penerimaan keseluruhan. Berdasarkan Tabel 6, nilai rata-rata hasil uji hedonik penerimaan keseluruhan *flakes* berkisar antara 3,60 sampai 4,70. Nilai uji hedonik penerimaan keseluruhan *flakes* terendah diperoleh pada P1 (90persen TTB : 10persen TKM) yaitu 3,60, sedangkan nilai uji

hedonik penerimaan keseluruhan *flakes* tertinggi diperoleh pada P4 (60persen TTB : 40persen TKM) yaitu 4,70. Nilai uji hedonik penerimaan keseluruhan dipengaruhi beberapa faktor seperti warna, aroma, tekstur dan rasa. Berdasarkan penilaian yang diberikan panelis terhadap atribut penerimaan keseluruhan pada *flakes* dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah dapat diterima oleh panelis dan diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan 60persen tepung talas beneng dan 40persen tepung kacang merah.

#### **KESIMPULAN**

Perbandingan tepung talas beneng dan tepung kacang merah berpengaruh nyata terhadap karakteristik kimia *flakes*, yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat kasar dan karakteristik fisik *flakes* pada kekerasan (*hardness*), ketahanan renyah dalam susu serta kriteria hedonik (warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan).

Karakteristik *flakes* terbaik diperoleh dari perlakuan P4 yakni 60persen tepung talas beneng dan 40persen tepung kacang merah dengan kriteria: kadar air 2,29persen, kadar abu 3,64persen, kadar lemak 9,73persen, kadar protein 12,73persen, kadar karbohidrat 71,62persen, kadar serat kasar 3,96persen, *hardness* 20,69N, ketahanan renyah dalam susu 4,27menit, kriteria hedonik warna, aroma, tekstur agak

suka, serta rasa dan penerimaan keseluruhan suka.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herawati, D. (2011). Analisis pangan. *Dian Rakyat*. Jakarta, 328.
- Anonim. (1996). Syarat mutu susu sereal SNI 01-4270-1996. *Badan Standarisasi Nasional*, Jakarta.
- Anonim. (2017). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen 2017. Talas Beneng
- AOAC. (1995). Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist. Virginia USA: AOAC International.
- AOAC. (2005). Official methods of analysis of the association analytical chemist. washington. DC: AOAC
- Asfi, W. M., Harun, N., & Zalfiatri, Y. (2017). Pemanfaatan tepung kacang merah dan pati sagu pada pembuatan crackers. Doctoral dissertation, Riau University.
- Astawan, M. (2009). Kacang Hijau. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Astuti, S., Suharyono, A.S., & Anayuka, ST. A. (2019). Sifat fisik dan sensori *flakes* pati garut dan kacang merah dengan penambahan tiwul singkong. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(3), 232-243.
- Budiarto, M. S., & Rahayuningsih, Y. (2017). Potensi nilai ekonomi Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) berdasarkan kandungan gizinya. *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*, 1(1), 1-12.
- Fetriyuna, Marsetio, Pratiwi R.L. (2016). Pengaruh lama modifikasi heat-moisture treatment (HMT) terhadap sifat fungsional dan sifat amilografi pati talas banten (*Xanthosoma undipes* K. Koch). *Jurnal Penelitian Pangan*, 1(1), 44-50.
- Gigiringi, F. C., Nurali, E. J., & Ludong, M. M. (2022). Yellow Sweet Potato (*Ipomea batatas* L.) And Red Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Composite Flour Formulation For Biscuit Making. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(2), 325-337.
- Gloria, J. S., Wisaniyasa, N. W., & Yusa, N. M.(2022) Pengaruh Perbandingan Tepung Beras Merah (*Oryza nivara* L.) dan Tepung Kecambah Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Karakteristik *Flakes*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 11(2), 350-361
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A. (1995). Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Terjemahan dari Statistical Procedures for Agriculture Research. Penerjemah: Endang Sjamsuddin dan Justika S, Baharsjah, Jakarta: UI Press. 698 halaman.
- Gunaivi, R., Lubis, Y. M., and Aisyah, Y. (2018). Pembuatan mie kering dari tepung talas (*Xanthosoma Sagittifolium*) dengan penambahan karagenan dan telur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 3(1), 388-400.
- Khairunnisa, K., Harun, N., & Rahmayuni, R. (2018). Pemanfaatan Tepung Talas Dan Tepung Kacang Hijau Dalam Pembuatan *Flakes*. *Jurnal Sagu*, 17(1), 19-28.
- Kosutic, M., Filipovic, J., Pezo, L., Plavsic, D, and Ivkov, M. (2016). Physical and Sensory Properties of Corn *Flakes* with Added Dry Residue from Wild Oregano Distillation. *J. Serb. Chem. Soc*, 81(9), 1013-1024.
- Kusnandar, F. (2010). Kimia Pangan : Komponen Makro. Jakarta: Dian Rakyat
- Lim, J. (2011). Hedonic Scaling: A Review of Methods and Theory. *Food Quality and Preference*, 22(8), 733-747.
- Mahmudah, N. A., Amanto, B. S., & Widowati, E. (2017). Karakteristik fisik, kimia dan sensoris flakes pisang kepok Samarinda (*Musa Paradisiaca Balbisiana*) dengan substitusi pati Garut. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 10(1), 32-40.
- Manoppo S. (2012). Studi Pembuatan Crackers dengan Sukun (*Artocarpus Communis*) Prigelatinisasi. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar
- Maulani, T. R., Utami, R., & Mulyana, A. (2019). Pengembangan Produk Makaroni Dari Tepung Talas Beneng Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) Development of Macaroni Product Made From Talas Beneng Flour

- with Moringa Leaves (*Moringa oleifera* L).
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Karakterisasi sifat fisik dan kimia tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan beberapa perlakuan pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1).
- Papunas, M. E., Gregoria, S. S, Judith, S. C. dan Moningga. (2013). Karakteristik fisikokimia dan sensoris *flakes* berbahan baku tepung jagung (*Zea mays* L), tepung pisang goroho (*Musa acuminata*, sp) dan tepung kacang hijau (*Phaseolus radiates*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 3(5), 2013.
- Permana, R.A., Putri W. D. R. (2015) Pengaruh Proporsi Jagung Dan Kacang Merah Serta Substitusi Bekatul Terhadap Karakteristik Fisik Kimia *Flakes*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 734-742.
- Pradipta, I. B. Y. V., & Putri, W. D. R. (2015). Pengaruh proporsi tepung terigu dan tepung kacang hijau serta substitusi dengan tepung bekatul dalam biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3).
- Rahayu, N. K.R. (2020). Pengaruh Substitusi Komposit Tepung Kedelai dan Tepung Maizena Terhadap Karakteristik Mutu Cookies. Doctoral dissertation, Poltekkes Denpasar
- Ratnasari, F. R. (2018). *Pengaruh proporsi ubi jalar ungu (Ipomoea batatas Var. Ayamurasaki) dan kacang merah (Phaseolus vulgaris L) terhadap sifat kimia-fisik flakes* (Doctoral dissertation).
- Riwayati, A.I and F. Maharani. (2020). Modifikasi tepung sukun (*Artocarpus altilis*) menggunakan metode heat moisture treatment (hmt) dengan variabel suhu dan lama waktu perlakuan. *Inovasi Teknik Kimia*, 5(2), 105- 109.
- Rosida, D. F. (2021). Buku Ajar Pati Termodifikasi dari umbi-umbian lokal dan aplikasinya untuk produk pangan.
- Rukmana, H.R. (2009). Buncis. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. (1984). Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty: Yogyakarta.
- Susanti, I., Lubis E. H., dan Meilidayani, S. (2017). *Flakes* Sarapan Pagi Berbasis Mocaf dan Tepung Jagung. *Journal of Agro-based Industry*, 34(1), 44-52.
- Wahjuningsih, S.B., A.R. Septiani, dan Haslina. (2018). organoleptik cereal dari tepung beras merah (*Oryza nivara* Linn.) dan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* Linn.). *Jurnal Litbang Provinsi Jawa tengah*, 16(2),131-142.
- Wani, A. A., Sogi, D. S., Singh, P., Sharma, P., & Pangal, A. (2012). Dough Handling and Cookie-Making Properties of Wheat Flour–Watermelon Protein Isolate Blends. *Food and Bioprocess Technology*, 5(5), 1612– 1621.
- Yodatama, K.K. (2011). Perencanaan Unit Pengolahan “Brownis” Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Skala Industri Kecil. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.