



**Ranah Research:**  
Journal of Multidisciplinary Research and Development

DINASTI RESEARCH

082170743613 | ranahresearch@gmail.com | <https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: 2655-0865  
DOI: <https://doi.org/10.38035/rrj.v6i6>  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Pengaruh Substitusi Tepung Ganyong Dan Tepung Sorgum Terhadap Kadar Air dan Kadar Abu pada Cookies Cokelat Bebas Gluten Berbahan Dasar Tepung Mocaf

Diah Puspita Arum<sup>1</sup>, Pramudya Kurnia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, [puspitadiah1801@gmail.com](mailto:puspitadiah1801@gmail.com)

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, [pramudyakurnia19@gmail.com](mailto:pramudyakurnia19@gmail.com).

Corresponding Author: [puspitadiah1801@gmail.com](mailto:puspitadiah1801@gmail.com)<sup>1</sup>

**Abstract:** Cookies are a food product that is usually made from wheat flour which has a high gluten content so there are some people who cannot consume them, such as gluten allergy sufferers and autistic people. Substituting flour with local ingredients is needed to overcome dependence on wheat flour. The aim of the research is to measure and analyze the water content and ash content in gluten-free chocolate cookies made from mocaf flour with substitution of canna flour and sorghum flour. This research is experimental research, a type of quantitative research using the Completely Randomized Design (CRD) method. This research used 3 formulations, namely formulation A (55 gr mocaf flour : 5 gr canna flour : 15 gr sorghum flour), formulation B (55 gr mocaf flour : 10 gr canna flour : 10 gr sorghum flour), and formulation C (55 gr mocaf flour: 15 gr canna flour: 5 gr sorghum flour). The results of the physicochemical analysis of gluten-free chocolate cookies in formulation B are 3.85% water content and 1.56% ash content.

**Keyword:** Mocaf Flour, Canna Flour, Sorghum Flour, Water Content, Ash Content.

**Abstrak:** Cookies merupakan produk makanan yang biasanya dibuat dengan bahan dasar tepung terigu yang memiliki kandungan gluten tinggi sehingga ada sebagian orang yang tidak dapat mengonsumsi seperti penderita alergi gluten dan penderita autis. Substitusi tepung dengan bahan lokal diperlukan untuk mengatasi ketergantungan terhadap tepung terigu. Tujuan penelitian yaitu untuk mengukur dan menganalisis kadar air serta kadar abu pada cookies cokelat bebas gluten berbahan dasar tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, jenis penelitian kuantitatif menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 3 formulasi yaitu formulasi A (55 gr tepung mocaf : 5 gr tepung ganyong : 15 gr tepung sorgum), formulasi B (55 gr tepung mocaf : 10 gr tepung ganyong : 10 gr tepung sorgum), dan formulasi C (55 gr tepung mocaf : 15 gr tepung ganyong : 5 gr tepung sorgum). Hasil analisis fisikokimia cookies cokelat bebas gluten pada formulasi B yaitu kadar air 3,85% dan kadar abu 1,56%.

**Kata Kunci:** Tepung Mokaf, Tepung Ganyong, Tepung Sorgum, Kadar Air, Kadar Abukasar.

## PENDAHULUAN

Cookies merupakan salah satu jenis makanan manis yang dikonsumsi sebagai makanan selingan (Ghozali dkk, 2012). Rasa dari cookies itu sendiri sangat disukai oleh berbagai kalangan karena rasanya yang enak (Affandi & Ferdiansyah, 2017). Selain rasanya yang enak, cookies juga merupakan makanan dalam bentuk kering yang sangat mudah dibawa kemana saja sehingga praktis untuk dikonsumsi dimanapun. Menurut SNI-2973-2011 cookies memiliki syarat mutu kalori/100 gram yaitu minimum 400 kkal, kadar air maksimum 5% dan kadar abu maksimum 0,5% (SNI, 2011).

Cookies merupakan makanan yang dibuat dengan bahan dasar tepung terigu, yang memiliki kandungan gluten tinggi. Gluten dimanfaatkan sebagai bahan perekat dalam pembuatan produk makanan karena memiliki tekstur lengket dan elastis. Akan tetapi, gluten tidak bisa dikonsumsi oleh sebagian orang seperti penderita alergi gluten dan penderita autisme (Suarni, 2013). Konsumsi gluten bagi penderita autisme dapat menyebabkan gangguan otak sehingga menjadi hiperaktif dan muncul gangguan autisme lainnya (Astuti, 2016). Sehingga untuk mencegah dilakukan upaya yaitu memanfaatkan bahan pangan lokal jenis umbi-umbian seperti gembili, singkong, garut, ganyong, dan ubi jalar. Selain itu ada juga biji-bijian yang berpotensi yaitu biji sorgum, biji jagung dan beras merah. Pemanfaatan bahan pangan lokal ini bertujuan untuk mengurangi import gandum ke luar negeri dan juga mengurangi dampak negatif dari tepung terigu bagi tubuh manusia.

Singkong merupakan salah satu sumber kalori terbesar yang berasal dari tanaman umbi-umbian (Chavarriaga-Aguirre et al., 2016). Selain kaya akan kalori, singkong juga dapat mengenyangkan karena singkong juga kaya akan karbohidrat terutama karbohidrat kompleks. Singkong dapat mengenyangkan dikarenakan karbohidrat kompleks lebih lama terurai menjadi lebih sederhana jika dibandingkan dengan sumber karbohidrat lainnya. Sehingga singkong dianggap lebih sehat jika dibandingkan dengan gandum dan beras. Gandum memiliki kandungan gluten yang lebih tinggi dibandingkan dengan singkong, hal ini dapat mengakibatkan dampak negatif bagi penderita autisme dan celiac. Oleh sebab itu, pilihan untuk beralih ke singkong adalah hal yang tepat. Hal ini dikarenakan singkong dapat diolah menjadi banyak sekali jenis makanan, mudah tumbuh dimanapun dan kapanpun, tidak memerlukan pemeliharaan khusus, serta harganya cukup terjangkau (Cardoso et al., 2005). Mocaf merupakan produk tepung singkong yang dibuat untuk menggantikan tepung terigu dalam pembuatan produk pangan (Ruriani et al., 2013).

Cookies mocaf merupakan salah satu jenis cookies dengan bahan dasar yaitu tepung mocaf. Penelitian cookies mocaf sudah banyak dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Mulyani et al, 2015) yaitu cookies mocaf dengan tepung bekatul yang mana diperoleh hasil terbaik pada perlakuan proporsi tepung bekatul : tepung mocaf (40 : 60) dengan penambahan margarin 95% yaitu diperoleh hasil kadar air 4,601%. Kadar air tersebut sudah memenuhi standar SNI dan dapat berpengaruh pada masa simpan cookies. Proporsi tepung bekatul dan tepung mocaf menunjukkan perbedaan nyata terhadap kadar air yang dihasilkan, semakin tinggi proporsi tepung bekatul dan semakin rendah tepung mocaf maka kadar air cookies semakin tinggi. Hal ini dikarenakan kandungan serat pada tepung bekatul cukup tinggi yaitu 1,92% dimana serat bersifat mengikat air. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur dan menganalisis kadar air serta kadar abu pada cookies cokelat bebas gluten berbahan dasar tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, jenis penelitian kuantitatif menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor formulasi dengan perlakuan sebagai berikut :

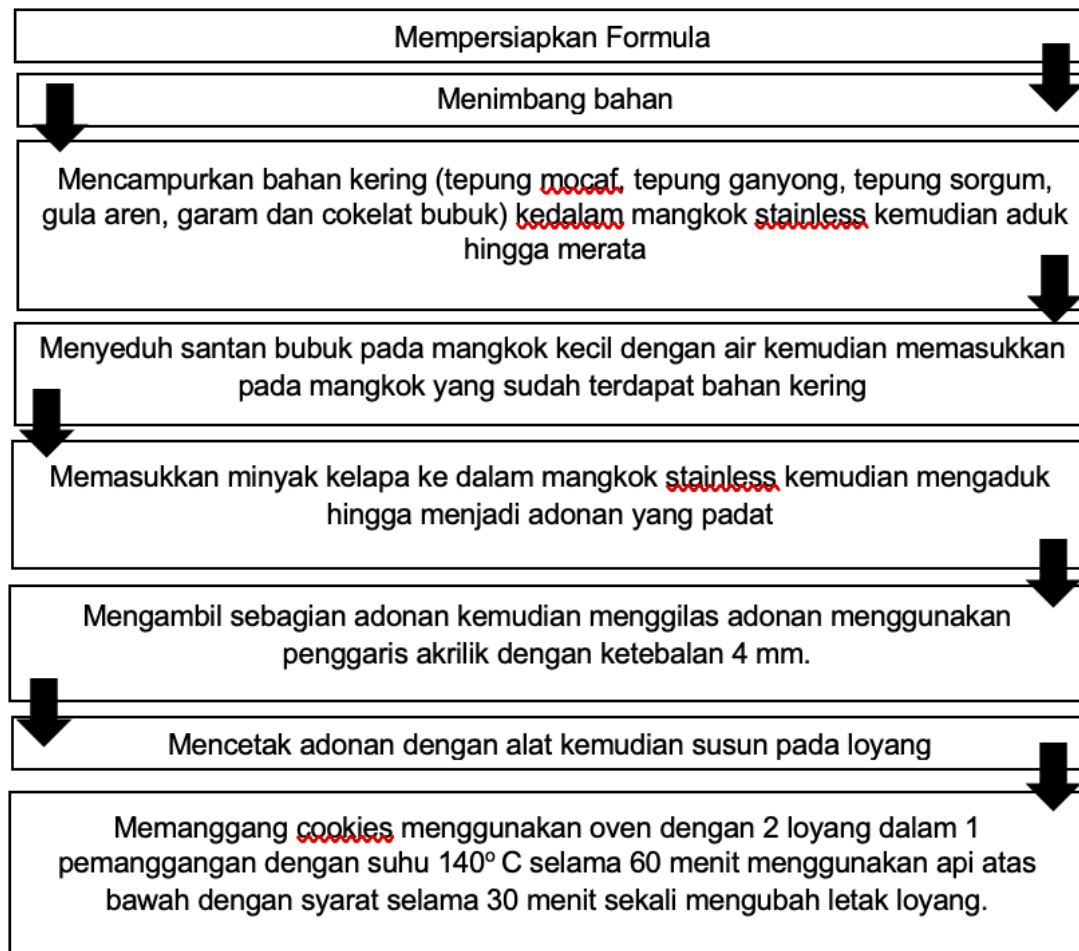
**Tabel 1. Formulasi Cookies dengan Penambahan Tepung Ganyong dan Tepung Sorgum**

Bahan	Perlakuan		
	A (gr)	B (gr)	C (gr)
Tepung Mocaf	55	55	55
Tepung Ganyong	5	10	15
Tepung Sorgum	15	10	5

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung mocaf, tepung sorgum, tepung ganyong, minyak kelapa 35 gram, santan 10 gram, gula aren 25 gram, garam, cokelat bubuk 7 gram, sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mangkok stainless, timbangan, sendok, mangkok kecil, oven, plastik wrap, loyang, rolling pin (penggilingan), cookie cutter (cetakan). Proses pembuatan cookies meliputi pembuatan adonan, pencetakan adonan dan pemangangan.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kandungan zat gizi yang dilakukan di Laboratorium Uji Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gajah Mada. Penelitian dilakukan pada bulan Juni – Agustus 2024. Data uji proksimat dianalisis menggunakan SPSS dengan uji normalitas shapiro-wilk, pendistribusian data normal akan dilakukan uji menggunakan one way anova.

Proses pembuatan cookies cokelat bebas gluten berbahan dasar tepung mocaf dengan tepung ganyong dan tepung sorgum dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Proses Pembuatan**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Hasil pengujian kadar air pada cookies cokelat bebas gluten berbahan dasar tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan sorgum menggunakan metode pemanasan (thermogravimetri) yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 2. Hasil Uji Kadar Air Cookies Cokelat Bebas Gluten dalam persentase**

Perbandingan Tepung Ganyong dan Tepung Sorgum	Kadar Air				Hasil kadar air Rata-rata $\pm$ SD
	I	II	III	IV	
A (55 : 5 : 15)	5,07	5,08	3,93	3,99	4,517 $\pm$ 0,025
B (55 : 10 : 10)	3,30	3,36	4,36	4,37	3,85 $\pm$ 0,04
C (55 : 15 : 5)	4,99	5,02	3,56	3,64	4,305 $\pm$ 0,04
$\rho$ value					0,412

Berdasarkan hasil uji kadar air pada cookies cokelat bebas gluten berbahan dasar tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum diketahui signifikan  $\rho = 0,412$  ( $\rho > 0,05$ ). Hasil uji one way anova menunjukkan tidak adanya pengaruh substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum terhadap kadar air pada cookies. Hasil uji menunjukkan kadar air terendah terdapat pada formula B sebesar 3,85%. Sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada formula A sebesar 4,517%. Berdasarkan SNI-2973-2011 (SNI, 2011) kadar air cookies maksimal 5%. Semua formulasi sudah memenuhi syarat SNI mutu cookies.

Tepung sorgum merupakan jenis tepung yang tinggi akan kandungan serat kasar. Tepung dengan kandungan serat kasar yang tinggi dapat menyebabkan meningkatnya kadar air (Norhidayah, 2014). Hal ini disebabkan kandungan serat dalam tepung memiliki sifat mengikat air yang sangat kuat walaupun sudah dilakukan pemanasan, air yang tersisa dalam bahan masih cukup banyak dan hanya sedikit air yang diuapkan, semakin banyak tepung dengan serat tinggi yang ditambahkan maka akan semakin tinggi juga kadar air pada cookies (Widiantara dkk, 2018). Kadar air merupakan parameter penting pada makanan karena dapat mempengaruhi masa simpan (Rahmawati, Solikhin dan Fera, 2020) selain itu kadar air juga mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa (Febrianto, Basito dan Anam, 2014).

Partikel dalam tepung dapat mempengaruhi penyerapan air pada produk (Wulandari, 2016). Jenis partikel pada tepung sorgum yaitu berbentuk poligonal, bulat tidak beraturan dengan permukaan licin (Suarni, 2016). Dengan ukuran yaitu 9,329 – 18,760  $\mu m$  pada pati sorgum dan 25 – 40  $\mu m$  (ukuran besar) 5 – 10  $\mu m$  (ukuran kecil) pada pati gandum (Suarni, 2017). Semakin besar ukuran partikel maka luas permukaan semakin kecil, sehingga menyebabkan air membutuhkan waktu lebih lama untuk absorpsi ke dalam partikel pati (Imanningsih, 2012).

Pada penelitian (Sitoresmi, 2012) menyatakan bahwa hasil kadar air cookies dengan waktu pemanggangan 16 menit lebih rendah dibandingkan dengan waktu pemanggangan 10 menit dan 13 menit. Hal ini terjadi karena panas yang disalurkan melalui alat pemanggangan akan menguapkan air yang terdapat dalam bahan yang dipanggang. Sehingga semakin lama produk berinteraksi dengan panas maka kadar airnya akan semakin menguap dan berkurang. Namun, untuk hasil kadar air yang tinggi dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan seperti penyimpanan yang kurang baik sehingga ada pengaruh dari tempat penyimpanan yang tidak terkontrol, dan juga beberapa perlakuan yang tidak sesuai selama proses pengolahan.

### Kadar Abu

Hasil pengujian kadar abu pada cookies cokelat bebas gluten berbahan dasar tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan sorgum menggunakan metode pemanasan (thermogravimetri) yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 3. Hasil Uji Kadar Abu Cookies Cokelat Bebas Gluten**

Perbandingan Tepung Ganyong dan Tepung Sorgum	Kadar Abu				Hasil kadar abu Rata-rata $\pm$ SD
	I	II	III	IV	
A (55 : 5 : 15)	1,62	1,59	1,62	1,57	1,60 $\pm$ 0,03
B (55 : 10 : 10)	1,65	1,53	1,56	1,50	1,56 $\pm$ 0,06
C (55 : 15 : 5)	1,64	1,62	1,69	1,48	1,61 $\pm$ 0,08
$\rho$ value					0,566

Berdasarkan hasil uji kadar air pada cookies cokelat bebas gluten berbahan dasar tepung mocaf dengan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum diketahui signifikan  $\rho = 0,566$  ( $\rho > 0,05$ ). Hasil uji one way anova menunjukkan tidak adanya pengaruh substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum terhadap kadar abu pada cookies. Hal ini dapat disebabkan karena perbedaan substitusi tepung yang hanya memiliki selisih sedikit menyebabkan perbedaan kadar abu disetiap formulasi tidak cukup besar. Hasil uji menunjukkan kadar abu terendah terdapat pada formula B sebesar 1,56%. Sedangkan kadar abu tertinggi terdapat pada formula A sebesar 1,61%. Berdasarkan SNI-2973-2011 (SNI, 2011) kadar abu cookies maksimal 1,6%. Formulasi A dan formulasi B sudah memenuhi syarat SNI mutu cookies. Sedangkan untuk formulasi C belum memenuhi syarat SNI mutu cookies karena kadar abu kelebihan 0,01%.

Kadar Abu semakin meningkat dengan adanya penambahan substitusi bahan karena kandungan mineral dalam produk yang dihasilkan meningkat seiring dengan banyaknya substitusi yang ditambahkan (Wahyani dan Rahmawati, 2021). Kandungan kadar abu pada tepung sorgum cukup tinggi yaitu mineral P, Mg, Ca, Zn, Cu, Mn, dan Cr yang cukup besar (Susila, 2005).

## KESIMPULAN

Tidak terdapat pengaruh secara signifikan penambahan proporsi tepung ganyong dan tepung sorgum terhadap kadar air dan kadar abu pada cookies cokelat bebas gluten. Kadar air yang tinggi yaitu sebesar 4,571% pada formulasi A. Sedangkan untuk kadar abu tertinggi yaitu sebesar 1,61% pada formulasi C. Untuk formulasi terbaik yaitu pada formulasi B dengan perbandingan substitusi tepung ganyong dan tepung sorgum yang sama besar. Karena memiliki nilai kadar air (3,85%) dan kadar abu (1,56%) terendah. Semakin rendah kadar air dan kadar abu pada cookies maka semakin baik juga kualitas cookies dan dapat meningkatkan masa simpan cookies. Selain penambahan substitusi tepung, pemanggangan juga dapat mempengaruhi kadar air dan kadar abu pada suatu produk makanan.

## REFERENSI

- Chavariaga-Aguirre, P., Brand, A., Medina, A., Prías, M., Escobar, R., Martinez, J., & Tohme, J. (2016). The potential of using biotechnology to improve cassava: A review. *In Vitro Cellular and Developmental Biology - Plant*.
- Febrianto, A., Basito, & Anam, C. (2014). Kajian karakteristik fisikokimia dan sensoris tortilla corn chips dengan variasi larutan alkali pada proses nixtamalisasi jagung. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(3).
- Imanningsih, N. (2012). Profil gelatinisasi beberapa formulasi tepung-tepungan untuk pendugaan sifat pemasakan. *Panel Gizi Makan*, 35(1), 13-22.
- Kaplan, A. (1971). *Element of food production and baking*. ITT Educational Service, Inc.
- Mulyani, T., Djajati, S., & Rahayu, L. D. (2015). Pembuatan cookies bekatul (kajian proposal tepung bekatul dan tepung mocaf) dengan penambahan margarine. *Jurnal Reka Pangan*, 9(2), 1-8.
- Norhidayah, M., Izzati, N. F., & Noorlaila, A. (2014). Textural and sensorial properties of cookies prepared by partial substitution of wheat flour with unripe banana (*Musa x*



- paradisiaca var. Tanduk and Musa acuminata var. Emas) flour. *International Food Research Journal*, 21(6), 2133–2139.
- Rahmawati, Y. D., Solikhin, A., & Fera, M. (2020). Uji organoleptik tepung ampas tahu dengan variasi lama pengeringan. *Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan (JIGK)*, 2(01), 11–17.
- Sitoresmi, M. A. (2012). Pengaruh lama pemanggangan dan ukuran tebal tempe terhadap komposisi proksimat tempe kedelai. Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- SNI. (2011). *Syarat mutu cookies*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Suarni, & Subagio, H. (2013). Prospek pengembangan jagung dan sorgum sebagai sumber pangan fungsional. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 32(3), 47-55.
- Susila, B. A. (2005). Keunggulan mutu gizi dan sifat fungsional sorgum (*Sorghum vulgare*). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian.
- Wahyani, A. D., & Rahmawati, Y. D. (2021). Analisis kandungan serat pangan pada cookies substitusi tepung sorghum. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 227-237.
- Widiantara, T., Havelly, & Nur'afiah, D. (2018). Pengaruh perbandingan gula merah dengan sukrosa dan perbandingan tepung jagung, ubi jalar dengan kacang hijau terhadap karakteristik jenang. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(1).