

ISSN 2527-8010

# itepa

Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan

Vol. 12 No. 4 Tahun 2023



Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Udayana

# itepa

## Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan

**SUSUNAN REDAKSI**  
**Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (Itepa)**

**Penanggung Jawab**

Dr. I Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati, S.TP., M.Si.

**Ketua Redaktur**

I Desak Putu Kartika Pratiwi, S.TP.,MP.

**Redaktur Pelaksana**

Ni Made Indri Hapsari Arihantana, S.TP., MP.

**Penyunting/Editor :**

Prof. Dr. Ir. I Made Sughita, M.Sc.  
Prof. Dr. Ir. I Nengah Kencana Putra, MS.  
Dr. Ir. Dewa Gede Mayun Permana, MS.  
Dr. Ir. Komang Ayu Nocianitri, M.Agr.Sc.  
Dr. Ni Wayan Wisaniyasa, S.TP., MP.  
Dr. Ni Nyoman Puspawati, S.TP., MSi  
I Putu Suparthana, S.P., M.Agr.Ph.D.

**Disain Grafis:**

I Gede Arie Mahendra Putra, S.TP.,M.TP.

**Sekretariat :**

Putu Julyantika Nica Dewi, S.TP., M.TP.

**Alamat Redaksi**

Program Studi Teknologi Pangan  
Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana  
Jalan Kampus Bukit Jimbaran,  
Telp./Fax. (0361) 701801,  
Email: itepa@unud.ac.id

## DAFTAR ISI

- Pengaruh Penambahan Pati Ganyong (*Canna Edulis K.*) Termodifikasi Secara *Heat Moisture Treatment* (HMT) terhadap Karakteristik Bakso Ayam**  
*Qoriatul Hafifa, Anak Agung Istri Sri Wiadnyani, Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati* 757-769
- Perbandingan Tepung Talas Alami (*Xanthosoma sagittifolium*) dan Termodifikasi dengan Metode *Autoclaving-Cooling* terhadap Karakteristik Kimia dan Sensoris Kue Lidah Kucing**  
*Eva Nisaul Mufida, Anak Agung Istri Sri Wiadnyani, Ni Wayan Wisaniyasa* 770-782
- Pengaruh Penambahan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Terhadap Karakteristik Bakso Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*)**  
*Lenovia Idhapola Sitohang, Ni Made Yusa, I Made Sugitha* 783-794
- Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Permen Jeli *Loloh Cem-cem***  
*Ni Komang Diah Ernawati, I Desak Putu Kartika Pratiwi, Ni Made Yusa* 795-806
- Pengaruh Perbandingan *Puree* Pepaya (*Carica papaya L.*) dan *Puree* Jeruk Manis (*Citrus Sinensis L.*) terhadap Karakteristik Selai**  
*I Putu Angga Satria Prananda, I Made Sugitha, Ni Made Indri Hapsari Arihantana* 807-818
- Pengaruh Perbandingan Ampas Kelapa (*Cocos nucifera L.*) dengan Jeruk Siam Kintamani (*Citrus nobilis Lour.*) terhadap Karakteristik Selai**  
*Aulia Rahayu Ramadhani Satyaningtyas Sudrajat, I Dewa Gde Mayun Permana, Ni Nyoman Puspawati* 819-833

**Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan terhadap Karakteristik Serbuk Pewarna Instan Daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl.)**

*Yustina Andini, Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati, I Dewa Gede Mayun Permana* 834-845

**Pengaruh Penambahan *Puree* Wortel (*Daucus Carota* L.) Terhadap Karakteristik Manisan Paladang**

*Asri Andriani, I Putu Suparthana, I Desak Putu Kartika Pratiwi* 846-859

**Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Permen *Jelly* Rujak Mengkudu**

*Ni Luh Putu Desy Melinia Sari, I Gusti Ayu Ekawati, Ni Luh Ari Yusasrini* 860-870

**Pengaruh Konsentrasi Glukomanan (*Amorphophallus Konjac*) terhadap Karakteristik *Jelly Drink* Wedang Jahe (*Zingiber Officinale*)**

*Melly Karmila, I Desak Putu Kartika Pratiwi, I Wayan Rai Widarta* 871-881

**Karakteristik dan Potensi Pangan Fungsional *Flakes* dengan Perbandingan Tepung Keladi Alami (*Xanthosoma sagittifolium*) dan Termodifikasi *Heat Moisture Treatment* (HMT)**

*Komang Manik Kumala Dewi, Anak Agung Istri Sri Wiadnyani, Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati* 882-899

**Perbandingan Tepung Talas Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) Termodifikasi dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) terhadap Karakteristik *Non-Flaky Crackers***

*Anna Yasmin Saragih, Anak Agung Istri Sri Wiadnyani, I Wayan Rai Widarta* 900-921

**Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L. Var Arumanis) dengan *Lactobacillus rhamnosus* SKG 34**

Ni Wayan Dewi Ardiani, Komang Ayu Nocianitri, Sayi Hatiningsih

922-938

**Pengaruh Waktu Ekstraksi dengan Metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE) terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.)**

I Made Arya Bhaskara Swara, Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati, I Wayan Rai Widarta

939-952

**Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Siomay Ayam dengan Penambahan Bayam (*Amaranthus tricolor* L.)**

Michelle Anabelle Christantio, Ni Luh Ari Yusasrini, Luh Putu Trisna Darmayanti

953-971

**Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Pragelatinisasi dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap Karakteristik Biskuit *Gluten Free***

Kadek Hita Cahyani, Anak Agung Istri Sri Wiadnyani, I Desak Putu Kartika Pratiwi

972-991

**Pengaruh Lama Penyimpanan pada *Chiller* terhadap Zat Gizi dan Karakteristik Sensoris Menu *Hot Plate Choice A* di PT. Aerofood ACS Denpasar**

Ni Putu Dewi Kusuma Wardani, Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati, Ni Luh Ari Yusasrini

992-1007

**Pengaruh Konsentrasi Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) terhadap Karakteristik Permen Keras Rendah Kalori**

Nois Brenda Avista, I Desak Putu Kartika Pratiwi, Anak Agung Istri Sri Wiadnyani

1008-1018

- Pengaruh Lama Perendaman dengan Sari Labu Siam (*Sechium edule*) terhadap Penurunan Kafein Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Kintamani**  
*Komang Puspita Dewi, Komang Ayu Nocianitri, Sayi Hatiningsih* 1019-1032
- Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Kimia, Fisik dan Sensoris Dendeng Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*)**  
*Flora Anggreni Sitingjak, I Putu Suparhana, Ni Made Indri Hapsari Arihantana* 1033-1050
- Peningkatan Kadar Serat Brownies Kukus dengan Penggunaan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.)**  
*Sandina F Ompusunggu, Ni Wayan Wisaniyasa, I Wayan Rai Widarta* 1051-1066
- Pengaruh Penambahan Puree Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) terhadap Karakteristik Nugget Ikan Lele (*Clarias gariepinus* B.)**  
*Putu Meta Pradnyani Putri, Ni Made Indri Hapsari Arihantana, Ni Wayan Wisaniyasa* 1067-1079
- Pengaruh Perbandingan Terigu dan Tepung Ampas Tahu Terhadap Karakteristik Donat**  
*Hafizh Alfarisi, I Dewa Gde Mayun Permana, I Wayan Rai Widarta* 1080-1094
- Pengaruh Penambahan Bubuk Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Brownies Crispy**  
*Komang Jyoti Mutyasih, I Dewa Gde Mayun Permana, Sayi Hatiningsih* 1095-1113
- Pengaruh Proporsi Terigu dan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Karakteristik Brownis Panggang**  
*Ketut Ayurina Singarsari Diasaputri, Ni Nyoman Puspawati, I Putu Suparhana* 1114-1124

## **Peningkatan Kadar Serat Brownies Kukus dengan Penggunaan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.)**

### ***Increasing Fiber Content of Steam Brownies Using Red Bean Flour (*Phaseolus vulgaris* L.)***

**Sandina F Ompusunggu, Ni Wayan Wisaniyasa\*, I Wayan Rai Widarta**

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana  
Kampus Bukit Jimbaran, Badung- Bali

\*Penulis korespondensi: Ni Wayan Wisaniyasa, Email: [wisaniyasa@unud.ac.id](mailto:wisaniyasa@unud.ac.id)

#### **Abstract**

Brownies are a type of dark brown cake with a soft texture, a distinctive chocolate aroma and a sweet taste. Generally, flour-based brownies have a low fiber content. Therefore, red bean flour is expected to be used to increase fiber content. The purpose of this study was to determine the effect of using red bean flour on the fiber content of steamed brownies and produce steamed brownies with high fiber content and the best characteristics. This study used a completely randomized design (CRD) with the treatment ratio of wheat flour and red bean flour, namely: 100:0, 90:10, 80:20, 70:30, and 60:40 repeated 3 times to obtain 15 experimental units. The data obtained were analyzed by Analysis of Variance (ANOVA), followed by the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the use of red bean flour had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on crude fiber content, moisture content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, and sensory properties of steamed brownies, but had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the sensory properties of the color of steamed brownies. Treatment of 70 percent wheat flour and 30 percent red bean flour was the best treatment with 5.08 percent crude fiber content, 23.66 percent moisture content, 2.20 percent ash content, 8.84 percent protein content, 33.81 percent fat content, carbohydrate content of 31.46 percent with color, aroma, texture, taste and overall acceptance favored by the panelists.

**Keywords:** *Fiber Content, Red Bean Flour, Steamed Brownies*

#### **PENDAHULUAN**

Seiring berkembangnya zaman modern, masyarakat memiliki pola hidup yang cenderung memilih sesuatu yang bersifat praktis, dimana lebih suka mengonsumsi makanan cepat saji yang banyak mengandung lemak dan memiliki kandungan serat yang rendah (Sutisna, 2013 dalam Wulandari *et al.*, 2017). Salah satu contohnya adalah *brownies*. *Brownies* merupakan kue berwarna coklat kehitaman dengan tekstur lembut dibandingkan kue jenis lainnya karena tidak memerlukan pengembang (Sulistiyo, 2006). *Brownies*

dicirikan dengan rasa coklat dan tekstur yang lembut, olahan makanan ini populer tidak hanya untuk anak-anak tetapi juga untuk remaja dan orangtua. Secara umum, *brownies* biasanya dimasak dengan cara dipanggang, akan tetapi seiring berkembangnya zaman *brownies* juga dapat dimasak dengan cara dikukus. *Brownies* kukus memiliki tekstur yang lebih lembut karena tidak menghilangkan banyak uap air pada saat proses pengukusan. Oleh karena itu, *brownies* kukus memiliki umur simpan yang pendek (Fatimah, 2016). Umumnya, *brownies* yang memiliki rasa manis dan

aroma khas coklat dibuat dari bahan dasar terigu, gula pasir, telur, margarin dan coklat. Berdasarkan nilai gizinya, *brownies* kukus mengandung karbohidrat sebesar 77,3 g, protein sebesar 9 g, lemak sebesar 1 g, dan serat sebesar 0,3 g dalam 100 g bahan (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017). *Brownies* kukus yang terbuat dari terigu memiliki kandungan serat yang rendah yaitu sebesar 0,3 g. Suatu produk pangan dapat diklasifikasikan sebagai tinggi serat jika mengandung minimal 6 g serat dalam 100 g berat total (BPOM, 2016) dan menurut Riset Kesehatan Dasar 2013 pengonsumsi serat yang baik adalah 25–35 g per hari. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018, masyarakat Indonesia kurang mengonsumsi serat sayur dan buah pada umur >10 tahun mencapai 96,8% (Permenkes 2018). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat Indonesia masih kurang dalam pengonsumsi serat (Rizqiya dan Syafiq, 2019). Oleh karena itu, perlu diupayakan mensubstitusi terigu dengan menggunakan bahan yang kaya serat, salah satunya adalah tepung kacang merah.

Kacang merah merupakan sumber serat yang baik. Setiap 100 g kacang merah mengandung serat sekitar 26,3 g (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017). Pemanfaatan tepung kacang merah dapat melengkapi kandungan serat *brownies* kukus, sehingga penggunaan tepung kacang merah pada *brownies* kukus dapat

meningkatkan kandungan serat. Istiqomah dan Rustanti (2015), melaporkan bahwa penelitian yang mengkaji tentang pensubstitusian tepung kacang merah terhadap kadar serat kue kering menghasilkan kadar serat tertinggi sebesar 1,58 persen dengan substitusi 35 persen tepung kacang merah. Tingginya kadar serat kue kering disebabkan karena adanya substitusi tepung kacang merah, dimana tepung kacang merah memiliki kandungan serat sebesar 5,77 g. Produk yang memiliki kadar serat yang tinggi memiliki manfaat baik bagi pencernaan tubuh (Wulandari *et al.*, 2016). Menurut Lopulalan *et al.*, (2013), kadar serat yang tinggi pada produk *cookies* memberikan dampak baik bagi tubuh, dimana serat dapat mengatur pergerakan usus dan mencegah sembelit (susah buang air besar) yang memberikan beban pada sisa makanan yang berada di usus besar. Produk yang memiliki kadar serat yang tinggi juga dapat mempengaruhi tekstur dan warna produk, dimana tekstur dari produk yang tinggi serat akan menjadi keras atau kerenyahan produk tersebut cenderung menurun (Jagat, dkk 2017) dan warna dari produk yang tinggi serat akan semakin gelap atau pekat (Ramadhani, 2019). Andarwulan *et al.*, (2011), melaporkan bahwa suatu produk yang memiliki kandungan serat yang tinggi akan menghasilkan warna yang lebih gelap karena serat tersebut merupakan selulosa yang tidak larut air.



Penelitian terdahulu tentang penggunaan tepung kacang merah dalam pembuatan brownies kukus telah dilakukan oleh Samuel, dkk (2019), dimana penelitian tersebut mengkaji tentang penggunaan tepung kacang merah pada brownies kukus dengan menghasilkan daya terima terbaik pada perbandingan 90 persen terigu dengan 10 persen tepung kacang merah, namun pada penelitian tersebut belum mengkaji tentang kandungan serat brownies kukus yang dihasilkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini lebih terfokus pada kadar serat brownies kukus yang dihasilkan dengan penggunaan tepung kacang merah. Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu adanya formulasi penggunaan tepung kacang merah yang tepat untuk pembuatan brownies kukus. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung kacang merah terhadap kandungan serat brownies kukus dan menghasilkan brownies kukus dengan kandungan serat yang tinggi dan karakteristik terbaik.

## METODE

### Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan bahan-bahan yang terdiri dari bahan pembuatan produk dan bahan analisis kimia. Bahan yang digunakan dalam pembuatan brownies kukus diantaranya terigu protein sedang (Segitiga Biru), tepung kacang merah (Lingkar Organik) dari *E-Commerce* Shopee, gula pasir (Gulaku), telur, margarin

(Blueband), cokelat bubuk (Van Houten), cokelat batang (Collata), *baking powder* (Koepoe-koepoe), *cake emulsifier* (Koepoe-koepoe), dan vanili. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia diantaranya tablet Kjeldahl, indikator Phenolphthalein (PP), asam borat, Natrium Klorida (HCl), Natrium Hidroksida (NaOH), Asam Sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), aquades, alkohol dan hexan.

### Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan brownies kukus diantaranya meja, pisau, spatula, baskom, mixer (Miyako), timbangan analitik (*Shimadzu*), cetakan, kertas roti, kompor gas (Rinnai) dan kukusan. Alat yang digunakan dalam analisis kimia diantaranya kertas saring, erlenmeyer (*Pyrex*), cawan porselin, tabung reaksi (*Pyrex*), batang pengaduk, desikator, corong, pipet tetes, labu takar, buret, destilator, gelas ukur, gelas beker, pipet volume, labu kjeldahl, soxhlet (*Behrotest*), kertas whatman 42, dan alumunium foil.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan terigu dan tepung kacang merah yang terdiri dari 5 taraf yaitu P0 = 100% terigu, P1 = 90% terigu : 10% tepung kacang merah, P2 = 80% terigu : 20% tepung kacang merah, P3 = 70% terigu : 30% tepung kacang merah, P4 = 60% terigu : 40% tepung kacang merah. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

**Tabel 1. Formula brownies kukus**

Komposisi Bahan	Formula				
	P0	P1	P2	P3	P4
Terigu (g)	100	90	80	70	60
Tepung kacang merah (g)	0	10	20	30	40
Gula (%)	100	100	100	100	100
Telur (%)	120	120	120	120	120
Margarin (%)	70	70	70	70	70
Coklat batang (%)	50	50	50	50	50
Coklat bubuk (%)	15	15	15	15	15
<i>Cake emulsifier</i> (%)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Vanili (%)	2	2	2	2	2
<i>Baking powder</i> (%)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Keterangan: Persentase (%) komponen bahan yang digunakan berdasarkan 100 g dari total tepung yang digunakan

### **Pelaksanaan Penelitian**

Pembuatan brownies kukus menggunakan bahan-bahan yaitu terigu, tepung kacang merah, gula pasir, telur, margarin, coklat batang, coklat bubuk, *cake emulsifier*, vanili, dan *baking powder*, kemudian bahan-bahan yang digunakan ditimbang sesuai dengan formula. Formula brownies kukus dapat dilihat pada Tabel 1.

### **Proses Pembuatan Brownies**

Tahapan pembuatan brownies kukus mengacu pada penelitian Sukarsih (2008) yang dimodifikasi yaitu diawali dengan mencampurkan gula, telur, *cake emulsifier*, vanili kedalam baskom dan dikocok menggunakan mixer dengan kecepatan sedang selama  $\pm 3$  menit hingga homogen. Adonan yang telah mengembang, kemudian ditambahkan *baking powder*, coklat bubuk, terigu dan tepung kacang merah, lalu dikocok dengan mixer dengan kecepatan sedang selama  $\pm 2$  menit sampai homogen. Setelah itu, ditambahkan coklat batang dan margarin yang telah ditim secara bersamaan,

kemudian dikocok kembali dengan mixer dengan kecepatan rendah selama  $\pm 1$  menit hingga adonan menjadi homogen. Setelah itu, adonan dituangkan ke dalam loyang yang dilapisi kertas roti, lalu diratakan. Kemudian, adonan brownies dikukus dalam panci kukus selama  $\pm 30$  menit.

### **Parameter yang Diamati**

Parameter yang diamati pada penelitian ini diantaranya kadar air dengan metode pengeringan (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar abu dengan metode pengabuan (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar protein dengan metode Mikro *Kjeldahl* (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar lemak dengan metode soxhlet (AOAC, 2005), kadar karbohidrat dengan metode analisis *Carbohydrate by different* (Sudarmadji *et al.*, 1997) serta kadar serat kasar dengan metode hidrolisis asam basa (Sudarmadji *et al.*, 1997) dan evaluasi sensoris menggunakan uji hedonik terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan (Lawless dan Heymann, 2010).

## **Analisis Data**

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila terdapat pengaruh antar perlakuan maka dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test* (DNMRT).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakteristik Bahan Baku**

Hasil analisis terigu dan tepung kacang merah meliputi kadar serat kasar, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil uji *t-test* yang dilakukan pada karakteristik kimia bahan baku menunjukkan bahwa kadar serat kasar, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat antara terigu dan tepung kacang merah berbeda secara signifikan ( $P < 0,05$ ). Berdasarkan hasil analisis karakteristik kimia terigu (Tabel 2), menunjukkan bahwa terigu mengandung kadar serat kasar sebesar 1,59 persen, kadar air sebesar 7,73 persen, kadar abu sebesar 0,52 persen, kadar protein sebesar 11,71 persen, kadar lemak sebesar 1,24 persen, dan kadar karbohidrat sebesar 78,78 persen. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 751:2009, menyatakan bahwa terigu memiliki kadar air maksimal sebesar 14,5 persen, kadar abu maksimal sebesar 0,6

persen dan kadar protein minimal sebesar 7,0 persen. Hasil analisis terigu yang diperoleh pada penelitian ini memenuhi syarat mutu terigu.

Hasil analisis karakteristik kimia tepung kacang merah menunjukkan bahwa kadar serat kasar sebesar 5,43 persen, kadar air sebesar 11,05 persen, kadar abu sebesar 3,02 persen, kadar protein sebesar 16,40 persen, kadar lemak sebesar 9,21 persen, dan kadar karbohidrat sebesar 60,29 persen. Hasil analisis tepung kacang merah ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Chrestella (2020), dimana kadar serat kasar sebesar 10,47 persen, kadar air sebesar 6,62 persen, kadar abu sebesar 4,77 persen, kadar protein sebesar 17,40 persen, kadar lemak 0,47 persen, dan kadar karbohidrat 70,75 persen. Adanya perbedaan kandungan serat kasar, air, abu, protein, lemak dan karbohidrat tepung kacang merah ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan lingkungan hidup, perbedaan varietas/jenis kacang merah, kondisi geografis, suhu dan lama pengeringan dan teknik dalam proses pembuatan tepung. Hasil analisis terigu dan tepung kacang merah menunjukkan bahwa tepung kacang merah memiliki kandungan serat kasar, air, abu, protein, dan lemak yang tinggi.

**Tabel 2. Nilai kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar serat kasar pada terigu dan tepung kacang merah**

Parameter uji	Terigu	Tepung Kacang Merah (TKM)
Kadar Serat Kasar (%)	1,59 ± 0,09b	5,43 ± 0,02a
Kadar Air (%)	7,73 ± 0,03b	11,05 ± 0,03a
Kadar Abu (%)	0,52 ± 0,06b	3,02 ± 0,02a
Kadar Protein (%)	11,71 ± 0,07b	16,40 ± 0,57a
Kadar Lemak (%)	1,24 ± 0,04b	9,21 ± 0,06a
Kadar Karbohidrat (%)	78,78 ± 0,08a	60,29 ± 0,6b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

**Tabel 3. Nilai rata-rata kadar serat kasar, kadar air, dan kadar abu brownies kukus**

Perlakuan Perbandingan Terigu : TKM	Kadar Serat Kasar (%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)
P0 100:0	3,20 ± 0,07c	22,55 ± 0,14c	0,71 ± 0,76e
P1 90:10	3,95 ± 0,06b	22,63 ± 0,12c	1,32 ± 0,16d
P2 80:20	4,33 ± 0,45b	22,93 ± 0,28c	1,87 ± 0,08c
P3 70:30	5,08 ± 0,10a	23,66 ± 0,30b	2,20 ± 0,16b
P4 60:40	5,41 ± 0,09a	24,25 ± 0,12a	2,73 ± 0,11a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

**Tabel 4. Nilai rata-rata kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat brownies kukus**

Perlakuan Perbandingan Terigu : TKM	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)
P0 100:0	6,43 ± 0,07d	31,49 ± 0,05d	38,80 ± 0,21a
P1 90:10	6,61 ± 0,08d	31,86 ± 0,18c	37,59 ± 0,33a
P2 80:20	7,86 ± 0,68c	32,38 ± 0,26b	34,93 ± 1,11b
P3 70:30	8,84 ± 0,43b	33,81 ± 0,11a	31,46 ± 0,90c
P4 60:40	9,58 ± 0,11a	34,07 ± 0,02a	29,35 ± 0,10d

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

#### Karakteristik Kimia Brownies Kukus

Nilai rata-rata kadar serat kasar, kadar air, dan kadar abu dapat dilihat pada Tabel 3, sedangkan nilai rata-rata kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat dapat dilihat pada Tabel 4.

#### Kadar Serat Kasar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar serat kasar brownies kukus. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar serat kasar brownies kukus berkisar antara 3,20 – 5,41 persen. Nilai kadar serat kasar terendah diperoleh pada perlakuan P0

(Kontrol) yaitu 3,20 persen yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (90:10), sedangkan nilai tertinggi kadar serat kasar diperoleh pada perlakuan P4 (60:40) yaitu 5,41 persen. Peningkatan kadar serat kasar brownies kukus terjadi pada perlakuan P2 (80:20), hal ini disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kadar serat kasar yang lebih tinggi dibandingkan dengan terigu, sehingga penggunaan tepung kacang merah yang tinggi, maka kadar serat kasar brownies kukus yang dihasilkan akan semakin meningkat. Menurut Supandi (2005), kadar serat yang tinggi dapat dipengaruhi karena adanya penggunaan tepung kacang merah pada suatu produk olahan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena tepung kacang merah merupakan salah satu bahan makanan dengan sumber serat yang baik dan memiliki kadar serat yang tinggi. Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada tepung kacang merah yaitu 5,43%, sedangkan kadar serat kasar pada terigu yaitu 1,59%.

Peningkatan kadar serat kasar brownies kukus yang dihasilkan sejalan dengan penelitian tentang pembuatan cookies dengan penggunaan terigu dan tepung komposit (tepung bekatul dan tepung kacang merah) yang dimana kadar serat kasar mengalami peningkatan pada perlakuan 75 persen terigu dan 25 persen tepung komposit (Hati, 2020). Palijama, dkk (2020), melaporkan bahwa semakin tinggi

penggunaan tepung kacang merah dalam pembuatan bubur instan maka semakin tinggi pula kadar serat yang diperoleh. Kadar serat tertinggi yang diperoleh sebesar 4,63 persen pada perbandingan 80 persen tepung jagung pulut dan 20 persen tepung kacang merah. Kurnianingtyas (2014), juga melaporkan bahwa bakso dari jantung pisang dengan penggunaan tepung kacang merah pada penggunaan 10 persen tepung kacang merah menghasilkan kadar serat yang tinggi sebesar 2,2 persen. Hasil dari penelitian ini dengan penggunaan tepung kacang merah sebanyak 40 persen pada perlakuan P4 (60:40) sudah dapat meningkatkan kandungan serat kasar hingga 5,41 persen dibandingkan dengan perlakuan P0 (100 persen terigu).

#### **Kadar Air**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar air brownies kukus. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air brownies kukus berkisar antara 22,55 – 24,25 persen. Nilai kadar air terendah diperoleh pada perlakuan P0 (Kontrol) yaitu 22,55 persen yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (90:10) dan P2 (80:20), sedangkan nilai tertinggi kadar air diperoleh pada perlakuan P4 (60:40) yaitu 24,25 persen yang berbeda nyata dengan perlakuan P3 (70:30). Peningkatan kadar air pada brownies kukus terjadi pada perlakuan P3 (70:30), hal ini dikarenakan kadar air tepung kacang merah

lebih tinggi dibandingkan dengan terigu, sehingga semakin banyak penggunaan tepung kacang merah, maka kadar air brownies kukus yang dihasilkan akan semakin tinggi pula.

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar air tepung kacang merah yaitu 11,05 persen, sedangkan kadar air terigu yaitu 7,73 persen. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Samuel, dkk (2019) yang menyatakan bahwa terjadinya peningkatan kadar air pada produk brownies kukus sebesar 32,96 persen dengan peningkatan jumlah tepung kacang merah sebesar 40 persen. Tamrin dan Pujilestari (2016), juga melaporkan bahwa produk bubur bayi instan yang mengalami peningkatan kadar air sebesar 6,47 persen dengan peningkatan jumlah tepung kacang merah sebesar 30 persen. Berdasarkan SNI 01-3840-1995, kadar air roti manis adalah maksimal 40 persen. Kadar air brownies kukus yang dihasilkan telah memenuhi syarat mutu roti manis.

#### **Kadar Abu**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar abu brownies kukus. Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar abu brownies kukus berkisar antara 0,71 – 2,73 persen. Nilai kadar air terendah diperoleh pada perlakuan P0 (Kontrol) yaitu 0,71 persen yang berbeda nyata dengan P1 (90:10), P2 (80:20), P3 (70:30) dan P4 (60:40),

sedangkan nilai tertinggi kadar abu diperoleh pada perlakuan P4 (60:40) yaitu 2,73 persen. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan kadar abu terhadap brownies kukus. Hal ini disebabkan karena kadar abu tepung kacang merah lebih tinggi dibandingkan dengan terigu, sehingga semakin banyak penggunaan tepung kacang merah maka kadar abu brownies kukus yang dihasilkan akan semakin meningkat.

Kadar abu menunjukkan kandungan mineral suatu bahan. Kacang merah mengandung mineral yang tinggi, seperti 0,50 g kalsium, 0,43 g fosfor, dan 10,30 g zat besi dalam 100 g kacang merah (Mahmud *et al.*, 2018). Oleh karena itu, kandungan mineral brownies kukus akan meningkat seiring dengan meningkatnya kadar abu. Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar abu tepung kacang merah yaitu 3,02 persen, sedangkan kadar abu terigu yaitu 0,52 persen. Meningkatnya kadar abu pada brownies kukus dengan penggunaan tepung kacang merah sesuai dengan penelitian tentang bubur instan berbahan dasar tepung jagung pulut dengan penggunaan tepung kacang merah, menghasilkan kadar abu sebesar 3,44 persen pada perlakuan 20 persen tepung kacang merah (Palijama dkk., 2020). Sejalan juga dengan berbagai penelitian lainnya tentang penggunaan tepung kacang merah yang meningkatkan kadar abu pada berbagai produk, seperti brownies kukus, biskuit, *muffin*, *crackers* dan bubur bayi instan

(Massytah dkk, 2019; Nurlita dkk, 2017; Gunawan dkk, 2021; Asfi dkk, 2017; Tamrin dan Pujilestari, 2016). Sesuai dengan SNI 01-3840-1995, tentang syarat mutu kadar abu roti manis yaitu maksimal 3 persen, maka kadar abu brownies kukus pada semua perlakuan telah memenuhi syarat SNI.

### **Kadar Protein**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar protein brownies kukus. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar protein brownies kukus berkisar antara 6,43 – 9,58 persen. Nilai kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan P0 (Kontrol) yaitu 6,43 persen yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (90:10), sedangkan nilai tertinggi kadar protein diperoleh pada perlakuan P4 (60:40) yaitu 9,58 persen yang berbeda nyata dengan perlakuan P2 (80:20) dan P3 (70:30). Peningkatan kadar protein pada brownies kukus terjadi pada perlakuan P2 (80:20), hal ini disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan terigu, oleh karena itu semakin banyak tepung kacang merah yang digunakan maka semakin tinggi pula kadar protein brownies kukus yang dihasilkan. Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar protein tepung kacang merah yaitu 16,40 persen, sedangkan kadar protein terigu yaitu 11,71 persen.

Menurut Naurah (2013), kacang merah merupakan produk nabati yang memiliki peranan dalam pemenuhan protein, dimana kacang merah mengandung asam amino seperti lisin sebesar 72 mg, metionin sebesar 10,56 mg dan triptofan sebesar 10,08 mg dalam 100 g bahan. Oleh karena itu, kadar protein brownies kukus cenderung akan meningkat seiring dengan banyaknya penggunaan tepung kacang merah. Kurnianingtyas, dkk (2014), melaporkan bahwa kacang merah memiliki komponen nilai protein dan kandungan energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis tepung lainnya.

Istiqomah dan Rustanti (2015), melaporkan bahwa penelitian yang mengkaji tentang kue kering dengan substitusi tepung kacang merah mengalami peningkatan kadar protein sebesar 13,75 persen dengan substitusi 35 persen tepung kacang merah. Selaras dengan penelitian Putri, dkk (2022), yaitu produk kue semprit dengan penggunaan tepung kacang merah sebanyak 40 persen menghasilkan kue semprit dengan kandungan protein yang tinggi sebesar 11,10 persen. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kadar protein pada brownies kukus yang dihasilkan untuk semua perlakuan memenuhi syarat mutu SNI 01- 3840-1995 minimum 3 persen.

### **Kadar Lemak**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar

lemak brownies kukus. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak brownies kukus berkisar antara 31,49 – 34,07 persen. Nilai kadar lemak terendah diperoleh pada perlakuan P0 (Kontrol) yaitu 31,49 persen, sedangkan nilai tertinggi kadar lemak diperoleh pada perlakuan P4 (60:40) yaitu 34,07 persen yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (70:30). Meningkatnya kadar lemak brownies kukus, disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kadar lemak yang lebih tinggi dibandingkan terigu, oleh karena itu semakin banyak tepung kacang merah yang digunakan maka kadar lemak brownies kukus yang dihasilkan akan semakin tinggi. Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar lemak pada tepung kacang merah yaitu 9,21 persen, sedangkan kadar lemak pada terigu yaitu 1,24 persen.

Chrestella (2020), melaporkan bahwa pembuatan kue pukis dengan penggunaan tepung kacang merah mengalami peningkatan kadar lemak sebesar 13,30 persen pada formulasi 30 persen tepung kacang merah. Penelitian pada pembuatan roti dengan penggunaan tepung kacang merah juga mengalami peningkatan kadar lemak sebesar 3,36 persen. Kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan 25 persen tepung kacang merah (Manonmani *et al.*, 2014). Janggat (2021), juga melaporkan bahwa dengan perlakuan 25 persen tepung kacang merah pada produk stik mengalami peningkatan kadar lemak sebesar 35 persen.

Berdasarkan SNI 01-3840-1995 tentang roti manis, melaporkan bahwa kadar lemak maksimum dari roti manis sebesar 3 persen, sehingga pada penelitian ini produk brownies kukus yang dihasilkan tidak memenuhi syarat mutu karena sudah melebihi dari persyaratan SNI roti manis yaitu diatas 30 persen.

#### **Kadar Karbohidrat**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar karbohidrat brownies kukus. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar karbohidrat brownies kukus berkisar antara 29,35% – 38,80 persen. Nilai kadar karbohidrat terendah diperoleh pada perlakuan P4 (60:40) yaitu 29,35 persen, sedangkan nilai tertinggi kadar karbohidrat diperoleh pada perlakuan P0 (Kontrol) yaitu 38,80 persen yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (90:10). Adanya penurunan kadar karbohidrat terhadap brownies kukus disebabkan karena tepung kacang merah memiliki kadar karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan dengan terigu, sehingga semakin tinggi penggunaan tepung kacang merah maka kadar karbohidrat brownies kukus yang dihasilkan akan semakin rendah.

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis bahan baku menunjukkan bahwa kadar karbohidrat pada tepung kacang merah yaitu 60,29 persen, sedangkan kadar karbohidrat pada terigu yaitu 78,78 persen.



**Tabel 5. Nilai rata-rata hasil uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan brownies kukus**

Perlakuan Perbandingan Terigu : TKM	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
P0 100:0	7,30 ± 0,47a	7,40 ± 0,50b	7,40 ± 0,59bc	7,20 ± 0,69bc	7,25 ± 0,58b
P1 90:10	7,55 ± 0,51a	7,85 ± 0,67a	7,65 ± 0,48ab	7,60 ± 0,59ab	7,80 ± 0,88a
P2 80:20	7,55 ± 0,51a	7,90 ± 0,71a	7,80 ± 0,69ab	7,75 ± 0,71a	7,85 ± 0,73a
P3 70:30	7,40 ± 0,50a	7,90 ± 0,64a	7,90 ± 0,71a	7,75 ± 0,63a	7,85 ± 0,61a
P4 60:40	7,35 ± 0,58a	7,25 ± 0,44b	7,15 ± 0,58c	7,05 ± 0,75c	7,05 ± 0,60b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Kriteria Penilaian: 1 = amat sangat tidak suka, 2 = sangat tidak suka, 3 = tidak suka, 4 = agak tidak suka, 5 = netral, 6 = agak suka, 7 = suka, 8 = sangat suka, 9 = amat sangat suka

Meningkatnya kadar karbohidrat brownies kukus pada perlakuan P0 (Kontrol) dipengaruhi oleh kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Selain itu, tingginya kadar karbohidrat pada perlakuan 100 persen terigu disebabkan karena terigu memiliki kandungan pati sebagai bahan penyusun utama. Menurut Sugito dan Hayati (2006), menyatakan bahwa zat gizi seperti kadar air, abu, lemak dan protein mempunyai pengaruh terhadap kadar karbohidrat yang dihitung *by difference*, sehingga semakin tinggi zat gizi tersebut maka semakin rendah pula kadar karbohidrat, begitu pula sebaliknya, semakin rendah zat gizi maka semakin tinggi pula kadar karbohidrat.

#### Karakteristik Sensoris Brownies Kukus

Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 5.

#### Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap uji hedonik warna brownies kukus. Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik warna yang diberikan panelis berkisar antara 7,30-7,55 dengan kriteria suka. Hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan warna pada brownies kukus. Bahan yang digunakan dalam pembuatan brownies kukus seperti coklat batang dan coklat bubuk serta adanya proses pemasakan/pengukusan dapat memberikan pigmen warna yang sangat berpengaruh terhadap warna brownies kukus, sehingga menghasilkan tingkat kesamaan warna yang tinggi (Maulida, 2014).

Bahan-bahan yang tercampur dalam pembuatan brownies kukus dengan proses pengukusan akan melarutkan beberapa komponen kimia seperti gula, amilosa, dan protein, sehingga gula pereduksi dan protein bereaksi hingga menghasilkan pigmen yang

berwarna kecoklatan (Hapsari, 2008). Menurut Winarno (2008), reaksi pencoklatan/reaksi Mailard menyebabkan warna produk menjadi semakin gelap pada saat proses pengukusan/pemasakan, sehingga semakin lama proses pemasakan/pengukusan maka warna produk yang dihasilkan akan semakin kecoklatan akibat reaksi tersebut. Selaras dengan penelitian Kasih (2019), tentang proporsi tepung jagung dengan penggunaan tepung kacang merah terhadap sifat organoleptik brownies kukus, menghasilkan brownies kukus dengan hasil uji kesukaan terhadap warna tidak signifikan atau tidak berpengaruh nyata dengan nilai 3,1-3,37. Hal ini menunjukkan bahwa warna brownies kukus yang dihasilkan pada penelitian ini dapat diterima oleh panelis yaitu berwarna cokelat seperti warna brownies pada umumnya.

### **Aroma**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap uji hedonik aroma brownies kukus. Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik aroma yang diberikan panelis berkisar antara 7,25-7,90 dengan kriteria suka. Nilai rata-rata uji hedonik aroma terendah diperoleh dari perlakuan P4 sebesar 7,25 yaitu dengan kriteria suka, sedangkan nilai rata-rata uji hedonik aroma tertinggi diperoleh dari perlakuan P2 dan P3 sebesar 7,90 yang tidak berbeda nyata dengan

perlakuan P1 sebesar 7,85 yaitu dengan kriteria suka. Berdasarkan komentar panelis terhadap uji kesukaan aroma menunjukkan bahwa panelis menyukai aroma khas coklat dengan sedikit aroma kacang merah, yang diperoleh dari perlakuan P2 dan P3. Hal tersebut menunjukkan bahwa aroma brownies kukus dengan penggunaan tepung kacang merah masih dapat diterima oleh panelis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Samuel, dkk (2019), yang menyatakan bahwa daya terima panelis terhadap aroma brownies kukus akan menurun seiring dengan semakin banyaknya penggunaan tepung kacang merah. Penurunan aroma terhadap brownies kukus ini terjadi pada perlakuan P4 (60:40) yaitu 3,6 sebagai nilai terendah. Selaras dengan penelitian Anggraini (2015) terhadap aspek aroma bolu gulung dengan substitusi tepung kacang merah 15 persen, 30 persen dan 45 persen. Penggunaan 15 persen tepung kacang merah menunjukkan tingkat kesukaan panelis lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan 30 persen dan 40 persen tepung kacang merah. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi substitusi tepung kacang merah aroma langu juga semakin tercium, sama halnya dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa pada perlakuan P4 (60:40) aroma brownies kukus menjadi semakin tidak disukai panelis. Hal ini disebabkan oleh aroma langu yang dihasilkan dari tepung kacang merah,

dimana tepung kacang merah mengandung enzim lipoksigenase yang memberikan pengaruh yang signifikan pada aroma brownies kukus.

### **Tekstur**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap uji hedonik tekstur brownies kukus. Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik tekstur yang diberikan panelis berkisar antara 7,15-7,90 dengan kriteria suka. Nilai rata-rata uji hedonik tekstur terendah diperoleh dari perlakuan P4 sebesar 7,15, sedangkan nilai rata-rata uji hedonik tekstur tertinggi diperoleh dari perlakuan P3 sebesar 7,90 yang tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2. Berdasarkan komentar panelis terhadap uji kesukaan tekstur menunjukkan bahwa panelis menyukai tekstur lembut, yang diperoleh dari perlakuan P3. Penggunaan konsentrasi tepung kacang merah yang tinggi memberikan tekstur padat/keras pada brownies kukus, seperti pada penggunaan 40 persen tepung kacang merah produk brownies kukus menjadi keras dan tidak disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan karena tepung kacang merah mengandung bebas gluten, sehingga tekstur yang dihasilkan pada suatu produk akan menjadi padat.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian tentang kualitas bolu gulung substitusi tepung kacang merah yang dimana

terdapat perbedaan nyata pada tekstur yang dihasilkan, semakin banyak tepung kacang merah, yang digunakan maka semakin padat tekstur dari bolu gulung. Hal ini disebabkan karena kandungan bebas gluten pada tepung kacang merah (Anggraini, 2015). Ilahi (2020), melaporkan bahwa pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap mutu organoleptik brownies dengan konsentrasi 25 persen tepung kacang merah menghasilkan brownies dengan tekstur lembut dan disukai oleh panelis. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tekstur brownies kukus dengan penggunaan tepung kacang merah dapat diterima oleh panelis.

### **Rasa**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap uji hedonik rasa brownies kukus. Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik rasa yang diberikan panelis berkisar antara 7,05-7,75 dengan kriteria suka. Nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari perlakuan P0 sebesar 7,05, sedangkan nilai rata-rata uji hedonik rasa tertinggi diperoleh dari perlakuan P2 dan P3 sebesar 7,75. Berdasarkan komentar panelis terhadap uji kesukaan rasa menunjukkan bahwa rasa brownies kukus dengan penggunaan tepung kacang merah menghasilkan rasa brownies kukus yang manis dengan sedikit rasa kacang merah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fatimah (2013) tentang uji daya terima dan nilai gizi biskuit yang dimodifikasi dengan tepung kacang merah, bahwa substitusi tepung kacang merah pada biskuit tidak mempengaruhi rasa dari biskuit, hal tersebut disebabkan karena penggunaan susu dan mentega pada adonan biskuit, sehingga rasa langu dari tepung kacang merah tidak mempengaruhi rasa dari biskuit tersebut. Kasih (2019), melaporkan bahwa pengaruh penggunaan tepung kacang merah terhadap kualitas organoleptik brownies kukus menghasilkan brownies kukus yang berasa coklat, manis, dan sedikit rasa jagung dan kacang merah pada perbandingan 4:1 dan 7:3. Hal ini menunjukkan bahwa rasa brownies kukus semakin disukai panelis dengan penggunaan tepung kacang merah yang tinggi. Berbeda halnya pada perlakuan P4 dengan penggunaan 40 persen tepung kacang merah, rasa dari brownies kukus kurang dapat disukai panelis, sehingga penggunaan tepung kacang merah yang tinggi akan menghasilkan rasa langu kacang merah yang semakin terasa.

#### **Penerimaan Keseluruhan**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung kacang merah berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap uji hedonik penerimaan keseluruhan brownies kukus. Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata uji hedonik penerimaan keseluruhan yang diberikan panelis berkisar

antara 7,05-7,85 dengan kriteria suka. Nilai rata-rata uji hedonik terendah diperoleh dari perlakuan P4 sebesar 7,05, sedangkan nilai rata-rata uji hedonik tertinggi diperoleh dari perlakuan P2 dan P3 sebesar 7,85. Penilaian panelis dipengaruhi oleh aspek warna, aroma, tekstur dan rasa dari brownies kukus. Hal ini menunjukkan uji hedonik penerimaan keseluruhan brownies kukus dapat diterima oleh panelis.

#### **KESIMPULAN**

Penggunaan tepung kacang merah pada pembuatan brownies kukus berpengaruh terhadap kadar serat kasar, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, serta uji hedonik (aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan), tetapi tidak berpengaruh terhadap uji hedonik warna brownies kukus yang dihasilkan. Perlakuan 70 persen terigu dan 30 persen tepung kacang merah menghasilkan brownies kukus dengan karakteristik terbaik yaitu: kadar serat kasar 5,08%, kadar air 23,66%, kadar abu 2,20%, kadar protein 8,84%, kadar lemak 33,81%, kadar karbohidrat 31,46%, dengan warna disukai, aroma disukai, tekstur lembut disukai, rasa khas kacang merah disukai, dan penerimaan keseluruhan disukai.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andarwulan, N., Kusnandar, F., & Herwati, D. (2011). Analisis Pangan. PT. Dian Rakyat, Jakarta.
- Anggraini, D., Syarif, W., & Holinesti, R. (2015). Pengaruh Substitusi Tepung

- Kacang Merah terhadap Kualitas Bolu Gulung. *Journal of Home Economics and Tourism*, 8(1).
- AOAC. (2005). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Editor: Horwitz, W and G. W Latimer, Jr. Published by AOAC International. 18th Edition. USA.
- Asfi, W.M., Harun, N., & Zalfiatri, Y. (2017). Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dan Pati Sagupada Pembuatan *Crackers*. JOM Faperta UR Vol. 4 No. 1 Februari 2017.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2016). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Tahun 2016 tentang Pengawasan Klaim dalam Label dan Iklan Pangan Olahan. [https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2016/PerKa\\_BPOM\\_No\\_13\\_Tahun\\_2016\\_tentang\\_Klaim\\_pada\\_Label\\_dan\\_Iklan\\_Pangan\\_Olahan.pdf](https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2016/PerKa_BPOM_No_13_Tahun_2016_tentang_Klaim_pada_Label_dan_Iklan_Pangan_Olahan.pdf)
- Chrestella, O. Y. (2020). Kualitas kue pukis dengan substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) dan tepung buah sukun (*Artocarpus communis*) sebagai sumber serat. *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 4(2), 131-150. <https://doi.org/10.20884/1.jgipas.2020.4.2.3007>
- Damayanti, S., Bintoro, V. P., & Setiani, B. E. (2020). Pengaruh penambahan tepung komposit terigu, bekatul dan kacang merah terhadap sifat fisik cookies. *Journal of Nutrition College*, 9(3), 180-186. <https://dx.doi.org/10.14710/jnc.v9i3.27046>
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). *The countries of the world's largest rubber production centers. 2012-2016*
- Fatimah, P. S., Nasution, E., & Aritonang, E. Y. (2013). Uji daya terima dan nilai gizi biskuit yang dimodifikasi dengan tepung kacang merah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(6), 1-7.
- Fatimah, S. (2016). Pengaruh Substitusi Tepung Buah Bogem (*Sonneratia caseolaris*) dan Teknik Pemasakan terhadap Sifat Organoleptik Brownies. *Jurnal Tata Boga*, 5(1): 201-210.
- Gunawan, A., Pranata, F. S., & Swasti, Y. R. (2021). Kualitas Muffin Dengan Kombinasi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*). *Jurnal teknologi hasil pertanian*, 14(1), 11-19.
- Hapsari, T.P. 2008. Pengaruh Pregelatinisasi terhadap Karakteristik Tepung Singkong. *Primordia* Volume 4, Nomor 2, Juli 2008.
- Hati, I.P., Setiani, B.E., & Bintoro, V.P. (2020). Optimasi Penambahan Tepung Komposit Terigu, Bekatul dan Tepung Kacang Merah terhadap Kualitas Kimia Cookies. *Jurnal Ilmu Gizi*, 9(2): 100-105. <https://dx.doi.org/10.14710/jnc.v9i2.27023>
- Ilahi, F. (2020). Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Serat Brownies Kukus.
- Istiqomah, A., & Rustanti, N. (2015). Indeks glikemik, beban glikemik, kadar protein, serat, dan tingkat kesukaan kue kering tepung garut dengan substitusi tepung kacang merah. (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Jagat, A. N., Pramono, Y. B., & Nurwantoro, N. (2017). Pengkayaan serat pada pembuatan biskuit dengan substitusi tepung ubi jalar kuning (*Ipomea batatas L.*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2).
- Janggal, A.S. (2021). Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). *Skripsi*. Universitas Udayana. Bali.
- Kasih, D. R. K., & Purwidiani, N. (2019). Pengaruh Proporsi Tepung Jagung Dan Tepung Kacang Merah Terhadap Sifat Organoleptik Serta Kandungan Gizi Brownies Kukus. *Jurnal Tata Boga*, 8(2), 371-379.
- Kemenkes, R. I. (2017). Tabel komposisi pangan Indonesia. *Jakarta: Kemenkes RI*.
- Kurnianingtyas, A., dkk. (2014). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah Terhadap Daya Terima, Kadar Protein, dan Kadar Serat Pada Bakso Jantung Pisang. Jember: Universitas Jember.
- Lopulalan, C. G. Ch., Mailoa, M. & Sangadji, D. R. (2013). Kajian formulasi penambahan tepung ampas tahu terhadap sifat organoleptik dan kimia cookies. *Agriteknologi*. 1 (1): 130-138.
- Mahmud, M.K. & Zulfianto, N.A. (2018). Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Direktorat Gizi Masyarakat. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Malissa, T.A. (2022). Pengaruh Perbandingan Tepung Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L) terhadap Karakteristik Brownies Kukus. *Skripsi*. Universitas Udayana. Bali.
- Massyiah, H.A., Ekawati, I.G.A, & Wisaniyasa, N.W. (2019). Perbandingan Mocaf Dengan Tepung Kacang Merah dalam Pembuatan Brownies Kukus Gluten Free Casein Free (GFCF). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(1): 1-7. <https://dx.doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i01.p01>
- Naurah. (2013). Indeks glisemik kacang-kacangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 13(3): 51-56.
- Nurlita, Hermanto, & Asyik, N. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 2(3): 562-574.
- Palijama, S., Breemer, R., & Topurmera, M. (2020). Karakteristik kimia dan fisik bubur instan berbahan dasar tepung jagung pulut dan tepung kacang merah. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1), 20-27.
- Putri, W. A.E. (2022). Pengaruh Perbandingan Terigu dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L) terhadap Karakteristik Kue Semprit. *Skripsi*. Universitas Udayana. Bali.
- Ramadhani, Z. O., Dwiloka, B., & Pramono, Y. B. (2019). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung pisang kepok (*Musa acuminata* L.) terhadap kadar protein, kadar serat, daya kembang, dan mutu hedonik bolu kukus. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 80-85.
- Rizqiya, F., & Syafiq, A. (2019). Asupan Serat Sebagai Faktor Dominan Obesitas Perempuan Pralansia. *Jurnal Manajemen Kesehatan*. Yayasan RS.Dr. Soetomo, 5(1).
- Samuel, R., Azni, I.N., & Giyatmi. (2019). Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah Terhadap Mutu Produk Brownies Kukus. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*. 1(2): 113-121.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sugito., & Hayati. (2006). Penambahan Daging Ikan Gabus dan Aplikasi Pembekuan Pada Pembuatan Pempek Gluten. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 8(2):147-151.
- Sukarsih, A.P. (2008). Brownies kukus dari tepung ubi jalar. *J. Teknologi Industri Kerumahtanggaan*. 8(1):723-838.
- Sulistiyono, C.N. (2006). Pengembangan brownies kukus tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) di PT. Fits Mandiri Bogor.
- Supandi. (2005). *Cookies Berbahan Dasar Tepung Kacang Merah sebagai Sumber Protein*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Sutisna, E. (2013). *Penyakit Degeneratif*. Makalah pada Seminar Nasional Preventif Penyakit Degeneratif dengan Pola Hidup Ala Rasulullah SAW. 31 Maret 2013. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2009). *Tepung terigu sebagai bahan makanan*. *Badan Standardisasi Nasional, Jakarta*.
- Tamrin, R., & Pujilestari, S. (2016). Karakteristik Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Garut dan Tepung Kacang Merah. *Jurnal Teknologi Pangan*. 5(2): 49-58.
- Winarno, F.G. 2018. *Teknologi Pangan*. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Wulandari, F.K., Setiani, B.E., & Susanti, S. (2016). Analisis Kandungan Gizi, Nilai Energi, dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(4): 107-112. <http://dx.doi.org/10.17728/jatp.183>