



**SUBSTITUSI TEPUNG MOCAF (*MODIFIED CASSAVA FLOUR*)  
DALAM PEMBUATAN BOLU KUKUS**

***Substitution of Mocaf Flour (Modified Cassava Flour) in Steamed  
Sponge Cake***

**Anggita Resthi Rizta<sup>1</sup>, Zukryandry<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Terbuka  
Jalan Pondok Cabe Raya Ciputat, Tangerang Selatan, 15418, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Politeknik Negeri Lampung  
Jalan Soekarno Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung,  
Lampung 35141, Indonesia  
e-mail: [resthianggita16@gmail.com](mailto:resthianggita16@gmail.com)

DOI: 10.33830/fsj.v1i1.1453.2021

Diterima: 15 April 2021, Diperbaiki: 6 Mei 2021, Disetujui: 10 Juni 2021

**ABSTRACT**

*This research is aimed to know the best formulation and sensory quality characteristics of mocaf-based steamed sponge cake. The formulation used were mocaf flour and wheat flour with ratios of 20:80 (L1), 40:60(L2), 60 : 40 (L3), 80 : 20 (L4), dan 100 : 0 (L5). Steamed cakes with formulation of 60% mocaf flour is the most liked overall in respect to their color, texture, taste, and smell attributes. Proximate analysis results for the best formulation shows carbohydrate value of 42,30%, water content of 24,43%, ash content of 0,52%, insoluble fiber content of 2,60%, protein content of 3,95%, dan fat content of 20,24%.*

**Keywords :** *mocaf flour, cassava, steamed sponged cake, substitution, wheat flour.*

**ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi terbaik dan karakteristik mutu sensori terhadap bolu kukus tepung mocaf. Formulasi yang digunakan yaitu tepung mocaf dan tepung terigu dengan perbandingan 20 : 80 (L1), 40 : 60 (L2), 60 : 40 (L3), 80 : 20 (L4), dan 100 : 0 (L5) Bolu kukus dengan formulasi tepung mocaf 60% merupakan perlakuan yang paling disukai secara keseluruhan ditinjau dari atribut warna, tekstur, rasa dan aroma. Hasil analisis proksimat untuk formulasi terbaik menunjukkan nilai karbohidrat sebesar 42,30%, kadar air 24,43%, kadar abu 0,52%, serat kasar 2,60%, protein 3,95%, dan lemak 20,24%.*

**Kata kunci:** *tepung mocaf, ubi kayu, bolu kukus, substitusi, tepung terigu*

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan produk pangan lokal yang relatif banyak. Biasanya, produk pangan lokal ini berkaitan erat dengan budaya masyarakat setempat. Namun hingga saat ini produk pangan lokal belum menggeser tepung terigu (gandum impor) yang mendominasi makanan di Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya inovasi terhadap produksi pangan lokal.

Ketergantungan pada impor gandum harus dikurangi, salah satu solusi yang dapat diterapkan yaitu melakukan substitusi tepung terigu dengan tepung lokal. Indonesia memiliki beberapa tepung yang dapat mensubstitusi tepung terigu dari beberapa komoditas ubi kayu dan ubi jalar. Berdasarkan data BPS (2016) Lampung merupakan provinsi yang memiliki produksi ubi kayu tertinggi di Indonesia yaitu sebesar 7.387.084 ton. Tepung ubi kayu dapat dikembangkan sebagai komoditas bahan pangan unggulan Provinsi Lampung, karena kandungan dari ubi kayu memiliki kandungan protein tinggi (>6%). Tepung ubi kayu digunakan untuk membuat aneka olahan pangan seperti makanan ringan, aneka roti dan *cake*. Salah satu *cake* yang sudah dikenal oleh masyarakat adalah brownies (Sari *et al.*, 2020)

Tepung mocaf memiliki kandungan yang terdiri dari fosfor, kalsium dan serat yang relatif lebih tinggi daripada tepung terigu. Mocaf juga memiliki kandungan vitamin C, fitoestrogen, rendah gula, aman dikonsumsi oleh semua orang, cocok bagi penderita diabetes, autisme dan *celiac disease* (Herdiana, 2015). Pengembangan tepung mocaf dapat menjadi suatu alternatif yang menjanjikan untuk terlepas dari ketergantungan terhadap tepung terigu.

Keunggulan ubi kayu selain sebagai sumber karbohidrat, vitamin dan mineral juga didukung oleh luas panen dan jumlah produksinya yang selalu menempati posisi pertama di Provinsi Lampung. Sebagian orang mungkin belum mengenal tepung mocaf, bahkan sampai saat ini tepung yang digunakan untuk membuat aneka olahan pangan seperti makanan ringan, aneka kue dan bolu, masih menggunakan tepung terigu. Salah satu kue bolu yang sudah dikenal oleh masyarakat luas adalah bolu kukus.

Data Sari *et.al.* (2020) menyatakan pengujian uji sensoris brownies kukus substitusi tepung ubi kayu tinggi protein secara keseluruhan panelis menyukai brownies kukus dengan substitusi tepung ubi kayu tinggi protein: tepung terigu = 80% : 20% yaitu skor penerimaan keseluruhan agak suka hingga suka. Brownies substitusi tepung ubi kayu tinggi protein perlakuan substitusi tepung ubi kayu tinggi protein : tepung terigu = 80% : 20%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi terbaik pada pembuatan bolu kukus dengan tepung mocaf terhadap mutu analisis sensorisnya.

## **METODE**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Kegiatan penelitian dilakukan di Laboratorium THP dan Laboratorium Pengolahan Pangan di Politeknik Negeri Lampung. Dilaksanakan 26 Oktober -7 November 2020.

### **Alat dan Bahan**

Peralatan yang digunakan dalam penelitian meliputi kompor, panci pengukus, timbangan, *mixer*, baskom, kuas kue, pisau, sendok, piring dan loyang. Serangkaian alat analisis organoleptik yang digunakan antara lain meja sensoris, penggaris, pulpen, buku, piring, gelas dan sendok. Serangkaian alat analisis proksimat yang digunakan antara lain neraca analitik, oven, tanur, desikator, buret, pipet ukur, pipet tetes, labu kjeldahl, *soxhlet*, labu Erlenmeyer, *beaker glass*, gelas ukur, labu lemak dan cawan porcelain.

Bahan yang ditambahkan yaitu tepung mocaf cap Wanita Tani Produksi Way Kanan Lampung, tepung terigu cap Segitiga Biru, telur ayam, ovalet, margarin, gula pasir, vanili bubuk dan kertas roti serta bahan-bahan yang digunakan dalam analisis sensoris dan bahan-bahan untuk analisis proksimat meliputi aquades, NaOH, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, indikator PP, amilum dan *petreloum benzene*.

## Rancangan Percobaan

Penelitian berupa faktor tunggal, disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan. Faktor yang dikaji adalah proporsi tepung mocaf dengan tepung terigu, yaitu 20: 80 (L1), 40: 60 (L2), 60: 40 (L3), 80: 20 (L4), dan 100: 0 (L5). Data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapat penduga ragam galat dan ada tidaknya perbedaan antar 5 perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis lebih lanjut dengan uji Duncan pada taraf 5 %. Daya kembang ditentukan dengan cara mengukur volume adonan dan bolu kukus matang. Daya kembang ditentukan dengan rumus berikut (Andriani, 2012) .

$$\text{Daya Kembang} = \frac{B - A}{A} \times 100\%$$

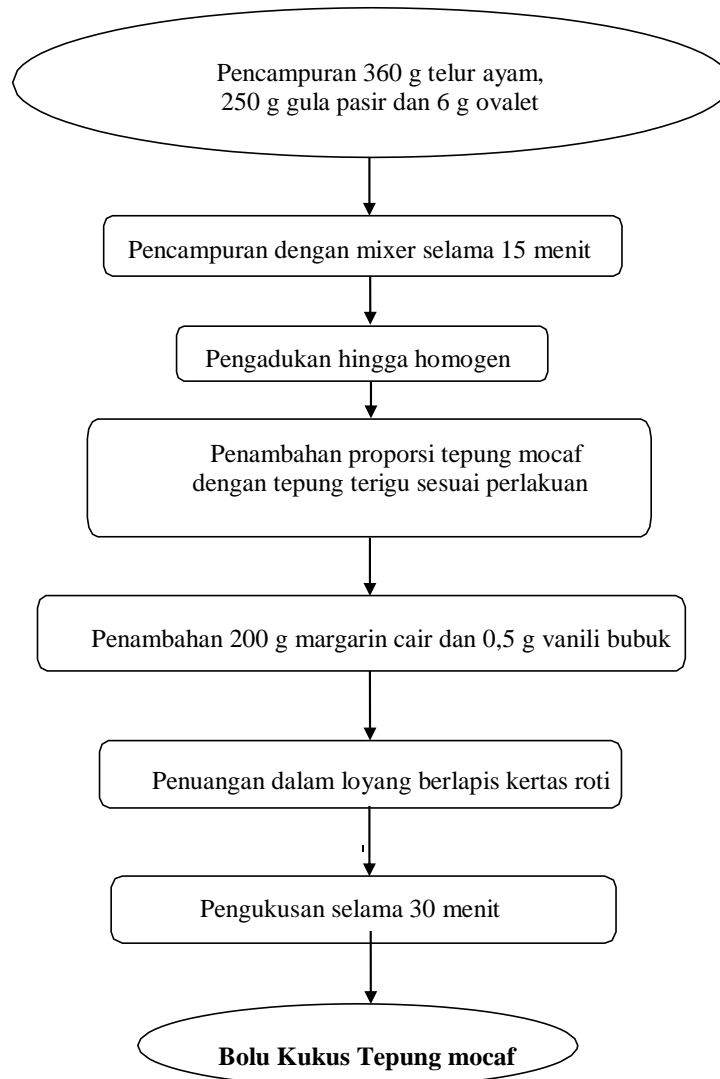
**Keterangan** : A = Volume adonan sebelum pengukusan  
B = Volume bolu kukus

Setelah itu dilakukan analisis proksimat untuk mengetahui komposisi kimia suatu bahan, termasuk di dalamnya analisis kadar air, abu, lemak, protein dan abu tak larut asam. Analisis proksimat mengacu pada AOAC 2005. Analisis proksimat dilakukan hanya untuk formulasi terbaik.

## Prosedur Pelaksanaan

Pembuatan bolu kukus substitusi tepung mocaf dengan tahapan sebagai berikut: penambahan 360 gram telur ayam, 6 gram ovalet dan 250 gram gula pasir ke dalam baskom, kemudian diaduk menggunakan mixer selama 15 menit sampai adonan berwarna putih dan mengembang. Proses berikutnya adalah memasukkan tepung mocaf dan tepung terigu dengan perbandingan 20 : 80 (L1), 40 : 60 (L2), 60 : 40 (L3), 80 : 20 (L4), dan 100 : 0 (L5). Selanjutnya dengan menggunakan kecepatan *mixer* yang rendah memasukkan margarin cair 200 gram, dan vanili bubuk sebanyak 0,5 gram. Setelah adonan tercampur rata, selanjutnya menuangkan ke dalam loyang persegi empat yang telah dilapisi kertas roti dengan ukuran 20 cm x 20 cm x 4 cm. Proses berikutnya adalah melakukan pengukusan selama 30 menit. Sampel dikeluarkan lalu disimpan pada suhu ruang, selanjutnya dilakukan analisis sensoris. Metode ini merupakan pengembangan dari (Prayitno *et.al.* 2018). Diagram

alir proses pembuatan bolu kukus substitusi tepung mocaf dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Bolu Kukus Tepung Mocaf

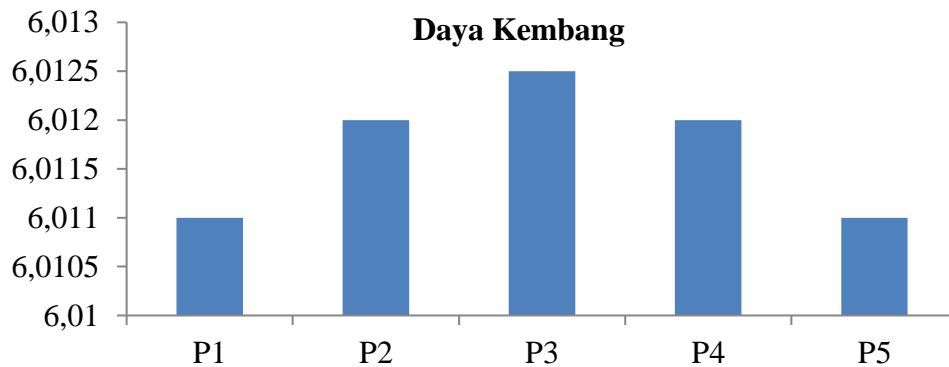
Tabel. 1. Komposisi Bahan Pembuatan Bolu Kukus Untuk Masing-masing Perlakuan

<b>Perlakuan yang Diterapkan Perlakuan</b>	<b>Tepung Mocaf</b>	<b>Tepung Terigu</b>
P1	20 %	80 %
P2	40%	60 %
P3	60 %	40 %
P4	80%	20%
P5	100%	0%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Kembang

Daya pengembangan bolu kukus merupakan kemampuan bolu kukus mengalami pertambahan ukuran setelah proses pengukusan. Hasil pengukuran daya kembang terhadap bolu kukus tepung mocaf dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan memberikan hasil yang dapat dilihat pada Gambar 2.

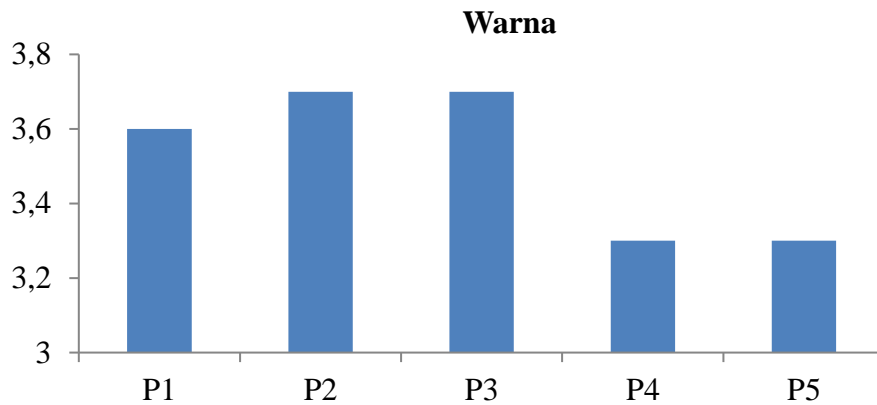


Gambar 2. Daya Kembang Bolu Kukus dengan Penambahan Tepung Mocaf.

Hasil pengukuran menunjukkan P3 memiliki nilai daya kembang paling tinggi sebesar 6,01. Tidak ada perbedaan yang nyata diantara nilai rata-rata semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa persentase tepung mocaf sedikit berpengaruh terhadap daya kembang bolu kukus. Hal ini disebabkan karena tepung mocaf mengandung senyawa gluten yang tidak terlalu tinggi.

### Warna

Uji organoleptik terhadap mutu warna bertujuan untuk menganalisis tingkat respon dari panelis mengenai kesukaannya terhadap formulasi tepung mocaf pada pembuatan bolu kukus. Mutu warna dapat menunjukkan kualitas rasa dan tekstur dari pangan sehingga makanan tersebut dapat diterima konsumen. Hasil uji organoleptik terhadap aroma bolu kukus yang paling disukai pada atribut warna yaitu pada formulasi 60:40. Secara umum, hasil penilaian atribut warna dapat dilihat pada Gambar 3.

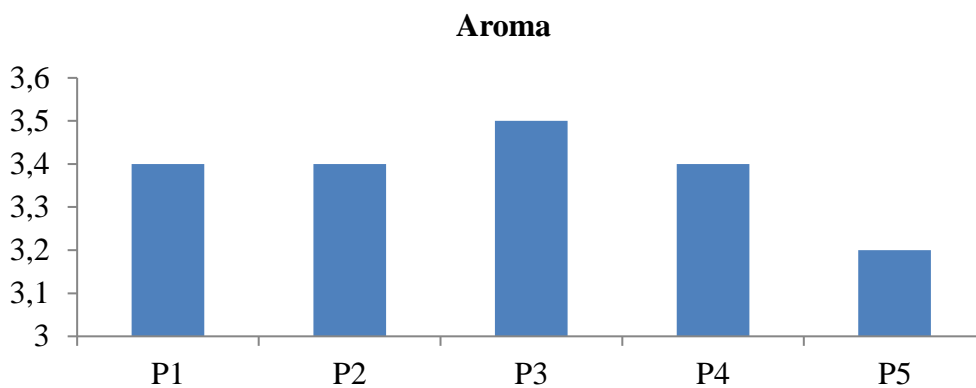


Gambar 3. Uji Kesukaan Warna Bolu Kukus terhadap Panelis

### Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor yang menentukan kelezatan bahan makanan. Cita rasa dari bahan pangan terdiri dari tiga komponen yaitu aroma, rasa, dan rangsangan mulut. Aroma yang dihasilkan dari makanan banyak menentukan kelezatan bahan pangan tersebut.

Pada produk bolu kukus tepung mocaf memiliki aroma yang dapat dirasakan oleh panelis ialah aroma khas mocaf. Dari semua perlakuan, formulasi 60:40 (P3) merupakan formulasi yang paling disukai oleh panelis. Gambar 4 menunjukkan hasil penilaian atribut aroma oleh panelis.



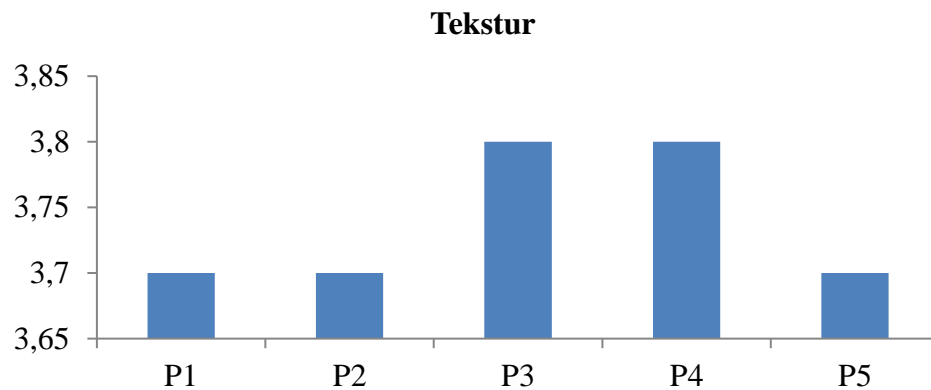
Gambar 4. Uji Kesukaan Aroma Bolu Kukus terhadap Panelis

### Tekstur

Tekstur merupakan sifat produk yang dapat dirasakan melalui sentuhan kulit ataupun pencicipan. Tekstur merupakan segi penting dari mutu makanan,

bahkan lebih penting dari aroma dan rasa. Adapun tekstur yang paling penting adalah pada makanan lunak dan makanan renyah. Indera tubuh yang digunakan untuk menilai tekstur yaitu indera peraba, pendengar, penglihat, dan pencicip. Tekstur sering kali memberikan citra terhadap produk yang tentunya akan meningkatkan minat konsumen.

Tekstur produk pangan merupakan salah satu komponen penting yang perlu dinilai dalam uji organoleptik bolu kukus tepung mocaf. Uji organoleptik terhadap tekstur bertujuan untuk mengetahui tingkat respon dari panelis mengenai kesukaannya terhadap bolu kukus dan pada pengujian terhadap tekstur panelis paling menyukai bolu kukus dengan formulasi 60:40 (P3) dengan tekstur lembut dan sedikit padat. Gambar 5 menunjukkan hasil penilaian atribut tekstur oleh panelis.



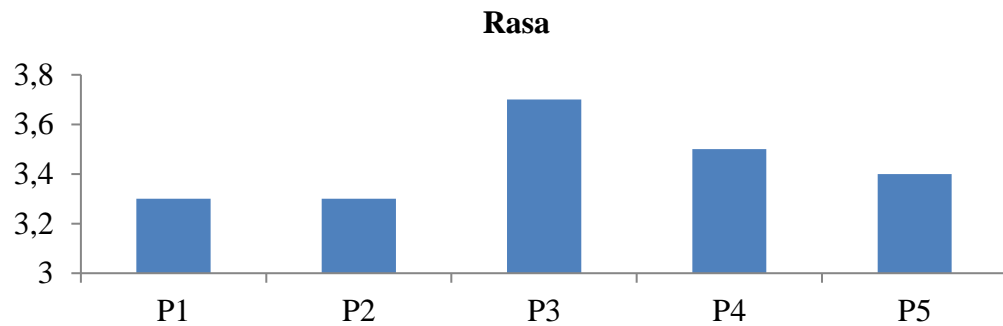
Gambar 5. Uji Kesukaan Tekstur Bolu Kukus terhadap Panelis

### **Rasa**

Rasa timbul akibat adanya rangsangan kimiawi yang dapat diterima oleh indera pencicip atau lidah. Rasa adalah faktor yang mempengaruhi penerimaan produk pangan. Jika komponen aroma, warna dan tekstur baik tetapi konsumen tidak menyukai rasanya maka konsumen tidak akan menerima produk pangan tersebut.

Pada pengujian ini, atribut rasa yang didapatkan berupa rasa yang khas pada tepung mocaf dan sedikit manis. Pada pengujian tersebut, panelis paling menyukai formulasi 60:40 (P3). Gambar 6 menunjukkan hasil penilaian atribut rasa.





Gambar 6. Uji Kesukaan Rasa Bolu Kukus terhadap Panelis

### Uji Proksimat

Tabel 2. Komposisi Kimia Bolu kukus Tepung Mocaf 60:40

<b>Komponen</b>	<b>%</b>
Kadar air	24,43
Kadar abu	0,52
Serat kasar	2,60
Protein	3,95
Lemak	20,24
Karbohidrat	42,30

*Sumber: Analisis Proksimat Laboratorium Politeknik Negeri Lampung (2020)*

### Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 1997).

Kadar air produk bolu kukus berkisar antara 32,70 – 38,15%. Standar maksimal kadar air produk bolu kukus yaitu maksimal 40% (SNI 01-3840-1995). Analisa kimia mengenai kadar air bertujuan untuk mengetahui persentase kadar air yang terkandung pada bolu kukus. Hasil analisa kadar air yang diuji yaitu dengan formulasi 60 : 40 pada uji organoleptik menghasilkan kadar air sebanyak 24,44%. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah tepung terigu yang ditambahkan berpengaruh terhadap kadar airnya. Hal ini disebabkan karena tepung terigu dapat menyerap air dengan kapasitas yang besar. Pentosa dalam terigu memiliki sifat kelarutan

dalam air sehingga menghasilkan larutan yang sangat kental. Terjadinya pengentalan disebabkan tepung mempunyai kemampuan menyerap air. Peningkatan kadar protein berpengaruh pada peningkatan daya serap air. Hal ini disebabkan terjadinya peningkatan gugus pentose yang dapat meningkatkan daya ikat terhadap air (Shahzadi *et.al.*, 2005)

### **Kadar Abu**

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Nilai kadar abu suatu bahan pangan menunjukkan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut.

Bahan makanan sebagian besar, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari mineral. Unsur mineral juga dikenal sebagai zat anorganik atau kadar abu. Dalam proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar tetapi zat anorganiknya tidak.

Kadar abu produk bolu kukus berkisar antara 1,13 – 1,85% (Tabel 6.). Standar maksimal kadar abu produk bolu kukus yaitu maksimal 3% (SNI 01-3840-1995). Analisa kimia mengenai kadar abu bertujuan untuk mengetahui persentase kadar abu (mineral) yang terkandung pada bolu kukus. Hasil analisa kadar abu sebesar 0,51%.

### **Kadar Protein**

Analisa kimia mengenai kadar protein bertujuan untuk mengetahui persentase kadar protein yang terkandung pada bolu kukus. Hasil analisa kadar protein bolu kukus yang dihasilkan yaitu 3,95%. kadar protein pada SNI sebesar minimal 5,03 %. Artinya, protein pada bolu kukus substitusi tepung ubi mocaf sudah mencapai batas minimal kadar protein sesuai SNI. Protein adalah sumber asam amino yang mengandung unsur-unsur yaitu karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen. Perbedaan protein dengan lemak dan karbohidrat yaitu terdapat pada kandungan nitrogen yang tidak dimiliki oleh keduanya. Protein selain berfungsi untuk membentuk jaringan baru, juga memperkuat jaringan yang sudah ada. Selain fungsi tersebut diatas, protein juga memiliki fungsi dalam mengatur berbagai proses didalam tubuh yaitu dengan membentuk zat-zat pengatur tubuh.

### **Kadar Lemak**

Standar maksimal kadar lemak produk bolu kukus yaitu maksimal 3% (SNI 01-3840-1995). Kadar lemak dalam produk bolu kukus substitusi tepung mocaf adalah sebesar 20,23% %. Lemak adalah sumber energi yang sangat baik dibandingkan karbohidrat dan protein. 1 gram lemak menghasilkan 9 kkal. Karbohidrat hanya 4 kkal setiap gramnya dalam menghasilkan energi, hal serupa dengan protein.

### **Kadar Serat**

Hasil analisis kadar serat bolu kukus substitusi tepung mocaf sebesar 2,57%. *Department of Nutrition, Ministry of Health and Institute of Health* (1999) seperti yang dikutip oleh Anggraini (2007) menyatakan bahwa makanan sebagai sumber serat pangan jika kandungan serat pangan 3-6 gram/100 gram. Bahan pangan yang mengandung serat pangan berpengaruh terhadap sifat fisik pangan tersebut. Menurut Winarno (2008), serat pangan merupakan komponen tanaman yang tidak terdegradasi secara enzimatis menjadi sub-unit yang dapat diserap lambung dan usus halus.

### **Kadar Karbohidrat**

Karbohidrat ialah suatu senyawa yang terdiri dari molekul-molekul karbon (C), hydrogen (H) dan oksigen (O) atau karbon dan hidrat ( $H_2O$ ) sehingga dinamaka karbohidrat. Dalam tumbuhan senyawa ini dibentuk melalui proses fotosintesis antara air ( $H_2O$ ) dengan karbondioksida ( $CO_2$ ) dengan bantuan sinar matahari (UV) menghasilkan senyawa sakarida dengan rumus  $(CH_2O)_n$ . Hasil analisis karbohidrat bolu kukus substitusi tepung mocaf sebesar 48,30%. Karbohidrat dapat mempengaruhi status gizi yang terdapat pada bolu kukus tepung mocaf.

### **KESIMPULAN**

Bolu kukus dengan formulasi 60:40 merupakan perlakuan yang paling disukai secara keseluruhan ditinjau dari atribut warna, tekstur, rasa dan aroma. Hasil analisis proksimat untuk formulasi terbaik menunjukkan nilai karbohidrat sebesar 42,30%, kadar air 24,43%, kadar abu 0,52%, serat kasar 2,60%, protein 3,95%, dan lemak 20,24%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D. (2012). Studi Pembuatan Bolu Kukus Tepung Pisang Raja ( *Musa paradisiaca L.*). Skripsi. Makassar: Universitas Hasanuddin, 1–86.
- Anggraini, R.W. (2007). *Resistant Starch* Tipe III dan Tipe IV Pati Ganyong (*Canna edulis*), Kentang (*Solanum tuberosum*), dan Kimpul (*Xanthosoma violaceum Schott*) sebagai Prebiotik. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Herdiana, I. (2015). Tepung mocaf, memiliki sejuta manfaat dari petani hingga anak autis. Tepung mocaf bisa menjadi alternatif pengganti tepung terigu. Diakses dari <https://m.merdeka.com/bandung/halo-bandung/tepung-mocaf-memiliki-sejuta-manfaat-dari-petani-hingga-anak-autis-1512166>
- Khotimah K, Akbar, Syauqi A, Zamroni A. (2019). Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Bolu Kukus. Samarinda, Indonesia.
- Prayitno, SA., Tjiptaningdyah, R., Hartati. FK. (2018). Sifat kimia dan organoleptik cake kukus dari proporsi tepung mocaf dan terigu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. Vol 10(1)
- Rahayu, W.P. (1998). Diktat Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Salim, E. (2011). *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf*. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Sari, I. N., Hidayat, B., Zukryandry, Z., & Fitri, A. (2020). Substitusi Tepung Ubi Kayu Tinggi Protein Terhadap Sifat Kimia Dan Sensoris Brownies Kukus. *Majalah TEGI*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.46559/tegi.v12i1.5969>
- Shahzadi, N., Butt, S., Ur, S., And, R., & Sharif, K. (2005). Rheological and Baking Performance of Composite Flours. *International Journal of Agriculture and Biology*, 7(1), 100–104. Retrieved from <http://www.ijab.org>
- Winarno, FG., (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Utama, Jakarta.