

## PENGARUH RASIO TEPUNG UMBI GARUT (*Maranta arundinacea*) DAN TEPUNG KACANG GUDE (*Cajanus cajan*) TERHADAP MUTU KIMIA DAN SENSORIS FLAKES

THE EFFECT OF RATIO OF ARROWROOT (*Maranta arundinacea*) FLOUR AND PIGEON PEA (*Cajanus cajan*) FLOUR ON CHEMICAL AND SENSORY QUALITY OF FLAKES

Ulfa Khairani Pratiwi<sup>1</sup>, Eko Basuki<sup>2\*</sup>, Rini Nofrida<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

<sup>2</sup> Staff Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

\*e-mail : [eko.basuki@unram.ac.id](mailto:eko.basuki@unram.ac.id)

### ABSTRACT

This research aims to determine the effect of the ratio of arrowroot (*Maranta arundinacea*) flour and pigeon pea (*Cajanus cajan*) flour on the chemical and sensory quality of flakes. The parameters that will be observed in this research are chemical quality (water content, ash content, protein content, fat content and carbohydrate content) and sensory quality (texture, colour, aroma, and taste). This research used a Completely Randomized Design (CRD) with one treatment factor, the ratio of arrowroot flour and pigeon pea flour, namely K1 (100%: 0%), K2 (85%: 15%), K3 (75%: 25%), K4 (65%:35%), K5 (55%:45%), and K6 (45%:55%). Each treatment was repeated 3 times to obtain 18 experimental units. The observation data were analyzed using analysis of diversity (ANOVA) at a significance level of 5%. The results showed that the ratio of arrowroot flour and pigeon pea flour had significance different effects on water content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content (chemical quality), texture and colour (sensory scoring method) but was not significantly different on sensory texture, colour, aroma, taste (hedonics), aroma and taste (scoring) of flakes. Based on the research results, K5 (55%:45%) is the best ratio between arrowroot flour and pigeon pea flour with a water content of 3,04%, ash content of 2,07%, protein content of 8,79%, the fat content was 8,27%, the carbohydrate content was 77,80%, and all sensory parameters including texture, colour, aroma and taste were preferred and acceptable to the panelists.

**Keyword** : arrowroot flour, flakes, pigeon pea flour

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio tepung umbi garut (*Maranta arundinacea*) dan tepung kacang gude (*Cajanus cajan*) terhadap mutu kimia dan sensoris flakes. Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini adalah mutu kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat) serta mutu sensoris (tekstur, warna, aroma, dan rasa). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan rasio tepung umbi garut dan tepung kacang gude yaitu K1 (100%:0%), K2 (85%:15%), K3 (75%:25%), K4 (65%:35%), K5 (55%:45%), dan K6 (45%:55%). Hasil penelitian menunjukkan rasio tepung umbi garut dan tepung kacang gude memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat (mutu kimia), tekstur dan warna (sensoris metode skoring) namun tidak berbeda nyata terhadap mutu sensoris tekstur, warna, aroma, rasa (hedonik), aroma, dan rasa (skoring) flakes. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan K5 (55% : 45%) merupakan rasio terbaik antara tepung umbi garut dan tepung kacang gude dengan nilai kadar air sebesar 3,04%, kadar abu sebesar 2,07%, kadar protein sebesar 8,79%, kadar lemak sebesar 8,27%, kadar karbohidrat sebesar 77,80%, serta seluruh parameter sensoris meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa lebih disukai dan dapat diterima oleh panelis.

**Kata Kunci** : flakes, tepung kacang gude, tepung umbi garut

## PENDAHULUAN

Sarapan sangat berperan penting dalam penyediaan asupan energi sehingga mampu meningkatkan konsentrasi, daya ingat, dan meningkatkan produktivitas kerja. Sarapan pagi menjadi sebuah kebiasaan yang terkadang diabaikan oleh banyak orang dengan alasan tidak memiliki waktu untuk menyiapkan sarapan. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap keaktifan dan produktivitas ketika melakukan kegiatan seperti belajar dan bekerja (Putra dkk., 2018). Data hasil penelitian Putra dkk. (2018) menunjukkan bahwa sebanyak 56% dari seluruh responden mahasiswa Universitas Ngudi Waluyo Program Studi Kesehatan Masyarakat jarang melakukan sarapan. Sebagian besar mahasiswa tinggal sendiri di kost sehingga malas menyiapkan sarapan dan tidak sempat membeli makanan sebelum perkuliahan. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan menyediakan makanan yang cepat, praktis dalam penyajiannya, dan memenuhi standar gizi sehingga dapat mengurangi kebiasaan tidak sarapan pagi.

*Flakes* adalah pilihan menu sarapan yang sangat praktis dan dapat dikonsumsi sebagai makanan siap saji. *Flakes* merupakan salah satu jenis makanan kering yang biasanya terbuat dari tepung dan sereal. Bentuk *flakes* berupa serpihan tipis yang rapuh, tidak beraturan dengan sedikit kandungan air dan memiliki daya rehidrasi. Pembuatan *flakes* dilakukan dengan memanggang adonan pada berbagai suhu dan periode tergantung jenis komponen mentah yang digunakan (Susanti dkk., 2017). *Flakes* adalah makanan siap saji yang populer karena mudah dalam penyiapannya sehingga menjadikannya pilihan yang baik bagi orang-orang dengan jadwal pagi yang padat seperti pekerja, mahasiswa, dan anak usia sekolah (Tejosaputro dkk., 2017).

Tanaman garut (*Maranta arundinacea L*) telah diidentifikasi oleh pemerintah sebagai pengganti tepung terigu yang layak dan sebagai bahan pangan lokal yang harus dikembangkan atau dipertahankan. Tanaman garut memiliki beberapa kegunaan baik secara ekonomi maupun kesehatan, salah satunya adalah untuk membuat tepung garut yang dapat meningkatkan umur simpan dan nilai jual

umbi garut. Komposisi dan sifat tepung garut hampir sama dengan tepung terigu sehingga cocok digunakan sebagai bahan baku produk pangan olahan. Menurut Ramadhani dan Rahmawati (2022), setiap 100 gram tepung garut terdapat 355 kalori, 85,2 gram karbohidrat, 0,2 gram lemak, dan 0,6 gram protein. Umbi garut termasuk produk unggulan karena memiliki nilai gizi dan ekonomi yang kuat. Selain karbohidrat, umbi garut juga memiliki kandungan tinggi serat yang bermanfaat bagi kesehatan saluran cerna (Larekeng dkk., 2022).

Salah satu jenis kacang-kacangan yang belum banyak dimanfaatkan sebagai sumber pangan adalah kacang gude. Kacang gude biasanya diolah sebagai sayur dan dikonsumsi langsung dengan metode pengolahan yang tidak bervariasi. Hal ini menyebabkan pemanfaatan kacang gude masih sangat terbatas dibandingkan dengan kacang kedelai (Prehatin dkk., 2020). Kandungan protein dalam kacang gude terbilang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk produk pangan olahan. Berdasarkan Data Komposisi Pangan (2022), dalam 100 gram kacang gude kering mengandung kadar air sebanyak 16,1 gram, kadar karbohidrat 58 gram, kadar protein 20,7 gram, kadar lemak 1 gram, kadar serat 4,6 gram, natrium 16 mg, dan zat besi 4,7 mg. Berdasarkan data tersebut diharapkan kacang gude mampu meningkatkan nilai protein pada produk *flakes* sebagai alternatif menu sarapan.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung garut merk Cap Burung, kacang gude kering, air, margarin merk Palmia, gula merk Rosebrand, susu skim merk Indomilk, garam merk Cap Kapal, vanili merk Redbell, serta bahan analisis kimia seperti aquades,  $K_2SO_4$ ,  $CuSO_4$ ,  $NaOH$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HCl$  (0,1 N),  $H_3BO_3$ , indikator merah metil, dan bomokresol green, n-heksana, bubuk Zn.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, pisau, baskom, kompor gas, panci pengukus, loyang, *blender*, ayakan 60 Mesh, *cabinet dryer*,

sendok, mangkok, wadah plastik, *pasta machine*, cetakan bulat diameter 2 cm, *baking paper*, oven pemanggang, serta alat analisis kimia lainnya (timbangan analitik, botol timbang, krus porselen, desikator, oven, tanur, labu kjeldahl, destilator, erlenmeyer, alat titrasi, labu lemak, alat Soxhlet, kertas saring, pipet ukur, gelas ukur dan pipet tetes, *waterbath*).

### Tahapan Penelitian

#### a. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2024 di Laboratorium Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rasio tepung umbi garut dan tepung kacang gude yang terdiri dari enam perlakuan, yaitu K1 (100%:0%), K2 (85%:15%), K3 (75%:25%), K4 (65%:35%), K5 (55%:45%), dan K6 (45%:55%).

#### b. Pembuatan Tepung Kacang Gude

Kacang gude kering disortasi, dicuci dengan air mengalir, direndam selama 24 jam, direbus selama 15 menit, dikeringkan dengan suhu 50°C selama 7 jam, dihaluskan atau digiling, kemudian diayak dengan ayakan 60 *mesh* untuk menyeragamkan tepung kacang gude.

#### c. Pembuatan *Flakes* Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude

Semua bahan dicampur sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan (Tabel 1). Tepung umbi garut, tepung kacang gude, gula, susu skim, garam, dan vanili dicampur hingga tercampur sempurna. Kemudian dilakukan penambahan air dan margarin sedikit demi sedikit untuk pembuatan adonan. Lalu adonan dipipihkan menggunakan *pasta machine*, dicetak, dan disusun diloyang. Kemudian dilanjutkan dengan tahap pengovenan dengan suhu 150°C selama 20 menit hingga berwarna kecokelatan. Formulasi bahan baku pembuatan *flakes* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *Flakes*

Jenis Bahan	Formulasi (g) untuk Perlakuan					
	K1 (100:0)	K2 (85:15)	K3 (75:25)	K4 (65:35)	K5 (55:45)	K6 (45:55)
Tepung umbi garut	100	85	75	65	55	45
Tepung kacang gude	0	15	25	35	45	55
Air	40	40	40	40	40	40
Gula	30	30	30	30	30	30
Margarin	20	20	20	20	20	20
Susu Skim	5	5	5	5	5	5
Garam	1	1	1	1	1	1
Vanili	1	1	1	1	1	1

#### d. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah analisa kadar air (metode *thermogravimetri*), analisa kadar abu, analisa kadar protein (metode *Kjeldahl*), analisa kadar lemak (metode *soxhlet*), analisa kadar karbohidrat (*by difference*), dan uji sensoris yang meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa (metode hedonik dan skoring).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Mutu Kimia

Hasil pengamatan untuk parameter mutu kimia yang terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar

karbohidrat dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA) pada taraf 5%. Data hasil

analisis keragaman untuk setiap parameter dapat dilihat pada Tabel 2.

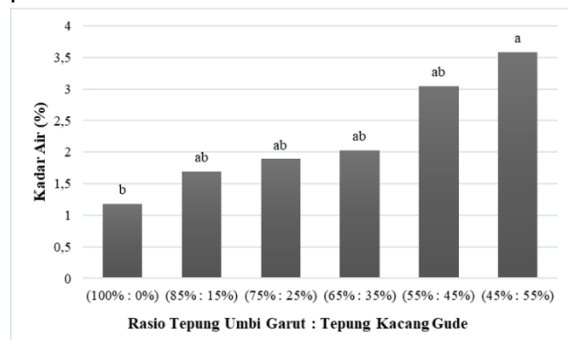
Tabel 2. Hasil Analisis Mutu Kimia *Flakes* dari Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude

Perlakuan	Parameter Uji				
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Karbohidrat (%)
K1 (100%:0%)	1,18 b	1,40 b	1,55 e	4,15 d	91,69 a
K2 (85%:15%)	1,69 ab	1,52 b	4,07 d	5,42 c	87,27 b
K3 (75%:25%)	1,89 ab	1,62 b	4,66 d	5,87 c	85,94 b
K4 (64%:35%)	2,03 ab	1,99 a	6,01 c	7,23 b	82,71 c
K5 (55%:45%)	3,04 ab	2,07 a	8,79 b	8,27 ab	77,80 d
K6 (45%:55%)	3,58 a	2,15 a	10,61 a	8,81 a	74,83 e

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf 5% uji BNJ

**Kadar Air**

Air memiliki peran penting dalam bahan pangan karena dapat mengubah tampilan, tekstur, dan rasa makanan. Air merupakan kandungan dalam pangan yang tersedia dalam jumlah dan bentuk yang berbeda-beda baik dalam pangan hewani maupun nabati. Daya terima, kesegaran, dan keawetan suatu bahan pangan juga dipengaruhi oleh kadar airnya (Winarno, 2004). Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 1.



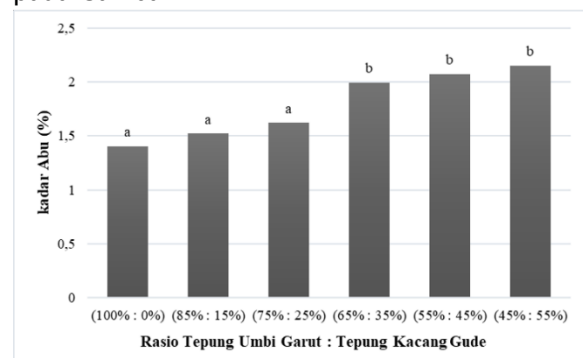
Gambar 1. Grafik Pengaruh Rasio Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude Terhadap Kadar Air *Flakes*

Gambar 1. menunjukkan bahwa rata-rata kadar air *flakes* mengalami peningkatan namun dalam jumlah yang tidak signifikan. Hal ini berkaitan dengan kandungan protein pada *flakes* yang semakin bertambah seiring bertambahnya jumlah tepung kacang gude pada setiap perlakuan. Menurut Sumarlin (2020), selama proses pemanggangan, protein akan mengalami denaturasi dan penggumpalan sehingga lebih banyak air yang tertahan pada *flakes*.

Menurut Andarwulan dkk. (2011), kemampuan pangan dalam mengikat air tidak dapat dipisahkan dari keberadaan protein. Semakin banyak jumlah protein maka semakin banyak gugus karboksil yang menyebabkan semakin banyak air yang dapat diserap. Gugus karboksil menyebabkan sifat hidrofilik protein terhadap air sehingga lebih banyak air yang tertahan (Ernest dkk., 2014). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Salviana (2018) yang menunjukkan bahwa jumlah kadar air pada *flakes* meningkat seiring dengan dengan meningkatnya konsentrasi tepung kacang gude.

**Kadar Abu**

Kadar abu merupakan komponen analisis proksimat yang menilai nilai gizi bahan dan produk pangan, khususnya mineral total. Kadar abu suatu bahan menunjukkan keseluruhan mineral yang terdapat pada bahan tersebut (Apriyantono, 1988). Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Rasio Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude Terhadap Kadar Abu *Flakes*

Gambar 2. menunjukkan bahwa rata-rata kadar abu *flakes* mengalami peningkatan secara signifikan. Kadar abu *flakes* meningkat seiring dengan bertambahnya proporsi tepung kacang gude dan penurunan tepung umbi garut. Peningkatan kadar abu disebabkan karena perbedaan kadar abu pada masing-masing bahan baku. Kadar abu tepung umbi garut lebih rendah yaitu 0,3% (Data Komposisi Pangan, 2022) dibandingkan dengan kadar abu tepung kacang gude yang mencapai 0,94% (Augustyn dkk., 2017).

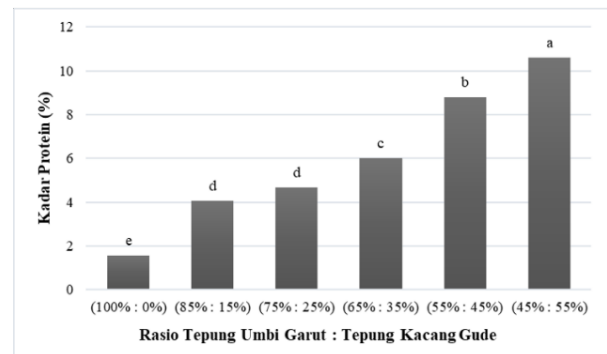
Menurut Sudarmadji dkk. (1997), hasil kandungan kadar abu yang tinggi pada pangan menunjukkan bahwa terdapat banyak mineral di dalam bahan yang digunakan. Kandungan mineral kacang gude lebih tinggi dibandingkan umbi garut sehingga mempengaruhi peningkatan kadar abu pada *flakes*. Menurut Fabusiwa dkk. (2018), kacang gude mengandung lebih banyak mineral penting seperti besi (Fe), sulfur (S), kalsium (Ca), kalium (K), dan mangan (Mn). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Calista dkk. (2022) yang menunjukkan bahwa kadar abu pada produk *crackers* meningkat seiring dengan meningkatnya proporsi tepung kacang gude yang digunakan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan kadar abu tertinggi sebanyak 2,96% pada konsentrasi tepung kacang gude sebanyak 20%.

### Kadar Protein

Tubuh membutuhkan protein sebagai bahan makanan karena berfungsi sebagai pembangun, pengatur, dan sumber energi. Selain itu, protein berfungsi sebagai pemasok asam amino esensial yang penting bagi fungsi tubuh (Winarno, 2004). Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 3.

Gambar 3. menunjukkan bahwa rata-rata kadar protein *flakes* mengalami peningkatan secara signifikan. Kadar protein *flakes* mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya proporsi tepung kacang gude dan menurunnya proporsi tepung umbi garut. Kadar protein *flakes* dipengaruhi oleh kandungan protein pada bahan baku yang digunakan. Menurut Data Komposisi Pangan (2022), kadar protein tepung umbi garut lebih

rendah yaitu 0,7%. Sedangkan kadar protein tepung kacang gude mampu mencapai 24,32% (Augustyn dkk., 2017).



Gambar 3. Grafik Pengaruh Rasio Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude Terhadap Kadar Protein *Flakes*

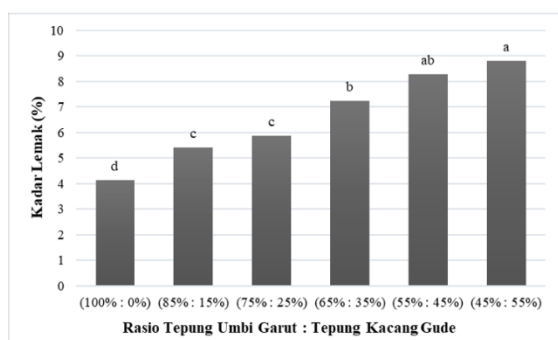
Kandungan protein yang cukup tinggi pada kacang gude menjadikan kacang gude berpotensi sebagai sumber protein dan dapat dijadikan sebagai bahan baku pengolahan suatu produk pangan. Penelitian Tiwari dkk. (2011) menunjukkan bahwa kandungan protein biskuit meningkat yaitu 6,21% - 8,64% seiring dengan meningkatnya proporsi tepung kacang gude dan menurunnya jumlah tepung terigu sehingga penelitian tersebut sejalan dengan penelitian ini. Penelitian serupa oleh Salviana (2018) juga menunjukkan peningkatan kadar protein dari 3,67% - 8,55% seiring dengan meningkatnya proporsi tepung kacang gude dan menurunnya jumlah tepung ubi jalar ungu pada *flakes*.

### Kadar Lemak

Makanan memiliki jumlah lemak yang beragam. Menurut Andarwulan dkk. (2011), kandungan lemak suatu pangan dapat mengungkap informasi ketersediannya yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 4.

Gambar 4. menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak *flakes* mengalami peningkatan secara signifikan. Kadar lemak *flakes* mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya proporsi tepung kacang gude dan menurunnya proporsi tepung umbi garut. Kadar lemak *flakes* dipengaruhi oleh perbedaan kadar lemak masing-masing bahan baku. Menurut Data Komposisi Pangan (2022), kadar

lemak tepung umbi garut lebih rendah yaitu 0,2%. Sedangkan kadar lemak pada tepung kacang gude lebih tinggi yaitu mencapai 2,94% (Augustyn dkk., 2017).

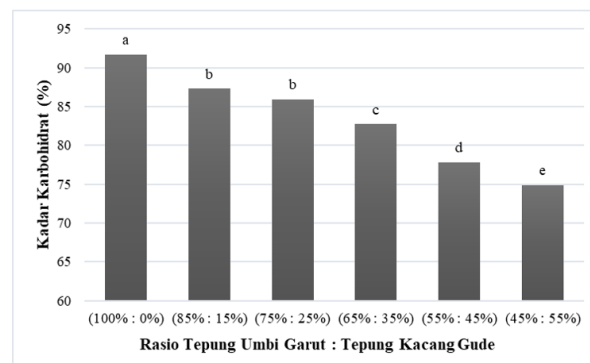


Gambar 4. Grafik Pengaruh Rasio Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude Terhadap Kadar Lemak Flakes

Hasil penelitian ini didukung oleh Tiwari dkk. (2011) yang menunjukkan peningkatan kadar lemak seiring dengan peningkatan proporsi tepung kacang gude pada biskuit. Penelitian serupa oleh Fabusiwa dkk. (2018) juga menunjukkan peningkatan kadar lemak biskuit yaitu 14,56% - 17,26% seiring dengan peningkatan tepung kacang gude dan penurunan tepung terigu. Sementara itu, menurut penelitian Salviana (2018) kadar lemak pada *flakes* tepung ubi jalar ungu dan tepung kacang gude mengalami peningkatan dari 1,48% - 3,85% seiring dengan peningkatan tepung kacang gude. Hal ini menyebabkan penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya.

### Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi yang murah, mudah didapat, dan sering digunakan. Selain itu, karbohidrat memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas makanan, seperti rasa, warna, tekstur, dan lain-lain (Winarno, 2004). Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Rasio Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude Terhadap Kadar Karbohidrat Flakes

Gambar 5. menunjukkan bahwa rata-rata kadar karbohidrat *flakes* mengalami penurunan secara signifikan. Kadar karbohidrat *flakes* mengalami penurunan seiring dengan penurunan jumlah tepung umbi garut dan peningkatan tepung kacang gude. Kadar karbohidrat *flakes* dipengaruhi oleh perbedaan kadar karbohidrat masing-masing bahan baku. Menurut Data Komposisi Pangan (2022), kadar karbohidrat tepung umbi garut lebih tinggi dibandingkan tepung kacang gude yaitu mencapai 85,2%. Sedangkan tepung kacang gude memiliki kandungan karbohidrat sebanyak 65,64% (Augustyn dkk., 2017).

Metode analisis juga berdampak pada kandungan karbohidrat *flakes* selain perbedaan karbohidrat dari masing-masing bahan baku. Dalam penelitian ini, jumlah karbohidrat yang terdapat pada *flakes* ditentukan menggunakan metode *by difference*, yang berarti faktor nutrisi lain termasuk protein, lemak, kadar air, dan kadar abu dapat mempengaruhi hasil karbohidrat. Sejalan dengan penegasan Fatkurahman dkk. (2012) dalam Wulandari (2016) bahwa faktor gizi lain seperti protein, lemak, air, dan abu mempunyai pengaruh terhadap jumlah karbohidrat yang ditentukan dengan metode *by difference*. Kadar karbohidrat akan berbanding terbalik dengan kadar komponen gizi lainnya. Artinya semakin rendah kadar komponen gizi lainnya maka semakin tinggi kadar karbohidrat yang dihasilkan.

## B. Mutu Sensoris

Hasil pengamatan untuk mutu sensoris yang meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa

dinilai secara hedonik dan skoring dan dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA) pada taraf 5% ditunjukkan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Hasil Analisis Mutu Sensoris *Flakes* dari Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude Metode Hedonik

Perlakuan	Parameter Sensoris			
	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa
K1 (100%:0%)	3,6	3,6	3,9	3,9
K2 (85%:15%)	3,9	3,7	3,9	3,9
K3 (75%:25%)	3,6	3,8	3,5	3,5
K4 (64%:35%)	4,0	3,7	3,8	3,8
K5 (55%:45%)	3,9	3,5	3,7	3,7
K6 (45%:55%)	4,0	3,6	3,6	3,6

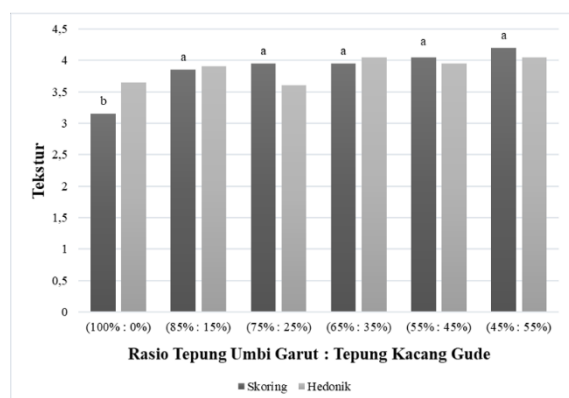
Tabel 4. Hasil Analisis Mutu Sensoris *Flakes* dari Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude Metode Skoring

Perlakuan	Parameter Sensoris			
	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa
K1 (100%:0%)	3,1 b	1,7 e	3,9	3,4
K2 (85%:15%)	3,8 a	3,6 cd	3,9	3,2
K3 (75%:25%)	3,9 a	3,2 d	3,7	3,1
K4 (64%:35%)	4,2 a	3,9 bc	3,5	3,0
K5 (55%:45%)	3,9 a	4,1 ab	3,5	2,9
K6 (45%:55%)	4,0 a	4,5 a	3,5	3,0

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf 5% uji BNJ

## Tekstur

Penerimaan produk pangan khususnya *flakes* sangat dipengaruhi oleh teksturnya. Produk *flakes* memiliki tekstur yang renyah, mudah pecah, dan konsisten pada gigitan awal (Harisina, 2016). Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Pengaruh Rasio Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude Terhadap Tekstur *Flakes*

Gambar 6. menunjukkan bahwa rata-rata nilai yang diberikan oleh panelis terhadap

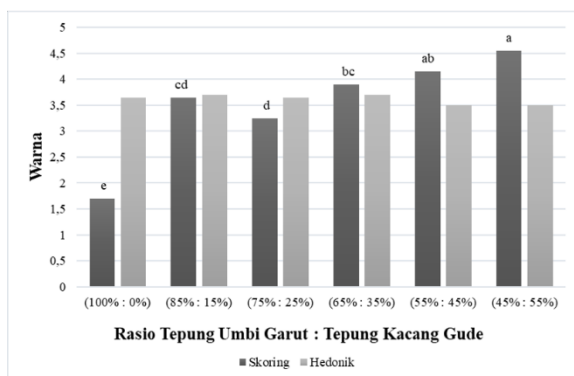
tekstur *flakes* dengan metode hedonik tidak berbeda nyata yaitu berada pada tingkat agak suka hingga suka. Sedangkan dengan metode skoring, rata-rata skor yang diberikan oleh panelis berbeda nyata yakni berada pada kriteria agak renyah hingga renyah. Secara umum, penggunaan tepung kacang gude yang semakin tinggi lebih banyak disukai oleh panelis. Hal ini karena penurunan jumlah pati pada tepung umbi garut sehingga menghasilkan *flakes* yang renyah dan tidak keras.

Semakin rendah proporsi tepung umbi garut dan meningkatnya proporsi tepung kacang gude yang digunakan menyebabkan tekstur semakin renyah. Jika dibandingkan dengan *flakes* pada perlakuan K1, penambahan tepung kacang gude mampu meningkatkan tekstur *flakes*. Tekstur *flakes* berkaitan dengan kadar air yang dihasilkan. Menurut Manganti dkk. (2021), semakin rendah kadar air pada suatu pangan maka akan menghasilkan tekstur yang semakin keras.

Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi tekstur adalah kandungan pati dari bahan yang digunakan. Semakin banyak kandungan pati yang terdapat pada pangan maka tekstur pangan akan menjadi semakin kompak dan keras (Ladamay dan Yuwono, 2014). Tepung umbi garut memiliki amilosa yang lebih rendah dibandingkan amilopektin. Menurut Hersoelisyorini dkk. (2015), tepung dengan kadar amilosa yang rendah memiliki konsentrasi amilopektin yang tinggi sehingga berperan sebagai bahan mekar (*puffing enhancement*) yang hasilnya adalah produk pangan memiliki tekstur yang renyah, ringan, dan berpori. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Calista dkk. (2022) yang menunjukkan peningkatan kesukaan tekstur *crackers* dengan substitusi tepung kacang gude seiring dengan meningkatnya jumlah tepung kacang gude yang digunakan.

### Warna

Warna atau kenampakan merupakan atribut mutu yang ditangkap oleh mata konsumen sebelum penilaian atribut mutu lainnya dari produk (Kartika, 1990). Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Pengaruh Rasio Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude Terhadap Warna *Flakes*

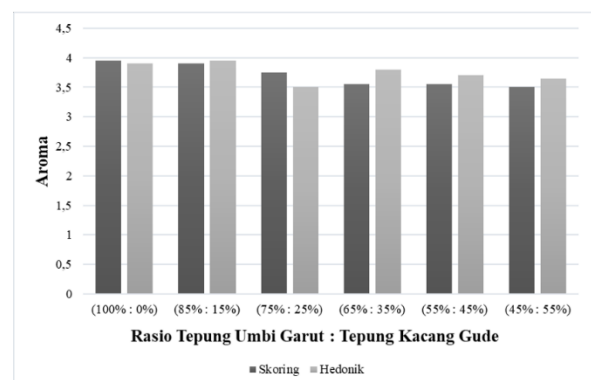
Gambar 7. menunjukkan bahwa rata-rata nilai yang diberikan oleh panelis terhadap warna *flakes* dengan metode hedonik tidak berbeda nyata yaitu berada pada tingkat suka sampai sangat suka. Sedangkan dengan metode skoring, rata-rata skor yang diberikan panelis berbeda nyata yaitu berada pada

kriteria putih sampai sangat coklat dan berbintik hitam.

Warna pada *flakes* berubah semakin coklat berbintik hitam seiring dengan meningkatnya jumlah tepung kacang gude dan menurunnya jumlah tepung umbi garut. Hal ini disebabkan karena warna dari tepung kacang gude adalah coklat dan berbintik hitam yang diperoleh dari kulit kacang gude. Kulit kacang gude mengandung pigmen antosianin yang bertanggung jawab terhadap warna merah, ungu, dan biru (Wrolstad, 2004 dalam Al-Lawi, 2011). Selain itu, perubahan warna pada *flakes* juga terjadi karena adanya reaksi *Maillard* yang dikenal sebagai reaksi pencoklatan non enzimatis yang terjadi selama pemrosesan. Bahan-bahan yang digunakan berubah menjadi warna coklat akibat reaksi yang terjadi selama proses pemanggangan antara gula dengan asam amino yang berasal dari protein kacang gude.

### Aroma

Penilaian seseorang terhadap suatu produk tertentu dapat dipengaruhi oleh aromanya. Menurut Winarno (2004) aroma merupakan rangsangan bau yang ditimbulkan oleh saraf olfaktori yang berbeda dari hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut. Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Pengaruh Rasio Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude Terhadap Aroma *Flakes*

Gambar 8. menunjukkan bahwa rata-rata nilai yang diberikan oleh panelis terhadap aroma *flakes* dengan metode hedonik tidak berbeda nyata yaitu berada pada tingkat suka. Sedangkan dengan metode skoring, rata-rata

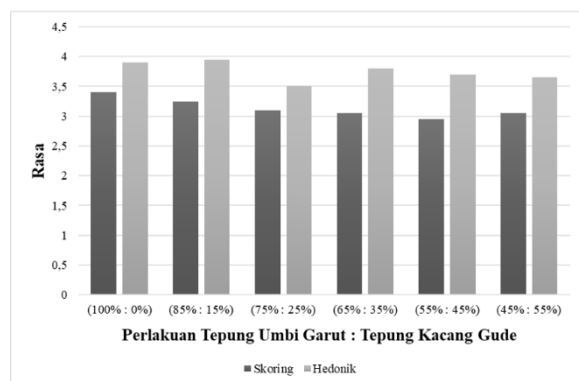


skor yang diberikan panelis tidak berbeda nyata yakni berada pada kriteria tidak langu.

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dalam evaluasi panelis mengenai kesukaan dan penilaian aroma untuk setiap perlakuan. Umumnya kacang-kacangan memiliki aroma khas langu yang cukup mengganggu. Seperti yang diungkapkan Endy dkk. (2010), adanya asam lemak tak jenuh yang dikatalisis oleh enzim lipokgenase menyebabkan aroma langu pada kacang-kacangan. Aroma langu pada biji kacang gude dapat dihilangkan dengan cara direbus terlebih dahulu sebelum dihaluskan menjadi tepung untuk mengnonaktifkan enzim yang menyebabkan bau tidak sedap. Yemenicioaylu dkk. (1997) dalam Endy dkk. (2010) menyatakan bahwa enzim lipokgenase akan mengalami inaktivasi termal pada kisaran suhu 55°C. Selain itu, selama proses pembuatan *flakes* bahan tambahan berupa vanili ditambahkan dalam jumlah yang sama untuk setiap perlakuan sehingga aroma *flakes* yang dihasilkan sama.

## Rasa

Cita rasa suatu bahan makanan dapat dipengaruhi oleh sejumlah variabel, termasuk komposisi kimia, metode pengolahan, suhu, konsistensi, dan interaksi dengan perasa lainnya (Winarno, 2004). Hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Pengaruh Rasio Tepung Umbi Garut dan Tepung Kacang Gude Terhadap Rasa *Flakes*

Gambar 9. menunjukkan bahwa rata-rata nilai yang diberikan oleh panelis terhadap rasa *flakes* dengan metode hedonik tidak berbeda

nyata yaitu berada pada tingkat agak suka sampai suka. Sedangkan dengan metode skoring, rata-rata skor yang diberikan panelis tidak berbeda nyata yaitu berada pada kriteria agak manis.

Semakin rendah jumlah tepung umbi garut dan meningkatnya jumlah tepung kacang gude yang digunakan tidak menunjukkan adanya perbedaan rasa yang signifikan. Hal ini karena tepung umbi garut dan tepung kacang gude tidak memiliki rasa yang spesifik. Rasa *flakes* yang dihasilkan ini menunjukkan rasa manis yang diperoleh dari penggunaan gula yang sama pada setiap perlakuan sehingga tidak menunjukkan adanya perbedaan rasa. Menurut Prehatin dkk. (2020) kacang gude memiliki rasa dan aroma langu yang tidak disukai namun dapat dihilangkan saat proses pemasakan.

Rasa yang tidak berbeda pada *flakes* ini dikarenakan pada proses pembuatan tepung kacang gude dilakukan perebusan terlebih dahulu sebelum biji kacang gude dikeringkan menjadi tepung. Perebusan tersebut bertujuan untuk menginaktifkan enzim lipoksigenase sehingga tidak ada rasa langu pada tepung kacang gude yang dihasilkan. Hal ini didukung oleh pendapat Rosidi (1987) yang menyatakan bahwa pemanasan kacang kedelai pada suhu 70°C selama 20 menit mampu menginaktifkan enzim lipoksigenase sehingga mampu mengurangi rasa dan aroma langu pada kacang kedelai.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan uraian pembahasan yang terbatas pada lingkup penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan rasio tepung umbi garut dan tepung kacang gude pada *flakes* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, mutu sensoris tekstur dan warna (skoring), serta memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap mutu sensoris tekstur, warna, aroma, rasa (hedonik), aroma, dan rasa (skoring).
2. Semakin tinggi jumlah tepung kacang gude dan semakin rendah jumlah tepung

umbi garut yang digunakan, maka semakin tinggi kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak pada *flakes*, sebaliknya semakin tinggi tepung kacang gude dan semakin rendah tepung umbi garut, maka semakin menurun kadar karbohidrat yang dihasilkan pada *flakes*.

3. Perlakuan K5 (55% : 45%) merupakan rasio terbaik antara tepung umbi garut dan tepung kacang gude dengan nilai kadar air sebesar 3,04%, kadar abu sebesar 2,07%, kadar protein sebesar 8,79%, kadar lemak sebesar 8,27%, kadar karbohidrat sebesar 77,80%, serta seluruh parameter sensoris meliputi tekstur, warna, aroma, dan rasa lebih disukai dan dapat diterima oleh panelis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Lawi, M. U. S. 2011. Kapasitas Antioksidan dan Stabilitas Ekstrak Pigmen Antosianin Kulit Kacang Gude Hitam (*Cajanus cajan* [Linn.] Millsp.) dengan Variasi Pelarut. *Skripsi*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D. 2011. *Analisis Pangan*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Apriyantono, A., 1988. *Analisis Pangan*. Bogor : PAU Pangan dan Gizi IPB.
- Augustyn, G. H., Moniharapon, E., dan Resimere, S. 2017. Analisa Kandungan Gizi Tepung Kacang Gude Hitam (*Cajanus cajan*) dengan Beberapa Perlakuan Pendahuluan. *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*. 6(1) : 27.
- Calista, R. A. D., Wulan, S. N., dan Murtini, E. S. 2022. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kacang Gude (*Cajanus cajan* L.) Pada Produk *Crackers* Dan Potensinya Untuk Makanan Diet. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. 10(3) : 178–186.
- Endy. M., H, D., A, F., H, I., Erlangga, Okvitarini, N., dan Putri, J. F. 2010. Studi Awal Proses Inaktivasi Enzim Lipoksigenase Untuk Produksi Tepung Biji Kecapir Sebagai Bahan Baku Tepung Komposit. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS 2010*. 1(2001) : 66–72.
- Ernest, Kleopas, A., dan Buana, G. 2014. Studi Awal Pembuatan *Biodegradable Plastic* dari Hasil Esterifikasi Gelatin dan Alkohol Rantai Panjang. *E-Journal Graduate Unpar*. 1(1) : 1–7.
- Fabusiwa, F. J. G., E. P. Oladele, G. Oboh, S.A. Adefegha dan A. A. Oshodi., 2018. Nutritional Properties, Sensory Qualities and Glycemic Response of Biscuit Produced From Pigeon Pea-Wheat Composite Flour. *Journal of Food Biochemistry*. 1-11.
- Harisina, A. A., A. C. Adi dan Farapti., 2016. Pengaruh Substitusi Buah Sukun (*Artocarpus communis*) dan Kacang Hijau (*Vigna radiata*) terhadap Daya Terima dan Kandungan Protein *Flakes*. *Jurnal Media Gizi Indonesia*. 11(1) : 77-85.
- Hersoelistyorini, W., Dewi, S. S., dan Kumoro, A. C. 2015. Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dengan Fermentasi Menggunakan Ekstrak Kubis. *The 2nd University Research Coloquium*. 10–17.
- Kartika B., 1990. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2022. Data Komposisi Pangan Indonesia. <https://www.panganku.org/> [Diakses pada 7 November 2023].
- Ladamay, N. A. dan Yuwono, S. S. 2014. Pemanfaatan Bahan Lokal dalam Pembuatan *Foodbars* (Kajian Rasio Tapioka: Tepung Kacang Hijau dan Proporsi CMC). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(1) : 67–78.
- Larekeng, S. H., dkk. 2022. *Tumbuhan Obat dan Pangan Lokal Masyarakat Desa Kambuno-Bulukumba*. Makassar : Fakultas Kehutanan Universitas Hasanudin.
- Manganti, M., Mandey, L., dan Oesso, Y. 2021. Pemanfaatan Tepung Sagu (*Metroxylon sp.*) dan Kacang Hijau (*Glycine max Merr.*) dalam Pembuatan Food Bars. *Journal of Food Reserch*. 1(1) : 44–54.
- Prehatin, J., Karyantina, M., dan Wulandari, Y. W. 2020. Karakteristik *Yoghurt* Kacang Gude (*Cajanus cajan* L.) dengan Variasi Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI*. 5(1): 1–11.

- Putra, A., Syafira, D. N., Maulyda, S., Afandi, A., dan Wahyuni, S. 2018. Kebiasaan Sarapan pada Mahasiswa Aktif. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*. 2(4) : 577–586.
- Ramadhani, N. A., dan Rahmawati, F. 2022. Pemanfaatan Tepung Garut Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan *Cookies* Coklat. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*. 17(1) : 1–6.
- Rosidi, B. 1987. Enzim Lipoksigenase dalam Produk Kedelai. *Journal of Agro-based Industry*. 4(2) : 13-19.
- Salviana, D. 2018. Analisis Komponen Gizi dan Sensoris *Flakes* dari Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Kacang Gude. *Skripsi*. Mataram : Universitas Mataram.
- Sudarmadji, S., B Haryono, dan Suhardi, 1997. *Prosedur Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.
- Sumarlin, L. O. 2020. *Biokimia : Dasar-Dasar Biomolekul dan Konsep Metabolisme*. Depok : PT Rajagrafindo Persada.
- Susanti, I., Lubis, E. H., dan Meilidayani, S. 2017. *Flakes* Sarapan Pagi Berbasis Mocaf dan Tepung Jagung. *Warta Industri Hasil Pertanian*. 34(1) : 44–52.
- Tejosaputro, K., Suseno, T. I. P., dan Jati, I. R. A. P. 2017. Pengaruh Perbedaan Proporsi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Tepung Beras Merah Terhadap Sifat *Flakes*. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*. 16(2) : 66–74.
- Tiwari, B. K., Brennan, C. S., Jaganmohan, R., Surabi, A., dan Alagusundaram, K. 2011. Utilisation of pigeon pea (*Cajanus cajan L*) byproducts in biscuit manufacture. *Lwt-Food Science and Technology*. 44(6) : 1533–1537.
- Wulandari, F. K., B. E. Setiani dan S. Susanti., 2016. Analisis Kandungan Gizi, Nilai Energi dan Uji Organoleptik *Cookies* Tepung Beras dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5(4): 107-113.
- Winarno, F. G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.